



75
LET

vodní hospodářství®

www.vodnihospodarstvi.cz

ročník 75

12
2025

Fontana®



*Přejeme všem našim
obchodním partnerům příjemné prožití vánočních svátků
a těšíme se na spolupráci v novém roce 2026 **Fontana R s.r.o.***

29.–30. 1. Vodárenská biologie. Konference. Praha. Info: klara.kanska@ekomonitor.cz, www.ekomonitor.cz

Řešení „extrémních požadavků“ na čištění odpadních vod. Viz cirkulář vložený v časopise.

23.–24. 4. Konference Podzemní vody ve vodárenské praxi 2026. Konference. Rychnov nad Kněžnou.
Info: studio@studioaxis.cz



PF 2026



SVAZ VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČR

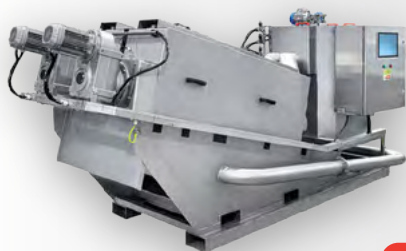
Přejeme všem čtenářům časopisu Vodní hospodářství klidné vánoční svátky a v nastávajícím roce 2026 mnoho zdraví, štěstí a spokojenosti.

Těšíme se na další spolupráci s Vámi v roce 2026.

Svaz vodního hospodářství ČR, z.s.

MP-DW

Šnekolis



KSP

Kontinuální polymerizační stanice



MP-EDW

Elektroosmotické odvodnění



MIVALT



PF 2026 

I z malé pomoci vzniká síla, která mění kontinenty.
Šťastný nový rok a pevné zdraví přeje tým společnosti OPV s.r.o.





Ti, kteří dopředu viděli

V tomto závěrečném čísle letošního **Vodního hospodářství** najdete dva alarmující (nikoli alarmistické) články, které jsou podloženy daty (nikoli emocemi). Skeptikům, kteří donedávna především pochybovali, že se něco s klimatem děje, a kteří nyní vážavě přiznávají, že ke změnám klimatu dochází, avšak prý jde o přirozený jev či fluktuaci bez zásadního vlivu člověka, se budou jen těžko zpochybňovat. A hůře se bude argumentovat i optimistům, kteří tvrdí, že lidstvo se dokázalo vyhrabat z každé šlamastiky – a že tomu tak bude i nyní.

O jaké dva články jde? Prvním je burčující výzva Ing. Antonína Tůmy, ředitele pro správu povodí na Povodí Moravy, s. p., nazvaná **Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize**. Autor v ní emotivně popisuje neutěšený kvalitativní i kvantitativní stav našich vod. Hlavní problém vidí v neřešeném nakládání s odpadními vodami v menších obcích, nízkém stupni čištění a v nadužívání a nevhodném nastavení odlehčovacích komor. Kriticky se staví také k současnému trendu přílišné podpory individuálních domovních čistíren v systému „decentrální“ – na úkor výstavby systémů centrálních, a to i tam, kde mohou být bez důsledného posouzení hydrologické situace spojeny s následnými těžko řešitelnými problémy. Upozorňuje, že tyto individuální čistírny fungují za standardizovaných laboratorních podmínek, zatímco běžný provoz je – kvůli jejich snadné zranitelnosti – i u principiálně dobře navržených řešení úplně jiný. A já dodávám, že se zde bohužel nepočítá s českým člověkem, který se často snaží věci si usnadnit – někdy by se dalo říci i „vočůrat“.

My zkrátka nejsme Švýcaři, kteří nepovažují za nic udavačského (naopak – v jejich kultuře je to znak občanské zodpovědnosti) rovnou volat policii, pokud souseď dělá něco nepatřičného (znám z vlastní zkušenosti). Uvažují zodpovědně; proto také pravidelně v referendech výraznou většinou odmítají populistické návrhy, které by u nás získaly podporu podobnou té, jakou mívali kandidáti Národní fronty za budování komunismu.

V řešení fosforové krize jsme mohli být mnohem dále, kdyby na začátku století nezískali navrch ti, kteří poukazovali na složitost, finanční náročnost (pamatujete BAŤy?), neprůkaznost vlivu fosforu na stav vod atd., ale byli vyslyšeni ti, kteří si byli vědomi souvislostí a skutečnosti, že jde o jev, který se neprojevuje okamžitě. Šlo hlavně o hydrobiology a správce vodních toků. Byl mezi nimi, pokud vím, jediný čistírník – technolog Jan Foller, který zpříšňování limitů a prosazování odstraňování fosforu dlouhodobě podporoval. V čistírenské komunitě disentaně tvrdil, že odstraňovat fosfor v dostatečné míře je technologicky i ekonomicky možné, a to i s ohledem na budoucnost. Býval často ostrakizován, ba na jeho tehdejšího zaměstnavatele přicházela – řekněme – upozornění, že jde proti trendu a „potřebám čistírenství“. Myslím, že by si zasloužil obdiv a vyznamenání: když ne státní, tak alespoň od profesních spolků, třeba CzWA, jejímž je dlouholetým členem.

Rád zde také udělám propagaci konference, za kterou dlouhá léta stojí: **Řešení „extrémních požadavků“ na čištění odpadních vod**. Proběhne v únoru a jedním ze stěžejních témat bude právě fosfor. Myslím si, že by ji měl navštívit každý, komu leží na srdci stav našich vod. V časopise je vložen cirkulář k této akci pořádané CzWA.

Druhým článkem, na který chci upozornit, je závěrečné zamyšlení Evžena Zemana **Voda, věda a odpovědnost v éře klimatické změny**. Autor poukazuje na to, jak bezstarostně nakládáme s budoucností, a připomíná, že „nelze spoléhat na to, že ‚vždy nějak bylo‘. Vědecké poznání nám nedává luxus pochybností, ale poskytuje nám nástroje a odpovědnost jednat.“ Při našem současném přístupu je ohrožen náš dosavadní „vodní blahobyt“.

Oba autoři jsou ctihodní a uznávaní odborníci. Jeden je manažer, druhý vědec – tedy sotva mohou být podezříváni z extrémismu. Pravdu a fakta nám všem přejí nejen v příštím roce 2026 – nám, kteří si uvědomujeme, že nikoli peníze, ale voda je až na prvním místě.

Václav Stránský



- **průmyslové úpravy vod**
- **komunální úpravy vod**
- **reverzní osmózy**
- **ultrafiltrace**



G-servis Praha, s.r.o.
www.g-servis.cz



- **průmyslové čistírny odpadních vod**
- **komunální čistírny odpadních vod**
- **dekontaminační jednotky**
- **plastová výroba**

EKO SYSTEM spol. s r.o.
www.ekosystem.cz



vodní 12/2025 hospodářství®

OBSAH

- **Probiotické bakterie pro akceleraci rozkladu organických sedimentů vodních nádrží** (Maršálek, B.; Maršálová, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.) 2
- **Různé**
 - Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize (Tůma, A.) 7
 - Odpadní vody ve službách zdraví – shrnutí semináře (Matějů, L.) 9
 - Vyšlo v časopise Science (Kvítek, T.) 12
 - Soutěž Vodohospodářská stavba roku 2025 14
 - Konference MĚSTSKÉ VODY 2025 – URBAN WATER 2025 (Hlavínek, P.) 15
 - Mezinárodní workshopy pracovních skupin při evropském klubu ICOLD (Říha, J.) 20
 - Revitalizace labského ramene v Semoničích (Vávra, M.) 21
 - Vyhodnocení funkčnosti vybudovaných protipovodňových opatření v rámci programu Prevence před povodněmi Ministerstva zemědělství v průběhu povodní v roce 2024 (Tichá, K.) 22
 - Nezáleží na výhře, ale na hře samé (Stránský, V.) 25
 - Pitná voda 2025 – XX. konference s mezinárodní účastí (Valovičová, Z.) 27
 - Reakce na článek „Obrázky a otázky z povodňových Jeseníků“ (Němčanský, P.) 28
 - Rejstřík 29
- **Firemní prezentace**
 - ZeeLung MABR: První aplikace v ČR (Andreides, D.; Doubravská, S.; Koubová J.; Srb, M.) 11
 - Dvě dotační výzvy podpoří účinnější čištění odpadních vod v krasových oblastech 22

CONTENTS

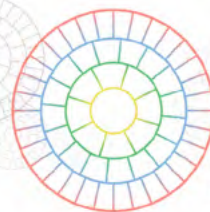
- **Probiotic bacteria for accelerating the decomposition of organic sediments in water reservoirs** (Maršálek, B.; Maršálová, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.) 2
- **Miscellaneous** 7, 9, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29
- **Company section** 11, 22



Nechť nás voda ani v roce 2026 nerozděluje. Přejí všichni ti, kteří se na vydávání časopisu podílejí.

MBBR

Moving Bed Biofilm Reactor



www.pro-aqua.cz



VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA
akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4

tel.: 257 110 338 fax: 257 322 321 e-mail: vrv@vrv.cz web: www.vrv.cz

- ♦ příprava a řízení investičních projektů, výkon TD a správce stavby
- ♦ projektové práce, včetně výkonu autorského dozoru
- ♦ výkon koordinátora BOZP dle zák. 309/2006 Sb.
- ♦ koncepce, strategické plánování, analýzy rizik
- ♦ finanční montáže pro zajištění investic s účastí finančních zdrojů ČR a EU
- ♦ digitální povodňové plány
- ♦ zajištění koncesních projektů a organizace koncesních řízení



www.vta.cc

Chemie pro komunální a průmyslové ČOV

**Zařízení pro hospodaření s kaly –
dezintegrace, VTA mudinator**

Energie na ČOV – VTA mikroturbína

Technologie, poradenství

VTA Česká republika spol. s r.o.

Větrná 1454/72, 370 05 České Budějovice

www.vta.cc +420 603 854 020 j.losonsky@vta.cc vta-cz@vta.cc

AQUATIS

**INŽENÝRSKÁ A PROJEKTOVÁ ČINNOST
VE VŠECH OBORECH VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ**

AQUATIS a. s.

Botanická 834/56, 602 00 BRNO

tel.: 541 554 111, fax: 541 211 205

E-mail: info@aquatis.cz, www.aquatis.cz

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

VESELÉ VÁNOCE A ŠTAŠTNÝ NOVÝ ROK • FROHE WEIHNACHTEN UND EIN GLÜCKLICHES NEUES JAHR • A MERRY CHRISTMAS AND HAPPY NEW YEAR

diša

DŮVĚRA A ODBORNOST JIŽ 35 LET



diša

Probiotické bakterie pro akceleraci rozkladu organických sedimentů vodních nádrží

Blahoslav Maršálek, Eliška Maršálková, Štěpán Zezulka, Klára Odehnalová, Marcela Pavlíková

Abstrakt

Sedimenty vodních nádrží jsou materiál, který je nadějí na recyklaci živin, především fosforu, ale také hrozbou pro kumulaci farmak, pesticidů nebo mikropolutantů, které omezují jejich recyklaci a další využití. Zanášení vodních nádrží sedimenty nejen zmenšuje jejich retenční kapacitu, ale je hrozbou pro uvolňování velkých množství metanu a dalších skleníkových plynů, čímž se dostávají do pozornosti globálně sledovaných biogeochemických procesů. Tento článek se zabývá možností, jak zmenšit objem organických sedimentů a omezit negativní procesy v sedimentech pomocí mikroorganismů aplikovaných do vodních ekosystémů. Na příkladu reálných nádrží, kde byly po tříleté aplikaci naměřeny úbytky objemu sedimentů o 23–25 %, a na detailních mezokosmových experimentech, kde jsou popisovány principy a mechanismy působení mikrobiálního přípravku na snížení TOC v sedimentech a snížení uvolnění forem dusíku a fosforu do vody, je demonstrována možnost ošetření sedimentů přírodně šetrnou cestou bez použití chemických látek. Srovnávací studie prokázala, že na trhu je velké množství nefunkčních přípravků; pouze šest přípravků z 27 poskytlo alespoň nějaké vlivy na kvalitu vody a zároveň byl prokázán reálný růst bakterií obsažených v přípravku. Tato metoda by mohla mít v blízké budoucnosti využití ke snížení objemu sedimentů nádrží, a tak ušetřit značné prostředky při těžbě sedimentů a údržbě vodních nádrží, ve kterých z důvodů finančních nebo např. z důvodu ochrany lokality těžba není možná.

Klíčová slova

ošetření sedimentů – bakteriální kultury – mineralizace sedimentů

Úvod

Sedimenty vodních nádrží tvoří plaveniny a splaveniny z povodí nad nádrží, ale také veškerý minerální a organický materiál z břehů, spadu na hladinu a také sedimentovaná biomasa makrofyt, zooplanktonu, fytoplanktonu, rybí exkrementy apod. V minulých stoletích byl rybníční sediment využíván formou deputátu, který dostávali poddaní jako hnojivo na zúrodnění svých polí, což je v 21. století situace těžko představitelná, protože sedimenty nádrží představují v naší civilizaci zrcadlo životního stylu, který používá tisíce farmak, pesticidů, toxických látek nebo mikroplastů [1].

Nadlimitní objem sedimentů, především pak organických, nepředstavuje jen snížení objemu nádrže, což je důležité nejen u protipovodňových nádrží, ale má i vliv na metabolické procesy v sedimentech a také ve vodním sloupci. V této souvislosti se bavíme především o vlivu na kyslíkovou a živinovou bilanci, redox potenciál a s ním související formy dusíku, fosforu, uhlíku a síry. Anaerobní procesy v sedimentech nádrží mají nejen vliv na uvolňování fosforu nebo produkci sirovodíku, který je možno cítit například v letních měsících, ale jde také o tvorbu metanu [2]. Metan a oxidy dusíku produkované ze sedimentů vodních nádrží a oceánů svým objemem pravděpodobně předčí neřízené metanogenní procesy v odpadních vodách nebo u mediálně známých přežvýkavců. Ostatně v rámci projektu Copernicus byla letos vypuštěna družice Sentinel, která sbírá data o metanu v atmosféře, a sedimenty oceánů a vodních nádrží jsou detekovány jako významný producent metanu.

U nás i v zahraničí je známo a používáno mnoho metod odstranění a ošetření sedimentů vodních nádrží, které lze přehledně rozlišit do následujících kategorií: upraveno dle [3, 4, 5].

Fyzikální odstranění sedimentu

Dredging (bagrování): Zahrnuje mechanické odstraňování sedimentu z nádrží pomocí bagrů. Technologie s touto metodou se soustředí na

účinnost různých typů bagrů, jako například sacích bagrů, minimalizaci ekologických dopadů a zajištění stability nádrže.

Flushing (proplachování): Metody udržující vysoký průtok vody, který odstraňuje sedimenty hydrologicky níže, mimo citlivou oblast. Testuje se například vliv frekvence proplachování a rychlosti průtoku na účinnost odstranění sedimentu.

Bubblers (vzduchové systémy): Tyto systémy vytvářejí víry, které zamezují usazování sedimentu nebo ho zvedají do vyšších vrstev vody, kde může být snáze odváděn mimo sedimentační prostor nádrže.

Chemické ošetření sedimentu

Stabilizace chemickými látkami: Experimenty, projekty a technologie zkoumají, jak mohou chemikálie, jako jsou flokulanty a koagulanty, sloučeniny hliníku a železa nebo kombinace extrudovaných jílu dopovaných lantanoidy, usnadnit shlukování a metabolismus sedimentu, čímž se omezí negativní vliv na vodní sloupec a zlepší možnosti jeho odstranění.

Neutralizace toxických látek: Chemikálie a látky jako extrudované jíly, aktivní uhlí nebo biouhel mohou sloužit k neutralizaci potenciálně škodlivých látek v sedimentu, což může být zásadní pro snížení ekologického rizika při odstranění sedimentu.

Biologické metody

Bioremediace: Experimenty a technologie využívají vliv mikroorganismů nebo rostlin, které rozkládají organickou hmotu včetně organických polutantů nebo absorbují těžké kovy v sedimentu. Tyto metody jsou zvláště užitečné pro biodegradaci mikropolutantů a především pro mineralizaci organických sedimentů.

Fytoremediace: Využívá rostliny ke stabilizaci sedimentu nebo k odbourávání škodlivých látek. Tento přístup je ekologicky šetrný, ale obvykle vyžaduje delší čas pro dosažení výsledků a speciální know-how pro podporu růstu a sklizení především submerzní vodní vegetace.

Matematické a simulační modely

Experimenty využívají počítačové simulace, AI algoritmy a specifické matematické modely pro predikci sedimentačních procesů a testování různých přístupů k odstraňování sedimentu. Modelování zahrnuje například odhad vlivu průtoku vody, změny klimatu nebo změny v krajině využití na sedimentaci v nádržích.

Geotechnická stabilizace sedimentu

Stabilizace sedimentu pomocí mechanických prostředků, například přidáním stabilizačních materiálů biodegradovatelné textilie a síťoviny a s příměsí probiotických bakterií, jílu, vápna apod., které zvyšují soudržnost sedimentu a brání jeho přenosu v průběhu povodní.

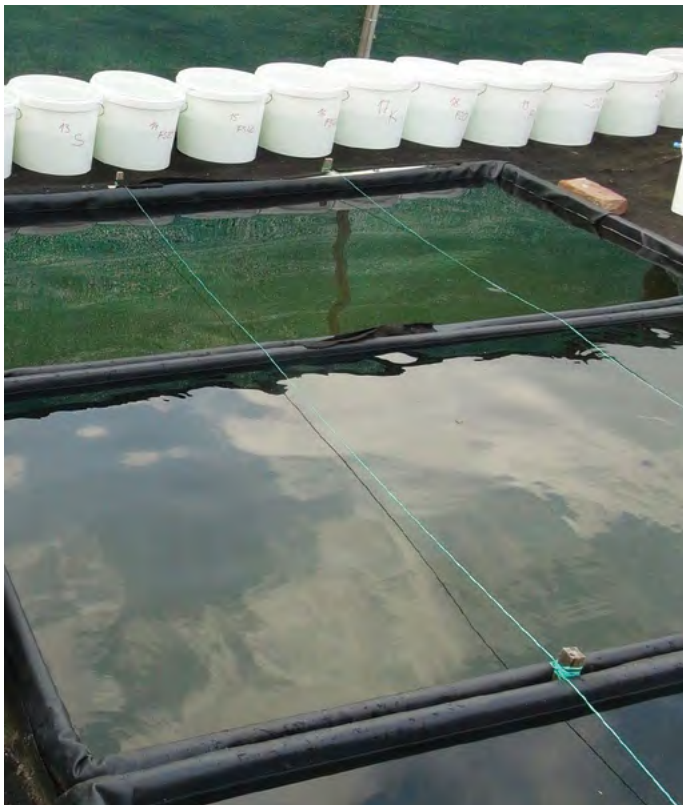
Tento článek se zabývá u nás dosud málo využívanou biotechnologií – **biotizací sedimentů** s cílem stabilizovat kyslíkový a živinový režim a odstranit biodegradovatelné organické látky ze sedimentů, aby se minimalizoval jejich objem, a to na příkladu mezokosmových experimentů s přírodními sedimenty a na praktické aplikaci v přírodních nádržích.

Materiál a metody

Uspořádání mikrokosmových a mezokosmových experimentů: Do mezokosmů o rozměrech 120 × 240 cm a hloubky 60 cm, naplněných přírodní rybníční vodou (**obr. 1**), byly umístěny nádoby s 2 l sedimentu a 3 l rybníční vody (**obr. 2**). Do mezokosmů bylo umístěno celkem 21 nádob. Bylo sledováno 6 přípravků (každý ve třech opakování) a kontrola, rovněž ve třech opakování bez aplikace přípravku.

V dalším pokusu pak byly vybrány a aplikovány tři přípravky, dvěma způsoby, do větších nádob o celkovém objemu 85 l (**obr. 3a, 3b**) (20 l sedimentu a 60 l rybníční vody). Tři nádoby sloužily jako kontrola bez aplikace přípravků. V prvním způsobu aplikace byly přípravky rozpuštěny ve vodě a aplikovány do vodního sloupce. V druhém způsobu aplikace bylo stejné množství přípravku smícháno s křemičitým pískem a umístěno do PVA sáčků (60 × 120 mm) pro rybáře, které se rozpustí ve vodě a mikroorganismy se postupně uvolňují. Aplikací do konkrétních míst se dosáhne postupného množení bakterií a aplikace přímo na sediment. Tímto způsobem by bylo možné řešit „hotspoty“ v nádržích.

Voda byla obohacena živinami (model eutrofizované vody), poté bylo stanoveno skutečné množství dusíku a fosforu pomocí testů Hach LCK 339 a LCK 349 na spektrofotometru DR 2800. Průběžně byla



Obr. 1. Experimentální prostor pro mikrokosmy a mezokosmy

sledována kvalita vody z pohledu rozvoje fytoplanktonu a vzhledu a úbytku sedimentu. Na konci sezóny bylo analyzováno množství celkového organického uhlíku v sedimentech.

V případě reálných aplikací byl přípravek aplikován celoplošně formou aktivované suspenze z lodí s aplikačním rámem, a to třikrát za sezonu v období červen až srpen.

Výsledky a diskuze

Naše zkušenosti s používáním mikrobiálních přípravků k řízení kvality vody a ošetření sedimentů vodních nádrží jsou více než desetileté. Protože to byla doba, kdy nebyly dostatečné podklady a hydrobiologické studie ani hydrochemická data kauzálně provazující pozorované efekty s aplikovanými přípravky, realizovali jsme monitoring kvality vody a sedimentů z projektových prostředků. Prošli jsme několika slepými cestami, kde se ukázalo, že na trhu je nemálo přípravků, které neobsahují životaschopné bakterie, ale pouze enzymy, které působí velmi krátkodobě, tedy 2–3 týdny. V roce 2015 jsme se podíleli na výzkumu, kde byla vytvořena kompozice bakteriálních kultur, které jsou schopny se aktivně množit v přírodních ekosystémech, svým aktivním růstem poutat fosforečnany, dusičnany a amoniak a tím konkurovat řasám a sinicím, a především jsou schopné rozkládat organické látky v sedimentech. Tento přípravek byl použit na několika lokalitách, z nichž vybíráme pro tento článek příklad z nádrže Rosnička ve Svitavách a ze šterkovité Jazero v Košicích. Po dobu tří let byly provedeny každoročně 2–3 aplikace ve vegetační sezoně a výsledky jsou viditelné na **obr. 4a** – stav před aplikací a **obr. 4b** – po tříleté aplikaci v nádrži Rosnička. Batygrafie ukazuje úbytek o 27–30 %, pokud jde o mocnost sedimentů. Úbytek organických látek (vyjádřených jako TOC) z horních 15 cm sedimentů byl 40–55 %. Společně s tím, jak ubývá organických látek v sedimentech, zhoršují se podmínky pro uchování inokula sinic ve svrchní vrstvě sedimentů. V případě nádrže Rosnička došlo k úbytku sinic rodu *Microcystis* (tehdy dominující sinice) v sedimentech o 35–40 %. Výsledky z aplikací stejného přípravku v Košicích jsou vidět na **grafu 1**, kde je porovnáno množství sedimentů před a po tříleté aplikaci. **Graf 2** ukazuje srovnání množství inokula sinic v sedimentech, ze kterého je na první pohled patrné, že z 3–3,5 milionů buněk sinic v každém mililitru sedimentu v roce



Obr. 2. Mikrokosmy

2015 je po třech letech v sedimentech 0,1–0,25 milionů buněk. Jde o snížení zásoby sinic více než o dva řády. Zde je korektní zmínit, že jde o lokalitu, kde je díky intenzivnímu zakrmování rybářů neobvykle vysoká koncentrace biologicky lehce degradovatelných organických látek, ve kterých přebývá neobvykle vysoké množství sinic, takže když byly tyto látky (škroby, granule, obilniny) rozloženy, pro sinice rodu *Microcystis* zde již nebyly vhodné podmínky pro přezimování.

Tyto výsledky nás vedly k závěru, že jde o velmi perspektivní metodu, a mysleli jsme si, že všechny přípravky, které jsou na trhu, budou vykazovat podobné výsledky. Realita byla ovšem velmi jiná, aplikace dalších přípravků nepřinesla prakticky žádné výsledky, a proto jsme realizovali srovnávací studii přípravků.

Realizovali jsme srovnávací studii 27 přípravků, jejichž názvy zde z důvodů propagačních či dehonestačních neuvádíme, ale podstatný je fakt, že pouze šest přípravků z 27 poskytl alespoň nějaké vlivy na kvalitu vody a zároveň byl prokázán reálný růst bakterií obsažených v přípravku. Těchto šest přípravků jsme použili k testování v mikrokosmech, kde bylo cílem prokázat v řízených a kontrolovaných podmínkách, zda může aplikace přípravků zlepšit kvalitu vody a zda může snížit podíl organických látek v sedimentech.

Výsledky sloužily k selekci finálních tří přípravků, která proběhla v mezokosmech s reálnými sedimenty a rybníční vodou. Výsledky jsou uvedeny v **tab. 1**.

Z **tab. 1** vyplývá, že v mezokosmových experimentech došlo za sledované období ke snížení obsahu organického podílu vyjádřeného parametrem „celkový organický uhlík“ a také fakt, že se účinnost přípravků liší podstatně, ač byly vybrány přípravky, které v předpokusech přinášely nejlepší výsledky. Co se týče úbytku objemu sedimentu, hodnoty se

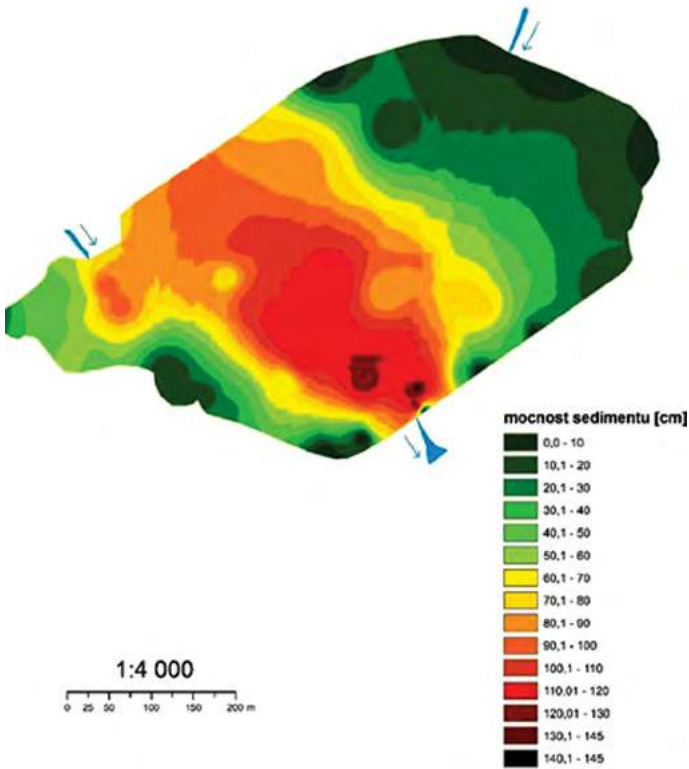
Tab. 1. Úbytek celkového organického uhlíku v sedimentech mezokosmů v % ve srovnání s původní hodnotou, která byla 5,26 % suš.

Celkový organický uhlík	Přípravek 1 úbytek %	Přípravek 2 úbytek %	Přípravek 3 úbytek %
nasazeno	0	0	0
1 měsíc	0	4	3
3 měsíce	3	8	4
6 měsíců	5	15	8



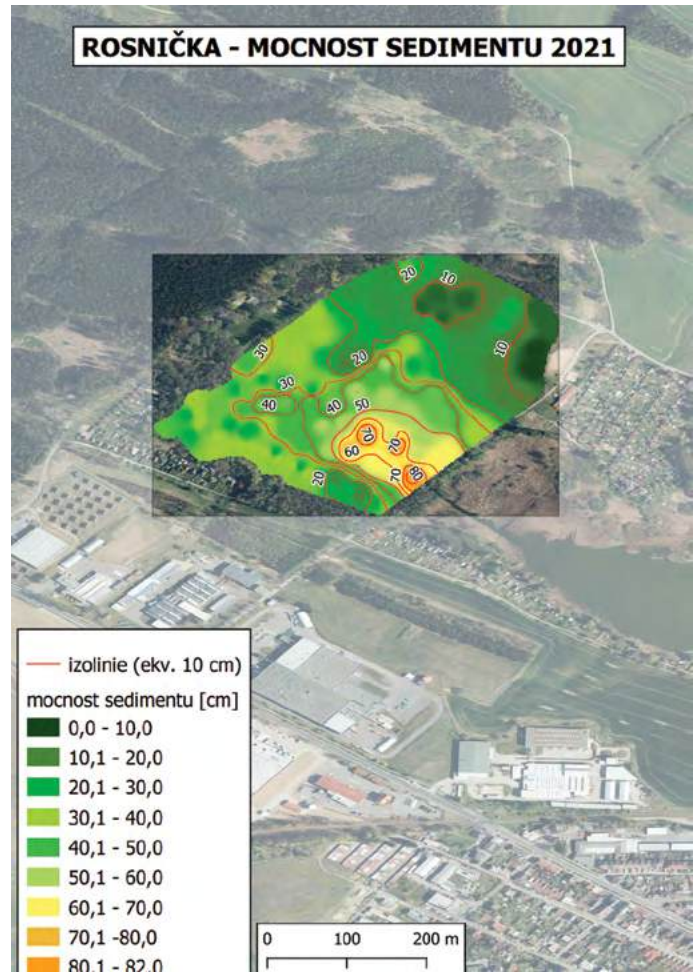
Obr. 3a, 3b. Mezokosmy

ROSNIČKA - MOCNOST SEDIMENTU 2018



Obr. 4a (nahore). Rozložení sedimentů v nádrži Rosnička, květen 2018

Obr. 4b (vpravo). Mocnost sedimentů v nádrži Rosnička v roce 2021, tři roky aplikace bakteriálního přípravku

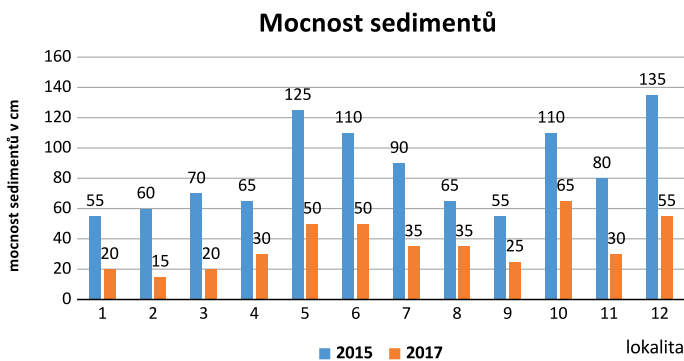


v jednotlivých nádobách (sledováno u menších nádob) pohybovaly mezi 4 až 15 %. Mezokosmové pokusy také ukázaly, že nástup účinnosti, tedy snížení organických látek v sedimentech, je u přírodních prostředků založených na živých bakteriálních populacích pozvolný, což je přirozené. Rychlý nástup, ale časově omezený (cca tři týdny), lze čekat jen u přípravků, které jsou dominantně založeny na enzymech.



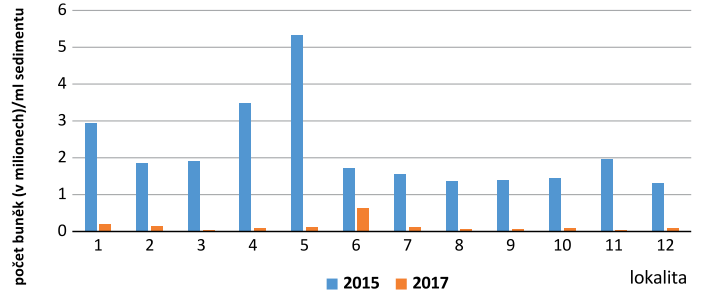
Výrobci a distributoři těchto přípravků také tvrdí, že přípravky působí proti masovému rozvoji sinic. Princip, na jakém to funguje, jsme se ale nedozvěděli, proto jsme v rámci mezokosmových experimentů měřili také koncentrace fosforečnanů, dusičnanů a amoniaku ve vodním sloupci.

Výsledky uvedené v grafu 3 ukazují, že počáteční koncentrace po založení experimentu se v kontrole udržovaly prakticky další měsíce,

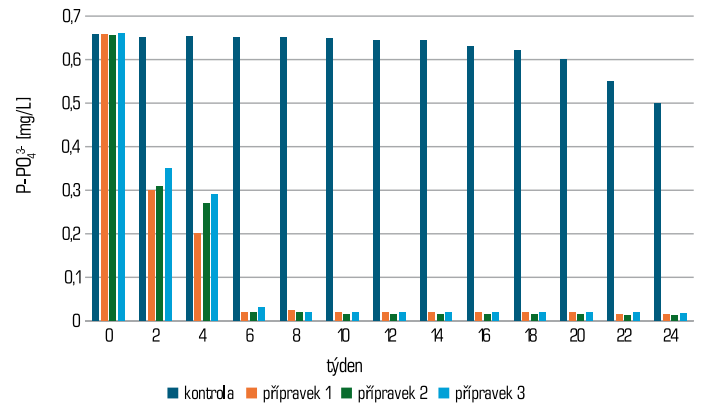


Graf 2. Porovnání množství sinic v sedimentech Jazera v roce 2015 a v roce 2017

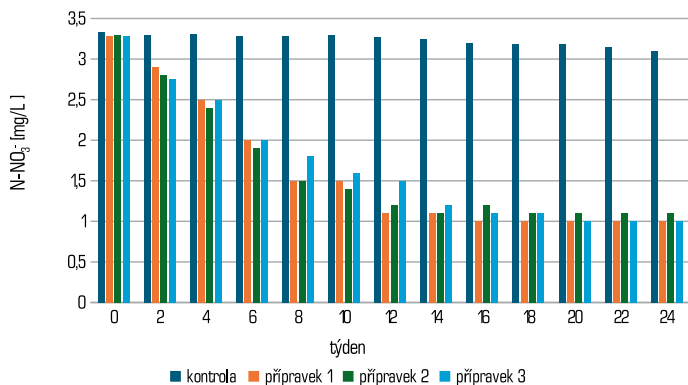
Množství inokula sinic v sedimentu



Graf 1. Porovnání mocnosti sedimentů v nádrži Jazero v Košicích v roce 2015 a 2017 v průběhu 3leté aplikace bakteriálního přípravku



Graf 3. Koncentrace fosforečnanů ve vodním sloupci mezokosmových experimentů



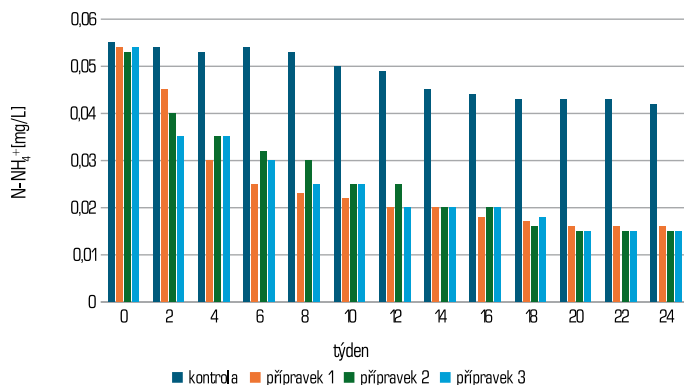
Graf 4. Koncentrace dusičnanů ve vodním sloupci mezokosmových experimentů

ale ve variantách ošetřených bakteriálními přípravky se snížily koncentrace všech sledovaných parametrů po cca 2–4 týdnech a zůstaly nízké po další měsíce. S těmito daty koresponduje také koncentrace chlorofylu jako parametr rozvoje fytoplanktonu, který se začal zvedat v kontrole od 3. týdne pokusu a prakticky po celou dobu experimentu byla měřena koncentrace chlorofylu mezi 45 až 97 mikrogramy na litr, s maximem v srpnu 135 $\mu\text{g/l}$. V ošetřených variantách s bakteriálními přípravky byla naopak koncentrace chlorofylu minimální, což bylo vidět pouhým okem, kdy se zřetelně barevně odlišovaly zelené kontroly od ošetřených variant s vodou s průhledností na dno. Z těchto pokusů vyplývá, že:

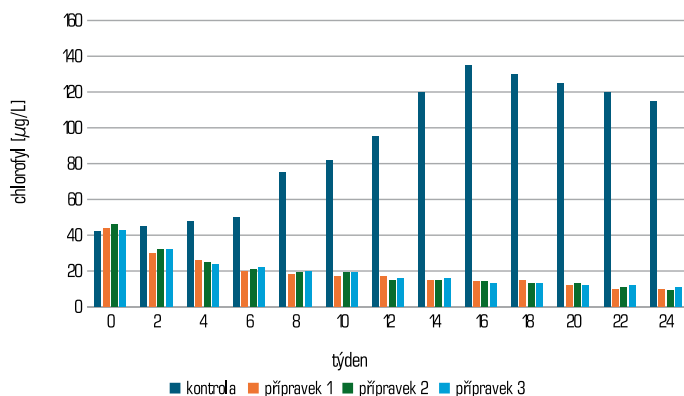
- 1) Variabilita mezi opakováními byla minimální, a to přesto, že šlo o pokusy v přírodních podmínkách, kde je větší variabilita běžná. Prokazuje to, že když se dobře připraví pokusy (především homogenizují sedimenty a exaktně všude se plní stejnou vodou na počátku), nádoby se zakryjí a chrání proti spadu a nečistotám v průběhu pokusu, tak mezokosmy poskytují dobré experimentální prostředí, blízké reálným ekosystémům.
- 2) Přípravky vybrané v předpokusech se lišily schopností rozkládat organické látky v sedimentech (snížovat TOC), ale prakticky všechny 3 vybrané přípravky byly schopny snížit koncentrace fosforečnanů, dusičnanů a amoniaku ve vodním sloupci nad sedimenty poté, co dojde k rozvoji bakterií, což je cca 2–3 týdny po aplikaci. Pak jsou bakterie schopny držet živiny ve svém populačním cyklu a v kompetici o živiny jsou pravděpodobně aktivnější než řasy a sinice, které mají delší buněčný cyklus než bakterie. Tato měření korespondují také s publikovanými výsledky [6].
- 3) Fakt, že snížená koncentrace živin ve vodním sloupci v ošetřených variantách po 2 až 3 týdnech koresponduje se snížením koncentrace chlorofylu, a tedy rozvojem fytoplanktonu ve vodním sloupci, může vést k závěru, že jde o kompetici o živiny, což bylo vidět na zbarvení tří zelených kontrol. Při podrobnějším sledování stěn experimentálních nádob bylo pozorováno, že ač je v ošetřených variantách čirá voda, nedošlo k silnějšímu rozvoji fyto-bentosu a mikrobiálního biofilmu. Tento fenomén bude dobré dále zkoumat, protože může být vyslovena hypotéza, že



Obr. 5a. Kontrolní sedimenty



Graf 5. Koncentrace amoniakových iontů ve vodním sloupci mezokosmových experimentů



Graf 6. Koncentrace chlorofylu ve vodním sloupci mezokosmových experimentů

nejde jen o kompetice o živiny, ale že jde o produkci přírodních antibiotických, algicidních nebo cyanocidních látek v rámci mikrobiální komunikace, což zmiňují také Verschuere, Rombaut et al. [7].

Pokud jsou v přípravku aktivní a životaschopné bakterie, které se postupně rozrůstají, tak působí nejen ve vodním sloupci, ale, jak ukázaly zkušenosti, především v sedimentech. To je také rozdíl v tom, jak jsou tyto přípravky nabízeny, protože v návodech je dominantně zmiňován vliv na omezení rozvoje sinic, případně na snížení koncentrací amoniaku ve vodním sloupci.

Z výsledků srovnávací studie tedy vyplynulo, že je potřeba dobře vybírat použitý bakteriální přípravek, protože lze koupit funkční i zcela nefunkční přípravky. Výběr konkrétního typu bakteriálního přípravku bude záviset na podmínkách nádrže, typu a množství sedimentu a požadovaných výsledcích. Vždy je pro dosažení optimálních výsledků vhodné kombinovat metodu akcentované mikrobiální mineralizace organických sedimentů s dalšími způsoby, jako jsou



Obr. 5b. Sedimenty po třech letech ošetřeny

například fyzické odstranění sedimentu nebo řízení přítoku plavenin a splavenin do nádrže apod.

Mineralizace sedimentu vede k snížení množství sedimentu, tedy ke snížení objemu pro fyzické odstranění sedimentu, pokud je plánováno, a vede tedy k podstatnému šetření investičních prostředků, což by mohla být nadějí pro desítky nádrží, které se dlouhá desetiletí neodbahňovaly z finančních a provozních důvodů, ač by to bylo pro většinu lokalit velmi přínosné, a především pro kvalitu vody ve vodních ekosystémech.

Závěr

V zahraničí jsou přípravky na bázi bakteriálních kultur používány jak k ošetření sedimentů nádrží, tak na řízení kvality vody vodních ekosystémů nebo například aquakultur [7]. V ČR jsou tyto přípravky používány privátní sférou, a to především v oblasti koupacích biotopů, malých vodních nádrží nebo rybochovných či návesních rybníků. Zdá se, že více zkušeností má v tuto chvíli praxe, než má

dat univerzitně-akademická sféra. Náš tým má více než desetileté zkušenosti v této oblasti, které jsou značně různorodé. První závěr je tedy varování, že ne všechny přípravky jsou funkční, tedy obsahují aktivně životaschopné bakterie. Obsahují-li enzymy, nedoporučujeme je používat. Vzhledem k nedostatku exaktních dat v odborné literatuře jsme realizovali mikrokosmové a mezokosmové experimenty s reálnými rybníčními sedimenty a s rybníční vodou. Všechny tři přípravky vybrané do finálních mezokosmů byly schopny snížit koncentrace fosforečnanů, dusičnanů a amoniaku a na rozdíl od kontroly, kde byl značný rozvoj fytoplanktonu, v ošetřených variantách byla voda průhledná na dno. V případě schopnosti rozkládat organické látky v sedimentech (vyjádřeno parametrem TOC) prokázal účinek pouze jeden přípravek. Společně s faktem, že k tomuto tématu není bohatá ani impaktovaná literatura, je na místě otázka, proč existuje tolik protichůdných informací v této technologicko-vědní oblasti. Naše experimenty naznačují odpověď: a) na trhu je příliš mnoho zcela nefunkčních přípravků, b) mechanismy účinků jsou stále ne zcela objasněny, c) experimenty, které budou ekologicky a technologicky relevantní, tedy budou se co nejvíce blížit reálným situacím je náročné realizovat a d) výsledky je doporučeno z důvodu ochrany výrobců a jiných zájmů nekonkretizovat a nespojovat s názvy výrobků, což je dle nás škoda jak pro dobré výrobce, tak především pro zájemce používat tyto přírodně blízké metody řízení kvality vody a ošetření sedimentů vodních nádrží.

Přes mnohá úskalí a rozporuplné zkušenosti doporučujeme se těmto technologiím věnovat jak v praxi, tak především z hlediska výzkumného, protože by mohly být nadějí pro lokality, kde by bylo potřeba ošetřit sedimenty, snížit jejich objem v nádržích a omezit negativní vliv organických sedimentů na kvalitu vody ve vodních nádržích.

Poděkování: Tato práce vznikla v rámci projektu NAKI III DH23P03O-VV063 Autonomní systémy pokročilých a přírodě blízkých opatření pro režim péče a zlepšení kvality vody v památkách zahradního umění.

Literatura/References

- [1] Ziajahromi, S., D.; Drapper, A.; Hornbuckle, L.; Rintoul, F.; Leusch D. L. (2020). "Microplastic pollution in a stormwater floating treatment wetland: Detection of tyre particles in sediment." *Science of the Total Environment* **713**.
- [2] Shaw, D. R.; Ali, M.; Katuri, K. P.; Gralnick, J. A.; Reimann, J.; Mesman, R. van Niftrik, L.; Jetten M. S. M.; P. E. Saikaly (2020). "Extracellular electron transfer-dependent anaerobic oxidation of ammonium by anammox bacteria." *Nature Communications* **11**(1).
- [3] Liu, G. R.; Ye, C. S.; He, J. H.; Qian, Q.; Jiang H. (2009). "Lake sediment treatment with aluminum, iron, calcium and nitrate additives to reduce phosphorus release." *Journal of Zhejiang University-Science A* **10**(9): 1367–1373.
- [4] Akcil, A.; Erust, C.; Ozdemiroglu, S.; Fonti V.; Beolchini F. (2015). "A review





Flos Aquae z.s.

Kunešova 261/6
643 00 Brno, Chrlice

www.sinice.cz



of approaches and techniques used in aquatic contaminated sediments: metal removal and stabilization by chemical and biotechnological processes." *Journal of Cleaner Production* **86**: 24–36.

- [5] Cao, J. X.; Sun, Q.; Zhao, D. H.; Xu, M. Y.; Shen, Q. S.; Wang, D.; Wang Z.; Ding S. M. (2020). "A critical review of the appearance of black-odorous waterbodies in China and treatment methods." *Journal of Hazardous Materials* **385**.
- [6] Hu, X.; Xu, Y. Su, H.; Xu, W.; Wen, G.; Xu, C.; Yang, K.; Zhang S.; Cao Y. (2023). "Effect of a Bacillus Probiotic Compound on Penaeus vannamei Survival, Water Quality, and Microbial Communities." *Fishes* **8**(7).
- [7] Verschuer, L., Rombaut, G.; Sorgeloos P.; Verstraete W.(2000). "Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture." *Microbiology and Molecular Biology Reviews* **64**(4): 655-+.

prof. Ing. Blahoslav Maršálek, CSc. (autor pro korespondenci)
Ing. Eliška Maršálková, Ph.D.
RNDr. Štěpán Zezulka, Ph.D.
Ing. Klára Odehnalová, Ph.D.
Ing. Marcela Pavlíková, Ph.D.
Botanický ústav AVČR, v. v. i.
oddělení experimentální fykologie a ekotoxikologie
Lidická 25
602 00 Brno
blahoslav.marsalek@ibot.cas.cz

Probiotic bacteria for accelerating the decomposition of organic sediments in water reservoirs (Maršálek, B.; Maršálková, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.)

Sediments in water reservoirs offer hope for the recycling of nutrients, especially phosphorus. However, they also pose a threat due to the accumulation of pharmaceuticals, pesticides and micropollutants, which limits their recycling and further use. Not only does the silting up of water reservoirs reduce their retention capacity, it also poses a threat of releasing large amounts of methane and other greenhouse gases, thereby bringing them to the attention of globally monitored biogeochemical processes. This article discusses ways to reduce the volume of organic sediments and limit negative sediment processes using microorganisms in aquatic ecosystems. Using real reservoirs as an example, where a 23–25% reduction in sediment volume was measured after three years of application, and mesocosm experiments, which describe the principles and mechanisms of action of a microbial preparation that reduces TOC in sediments and the release of nitrogen and phosphorus into water, demonstrate the possibility of environmentally friendly sediment treatment without chemicals. A comparative study has shown that many products on the market are ineffective, with only six out of twenty-seven having at least some effect on water quality while demonstrating real growth of the bacteria they contain. In the near future, this method could be used to reduce the volume of reservoir sediments, saving considerable resources in sediment extraction and maintenance of water reservoirs where extraction is not possible for financial reasons or for reasons of site protection, for example.

Key words

sediment treatment – bacterial cultures – sediment mineralisation

INFORMUJEME



Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize

Antonín Tůma

Článek je zoufalou reakcí nad lidskou lhostejností vůči poškozování kvality života ve vodních tocích a nádržích a vyjádřením bezmoci nad neschopností zhoršování stavu zpomalit, natož nežádoucí stav odstranit. Voda je to nejcenější, co nejenom my lidé, ale i příroda a živočišné od předešlých generací dědíme, a necítíme žádnou odpovědnost tuto vodu, vodní zdroje, pro další generace zachovat. Máme pro to ten největší potenciál, všechny zdroje u nás pramení, žádný sousední stát nám je neznehodnocuje. Jen my sami, občané České republiky, jsme rezignovali na neseni odpovědnosti za své odpadní vody a nedostatečně čištění, či nečištění, vypouštíme do našich vodních zdrojů. Povrchové vody jsou pro více než polovinu obyvatel České republiky zdrojem pitné vody, protože kvalitní podzemní voda je dostupná jen pro 50 % populace.

V posledních letech nám stále přibývá v letních měsících havarijních stavů na vodních tocích, rybnících i nádržích, kde v rámci celé České republiky hynou stovky tun ryb. Do podvědomí se dostávají zejména ty, které jsou medializovány, například poslední velká havárie na Dyji z přelomu června a července letošního roku, kde bylo k likvidaci odlověno 30 tun ryb. Úhyny však bývají mnohem větší, všechny mrtvé ryby se nepodaří vždy vylovit, některé odplavou, určité množství se nevyhoří a část se rozpadne dříve, než je vy-

lovena. Mrtvé ryby jsou jen vrcholem ledovce, havárie poškozují celý ekosystém, který není pro veřejnost tak viditelný, jako jsou viditelné mrtvé ryby. Vždy jsou úhyny ryb spojovány s nedostatkem kyslíku, ale každý úhyn má jiné příčiny, které vedou k vyčerpání kyslíku. Již čtrnáct dní po havárii se v Břeclavi sešlo 51 odborníků na danou problematiku ze státní správy, od ministerstev, přes krajský úřad, obce s rozšířenou působností, ze samosprávy, z akademických, vědeckých pracovišť, ale i zájmových a dalších skupin. Cílem bylo nastavit procesy k vyhodnocení příčin havárií, aby následně mohla být realizována opatření organizační, technická či jejich kombinace, které by pomohly dopady dalších havárií mírnit, případně snížit jejich četnost.

Přesně a výstižně dokázali shrnout celkovou situaci oba ministři, v jejichž gesci je ochrana množství a kvality vod – Petr Hladík za Ministerstvo životního prostředí a Marek Výborný za Ministerstvo zemědělství: „**Je to důsledek 37 let nedostatečného odvádění a čištění odpadních vod a benevolentní legislativy, která umožňovala vypouštět odpadní vody u menších měst a obcí bez nutnosti odstraňovat fosfor, dokonce ho ani sledovat.**“ I když pracovní skupina odborníků dokončí vyhodnocení příčin havárií až na počátku příštího roku a předloží návrhy opatření ke zmírnění příštích dopadů, důvody masové eutrofizace, masového rozvoje toxických sinic, jsou po

desetiletí jasné – více než desetinásobné koncentrace fosforu v povrchových vodách, které mají hlavní zdroj v komunálních vodách. I když čistírny odpadních vod velkých měst dokáží fosfor z odpadních vod s vysokou účinností odstranit, velké množství nečištěných odpadních vod, a tedy i fosforu, se dostává do toků systémem jednotných kanalizací, kde přívalové srážky propláchnou kanalizace a dešťové oddělovače před čistírnou tyto koncentrované odpadní vody odlehčí přímo do toku. Nemluvě o nefunkčních třetích stupních ČOV pro odstraňování fosforu u menších měst a obcí, které legislativně nemají povinnost fosfor odstraňovat. Samostatnou kapitolou je rezignace na odkanalizování částí měst a obcí, kde jsou navrhovány systémy i 100 a více domovních čistíren, což projektantovi umožňuje snížit celkové náklady tím, že kanalizační vůbec nepostaví a vyčištěné odpadní vody nechá zasakovat. Domovní čistírny v laboratorních podmínkách dokáží při rovnoměrném zatížení znečištění odstranit, ale v praxi jsou zatěžovány nerovnoměrně, většinou jen ve večerních hodinách. Bez důsledného odkanalizování není možné ochránit podzemní vody a nelze efektivně znečištění a živiny odstranit.

Výsledkem nedostatečně čištěných odpadních vod je v konkrétním případě řeky Dyje, roční přítok 160 tun čistého fosforu do soustavy nádrží vodního díla Nové Mlýny, což přepočteno pro představu představuje 800 tun hnojiva superfosfátu, který byste do nádrží vysypali. Nemůžeme se vymlouvat na zemědělce, na splachy ze zemědělské půdy, protože zemědělci se naučili s tak drahou surovinou hospodařit. Portál Intersucho prof. Miroslava Trnky a jeho kolegů dává zemědělcům informace nejen kdy zasít, ale kdy aplikovat postřiky a hnojiva tak, aby je přijímaly rostliny v maximální míře a nedošlo k neefektivnímu splachu. Navíc jsou tyto živiny pro masové rozvoje sinic těžko využitelné.

Je to masový rozvoj oživení, zejména sinicemi, který sice v rámci denní fotosyntézy kyslík

produkuje, ale naopak zase v nočních hodinách spotřebovává. V podzimních měsících, kdy se denní svit zkracuje a noční hodiny prodlužují, bývá tato nerovnováha příčinou nedostatku kyslíku v ranních hodinách, který mnohdy vede k úhynům. V letních měsících je obvykle denní produkce dostatečná pro pokrytí celého dne, havárie však nastávají při odumírání biomasy. To může způsobit změna teploty vzduchu a následně vody, změna intenzity záření, ale i velké vlny či jiné vlivy. Odumřelá biomasa se začne rychle rozkládat, spotřebovává k rozkladu všechny kyslík, dochází k poklesu nebo skokovým změnám pH, uvolnění amoniaku, tvorbě NO_2^- , vysrážení nebo uvolnění kovů, dalších toxických prvků a masivnímu zakalení vody a rozběhne se proces podobný tomu, který probíhá na čistírně odpadních vod. Dodávání kyslíku může paradoxně rozkladné procesy ještě urychlit. Je to obdobné jako u akvária, kde nám doslova shnije celý jeho obsah. V tomto prostředí, bez možnosti vyměnit zahnívající vodu za vodu živou, nám ryby, vyjma jejich slovení, nic zachránit nepomůže.

Hlavní příčinou je tedy vždy masový rozvoj biomasy, zejména sinic. Faktorů masového rozvoje je více:

1. Tím prvním jsou živiny z nedostatečně čištěných, případně nečištěných, odpadních vod.
2. Dalším faktorem je ztráta vody způsobená změnou klimatu. Krajina i při stejných srážkách jako v minulosti více vody potřebuje na evapotranspiraci, více vody se odpaří. Pro sítě vodních toků a pro podzemní vody zůstává v posledních letech jen polovina vody oproti minulosti. Proto klesají dlouhodobé průtoky v tocích, některé toky úplně vysychají.
3. Snížené vodnosti vodních toků prodlužují dobu zdržení vody v rybnících a v nádržích. Vody není dostatečně obměňována, stává se stojatou, což vytváří podmínky pro zhoršenou kvalitu vody.
4. Dále se klimatická změna na vodních tocích a nádržích projevuje vysokou teplotou vody. To urychluje masový rozvoj biomasy, zejména sinic.

Klimatickou změnu nejsme schopni ovlivnit, můžeme však snížit vnos živin do povrchových vod. Nejlevnějším způsobem je jejich snížení a odstranění přímo v místě vzniku. Snížit množství živin můžeme všichni, pokud budeme s mycími a pracími prostředky hospodárně nakládat. Běžně se v myčkách myjí i sklenice od pitné vody, pere se jen pomáčané, vytažené prádlo bez toho, aby bylo skutečně nošeno, apod. Je třeba odstraňovat fosfor přímo na čistírně – nepustit ho do sítě vodních toků. Všechny jiné způsoby odstranění živin jsou 10x nákladnější! Příkladem toho, že to jde, může být Brněnská údolní nádrž, která byla v minulosti po většinu roku silně toxická, plná sinic z rozkládající se biomasy. Trvalo více než 20 let, kdy společně Jihomoravský kraj, Kraj Vysočina a Pardubický kraj věnovaly společně s řadou odborníků pozornost každému městu, obci, každému systému odkanalizování, aby se vnos fosforu do Svatky a jejích přítoků snížil. Aby se to povedlo v celé České republice, potřebujeme novelizovat příslušnou legislativu a nastavit motivační pravidla.

Téma ochrany našich vod před totálním kolapsem v letních měsících je natolik významné, že připravujeme informační kampaň informující širokou veřejnost ještě před letní sezónou se stavem a vývojem kvality vodních toků v rámci celé České republiky, s dopady



Odumřelá biomasa v Dyji pod soustavou nádrží Nové Mlýny z 30. června 2025

tohoto vývoje na ekosystém, flóru a faunu. Budou předložena opatření k obnově rovnovážného stavu a opatření nutná ke zmírnění dopadů případných havárií. Prioritou musí být legislativní změny, které nastaví povinnost odstraňovat fosfor i pro menší obce, lepší technické standardy a nastaví finanční motivaci k účinnější likvidaci odpadních vod. Pokud nezačneme okamžitě a systémově odstraňovat fosfor u zdroje, ohrožujeme nejen ryby a ekosystémy, ale i zásobování obyvatel pitnou vodou.

Česká republika má jedinečnou výhodu – všechny významné vodní zdroje zde pramení. O to větší odpovědnost neseme.

Dr. Ing. Antonín Tůma
ředitel pro správu povodí
tuma@pmo.cz

MicroPoll
S.r.o.

Priekopníci v analýze mikroplastov

✉ micropoll.stu@gmail.com
micropoll.eu/sk

VODOMĚRNÁ ŠACHTA
TERMOIZOLAČNÍ

SVODA
... ani kapka nazmar

- Půdorys 650 x 450 mm
- Výška 1000 nebo 1200 mm
- Pro vodoměry DN 15 – 32
- Kvalitní sedlové ventily nebo kulové kohouty
- Plastové a litinové poklapy
- Velká variabilita sestav

www.svoda.cz

hydro pur
Originální patentovaná filtrační technika pro:

- úpravu pitných vod
- průmysl a chladicí okruhy
- domácnosti a rodinné domy
- membránové technologie

Chrástany 140, 252 19 Rudná u Prahy
Tel.: 731 629 796, e.mail: kancelar@hydro-pur.cz
www.hydro-pur.cz



Odpadní vody ve službách zdraví – shrnutí semináře

Ladislava Matějů

Dne 3. 6. 2025 se konal na Novotného lávce v Praze seminář „Odpadní vody a veřejné zdraví – moderní přístupy a technologie“. Hlavním organizátorem semináře byl Český spolek pro péči o životní prostředí při ČSVTS ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem.

Impulsem pro organizování semináře byla snaha rozšířit a propagovat zásadní význam monitoringu odpadních vod pro veřejné zdraví. Význam monitorování odpadních vod, které je cenným, doplňkovým, nezávislým a objektivním přístupem ke sledování a testování patogenů a znečišťujících látek významných pro veřejné zdraví (např. SARS-CoV-2, AMR, návykové látky a mnoho dalších), je ve společnosti stále upozadován.

V České republice zůstává daná oblast dlouhodobě marginalizována, obzvláště ze strany státních autorit, a systematictější je reflektována teprve v návaznosti na implementaci novelizované směrnice Evropského parlamentu a Rady o čištění městských odpadních vod (Urban Waste Water Treatment Directive – UWWTD 2024/3019), přestože evropské státy soustavně tuto problematiku řeší již od roku 2021.

Po přivítání účastníků MUDr. Magdalenou Zimovou, CSc., následovalo uvedení do problematiky odpadních vod úvodní přednáškou Ing. **Ladislavy Matějů**. Poté následovalo osm odborných přednášek.

Shrnutí evropských a světových aktivit, které se snaží propojit problematiku veřejného zdraví a odpadních vod (Globální pohled na aktivity spojené s vyšetřováním odpadních vod v EU), ať se jedná o Evropskou komisi, Úřad pro připravenost a reakci na mimořádné situace v oblasti zdraví (HERA), Společné výzkumné středisko Evropské komise (JRC), Světovou zdravotnickou organizaci (WHO), Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) a americké Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí, Africké středisko pro kontrolu a prevenci nemocí (Africa CDC) a v neposlední řadě i nadaci Bill & Melinda Gates Foundation, uvedl ve své prezentaci *Vyšetřování odpadních vod z globálního pohledu* MUDr. **Pavel Březovský** MBA (SZÚ). Pod vedením GR HERA ustanovila Evropská komise a výše uvedený globální partneri Globální konsorcium pro surveillanci odpadních vod a environmentální surveillanci pro veřejné zdraví (GLOWACON), jehož cílem je zřídit mezinárodní kontrolní a výzkumný systém pro včasnou detekci, prevenci a monitorování epidemických hrozeb a antibiotické rezistence v odpadních vodách k přijímání účinných a včasných opatření odpadních vod v EU a ve světě.

Následující prezentace Ing. **Ladislavy Matějů** (SZÚ) *Monitoring odpadních vod v ČR* se věnovala surveillanci odpadních vod na

SARS-CoV-2 v České republice a přehledu aktivit, kterým se věnuje SZÚ v oblasti surveillance odpadních vod.

Na základě Doporučení EU 2021/472 o společném přístupu k zavedení systematického dohledu nad virem SARS-CoV-2 a jeho variantami v odpadních vodách v EU byl SZÚ pověřen Ministerstvem zdravotnictví institutem odpovědným za realizaci programu Doporučení. Systematický monitoring odpadních vod na SARS-CoV-2 se provádí od února 2023. Slévané 24hodinové vzorky se odebírají na vstupu odpadních vod na ČOV, a to v následujících časových intervalech: v Plzni 1x týdně, v Brně na ČOV 1x za 14 dní, v Ostravě na ÚČOV 1x za 14 dní, v Praze na ÚČOV na staré a nové lince 1x týdně, letiště Václava Havla v Ruzyni 1x za 2 týdny. Vzorky odpadních vod z Ostravy a Brna jsou analyzovány v laboratořích ZÚ Ostrava, ostatní vzorky jsou zpracovány a analyzovány v laboratoři hygieny půdy a odpadů SZÚ v Praze. Pozitivní nálezy jsou, dle aktuální epidemiologické situace, předávány do Národní referenční laboratoře pro chřipku a nechřipková respirační virová onemocnění k sekvenaci. Zjištěné hodnoty virové nálože SARS-CoV-2 jsou měsíčně zveřejňovány na stránkách SZÚ. Důvodem pro aktualizaci dat v měsíčních intervalech je nedostatek financí na realizaci surveillance odpadních vod (dohledu nad odpadními vodami) na SARS-CoV-2. Hodnoty virové nálože v odpadních vodách z letiště nejsou veřejně přístupné.

Informace o aktivitách surveillance odpadních vod jsou dostupné na webových stránkách <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/surveillance-odpadnich-vod/>, zde je též k nalezení odkaz na vizualizaci dat virových náloží v odpadních vodách (<https://arc.is/PyKSy1>).

V současné době se SZÚ za Českou republiku účastní projektu Evropská Super Sites. Jedná se o síť strategických míst v EU, která poskytuje zásadní epidemiologické poznatky o výskytu a šíření patogenů, jakož i o dalších zdravotně relevantních ukazatelích v rámci přístupu „Jedno zdraví“.

SZÚ ve spolupráci s vodohospodářskými organizacemi (PVK a. s. a Letiště Praha a. s.) zajišťuje vzorky z příslušných ČOV (ČOV Praha, ČOV Thomayerova nemocnice a ČOV Letiště Václava Havla) a předává vzorky do laboratoří EU.

Další aktivitou SZÚ je účast v evropském projektu *Joint Action EU-WISH*. V přednášce se stejným názvem přehledně referovala Ing. **Marta Kořínková** (SZÚ). Podrobné informace jsou na stránkách projektu <https://www.eu-wish.eu/news>. Úřad HERA v roce 2023 vyhlásil v rámci operačního programu EU4Health (program EU pro Zdraví

výzvu EU4H-2023-JA-02 Direct grants to Member States' authorities: to enhance, extend and consolidate wastewater surveillance for public health (HERA), CP-g-23-18. Na základě této výzvy byl podán projektový záměr s názvem JA EU-WISH: Wastewater Integrated Surveillance for Public Health, Integrovaná surveillance odpadních vod pro veřejné zdraví. Koordinátorem projektu je Statens Serum Institut v Dánsku. Realizace projektu probíhá od 1. 11. 2023 do 31. 10. 2026. Konsorcium EU-WISH zastupuje 26 zemí (a 62 partnerů). Česká republika je v tomto projektu reprezentována Státním zdravotním ústavem a Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze. Projekt JA EU-WISH je přímou reakcí na nutnost podpory a vedení členských států při implementaci novelizované Směrnice o čištění městských odpadních vod iniciovaný Úřadem HERA a plnění cílů dalších souvisejících závazných předpisů.

Řešení projektu je rozděleno do sedmi pracovních balíčků tak, aby bylo dosaženo splnění cíle projektu – podporovat jednotný přístup k surveillanci odpadních vod na úrovni EU sjednocením metodik národních surveillancí odpadních vod. Cíle bude dosaženo definováním jednotných pracovních postupů a metodik pro práci s daty z odpadních vod. Tyto postupy a metodiky budou přímo použitelné při implementaci novely evropské Směrnice o čištění městských odpadních vod (Urban Waste Water Treatment Directive – UWWTD).

JA EU-WISH navrhne jednotné postupy pro implementaci integrované surveillance odpadních vod a environmentální surveillance do podpory a ochrany veřejného zdraví a životního prostředí na úrovni evropského členského státu a Unie.

Během projektu a po jeho skončení v souvislosti s novelizovanou Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019 ze dne 27. listopadu 2024 o čištění městských odpadních vod, kdy v členských státech je zakotvena povinnost pravidelně monitorovat odpadní vody s ohledem na patogeny (SARS-CoV-2 a další) a která je navržena s ambicemi nulového znečištění v souladu se Zelenou dohodou pro Evropu (European Green Deal), budou zveřejněny metodiky pro plnění požadavků Směrnice a dalších závazných předpisů.

Antimikrobiální rezistence (AMR) představuje mnohem starší a tišší pandemií, než byla pandemie způsobená virem SARS-CoV-2 a v posledních letech ohrožuje nejen lidskou populaci. Dle WHO a Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí způsobuje rezistence v EU/EHP ročně 33 000 úmrtí ročně, do roku 2050 to může představovat až 10 milionů dalších přímých úmrtí. Rezistence představuje rovněž velkou ekonomickou zátěž v důsledku vyšších nákladů na léčbu a sníženou produktivitu práce.

Antimikrobiální rezistence představuje jednu z nejdůležitějších výzev současného veřejného zdraví na globální úrovni a vyžaduje mezinárodní spolupráci a koordinaci včetně globálního monitorování výskytu ARB a ARG a identifikace zdrojů, rezervoárů a cest šíření. Nezbytným předpokladem je též zavedení a používání společných a dostupných metodik detekce a kvantifikace ARB a ARG pro získání výsledků navzájem srovnatelných mezi jednotlivými státy. Tuto problematiku aktivně reflektují odborníci z VÚV T. G. M a VŠCHT.

Výsledky svých výzkumů prezentovala RNDr. **Hana Zvěřinová Mlejnková** z VÚV TGM v přednášce *Studium výskytu antimikrobiální rezistence v povrchových vodách v ČR*. Ve studii VÚV TGM byl proveden screening výskytu antibiotické rezistence na vybraná antibiotika ze skupin cefalosporinů, aminoglykosidů, sulfonamidů a karbapenemů u indikátorové bakterie *Escherichia coli* izolované z povrchových vod, které jsou recipienty vyčištěných odpadních vod z ČOV. Detekce AMR byla provedena diskovou difuzní metodou (DDM), včetně průkazu širokospektrých β-laktamáz (ESBL) a metodou qPCR. Ve vzorcích řeky Vltavy, Svratky a Únětického potoka byly nejčastěji zjištěny rezistence na fosfomycin a cefuroxim na všech sledovaných profilech nad i pod ústím odpadních vod, byly detekovány i multirezistentní kmeny. Na všech profilech byla prokázána většina sledovaných genů rezistence, s převahou int1, kódujícího potenciál horizontálního genového přenosu, a geny pro vysoce rizikové širokospektré betalaktamázy (blaCTX-M1) a karbapenemázy (blaKPC).

Významným nálezem bylo zjištění, že se spektrum genů rezistence (ARG) v recipientech nad a pod ČOV lišilo, tj. v čistírenských procesech pravděpodobně docházelo k selekci „nových“ rezistencí. Dalšími úkoly v oblasti sledování AMR v životním prostředí je provedení systematického průzkumu jejího výskytu pomocí spolehlivých metod, zhodnocení sezónních vlivů, fyzikálně-chemických faktorů, rozdílných technologií čistírenských procesů a určení míry rizika AMR pro veřejné zdraví a životní prostředí.

Problematické antibiotické rezistence v odpadních vodách a čistírenských kalech se věnovala přednáška *Geny antibiotické rezistence v odpadních vodách a jejich šíření do recipientu* Ing. **Sabiny Purkrtové**, PhD. (VŠCHT). V současné době je známo dle CARD (<https://card.mcmaster.ca/>) více než 6000 ARG, zároveň spektrum metod pro studium ARB a ARG je velmi široké od využití standardních kultivačních technik po molekulárně-biologické metody. Zásadním problémem v případě antibiotické rezistence je správná a přesná analýza rizika. S ARB a ARG jsou spojeny dva typy rizik, a to riziko jejich šíření v různých prostředích a riziko přenosu na člověka. V odpadních vodách se tak ARB a ARG standardně vyskytují a stejně tak jsou z čistíren odpadních vod uvolňovány do recipientů (vodní toky, půda, skládky) a tím dále do životního prostředí. V průběhu procesu čištění odpadních vod může v závislosti na podmínkách docházet v čistírnách odpadních vod k pomnožování ARB a ARG, zároveň však v závislosti na použitých technologiích může být v čistírnách odpadních vod množství ARB a ARG snižováno. Obecně lze říci, že konvenční technologie umí snižovat množství ARB, ale nejsou účinné při odstraňování ARG. Naopak nové technologie, které jsou účinné pro odstraňování ARG, pak mohou být nákladné. Podle nové EU legislativy Urban Waste Water Treatment Directive – UWWTD 2024/3019 je třeba monitorovat a odstraňovat ARG a ARB v odpadní vodě. Cílem této legislativy je snížit příspěvek čistíren odpadních vod v šíření ARB a ARG v prostředí a následné snížení expozice lidské populace vůči ARB a ARG. Vzhledem ke komplexnosti tohoto

problému jak z hlediska množství dosud popsanych i dalších, v budoucnu teprve se objevivších ARB a ARG, tak z důvodu technologických a ekonomických limitů, je zcela zásadním faktorem pro zavedení nových, z hlediska cíle co neúčinnějších, kritérií pro přítomnost ARB a ARG v odpadních vodách a kalu správná analýza rizika. Tato analýza rizika zahrnuje znalost výskytu a osudu ARB a ARG v systémech ČOV, jejich ekologii a reálný dopad na zdraví lidí a zvířat. V prezentaci byly shrnuty výsledky výzkumu dvouletého projektu Projekt ARGtech (Technologie pro odstranění genů antibiotické rezistence z čistírenských kalů aplikovaných v zemědělství), kde se monitoroval 4x ročně čistírenský kal na 12 ČOV (různé ošetření kalu). Sledovalo se 10 genů rezistence (ARG). Nejvyšší účinnost odstranění ARG byla při úpravě sušením a termickou hydrolyzou, kdy bylo dosaženo redukce genů rezistence o 0,5–4,4 log.

Dále byly prezentovány výsledky dalšího projektu – monitoringu ARG v tocích. Byly testovány různé druhy vodních toků (studánka, rybník, přítok na ČOV a odtok z ČOV komunální a nemocniční, rekreační oblast, kal z obou ČOV, voda v řece, sediment z potoka nad a pod nemocnicí a sediment v řece). Bylo zjištěno, že k nárůstu ARG ve vodním toku dochází po odtocích z ČOV, s rostoucím průtokem ve vodním toku dochází pouze k ředění ARG, nikoliv odstranění. Výrazně vyšší výskyt ARG byl zaznamenán v kalech i v sedimentech potoka. Závěrem lze konstatovat, že odpadní voda z nemocnic, ale též sídel, přestože je řádně vyčištěna, stále obsahuje ARG, které se dále usazují a kumulují v sedimentech podél toku, kde i přes vodní erozi zůstávají. Lidé, kteří se v oblasti vodního toku věnují např. rekreaci, se tedy vystavují vyššímu riziku přenosu těchto genů na člověka. Do organismu člověka nebo zvířat se ARG mohou dostat nejenom v důsledku nozokomiálních infekcí a v důsledku antibiotické terapie, ale sekundárně např. koupáním ve vodních tocích. Kaly z ČOV, pokud se využívají jako hnojivo, způsobují další šíření genů antimikrobiální rezistence i mimo prostředí vodního toku.

Na základě obou prezentací je jasné, že znalost výskytu a osudu ARB a ARG v systémech ČOV a jejich ekologii a dopadu na lidské zdraví a zdraví zvířat je zásadní pro správnou analýzu rizik a správná analýza rizik je zásadní pro zavedení nových kritérií kvality odpadní vody nebo kalů z hlediska přítomnosti ARB a ARG a jejich monitorování.

Dětská obrna (poliomyelitis anterior acuta) je vysoce nakažlivé virové onemocnění s různými klinickými projevy – od inaparentní infekce (90–95 %) přes abortivní formu či neparalytickou meningitidu, až po vzácnou paralytickou formu (< 1 %), kdy postižení míchy vyvolává celoživotní ochrnutí, v důsledku obrny dýchacích a polykacích svalů může však dojít až k úmrtí. I po desítkách let může onemocnění vést k rozvoji postpoliomyelitického syndromu (PPS), charakterizovaného svalovou slabostí, únavou, bolestmi, deformitami pohybového aparátu a dalšími zdravotními komplikacemi.

V roce 1988 byla pod záštitou WHO, Rotary International, CDC, UNICEF a dalších partnerů ustanovena Globální iniciativa pro vymýcení poliomyelitidy (GPEI), jejímž

cílem je celosvětové vymýcení onemocnění pomocí proočkování populace a důsledné surveillance. V rámci této iniciativy byla roku 1990 vytvořena síť polio laboratorů – Global Polio Laboratory Network (GPLN) – zajišťující klinickou, epidemiologickou, virologickou i environmentální surveillance, včetně monitorování výskytu poliovirů v odpadních vodách. Do sítě laboratorů patří i Národní referenční laboratoř (NRL) pro enteroviry při SZÚ, která se věnuje surveillance odpadních vod na polioviry již od roku 1962. Tato problematika byla prezentována v přednášce MUDr. **Radomíry Limberkové** (SZÚ) *Sledování cirkulace poliovirů a ostatních enterovirů v odpadních vodách v ČR v roce 2024 a 2025*. V prezentaci byla přehledně zpracována tématická historie surveillance poliovirů ve světě, metodika stanovení poliovirů v odpadních vodách a přehled získaných výsledků za rok 2024 a 2025. Surveillance odpadních vod na polioviry se provádí na 24 místech, která zahrnují velká města (Praha, Ostrava, Brno, Ústí na Labem, Hradec Králové, České Budějovice, Plzeň, Karlovy Vary, Zlín, Liberec, Olomouc, Jihlava), ale i střední a malá města (Rakovník, Dubí, Jáchymov, Bělohrad, Janské Lázně – 2 místa). K dalším sledovaným lokalitám patří zařízení pro zajištění cizinců (Bělá pod Bezdězem – Jezová, Vyšší Lhoty, Balková) a pobytová střediska (Zastávka u Brna, Kostelec nad Orlicí).

V přednášce byl zahrnut i význam očkování proti dětské obrně. Díky očkování a monitoringu v odpadních vodách se výskyt divokého polioviru snížil od roku 1988 o více než 99 %, z více než 350 000 případů ve 125 zemích na pouhé 2 endemické země v roce 2025 (Afgánistán, Pákistán). Typ 2 (PV2) nebyl detekován od roku 1999 a byl oficiálně vymýcen v roce 2015, typ 3 (PV3) pak v roce 2020. V Evropě se od roku 2002 považuje poliovirus za vymýcený. Vakcinační strategie je založena na aplikaci injekční inaktivované (IPV) nebo orální živé vakcíně (bOPV). V rámci zemí EU se používá výhradně IPV.

V roce 2024 ani v roce 2025 nebyl zachycen v ČR poliovirus v odpadních vodách. Poslední záchyt v odpadních vodách v ČR byl u uprchlíka migrujícího přes Českou republiku v roce 2007 a jednalo se o z vakcín derivovaný poliovirus.

V odpadních vodách lze sledovat mnoho dalších analytů, jako jsou například drogy. Použití výsledků sledování koncentrací nelegálních druhů drog v odpadních vodách ke zpětnému výpočtu spotřeby drog v populaci přinesli Daughton (USA) a Ternes (Německo) již v roce 1999 a 2001.

Drogy se sledují na pracovišti VÚV TGM téměř 20 let a s výsledky výzkumu a dopadů nálezů drog v odpadních vodách účastníky semináře seznámila Ing. **Věra Očenášková** (VÚV TGM) v prezentaci *Monitoring drog v odpadních vodách v ČR*. Na pracovišti VÚV TGM sledují cca 20 drog a jejich metabolitů. Stanovení drog v odpadních vodách a interpretace výsledků má mnoho úskalí, a tak byli posluchači seznámeni s metodickým postupem, který se na pracovišti pro stanovení nelegálních drog používá. Vzhledem k tomu, že se využívá stanovení množství nelegálních drog pro zpětný výpočet látkového množství mateřských drog a/nebo jejich metabolitů, jsou výsledky vyjadřovány jako g/den/1000 obyvatel. K tomuto výpočtu je třeba znát denní

průtoky odpadní vody v místě odběru vzorků a počet obyvatel napojených na příslušnou kanalizační síť. Tyto výsledky mohou následně sloužit při odhadu či doplnění oficiálních statistik spotřebovaných drog za časový interval v gramech/den a pro porovnání spotřeby drog v monitorovaných lokalitách. Česká republika je díky tomuto pracovišti zahrnuta do aktivity SCORE-Network, kde je cílem rozvíjet epidemiologii založenou na odpadních vodách (WBE – Wastewater Based Epidemiology) jako inovativní nástroj pro zlepšení lidského zdraví v globálním měřítku (provádí se každoroční týdenní monitorovací akce, výsledky jsou prezentovány na stránkách EUDA – Agentura Evropské unie pro drogy). Dále je navázána spolupráce s University of Queensland, Austrálie (provádí se novoroční monitoring – target a non-target analýzy).

Závěrečná přednáška Ing. Šolcové DSc. (ÚCHP AV ČR) s názvem *Nové přístupy k čištění odpadních vod* seznámila účastníky

s nejnovějšími technologiemi čištění odpadních vod a s jejich úskalími a potenciálem naplnit požadavky novelizované Směrnice (UWWTD). V čtvrtprovozním a poloprovozním uspořádání se jako velmi slibná jeví kontejnerové modulární technologie, které zařazují různé principy odstranění polutantů. Byly prezentovány též úspěšné výstupy projektů pro čištění toxických vod – projekt Technické univerzity v Liberci. Významným mikropolutantem v odpadních vodách jsou tzv. mikroplasty, jejichž odstranění představuje rovněž technologickou výzvu. Čtvrtprovozní kolona v laboratorních podmínkách odstraňuje mikroplasty s úspěšností až 96 %. Při testování pilotní jednotky kvartérního čištění na ČOV Praha bylo dosaženo 99% účinnosti při odstraňování mikroplastů.

Další výzvu při čištění městských odpadních vod představují čistírenské kaly a jejich odstranění. Možnost využití energetického potenciálu směsi čistírenských a papírenských

kalů s plastovým odpadem z tiskových kazet představuje jejich spalování ve fluidním kotli, kdy výhřevnost pelet z kalů s plastovým odpadem odpovídá konvenčním tuhým palivům.

Seminář „Odpadní vody a veřejné zdraví – moderní přístupy a technologie“ zdůraznil klíčovou roli monitoringu odpadních vod jako nástroje včasného varování a dohledu nad zdravotními hrozbami. Závěrem lze konstatovat, že seminář přinesl cenné podněty k rozvoji národní surveillance, infrastruktury a větší integraci environmentálního monitoringu do politik veřejného zdraví v duchu přístupu „Jedno zdraví“. Výsledky a doporučení semináře jsou příslibem dalšího pokroku směrem k moderní, preventivně orientované ochraně zdraví obyvatel.

Ladislava Matějů

Státní zdravotní ústav v Praze
ladislava.mateju@szu.cz

ZeeLung MABR: První aplikace v ČR

Již roku 2023 v 5. čísle *Vodního hospodářství* byla představena inovativní technologie ZeeLung MABR (Membrane Aerated Biofilm Reactor). Tu představuje novou éru v oblasti čištění odpadních vod, která reaguje na aktuální výzvy vodohospodářství, jako je potřeba zvyšování kapacity čištění odpadních vod, efektivnější využívání energie či snižování emisí N_2O . Nyní po více než dvou letech je možné představit první aplikaci v ČR, a to na PČOV Čertousy (23 000 EO) provozovanou společností Pražské vodovody a kanalizace, a.s. Tímto bleskovým textem bychom Vás rádi seznámili se současným stavem a těšíme se na možnost prezentovat hlavní výsledky v nadcházejících číslech odborných časopisů či vodohospodářských konferencích.

MABR – Letem vodohospodářským světem

Technologie MABR je modulární řešení pro intenzifikaci části biologického čištění odpadních vod, které lze snadno instalovat do stávajících denitrifikačních nádrží bez nutnosti stavebních úprav. Kyslík je přiváděn přes membrány přímo do biofilmu, který roste vně membránových modulů. Díky vyššímu kLa dochází ke snížení energetické náročnosti oproti klasické aeraci. MABR zároveň umožňuje současnou nitrifikaci a denitrifikaci a zvyšuje biologickou kapacitu ČOV bez nutnosti stavebních úprav či výstavby nové aktivační linky.



Umísťování zařízení ZeeLung MABR v lokalitě PČOV Čertousy

ČOV Čertousy – Implementace a provoz

V rámci projektu byla vybudována instrumentace pro řízení technologie MABR a instalována kolébka v denitrifikační nádrži v místě s očekávaným nejvyšším koncentračním gradientem. Samotná instalace, napojení a zprovoznění dvou kazet s membránovými moduly proběhly během jediného pracovního dne. V současnosti probíhá inokulace biofilmu na membránách a byla zahájena vyhodnocovací fáze provozu, zaměřená zejména na účinnost odstraňování dusíku v porovnání se stavem před intenzifikací a vyhodnocení úspory elektrické energie dmychadel v rámci nitrifikačního procesu.

Poděkování: Tento projekt vznikl díky podpoře zadavatele zakázky Pražské vodohospodářské společnosti a.s.

Dominik Andreides

Sára Doubravská

Jana Koubová

Martin Srb

Petr Sýkora

Česká voda – MEMSEP, a.s.

ČESKÁ VODA
MEMSEP





Vyšlo v časopise Science

Tomáš Kvítek

Science, akademický časopis Americké asociace pro rozvoj vědy, je považován za jeden z nejprestižnějších vědeckých časopisů na světě. Odhadovaný počet čtenářů činí přibližně jeden milion. Hlavním zaměřením časopisu je zveřejňování výsledků vědeckých výzkumů, najdeme v něm však i jiné zprávy a názory související s vědou. Přestože je většina vědeckých periodik zaměřena na specifické oblasti, *Science* a jeho rival *Nature* pokrývají celé spektrum vědeckých disciplín (Wikipedie).

Dne 28. února 2025 vyšel v *Science*, Vol. 387, Issue 6737, článek autorů Stephena Barkera, Lorraine E. Lisiecki, Gregora Knorra, Sophie Nuber a Polychronise C. Tzedakise s názvem **Distinct roles for precession, obliquity, and eccentricity in Pleistocene 100-kyr glacial cycles** („Odlišné role precese, sklonu a excentricity v pleistocenních 100tisícových ledovcových cyklech“). Pro zájemce uvádíme odkaz: www.science.org/doi/10.1126/science.adp3491.

Proč na tento článek upozorňujeme? Protože ohledně klimatu možná pláče na nesprávném hrobě!

Dr. Stanislav Mihulka z PŘF JU v Českých Budějovicích uveřejnil na portálu **OSEL** (Objective Source E-Learning) následující text

o tomto článku. Jde o internetový časopis pro popularizaci vědy, jehož motto zní: „**Být či nebýt**“. Se souhlasem redakce uveřejňujeme autorův text:

Už dlouho víme, že Země poslední miliony let vězí ve stále se zhoršujícím, drtivém cyklu ledových dob. Před 2,5 miliony let šlo jen o nevýrazné kolísání – chvilku tepleji, pak zase chladněji. Asi před milionem let se však rozjely opravdu drsné, výrazné glaciální cykly, během nichž je Země dlouho sevřená mrazem, po němž následuje pár tisíc let relativní pohody doby meziledové (interglaciálu), a pak opět mráz. Co je velmi důležité – také sucho. Jeden takový cyklus trvá zhruba 100 tisíc let.

Když je totiž většina dostupné vody zamrzlá v ledu, nemohou být doby ledové vlhké – naopak jsou drsně suché, což je pěkně vidět třeba v tropech, které tehdy prakticky přestávají existovat. Stručně řečeno: dobu ledovou opravdu nechcete, ať žijete kdekoliv na Zemi. Je tedy životně důležité co nejlépe chápat cykly ledových dob a mechanismy, které je ovlivňují. Bohužel právě to až donedávna zůstávalo velkou záhadou, skrývající se v pozadí klimatických obav z blízké budoucnosti.

Již dlouho jsou jako příčina cyklů ledových dob v podezření Milankovičovy cykly, které asi před stoletím odhalil srbský matematik

Milutin Milanković. Jde o dlouhodobé změny v množství dopadajícího slunečního záření, především ve vysokých zeměpisných šířkách, které jsou důsledkem změn výstřednosti oběžné dráhy Země (cykly 100 a 400 tisíc let), precese zemské osy (cca 21 tisíc let) a sklonu zemské osy (cca 41 tisíc let). Tyto změny sice nejsou velké v absolutních číslech, ale jejich dopady na klima mohou být značné.

Problém byl v tom, že se i přes opravdu usilovné snahy nedařilo přesvědčivě prokázat spojení dob ledových s Milankovičovými cykly. Nebylo možné jednoznačně určit, které z těchto parametrů jsou zásadní pro začátky a konce ledových dob, především kvůli notoricky obtížnému datování klimatických změn ve vzdálené minulosti – tedy starší než několik tisíc let.

S průlomem přichází tým vedený Stephenem Barkerem z britské Cardiff University. Použili trik, kterým obešli dosavadní obtíže – analýzu morfologie odledňování a zaledňování během ledových dob (deglaciation–inception). Zjistili, že cykly ledových dob za poslední milion let lze velmi dobře napasovat na zmíněné orbitální Milankovičovy cykly, tedy na jejich složitou souhru. Například precese má výrazný vliv na nástup doby meziledové, zatímco sklon zemské osy je důležitější pro dosažení maxima dob meziledových a začátek opětovného zalednění (obr. 1).

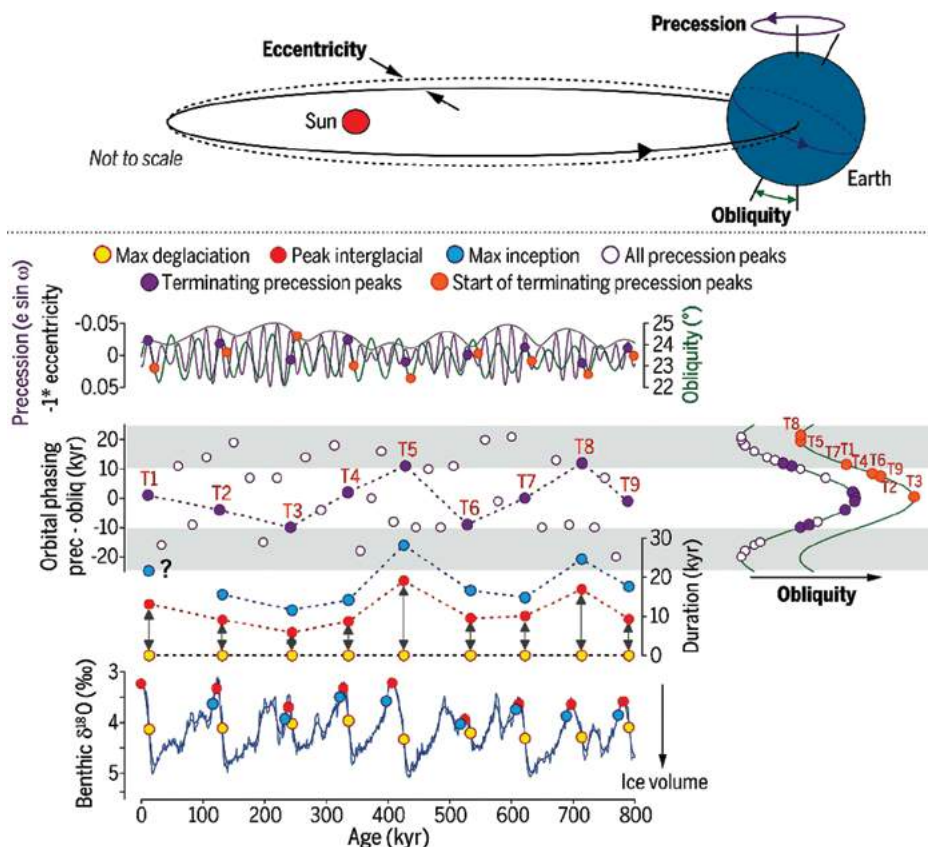
Z předchozího výzkumu víme, že ačkoliv Milankovičovy cykly fungují prakticky neustále, ledovými dobami se projevují zřejmě jen tehdy, když hladina oxidu uhličitého v atmosféře poklesne pod určitou mez. Barker a spol. si dovolili předpovědět budoucí vývoj cyklu ledových dob a dospěli k přesvědčivému závěru: mají-li pravdu, do začátku příští doby ledové zbývá asi 10 tisíc let.

Doba ledová by byla pro naši civilizaci nejspíš konečná – jistá smrt pro většinu lidí, i když samozřejmě záleží na tom, jaké úrovně civilizace do té doby dosáhneme. Může být velmi různá: od galaktické civilizace až po pár tlup lovců a sběračů. Barker s kolegy však zároveň upozorňují, že pokud hladina oxidu uhličitého zůstane alespoň na dnešní úrovni, jsme snad „za vodou“ – a příští doba ledová jen tak nenastane.

Naše nemotorné klimatické snažení se tím pádem dostává mezi dva mlýnské kameny. Nemá smysl si nalhávat, že by bylo příznivé, kdyby teplota dál dramaticky rostla další desítky let. Současně se ale ukazuje, že pokud bychom nějakým kouzlem odčerpali oxid uhličitý na předindustriální úroveň, naši potomci si budou muset připravit hodně teplé kožichy. Každopádně – nudit se rozhodně nebudeme.

Zaznamenal a k přemýšlení připravil:

Tomáš Kvítek
kvitekggg@volny.cz



Obr. 1. Znázornění složitých vazeb mezi změnami pohybu Země vůči Slunci a stavem klimatu

KRÁSNÉ SVÁTKY A ÚSPĚŠNÝ ROK 2026



Ralsko, 698 m

JSME VÝZKUMNÍCI,
VÝROBCI A VIZIONÁŘI

mega

IN-EKO
TEAM

30 LET VÁŠ PARTNER
S NEJŠIRŠÍM FILTRAČNÍM
PORTFOLIEM

REVOLUCE VE FILTRACI „CHLUPATÝ“ BUBNOVÝ FILTR



NOVINKA

- filtrace od 5 µm
- odstranění NL, redukce BSK a CHSK, redukce fosforu až na 0,1 mg/l
- odolný vůči nárazovému zatížení NL a Qmax
- dlouhá životnost filtrační tkaniny
- nízké provozní náklady



PRŮMYSL

KOMUNÁL

ÚPRAVNY PITNÝCH VOD

www.in-eko.cz

info@in-eko.cz

VODATECH
WASTE WATER TECHNOLOGY

VYVÍJÍME, VYRÁBÍME A INSTALUJEME
MODERNÍ ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ
PRŮMYSLOVÝCH ODPADNÍCH VOD

Od roku 2002 jsme dodali přes 1000 zařízení do více než 25 zemí celého světa



FLOTACE

- FLOTAČNÍ JEDNOTKY
- CHEMICKÉ JEDNOTKY
- TRUBKOVÉ SMĚŠOVAČE
- KOAGULAČNÍ REAKTORY



FILTRACE

- ROTAČNÍ SÍTA
- SEPARÁTORY
- ŠNEKOVÉ DOPRAVNÍKY A ŠNEKOVÉ LISY
- ŠNEKOVÉ ČESLE



ODVODNĚNÍ KALŮ

- ŠNEKOVÉ ZAHUŠŤOVAČE KALU
- SEPARÁTORY PÍSKU
- PRAČKY PÍSKU
- DALŠÍ ZAŘÍZENÍ PRO ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

VODATECH, s.r.o. • Milotická 499/40, 696 04 Svatobořice-Mistřín
tel.: 518 620 962-4 • fax.: 518 620 965 • e-mail: vodatech@vodatech.net • web: www.vodatech.net

VOGELSANG



**TECHNOLOGIE ODPADNÍCH VOD
NA MÍRU**



**Drtiče, macerátory a čerpadla
pro čistírny odpadních vod
a stokové sítě**



envites[®]

FILTRACE

SEDIMENTACE

ODVODNĚNÍ

PŘÍPRAVA POMOCNÝCH
CHEMIKÁLIÍ

S 30 lety zkušeností je společnost ENVITES, spol. s r.o. Vaším partnerem při dodávce technologických celků i jednotlivých komponent pro:

- Tlakové pískové filtrace
- Kontinuální pískové filtrace
- Lamelové usazovací nádrže
- Čiření
- Přípravu pomocných chemikálií
- Zahušťování kalu
- Kalolisy
- Vystrojení betonových nádrží



Videňská 120b, 619 00 Brno, CZ

TEL: +420 547 429 211

WWW.ENVITES.CZ

INFO@ENVITES.CZ



Pod záštitou ministra zemědělství
a ministra životního prostředí
vyhlašuje Svaz vodního hospodářství ČR, z.s.
ve spolupráci se
Sdružením oboru vodovodů a kanalizací ČR, z.s.



SOUTĚŽ „VODOHOSPODÁŘSKÁ STAVBA ROKU 2025“

A. V rámci soutěže budou hodnoceny stavby nebo jejich ucelené části (dále jen „stavby“) v kategoriích:

- I. Stavby pro zásobování pitnou vodou, odvádění a čištění odpadních vod
- II. Stavby sloužící k umělému vzdouvání, zadržování a usměrňování povrchových vod, ochraně před škodlivými účinky vod, úpravě vodních poměrů nebo k jiným účelům sledovaným zákonem o vodách.

V každé kategorii budou oceněny stavby v podkategoriích dle investičních nákladů do 50 mil. Kč a nad 50 mil. Kč, a to v každé této podkategorii maximálně dvě stavby.

V každé kategorii může jedna stavba získat „Zvláštní ocenění SVH ČR“ a „Mimořádné ocenění představenstva SVH ČR a SOVAK ČR za mimořádný přínos pro vodní hospodářství“.

B. Do soutěže mohou být přihlášeny vodohospodářské stavby nebo jejich ucelené části dokončené na území České republiky v období od 1. 1. 2025 do 31. 12. 2025, jejichž investor prokáže, že jsou dokončeny a užívány v souladu se stavebním zákonem.

C. Základním kritériem pro hodnocení bude komplexní posouzení přínosů staveb z hlediska jejich

- koncepčního, konstrukčního a architektonického řešení,
- vodohospodářských účinků a technických a ekonomických parametrů,
- účinků pro ochranu životního prostředí a veřejného zdraví,
- funkčnosti a spolehlivosti provozu,
- využití nových technologií a postupů zejména v oblasti ochrany životního prostředí a úspory energií,
- estetických a sociálních účinků.

D. Přihlášku do soutěže mohou podávat investoři vodohospodářských staveb, firmy pověřené inženýrskou činností, zhotovitelé projektových, stavebních nebo technologických prací (dále jen navrhovatelé). Navrhovatelé podají přihlášku do soutěže „Vodohospodářská stavba roku 2025“ v elektronické podobě na adresy: smrcka@vrv.cz a matyaskova@vrv.cz současně s dokladem o zaplacení vložného do soutěže, a to na účet u KB Praha, č. účtu 510125040217/0100.

E. Vložné do soutěže se diferencuje pro jednotlivé podkategorie, a to:

- 50 000,- Kč + DPH v platné výši (podkategorie staveb o investičních nákladech nad 50 mil. Kč)
- 25 000,- Kč + DPH v platné výši (podkategorie staveb o investičních nákladech pod 50 mil. Kč).

F. Požadované doklady:

1. Popis stavby (ve formátu Word) v rozsahu maximálně pěti stránek. Uvést zejména priority stavby z hledisek uvedených v odstavci C.
2. Fotodokumentaci stavby (maximálně pět fotografií) v tiskové kvalitě ve formátu JPG.
3. Doklad o tom, že je stavba dokončena a užívána v souladu se stavebním zákonem (např. kolaudační souhlas, souhlas s provedením ohlášeného stavebního záměru). Pokud se jedná výlučně o opatření na technologickém zařízení stavby, tak čestné prohlášení o jeho uvedení do provozu, potvrzené vlastníkem/správcem a provozovatelem.
4. Reference provozovatelů, uživatelů, nezávislých expertů apod.

G. Organizátor soutěže a hodnotící komise mají právo požadovat, aby navrhovatel do pěti dnů od obdržení žádosti doplnil informace a případně doklady vztahující se k přihlášené stavbě.

H. Organizátor soutěže má právo soutěž zrušit.

**Závaznou přihlášku včetně dokladů dle odstavce F
zašlete do pátku 30. ledna 2026**

Formulář závazné přihlášky a další podrobné instrukce pro podání závazné přihlášky jsou zveřejněny na webových stránkách SVH ČR a SOVAK ČR, tj. www.svh.cz a www.sovak.cz. Další bližší informace a podrobnosti k vyhlášení soutěže v případě potřeby poskytnete sekretariát Svazu vodního hospodářství ČR, z.s., tel. 605 261 089 nebo na adresách info@svh.cz nebo smrcka@vrv.cz.

Mediálními partnery soutěže jsou časopisy SOVAK a Vodní hospodářství.

Vážení klienti a obchodní partneři,
děkujeme Vám za projevenou důvěru v roce 2025
a budeme těšit na další spolupráci v roce 2026!

**Příjemné prožití vánočních svátků Vám
přeje DHI a.s., Váš spolehlivý partner
ve vodním hospodářství.**

DHI a.s. • Na Vrších 1490/5, 100 00 Praha 10 • tel: 267 227 111 • mail: office@dhi.cz • www.dhigroup.com/cz



Konference MĚSTSKÉ VODY 2025 – URBAN WATER 2025

Petr Hlavínek

Pod záštitou centra AdMaS Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně pořádala firma ARDEC s. r. o. ve dnech 2.–3. října 2025 ve Velkých Bílovicích již XXV. ročník konference „MĚSTSKÉ VODY – URBAN WATER“. Mediálními partnery konference byly časopisy VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ a STAVEBNÍ SERVER.

Hlavním partnerem konference byla firma PREFA Brno a. s.

Partnery konference byly firmy ACO Stavební prvky, AdMaS, ARKO Technology, ASIO TECH, AQUA PROCON, DHI, HAWLE, HECKL, HUBER CS, KSB PUMPY, KUNST, REKUPER SYCHROV, Stavební huť Slatiňany, TIBA BETON, VAG, VDT Technology, VODA CZ a ZEPRIŠ.

V přílehlých prostorách konferenčního sálu probíhala doprovodná výstava, kde vystavovali kromě partnerů konference také firmy AVK VOD-KA, COMAC CAL, DISA, ELMO-PLAST, HIDROSTAL Bohemia, KASI, KROHNE CZ, MIVALT, PIPELIFE Czech, PROFLUID GROUP, PROSTŘEDÍ A FLUIDNÍ TECHNIKA, REXCOM, SAINT-GOBAIN, TECHNOMA, TRAN-SIG-MA, WAWIN Czechia a ZEMSKÝ ROHATEC.

Konference Městské vody 2025 opět prokázala vysokou úroveň přednesených příspěvků, že je nejvýznamnější akcí v oblasti městského odvodnění v České republice. Program konference byl rozdělen do osm bloků. Celkem bylo předneseno 38 příspěvků. Konferenci zahájil za programový výbor Petr Hlavínek, který přivítal účastníky a poděkoval partnerům konference a vystavujícím firmám za podporu, bez které by nebylo možno konferenci a společenský večer v jízdárně státního zámku Valtice uspořádat na tak vysoké úrovni. Vyzdvihl práci programového výboru, kterému se podařilo sestavit zajímavý program reflektující současné problémy vodního hospodářství měst a obcí. Za centrum AdMaS vystoupil Zdeněk Dufek s příspěvkem „Perspektivy vysokoškolského vzdělávání ve stavebnictví“ a představil partnerský program Fakulty stavební a podporu aktivit vedoucích ke zvýšení zájmu o technické obory.

Odborný blok byl zahájen příspěvkem „120 let čistírenství“ Jiřího Rosického. První ucelené řešení odvedení odpadních vod z území Prahy a jejich následné čištění na první čistírně odpadních vod na území dnešní České republiky bylo navrženo před více než 120 lety. Na počátku stálo jednoduché mechanické čištění postavené především na ruční práci fyzické obsluhy. V současnosti přitéká z území hlavního města Prahy na Ústřední čistírnu odpadních vod situovanou na Císařském ostrově v Trojské kotlině téměř jedna

pětina všech odpadních vod České republiky. Čistírna prochází rozsáhlou rekonstrukcí a modernizací. Na jejím konci bude složitý komplex zařízení, který bude splňovat i přísné požadavky na kvalitu vyčištěných odpadních vod vyžadované novou Směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019. Evžen Zeman přednesl příspěvek kolektivu autorů „Vliv klimatické změny na vodní bilanci a kvalitu vody v povodí Želivky s vodárenskou nádrží Švihov“. Příspěvek představuje pokračování vývoje a aplikace digitálního dvojčete povodí Želivky s vodárenskou nádrží Švihov, klíčovým zdrojem pitné vody pro Prahu a širší okolí. Model integruje procesy od přítoků až po pohyb vody a látek v nádrži a umožňuje komplexní hodnocení vlivů klimatické změny na vodní bilanci, transport živin a látkové zatížení. Simulace poskytují predikce dostupnosti vody a efektivity adaptačních opatření až do konce tohoto století, tedy do roku 2100. Výsledky studie, která vznikla za podpory projekty TransAdapt, ukazují očekávaný pokles odtoků, což představuje kritický faktor pro kvalitu a množství vodních zdrojů.

Jan Novák přednesl příspěvek kolektivu autorů „Využití měření teploty pro identifikaci přepadů na odlehčovacích komorách“. Příspěvek se zabývá identifikací přepadu s využitím měření teploty na přelivné hraně nebo odlehčovací trati v odlehčovacích komoře. V příspěvku jsou prezentovány měření celkem čtyř odlehčovacích komor na experimentálním povodí. Dosažené výsledky jsou porovnány s měřením hladin jako referenční hodnotou a je vyhodnocena jejich použitelnost pro další využití. Závěrem příspěvku je vyhodnocení úspěšnosti měření a navržená použitelnost naměřených dat pro další využití. Příspěvek „Praktické zkušenosti ze zkušebního provozu a přínosy pro provozovatele solární sušárny surových čistírenských kalu na ČOV Litovel“ přednesl Josef Šálek. Příspěvek představuje projekt solární sušárny na ČOV Litovel a hodnotí výsledky provozu v období 02/2025–09/2025.

Po přestávce na kávu a občerstvení, jenž poskytla příležitost k řadě neformálních diskusí a návštěv partnerů konference a vystavovatelských firem, vystoupil Vladimír Habr s příspěvkem „Projekt kalové hospodářství ČOV BRNO–Modřice, průběh realizace“. Kalové hospodářství je důležitou součástí procesu čištění odpadních vod. V rámci stavby bude postaveno nové, moderní a ekologické kalové hospodářství, které nahradí stávající a nekapacitní technologie. Důraz je kladen na budoucí materiálové a energetické využití kalů, optimalizaci nakládání s energiemi a dosažení optimálních provozních nákladů.

Stavba byla zahájena 12. 6. 2024 s dokončením v roce 2027. Prezentace sumarizuje základní návrhové parametry nového kalového hospodářství, postup přípravy a současnou úroveň realizace. Nové možnosti monitoringu stokové sítě představil Jakub Hejnic v příspěvku „Monitoring stokové sítě dronem“. Článek představuje pilotní testování dronu Flyability Elios 3 pro monitorování těžko přístupných úseků kanalizačních sítí. Testování probíhalo na dvou místech v Praze. Dron, vybavený videokamerou a LiDARem, umožnil rychlé posouzení stavu kanalizace bez nutnosti vstupu personálu do vody. Velký objem dat získaných dronem (32 milionů bodů na úseku o délce 200 m) byl rekonstruován do 3D modelu. Bylo provedeno porovnání neporušených a poškozených úseků. Mezi hlavní výhody monitorování dronem patří rychlost sběru dat a vysoká kvalita výstupů. Nevýhodami jsou vysoké provozní náklady, omezený dosah ovládání dronu a omezená manévrovatelnost v uzavřených prostorech. Zástupce hlavního partnera konference PREFA BRNO a. s. Michal Ševčík přednesl příspěvek „Komplexní analýza a srovnání uhlíkové stopy v letech 2023 a 2024“. Tento článek podrobně analyzuje a porovnává její uhlíkovou stopu za reportovací období 2023 a 2024 na základě zpráv vypracovaných v souladu s metodikou GHG protokolu. Tato mezinárodně uznávaná metodika rozděluje emise na tři základní kategorie: Scope 1 (přímé emise), Scope 2 (nepřímé emise ze spotřeby energie) a Scope 3 (ostatní nepřímé emise z hodnotového řetězce). Cílem je poskytnout komplexní přehled o emisích společnosti a demonstrovat její pokrok v oblasti snižování dopadu na životní prostředí. Poslední příspěvek kolektivu autorů v této sekci „Vyhodnocení podílu nemocnic na látkovém toku reziduí léčiv přitékajících na ČOV“ přednesl Tomáš Macsek. Tento příspěvek prezentuje prvotní výsledky monitoringu nemocnic ve městě Brno, který má za cíl stanovit podíl nemocnic na látkovém toku sledovaných 140 léčiv a metabolitů přitékajících na koncovou ČOV Brno-Modřice. Řešený projekt má za cíl zodpovědět otázku, zda má význam se zabývat případným decentralizovaným odstraňováním léčiv u koncentrovaných zdrojů znečištění. Výsledky poukazují na nízký podíl (průměrně 6 %) nemocnic na látkovém toku léčiv sledovaných ve směrnici EU/2024/3019. Mimo tyto látky se monitorované nemocnice nejvíce podílejí na látkovém toku kontrastních látek a speciálních antimikrobiálních látek, kde se jejich kontribuce pohybuje v rozmezí 40–80 %.

Přestávka na oběd byla mimo oběda využita také k návštěvě partnerů konference a vystavovatelských firem, ale také k diskusím k předneseným a dalším tématům. Odpolední sekce ve velkém sále zahájil zástupce firmy HUBER CS spol. s r. o. Jiří Musil s příspěvkem „Terciální a kvartérní čištění odpadních vod“. Požadavky na kvalitu odtokových vod z městských a průmyslových čistíren odpadních vod (ČOV) jsou stále náročnější a komplexnější, především s ohledem na rozpuštěné organické látky. Vyčištěné odpadní (odtokové) vody z městských čistíren odpadních vod patří mezi nejkritičtější zdroje přenosu mikropolutantů do vod povrchových. Mnohé z těchto tzv. stopových látek jsou nebezpečné pro přírodu a lidské zdraví, nejsou snadno bio-



MĚSTSKÉ VODY

XXV. ročník mezinárodní konference a výstavy



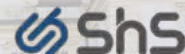
Ardec
s.r.o.

STAVEBNISERVER.com

Více fotografií na w

MĚSTSKÉ VODY 2025

2. a 3. října Velké Bílovice



Děkujeme všem za aktivní účast na konferenci
a těšíme se na shledanou na příštím ročníku

1. a 2. října 2026



www.mestskevody.cz

logicky odbouratelné a mohou se v životním prostředí hromadit. Cílem čtvrtého stupně čištění je spolehlivě a efektivně odstranit tyto rozpuštěné organické látky z odtokových vod ČOV. HUBER nabízí pro tento proces univerzální klíčové moduly. V závislosti na individuálních požadavcích a provozně-technických podmínkách lze poskytnout konkrétní produktová řešení pro předčištění, adsorpci nebo odstraňování PAC. Příspěvek „Armatury pro protipovodňové projekty a zkušenosti společnosti VAG s jejich instalacemi a provozem v posledních 25 letech přednesl Jaroslav Slavíček. Cílem přednášky bylo prezentovat nejvíce používané armatury a na praktických příkladech ukázat, jak armatury plní požadavky, jaké zkušenosti lze pro další instalace použít, jakou životnost vykazují v dlouhodobém nasazení v atypických podmínkách. Příspěvek „Benefity dmychadel INVENT iTURBO“ přednesla Lucie Houdková. Jedním z významných spotřebičů energie na čistírnách odpadních vod jsou dmychadla pro přípravu stlačeného vzduchu, kdy zejména staré modely s dvou nebo tříkřídlými rotory vykazují nízkou účinnost. Naproti tomu hybridní a šroubová dmychadla, nebo turbodmychadla, mezi která patří i představované iTurbo společnosti Invent, přináší vyšší účinnost výroby stlačeného vzduchu a energetické optimalizace ČOV“ přednesl David Dohnal. Příspěvek představil moderní technologie nabízené společností Stavební huť Slatiňany ve spolupráci s firmami ARA Consult a EnviroMix, které umožňují efektivní intenzifikaci a optimalizaci stávajících ČOV. Technologie inDENSE zlepšuje sedimentační vlastnosti kalu a zvyšuje kapacitu dosazovacích nádrží. Systém FlexZone umožňuje flexibilní řízení biologické linky s významnými úsporami energie a lepší účinností odstraňování nutrientů. Zvláštní pozornost je věnována problematice zpětného zatížení biologického stupně dusíkem a fosforem z kalové hospodářství, které lze řešit pomocí deammonifikačního procesu DEMON® nebo technologie BioCycle-D™. Tyto inovace dokazují, že modernizace ČOV je možná bez rozsáhlých stavebních investic, s nižšími provozními náklady a vyšší účinností čištění. Druhou část odpolední sekce ve velkém sále zahájila Kateřina Jílková příspěvkem „Prediktivní provozování ČOV: digitalizace, legislativní tlak a role umělé inteligence“. TIVOR® je inovativní platforma ve vývoji pro prediktivní provoz a řízení čistíren odpadních vod (ČOV). Na rozdíl od konvenčních monitorovacích systémů TIVOR® integruje analýzu obrazu z kamer, konvoluční neuronové sítě (CNN), autoregresní časové řady a nízkonákladová zařízení IIoT do modulární a otevřené architektury. Systém nejenže poskytuje průběžné a objektivní hodnocení klíčových procesních parametrů, ale také umožňuje prediktivní údržbu a plánování zdrojů napříč více zařízeními. Díky tomu je relevantní jak pro malé provozovatele městských služeb, tak pro profesionální vodárenské společnosti spravující desítky ČOV. Příspěvek „New Plant: Digitální dvojče čistírny odpadních vod pro modelová-

ní, simulace a optimalizaci provozu“ přednesl Lukáš Chalupa. Aplikace New Plant představuje digitální dvojče čistírny odpadních vod (ČOV), které propojuje virtuální model s reálnými provozními daty a umožňuje matematické modelování, monitoring a simulaci procesů v reálném čase. Řešení podporuje jak průběžně běžící online simulace založené na aktuálních datech, tak uživatelsky řízené scénářové simulace s možností zadání vlastních vstupů včetně sledování energetické bilance. Cílem je optimalizovat provoz, zvyšovat stabilitu kvality odtoku a snižovat náklady. Koncept byl ověřován na reálných datech mimo jiné na ČOV Beroun. Systém byl vyvíjen na platformách Siemens Insights Hub a COMOS. Příspěvek „Aktuální trendy v vodohospodářství v Evropě“ přednesl Miroslav Pflieger. V článku jsou představeny projekty či iniciativy, kde najdou využití trubky z tvárné litiny. Jde např. o zajištění dostatku vody pro závlahové systémy, zajištění pitné vody přiváděcí často z velkých vzdáleností, využití potrubí pro malé vodní elektrárny nebo zpětné použití odpadní vody. Poskytuje také vhled do některých inovativních trendů v oblasti ekologie, zajištění bezpečné instalace atd. Příspěvek „SMART řešení v oblasti hospodaření s dešťovou vodou“ přednesl Michal Zálesák. Platforma JIMI představuje moderní řešení pro monitoring a řízení hospodaření s vodou v urbanizovaném prostředí. Využívá webové rozhraní a umělou inteligenci pro prediktivní řízení, dálkový dohled a optimalizaci provozu. Díky integraci s existující infrastrukturou umožňuje nejen efektivní využívání zdrojů vody, ale také snižování energetických nákladů a emisí CO₂. Příspěvek shrnuje principy fungování systému, jeho přínosy pro města a obce a ukazuje možnosti využití v kontextu klimatických změn a zvyšujících se nároků na udržitelnost. Posledním příspěvkem odpoledního bloku, který přednesl Josef Řezáč, byl příspěvek „Zásady navrhování systémů na vsakování dešťové vody“. Příspěvek shrnuje požadavky na retenci a vsakování dešťové vody v zastavěném území.

Odpolední sekci v malém sále zahájil Karel Hartig „Návrh rekonstrukce velkých ČOV na parametry směrnice 2024/3019“. Směrnice 2024/3019/ES se vztahuje na několik oblastí sběru a čištění městských odpadních vod. Definiuje požadavky na terciární a kvartérní čištění a omezuje znečištění vypouštěné do recipientů prostřednictvím přepadů dešťové vody. Požadovaná energetická neutralita má vliv na navrhovanou technologii čištění odpadních vod. Lze očekávat, že implementace směrnice do české legislativy může přinést určité vyjasnění požadavků. Diskutuje se problematika přepadů dešťové vody do řek a možnosti snížení koncentrací fosforu v odpadních vodách s ohledem na kvartérní čištění. Kvartérní čištění musí být navrženo s ohledem na požadovanou plochu, spotřebu elektřiny a produkci kalů. Požadavky na energetickou neutralitu čistíren odpadních vod ovlivňují také návrh kvartérních řešení čištění. Příspěvek „Odstraňování mikropolutantů z odpadní vody ozonizací – zkušenosti z 1,5letého provozu nemocniční ČOV“ přednesl Jiří Beneš. Nová směrnice EU 2024/3019 v části věnované kvartérnímu čištění definuje kvantitativní a kvalitativní požadavky pro odstraňování mikropolutantů z odpadních

vod (OV). První a dosud jedinou provozní instalací v České republice, kde byla technologie za účelem min. 80% redukce mikropolutantů uvedena do provozu, je ČOV ve Fakultní Thomayerově nemocnici v Praze. Výsledky z 1,5letého provozu dokazují, že instalovaná ozonizační technologie následovaná filtrací na GAU požadavky nové směrnice dlouhodobě splňuje, a dokonce požadovanou redukci mikropolutantů výrazně překračuje. Příspěvek „Energetická neutralita ČOV“ přednesl Richard Bábíček. Na pojem „energetická neutralita ČOV“ jsme si začali zvykat už v době přípravy nové směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/3019. Směrnice je vydána a víme, že energetické neutrality se týká článek 11. Tuto směrnici je nutno ještě plně implementovat do národních legislativ. V současné době se může zdát být předčasné bavit o tom, co konkrétně se má začít dělat na jednotlivých čistírnách odpadních vod, kterých se energetická neutralita dotkne. To, proč je nutno se o tom bavit a co by měli jednotliví provozovatelé začít dělat už teď, shrnuje tento příspěvek. Příspěvek „Zkušenosti s využitím aerobní granulované biomasy na ČOV Búč“ přednesl Jan Hanák. Příspěvek představuje zkušenosti z provozu a výsledky nové technologie AS-GRANBIO. Poslední příspěvek v této sekci, „KOAX ČOV“, přednesl Jan Ševčík. Biologický stupeň čištění odpadních vod je nezbytným a klíčovým prvkem městských čistíren odpadních vod a výběr provzdušňovacího zařízení zásadně ovlivňuje jeho životnost, spolehlivost, energetickou účinnost a provozní požadavky. Systém spodního difuzního provzdušňování je poměrně rozšířený a na trhu jej nabízí mnoho dodavatelů. Často opomíjené podpovrchové provzdušňovače se šikmou dutou hřídelí však nabízejí některé výhody. Aplikace těchto provzdušňovacích systémů se však může stát ještě zajímavější, pokud je pro ně optimalizována konstrukce nádrže. Výzkum Vysoké školy technické v Brně navíc poukazuje na významné rozdíly v konstrukci a energetické účinnosti těchto provzdušňovačů.

Druhou část odpolední sekce v malém sále zahájil Michal Výchroň přednáškou „Solární sušárna kalů pro malé ČOV“. V roce 2025 obec Prosetín vystavěla svépomocí malou solární sušárnu kalů. Jde o kompletní dřevostavbu na zemnicích vrutech o podlahové ploše do 40 m². Sušárna byla doplněna biomilířem pro ukládání bioodpadu z údržby veřejné zeleně. Biomilíř obsahuje dva tepelné výměníky, které ohřívají vodu v otopném systému podlahového vytápění sušárny. Díky zdroji tohoto odpadního tepla může solární sušárna fungovat i v klimaticky nepříznivých zimních měsících. Příspěvek „Úprava vody Teslic – běžná rekonstrukce úpravní vody v atypickém prostředí Bosny a Hercegoviny“ přednesl Tomáš Keberle. Projekt rekonstrukce a rozšíření úpravní pitné vody Studenec v municipalities Teslic je realizován v rámci Programu zahraniční rozvojové spolupráce ČR. Projekt je financován Českou rozvojovou agenturou, jejímž zřizovatelem je Ministerstvo zahraničních věcí ČR. Municipality Teslic se nachází v severní části BiH a je součástí entity Republika srbská. Ve městě Teslic žije asi 12 tisíc obyvatel, s okolním osídlením je to 25 tisíc obyvatel. Cílem bylo zdvojnásobit kapacitu výroby pitné vody ze 60 l·s⁻¹ na

120 l·s⁻¹ a současně zvýšit odolnost procesu vůči výrazným hydrologickým výkyvům řeky Velika Usona, která slouží jako zdroj surové vody. Příspěvek „Ekotoxicita odpadních vod v kanalizaci pro veřejnou potřebu“ přednesla Ida Antonie Bogáňová. Byla zmapována toxicita vzorků odpadních vod ve třech zvolených lokalitách na předem určených odběrných místech. Odběrná místa byla volena tak, aby byly získány vzorky odpadních vod různých původu. Následně tyto vzorky byly podrobeny testům toxicity na několika organismech. Závěrem tohoto projektu je stanovení limitu ekotoxicity vypouštěných odpadních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu. Příspěvek „Hydraulický ráz ve výtlačku z kanalizačních čerpacích stanic“ přednesl Stanislav Malaník. Rozšíření centralizovaného čištění odpadních vod vyžaduje čerpání na dlouhé vzdálenosti a s vysokým výtlačkem, kde tlakové kanalizace nabízejí technické a ekonomické výhody oproti gravitačním systémům. Tyto sítě jsou však náchylné k hydraulickým přechodovým jevům způsobeným odstavením čerpadel, ovládnutím ventilů nebo výpadky proudu. Tento příspěvek zkoumá návrh tlakových potrubí, uspořádání čerpadel a výběr materiálů s ohledem na rizika přepětí. Jsou popsány klíčové mechanismy vzniku vodního rázu spolu s metodami zmírňování, jako jsou setrvačníky, vzduchové komory a odvzdušňovací ventily. Případový výpočet ilustruje přechodové jevy. Účinná regulace přepětí musí být integrována během návrhu pro zajištění bezpečného a spolehlivého provozu. Poslední příspěvek této sekce „Implementace nové vodohospodářské legislativy EU: Modelování a predikce pomocí CFD“ přednesl Jaroslav Pollert. Přepočítané znění směrnice EU o čištění městských odpadních vod (UWWTD) z roku 2024 rozšiřuje působnost na malé aglomerace, zpřísňuje odstraňování živin a zavádí rozsáhlou kontrolu mikropolutantů a přepadů dešťové vody. Tyto povinnosti změny hydrauliku čištění a strategie skladování/zadržování. Příspěvek představuje pracovní postup podporovaný CFD pro převod právních cílů do konstrukčních kritérií a provozních bodů pro čističky, hospodaření s dešťovou vodou a zařízení pro pokročilé čištění. Nedávné české případové studie ukazují, jak validované simulace RANS vstupních struktur a nádrží snižují přenos pevných látek během dešťů, což pomáhá dodavatelům energií splňovat emisní limity, trajektorie energetické neutrality a integraci kvartérního čištění založenou na riziku.

Páteční dopolední sekce ve velkém sále byla věnována výzkumu na vysokých školách. První příspěvek „Příroda blízka opatření na ochranu před povodňami“ přednesla Martina Zelenáková. Příspěvek řeší přírodě blízká opatření jako způsob alternativního a udržitelného přístupu k ochraně před povodněmi. Cílem je analyzovat povodní vybrané lokality a navrhnout opatření, která napomáhají snižování povodňového rizika prostřednictvím zvyšování retenční schopnosti země a podpory přirozených procesů v krajině prostředí. V teoretické části je představen koncept přírodě blízkých řešení, jejich výhody oproti technickým zásahům, jakož i příklady z praxe v zemích EU. Příspěvek „Mokradové střechy jako inovativní řešení pro udržitelný rozvoj měst“ přednesla Zuzana Vranayová. Mokradní střechy jsou modrozelené střešní

systémy, které integrují trvalou vrstvu vody s mokřadní vegetací, aby řešily deficity městské zeleně, klimatický stres, problémy s bouřkami a odpadními vodami. Ve srovnání se zelenými střechami poskytují širší ekosystémové služby: zadržování dešťové vody, odpařovací chlazení a zlepšení mikroklimatu, podporu stanovišť a biodiverzity a čištění šedé vody na místě. Kromě ekologického výkonu nabízejí estetickou, sociální a ekonomickou hodnotu. Článek shrnuje typologie mokřadních střech, principy návrhu, výhody a omezení a syntetizuje důkazy z výzkumu a realizovaných projektů. Nastihuje priority pro budoucí výzkum a praktické cesty pro škálování této infrastruktury ve městech. Příspěvek „Výhody a riziká spojené s navrhováním a realizací vegetačních (zelených) střešních“ přednesla Martina Zelenáková. Vegetační střechy jsou prvkem udržitelného rozvoje v urbanizovaném prostředí. Příspěvek zkoumá jejich význam, fungování a potenciál využití v moderním stavebnictví. Zaměřuje se na technické řešení, funkční vlastnosti a přínosy, které mohou vegetační střechy přinést pro životní prostředí a kvalitu života ve městech. Příspěvek „Decentralizované čištění odpadových vod v podmínkách Slovenskej republiky“ přednesla Réka Wittmanová. Cílem tohoto příspěvku je poskytnout komplexní přehled decentralizovaného čištění odpadních vod, nastínit příslušnou legislativu a zdůraznit nutnost vývoje metodiky pro identifikaci a řešení problémů v oblastech s vysokou hustotou lokálních systémů čištění odpadních vod. V současné době chybí systematické sledování jejich provozní výkonnosti, což představuje potenciální rizika pro kvalitu podzemních i povrchových vod. Proto je nezbytné zvýšit povědomí o správném provozu systémů a navrhnout cílená opatření zaměřená na ochranu integrity vodních zdrojů. Pokračovala i dalšími příspěvky pro kolektiv autorů „Viacriteriálne hodnotenie prírody blízkych riešení v procese adaptácie mestských území na extrémne klimatické javy“. Klimatická změna zvyšuje zranitelnost měst vůči extrémním srážkám, což vede k přetížení kanalizace a záplavám. Tato studie hodnotí řešení založená na přírodě pomocí vícekritériální analýzy. Byly vyhodnoceny tři scénáře: referenční scénář bez opatření, zelené střechy a retenční nádrže. Bylo použito devět technických, environmentálních a ekonomických kritérií, vážených metodou AHP a posouzených pomocí nástroje TOPSIS. Výsledky ukazují, že ZS1 (referenční scénář) je neudržitelný, zelené střechy dosahují výrazného zlepšení a retenční nádrže dosahují nejvyšší účinnosti. Zjištění naznačují, že kombinace obou opatření nabízí nejúčinnější adaptační strategii, která zajišťuje technickou spolehlivost a zároveň přináší environmentální a ekonomické výhody. Příspěvek „Modelovanie a optimalizácia prevádzky vodovodu v obci s využitím softvéru EPANET“ přednesl Jaroslav Hrudka. Článek představuje postup modelování a návrhu optimalizačních opatření pro provoz městského vodovodního systému s využitím simulačního softwaru EPANET. Na základě dostupné technické dokumentace a terénních měření byl vytvořen digitální hydraulický model a následně kalibrován vůči skutečným údajům o tlaku a průtoku ze sítě. Výsledky analýzy odhalily nerovnoměrné tlakové podmínky a potenci-

ální provozní rizika v různých částech obce. V rámci optimalizace byla navržena úprava dimenze hlavního přívodního potrubí, která přispěla ke zlepšení tlakové stability a snížila hydraulických ztrát v systému. Poslední dva příspěvky v sekci přednesl za kolektiv autorů Tomáš Chorazy. Příspěvek „Využití pyrolyzovaného čistírenského kalu jako příměsi do cementových malt – slibné výsledky“ řešil výsledky výzkumu centra AdMaS v oblasti recyklace čistírenského kalu. Příspěvek „Analýza variantních metod obnovy vodovodních sítí jako odpověď na přímé emise oxidu uhličitého“ představuje srovnávací analýzu dvou metod renovace úseku vodovodního potrubí v České republice: konvenční metody výkopu a bezvýkopové technologie. Byly posouzeny ekonomické i environmentální aspekty, se zvláštním zaměřením na uhlíkovou stopu jako ukazatel dopadu na životní prostředí. Získané výsledky jasně ukázaly, že použití bezvýkopové technologie umožnilo snížení emisí CO₂ o 78,31 % ve srovnání s technologií výkopu. Uhlíková stopa bezvýkopové technologie (varianta 1) činila 95,53 tun ekvivalentu CO₂, zatímco uhlíková stopa výkopové technologie (varianta 2) činila 440,63 tun ekvivalentu CO₂. Kromě toho bylo provedeno posouzení sociálních dopadů prostřednictvím dotazníkového průzkumu u různých dotčených subjektů s cílem vyhodnotit, jak činnosti obnovy vodovodní sítě ovlivnily místní komunitu. Studie zdůrazňuje důležitost začlenění analýzy uhlíkové stopy a zohlednění sociálních dopadů do rozhodování o projektech vodohospodářské infrastruktury.

Sborník z konference naleznete na stránkách <http://mestskevody.ardec.cz/>.

První den konference byl zakončen společným večerem v jízdárně státního zámku Valtice a zúčastnilo se jej více než 320 delegátů z řad účastníků konference, vystavujících firem, partnerů konference a jejich hostů. Večer poskytl prostor pro řadu neformálních diskusí i získání osobních kontaktů mezi účastníky konference. K poslechu hrála dvojice úžasných dam Twinsmuzic. Pro účastníky byla přichystána ochutnávka moravských vín ze špičkových vinařství Vinařství Stanislav Mádl, Mikrosvín, Château Valtice – Vinné sklepy Valtice a Biovinařství Neustifter Wein. Bohatě občerstvení zajišťovala cateringová firma EDITE&BIBITE catering s. r. o., která nám připravila vynikající raut, který byl k dispozici jako každoročně až do ukončení společenského večera.

Dvacátý pátý ročník konference potvrdil, že konference „MĚSTSKÉ VODY – URBAN WATER“ si zachovává přízeň účastníků, o čemž svědčí aktivní účast více než 300 delegátů z výkumných ústavů a vysokých škol, projekčních i dodavatelských firem, provozovatelů kanalizací i zástupců obecních zastupitelstev apod. Výběr fotografií přibližující atmosféru konference, přednáškového sálu, výstavního sálu i společenského večera je možno nalézt na barevné dvojstraně uvnitř tohoto čísla, galerie fotografií je také umístěna na stránce <http://mestskevody.ardec.cz/> a facebooku Městské vody.

Přípravy jubilejního XXVI. ročníku konference a výstavy „MĚSTSKÉ VODY – URBAN WATER“, která se bude konat 1. a 2. října 2026, již byly zahájeny. Programový výbor konference bude pracovat ve složení Zdeněk

Dufek, Petr Hlavínek, Vladimír Habr, Tomáš Chorazy, Richard Kuk, Aleš Mucha, Milan Suchánek, Jakub Raček, Štefan Stanko, Petr Sýkora a Martina Zelenáková. Konference „Městské vody 2026“ bude tradičně zaměřena na vodní hospodářství v roce 2026, vodní zdroje, zajištění potřeby vody z alternativních zdrojů, koncepci řešení městského odvodnění, městské vodní toky, protipovodňovou ochranu

ve vztahu k městskému odvodnění, progresivní technologie čištění odpadních vod, technologické procesy ČOV a zkušenosti z realizace staveb městského odvodnění.

Společenský večer se bude konat v atraktivním prostředí zámecké jízdárny. Velkou pozornost věnujeme kromě sestavení kvalitního odborného programu také výběru špičkových vinařství stejně jako přípravě společenského

večera konference. Další informace je možno získat na stránce <http://mestskevody.ardec.cz/> nebo na facebooku Městské vody. Těšíme se na setkání ve Velkých Bílovicích na konferenci „MĚSTSKÉ VODY – URBAN WATER 2026“ ve dnech 1.–2. října 2026.

Petr Hlavínek
Petr.Hlavinek@vut.cz

■ ODBORNÉ AKCE



Mezinárodní workshopy pracovních skupin při evropském klubu ICOLD

Jaromír Říha, Veronika Chrástová

V týdnu 22.–27. 6. 2025 se pod záštitou Českého přehradního výboru a Ústavu vodních staveb Fakulty stavební (FAST) Vysokého učení technického (VUT) v Brně konaly dva workshopy související s poruchami vzdouvacích staveb. Šlo o:

- 31. workshop pracovní skupiny Evropského klubu Mezinárodního přehradního výboru (ICOLD – International Committee of Large

Dams) zabývající se **vnitřní erozí přehrad, ochranných hrází a jejich podloží** (EWG-IE – European Club Working Group on Internal Erosion in Embankment Dams, Dikes and Levees and their Foundation);

- 6. workshop pracovní skupiny zabývající se **přelítím přehrad a povrchovou erozí** (EWG-OOE – European Club Working Group on Overflow and Overtopping Erosion).



Obr. 1. Workshopu se účastnili odborníci nejen z Evropy

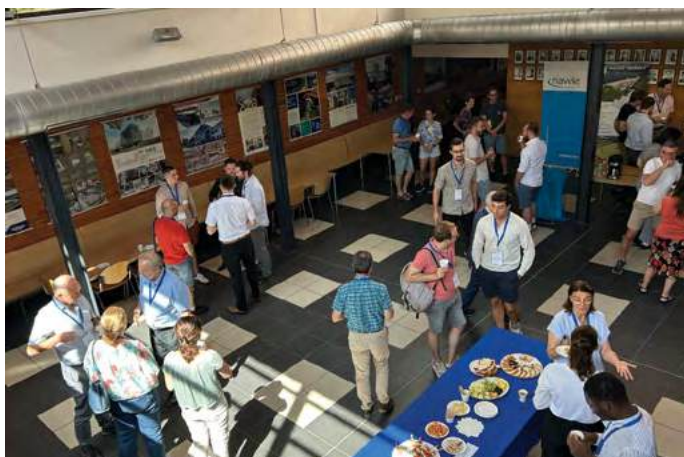
Workshopy se konaly v univerzitním kampusu FAST VUT v Brně. Workshopů se zúčastnilo 73 delegátů z 18 zemí zahrnujících také mimoevropské státy jako jsou Spojené státy americké nebo Kanada (obr. 1). Předneseno bylo celkem 22 příspěvků týkajících se vnitřní eroze zemin a 16 zahrnujících problematiku přelítí hrází. Příspěvky uveřejněné v rozsáhlém sborníku se zabývají koncepčními přístupy při hodnocení porušení zejména sypaných hrází, studiem mechanismů poruch vzdouvacích staveb, kritérii pro hodnocení poruch, prováděním laboratorního výzkumu a jeho interpretací a v neposlední řadě praktickými aplikacemi a případovými studii.

Při neformálních jednáních (obr. 2) byly podrobněji diskutovány jednotlivé dílčí problémy a také možnost spolupráce jednotlivých pracovišť zahrnující univerzity, vlastníky vodních děl, projekční složky i státní správu ve vodním hospodářství.

Součástí programu byla také technická exkurze v laboratořích Fakulty stavební, po které následovala návštěva hráze brněnské přehrady s odborným výkladem (obr. 3). Méně odbornou částí exkurze poté byla plavba lodí z přístaviště Bystrc na hrad Veveří, kde měli účastníci možnost navštívit nádvoří hradu a všechny jeho hradby. Zakončením celého dne byla společná večeře v nedalekém Hotelu Veveří (obr. 4).

Závěrem je třeba poděkovat všem, bez jejichž podpory by nebylo možné akci uspořádat. Šlo o Český přehradní výbor, společnosti Povodí Moravy, s. p., Povodí Ohře, s. p., Vodní díla TBD, a. s. a Hawle armatury, spol. s r. o. Velké uznání a dík patří také organizačnímu týmu tvořenému pracovníky Ústavu vodních staveb FAST VUT v Brně a v neposlední řadě doktorandy a studenty vodohospodářského oboru FAST.

Jaromír Říha
Veronika Chrástová
Jaromir.Riha@vut.cz



Obr. 2. Neformální diskuze v průběhu přestávek



Obr. 3. Společné foto účastníků

PF 2026

*Děkujeme Vám za celoroční spolupráci.
Přejeme klidné prožití vánočních svátků
v kruhu Vašich nejbližších a mnoho zdraví,
štěstí i úspěchů v novém roce 2026.*

Vaše Technoaqua



TECHNOAQUA

PRO KAŽDÉ MĚŘENÍ TO SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ

Klastr CREA rozvíjí nové trendy ve vodním hospodářství



CREA Hydro&Energy finišuje další rok úspěšné klastrové spolupráce při rozvoji konkurenceschopnosti subjektů vodního hospodářství.

Tradičními aktivitami klastru jsou:

- pokračování **regionální spolupráce**, především s Jihomoravským krajem,
- účast v evropských platformách **Water4All**, **HORIZON EUROPE** a **PoVE**, **ERASMUS+**,
- rozvoj inovační infrastruktury, výzkumné projekty a proexportní aktivity
- a zapojení škol a studentů v teorii i praxi.

Nové trendy ve vodním hospodářství rozvíjené klastrem zahrnují:

- **digitalizaci** a **využití AI**,
- **satelitní technologie**,
- **mezioborovou spolupráci**,
- speciální **výukové programy** se zapojením **virtuální reality**
- a další.

Děkujeme všem partnerům a těšíme se na spolupráci v roce 2026.

CREA
Hydro & Energy

www.creacz.com/



 Spolufinancováno
Evropskou unií

 MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

 PoVE Water
Partnership for Europe

 Water4All
Water security for the planet

jihomoravský kraj



Dvě dotační výzvy podpoří účinnější čištění odpadních vod v krasových oblastech

Od listopadu je otevřena nová dotační výzva v Národním programu Životní prostředí. **Investice míří na výstavbu a modernizaci čistíren a kanalizací v obcích uvnitř nebo v okolí CHKO Český a Moravský kras.** Podpora navazuje na předchozí výzvu, která také stále přijímá žádosti.

První výzva věnovaná čištění odpadních vod v krasových oblastech byla vyhlášena letos v únoru v objemu 200 milionů korun. Díky ní se 11 obcí posunulo o krok blíže k vyřešení problému s čištěním odpadních vod. Nyní přichází pětinašobně vyšší podpora a s ní i možnost získat finance na samotnou výstavbu kanalizační infrastruktury a čistíren odpadních vod.

Druhá výzva na ochranu krasových vod podpoří miliardou korun samotnou výstavbu a modernizaci čistíren a kanalizací v obcích, které leží uvnitř nebo v okolí chráněných krajinných oblastí Český a Moravský kras.

Zajistit kvalitní čištění odpadních vod v tak specifických oblastech, jako jsou krasové oblasti, je důležité a zároveň technicky náročné.

Čištění odpadních vod se v případě chráněných krasových oblastí týká více než 60 obcí, z nichž zhruba polovina má systém buď nevyhovující, nebo jim centrální řešení zcela chybí.

Krasové oblasti jsou hydrogeologicky mimořádně citlivá území – voda zde prosakuje vápencovým podložím velmi rychle, a kvůli tomu se do podzemí dostávají i znečišťující látky. Samočistění vody je zde minimální a přetížené nebo neexistující čistírny situaci dále zhoršují.

„Obce mohou nyní požádat o investici, která jim uhradí až 75 % nákladů na výstavbu oddělných kanalizací a čistíren odpadních vod a až 60 % na intenzifikaci a modernizaci stávajících nevyhovujících čistíren,“ informuje ředitel Státního fondu životního prostředí ČR Petr Valdman, jehož úřad žádosti přijímá a administruje.

Cílem nové výzvy není jen rozšíření infrastruktury, ale i zvýšení účinnosti čištění – a to nad rámec stávající legislativy. Podpora se proto nevztahuje na projekty, které řeší pouze běžnou údržbu a obnovu stávající vodohospodářské infrastruktury, ani na systémy domovních čistíren.

Investiční podpora je určena obcím a dalším veřejnoprávním provozovatelům infrastruktury, která se nachází uvnitř nebo v bezprostřední blízkosti CHKO Český kras a Moravský kras. Seznam katastrálních území, kterých se podpora týká, je uveden v příloze výzvy.

Příjem žádostí v čerstvě otevřené výzvě NPŽP číslo 25/2025 potrvá až do konce roku 2027. Na samotnou realizaci budou mít příjemci dostatek času, všechny projekty musí být hotovy nejpozději do konce roku 2030.

Únorová výzva číslo 3/2025, zaměřená především na projektovou přípravu, zůstává otevřena až do konce roku 2026. Obce, které chtějí připravit svůj projekt, tak mají stále příležitost. ●

VYBRANÉ AKTUÁLNÍ VÝZVY V OBLASTI OCHRANY VOD

Operační program Životní prostředí

Vodní a vegetační krajinné prvky

Tůně, malé vodní nádrže, revitalizace vodních toků, stromořadí, solitérní stromy, meze, remízy, větrolamy; odstranění odvodňovacích zařízení v krajině.

Příjem žádostí do 30. 6. 2026

Zachytávání srážkových a šedých vod a jejich další využití

Vsakovací a retenční zařízení doplněná zelení, podzemní vsakovací zařízení, závlahové systémy pro veřejnou zeleň, systém modrozelené infrastruktury, výměna nepropustných zpevněných povrchů, zelené střechy, srážkové a šedé vody v budovách.

Příjem žádostí do 30. 4. 2026

Národní program Životní prostředí

Domovní čistírny odpadních vod

Budování soustav domovních čistíren odpadních vod do kapacity 50 EO.

Příjem žádostí do 6. 1. 2027

Protipovodňová opatření a revitalizace vodních toků

Realizace přírodě blízkých protipovodňových opatření a revitalizace a renaturace vodních toků a niv.

Příjem žádostí do 30. 9. 2026

Čištění odpadních vod v krasových oblastech I.

Příprava projektů čistíren odpadních vod a kanalizací, intenzifikace ČOV.

Příjem žádostí do 31. 12. 2026

Čištění odpadních vod v krasových oblastech II.

Výstavba a modernizace čistíren a kanalizací v obcích, které leží uvnitř nebo v okolí CHKO Český a Moravský kras.

Příjem žádostí do 31. 12. 2027

Operační program Spravedlivá transformace

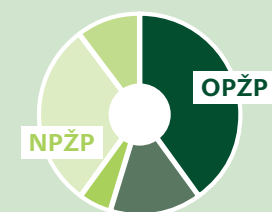
Obnova území – příroda a krajina

Pro Moravskoslezský, Karlovarský a Ústecký kraj

Nové a obnova stávajících přírodě blízkých vodních a vegetačních prvků; péče o stanoviště a druhy; omezení invazivních druhů; migrační překážky pro vodní a suchozemské živočichy.

Příjem žádostí do 6. 1. 2026 (MSK 31. 3. 2026)

Přehled podpory z Operačního programu Životní prostředí a Národního programu Životní prostředí od roku 2021



OPŽP 2021–2027

Odpadní vody	9,5 mld. Kč
Pitná voda	3,5 mld. Kč
Celkem	13 mld. Kč

NPŽP od r. 2021

Obnova infrastruktury po povodni 2024	1,3 mld. Kč
Odpadní vody	7,0 mld. Kč
Pitná voda	2,4 mld. Kč
Celkem	10,7 mld. Kč



Revitalizace labského ramene v Semonicích

Michal Vávra

Povodí Labe, státní podnik, pokračuje v realizaci projektů ekologické obnovy polabských říčních ramen. Na podzim roku 2024 byla zahájena obnova říčního ramene Labe v extravilánu obce Semonice na Jaroměřsku. Jedná se o upravený úsek Labe, zmiňované říční rameno bylo odstaveno při vodohospodářské regulaci toku v roce 1928. Cílem vodohospodářských úprav v minulosti bylo budování vodních cest, odvodnění říčních niv pro zemědělské využití, vytvoření ploch pro zástavbu a také ochrana měst a obcí před ničivými následky povodní. Ačkoliv benefity realizace vodohospodářských opatření pro lidskou společnost jsou zjevné, z hlediska vodního režimu krajiny a zachovalosti hodnotných přírodních biotopů došlo v Polabí k drastickým změnám.

Labská říční ramena jsou degradována ztrátou přirozené říční dynamiky, absencí přirozených povodňových rozlivů, změnou klimatu a vlivem přírodní sukcese. V říční krajině neovlivněné lidskou činností je postupný zánik říčních ramen přirozeným průvodním jevem vývoje říčních ekosystémů, problematická je však skutečnost, že na upravených úsecích se tok přirozeně nevyvíjí, je svázán v umělém korytě a nevznikají tak nová říční ramena. Podobná degradace nastala i u říčního ramene Labe v Semonicích. Slepá i mrtvá říční ramena jsou hodnotné přírodní fenomény, které poskytují mnoho ekosystémových funkcí. Jsou na ně vázána evropsky významná přírodní stanoviště, vzácné makrofyty, vodní i mokřadní živočichové a houby. Jedná se o důležitá

místa přirozené retence vody v krajině, plní klimatické, rekreační i krajinářské funkce. Pro zachování těchto přírodních fenoménů pro budoucí generace v Polabí je proto zásadní realizace projektů ekologické obnovy.

Labské říční rameno se nachází v Královéhradeckém kraji na pravém břehu Labe (je vymezeno ř. km 1009,75) v katastrech obcí Semonice a Černožice nad Labem. Vodní plocha mrtvého říčního ramene je situována jihovýchodně od intravilánu obce Semonice a má klasický podkovovitý tvar. Podobných fluvialních útvarů, bývalých meandrů Labe, se na Jaroměřsku do současnosti již mnoho nedochovalo. Říční rameno vzniklé při regulaci Labe za téměř sto let od odstavení od hlavního toku špělo k postupnému zániku.

V důsledku absence průtoku, splachů živin z okolních polností a s postupným zamešňováním lokality následkem postupující přírodní sukcese došlo k celkové degradaci vodních a mokřadních biotopů. Říční rameno tak bylo zaneseno bahnitým sedimentem, zmenšila se vodní plocha a došlo k ústupu biologicky hodnotného litorálního pásma. Vodní hladina zůstala silně zastíněná a zarostlá jen porostem okřehku menšího (*Lemna minor*), v bylinném patře převažovala kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) a další nitrofilní a ruderalní druhy.

Revitalizace říčního ramene byla zahájena v listopadu 2024. Při revitalizaci říčního ramene jsou těženy bahnitě sedimenty na úroveň původního šterkopisčitého dna. Odstranění sápopelového bahna je prováděno

z důvodu obnovení vodní plochy a snížení trofie. Těžkou technikou (rypadly s dlouhým dosahem) bude ze břehů odtěženo cca 6 tis. m³ sedimentu. Před samotnou těžbou byla výkonným čerpadlem odčerpána voda z lokality do Labe. Obnova trvalého nebo periodického propojení mrtvého ramene s Labem však nebyla možná z důvodu existence cyklostezky, která má i protipovodňovou funkci. Dále došlo k vegetačním úpravám, neboť břehové porosty lokality byly tvořeny převážně z nepůvodního hybridogenního topolu kanadského (*Populus × canadensis*). Jedním z cílů projektu bylo obnovit přirozenou druhovou skladbu polabských fragmentů lužních lesů. Vegetační úpravy byly také provedeny z důvodu dostatečného osvětlení biotopů, světlomilné druhy již zde nenacházely vhodné podmínky. Hodnotné dřeviny byly na lokalitě ponechány jako biotop pro saproxylofágní, arborikolní a dutinové druhy, např. pro evropsky významného lesáka rumělkového (*Cucujus cinnaberinus*) a další. Z dřevní hmoty byla lokálně vytvořena broukoviště. Další vývoj dřevin je na lokalitě ponechán přirozené sukcesí.

Při revitalizaci mrtvého ramene v Semonicích na Jaroměřsku došlo k obnově vodních a mokřadních biotopů odtěžením bahnitěho sedimentu a realizací vegetačních úprav. Na lokalitě bude prováděn po dobu udržitelnosti projektu monitoring revitalizačního efektu provedených opatření, zejména floristický, vegetační a faunistický průzkum biologie Povodí Labe z oddělení ekologie a oddělení hydrobiologie. Předpokládá se, že projekt přinese navrácení ramene do ranější sukcesní fáze, následnou obnovu stanovištní a druhové diverzity a zlepšení vodních poměrů tohoto krajinářsky hodnotného polabského říčního ramene. Revitalizace byla připravena ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR, Českým rybářským svazem, majiteli a uživateli pozemků a dalšími subjekty.

Z dalších realizovaných projektů revitalizací polabských říčních ramen byl dokončen v roce 2012 projekt obnovy levostranného říčního ramene v Kolíně u Kmochova ostrova, v roce 2015 revitalizace ramene v pardubic-



Ministerstvo životního prostředí



Stav říčního ramene v Semonicích před revitalizací v listopadu 2024 (M. Vávra)



Letecký pohled na říční rameno v listopadu 2024 před revitalizací (J. Medek)



Těžení sedimentů z prostoru semonického ramene v březnu 2025 (M. Vávra)



Obnovené říční rameno v Semonicích v dubnu 2025 (M. Vávra)



Vzácnější pomněnka řídkokvětá (*Myosotis sparsiflora*) po provedené revitalizaci (M. Vávra)

kých Polabinách a v roce 2021 revitalizace přírodní památky Labišť pod Opočínkem a obnova napojení ramene Doubka u obce Ostrá na Nymbursku. V realizaci jsou nyní revitalizační projekty na obnovu říčních ramen na území přírodní památky Tůň u Hrobic, přírodní památky Labské rameno Votoka a lokality bývalého říčního ramene v Labětíně u Řečan nad Labem.

Investorem revitalizace labského ramene v Semonicích bylo Povodí Labe, státní podnik. Investiční záměr zpracoval RNDr. Michal Vávra, Ph.D. z oddělení ekologie, následný projekt zpracoval Ing. Petr Kunc z oddělení projekce a technickým dozorem stavby byl Ing. Štěpán Havlas z oddělení realizace inves-

tic. Zhotovitelem revitalizace byla firma PAS Natura s. r. o. Projekt o celkových nákladech 5,6 mil. Kč je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

RNDr. Michal Vávra, Ph.D.
Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951/8
500 03 Hradec Králové



INFORMUJEME



Vyhodnocení funkčnosti vybudovaných protipovodňových opatření v rámci programu Prevence před povodněmi Ministerstva zemědělství v průběhu povodní v roce 2024

Klára Tichá

Úvod

Povodňové události loňského září a jejich kontext byly v polovině letošního září představeny v *Závěrečné zprávě vyhodnocení povodně 2024* (dále jen „Zpráva“). Nad rámec této Zprávy se přirozeně nabízí rovněž zpětná vazba k financování a realizaci protipovodňových opatření z dotačního titulu *Prevence před povodněmi* Ministerstva zemědělství¹. Závěry vyhodnocení by bylo vhodné promítnout do aktuálně připravovaných strategických materiálů, které mají řešení této tematiky rámovat do příštích let.

Program *Prevence před povodněmi* se datuje od roku 2002², kdy byla zahájena první etapa

¹ Funkčnosti PPO v roce 2013, která byla realizována v rámci programu *Prevence před povodněmi*, se věnuje článek Ing. Naděždy Kozlové „Jak se osvědčila protipovodňová opatření letošní povodně?“ (Vodní hospodářství 11/2013, str. 380).

² Od roku 2002 jsou uplatňovány konkrétní postupy

zaměřená především na území zasažená povodní v roce 1997 v povodí řek Moravy, Odry a horního Labe. V návaznosti na tuto katastrofální povodeň schválila vláda České republiky *Strategii ochrany před povodněmi pro území České republiky*, která mj. sehrála důležitou roli při spuštění programu *Prevence před povodněmi*. Prapočátek tohoto dotačního titulu však ve skutečnosti sahá již do roku 1998, kdy byl zahájen program *329 060 Protipovodňová opatření* jakožto tehdejší provizorní prostředek k operativnímu řešení nejnaléhavější potřeby správců vodních toků (státních podniků Povodí a Lesy České republiky a Zemědělské vodohospodářské správy). V roce 1999 pak byly otevřeny dva programy pro správné stanovení vzájemných vazeb možných pre-

a pravidla financování s využitím státního rozpočtu, podpořeného zahraničními půjčkami a evropskými fondy.

ventivních opatření v povodí v závislosti na charakteristikách území: *Program stanovování zátopových území* a *Program studie odtokových poměrů*, jež se po roce 2001 staly součástí programu 329 060. Protipovodňová opatření investičního charakteru realizovaná v následujících letech z těchto zpracovaných studií do značné míry vycházejí.

Aktuálně program běží již V. etapou s předpokladem ukončení v roce 2030. V průběhu let bylo nastavení jednotlivých etap programu několikrát racionálně modifikováno v návaznosti na zkušenosti z povodňových událostí a jejich koncepční přesahy i postupující změnu klimatu, např. posílením podpory na opatření s retencí a zajištění projektové přípravy významných/komplexních opatření. Realizaci protipovodňových opatření také značně ovlivňují majetkoprávní vypořádání, povolovací řízení a možnosti financování programu. Průběžně je rovněž aktualizována multikriteriální metodika pro posuzování protipovodňových opatření navržených do programu *Prevence před povodněmi* (zpracovatel ČVUT v Praze, Fakulta stavební), která je nedílnou součástí administrace programu již od roku 2007.

V rámci programu bylo doposud během jeho pěti etap investováno více než 20 mld. Kč do téměř jednoho tisíce opatření, která zajišťují ochranu pro cca jeden milion obyvatel.

Funkčnost PPO z programu Prevence před povodněmi v roce 2024

Charakter loňské povodně je srovnáván s povodněmi v letech 1997 a 2002, kdy po-

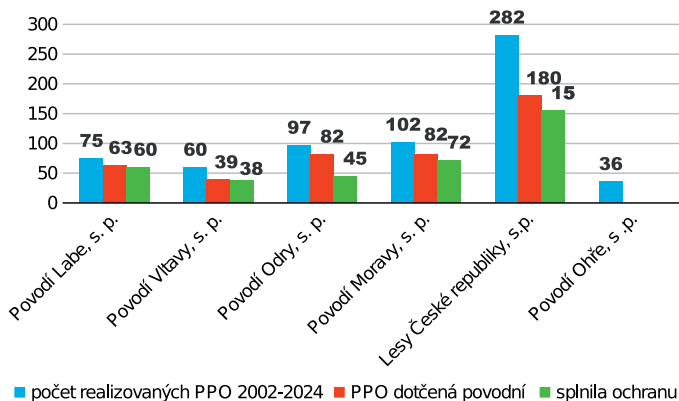
vodňová vlna zasáhla významnou část území České republiky. V tomto kontextu proto není překvapivé, že část dotčených protipovodňových opatření byla vybudována již v prvních etapách programu, tj. v letech 2002–2014, kdy jejich výstavba byla přímou reakcí na tyto události. Výjimkou zůstávají opatření, která se doposud nestihla z mnoha důvodů vybudovat, např. komplexní Opatření na horní Opavě či ochrana Pobečví s vodním dílem Skalička aj.

V programu *Prevence před povodněmi* bylo doposud vybudováno celkem 939 staveb, přičemž pro posouzení jejich funkčnosti je uvažováno 616 stavebních akcí správců vodních toků, tj. státních podniků Povodí (s výjimkou státního podniku Povodí Ohře, jímž spravované území nebylo povodněm zasaženo) a Lesy České republiky. Jde o opatření na a podél vodních toků, dále opatření s retencí včetně opatření na vodních nádržích.

Z obr. 1 je patrné, že téměř všechna dotčená opatření na území povodí Labe, Vltavy a Moravy splnila svou funkci. I přes významné průtoky mnohdy přesahující Q_{500} dosáhla PPO v povodí Odry a na tocích spravovaných státním podnikem LČR vysoké funkčnosti, přestože jejich maximální návrhové parametry odpovídaly průtokům Q_{100} . (Pozn.: obr. 1 zobrazuje pouze opatření realizovaná v programu MZE, a proto nemůže zcela korespondovat se závěry Zprávy).

Z celkového počtu 446 dotčených protipovodňových opatření zrealizovaných v rámci programu *Prevence před povodněmi* splnilo funkci 370 z nich, tj. cca 83 %. Zbývající opatření svou funkci plnila až do úrovně návrhových parametrů a v průběhu jejich provozu i za této extrémní povodně zabránila významným povodňovým škodám.

Hodnocení rovněž opět potvrdilo účinnost opatření, která vzešla z návrhu obcí a měst (tzv. Navrhovatelů). Jejich funkčnost byla často podmíněna instalací mobilního hrazení, pytlů s pískem či aktivací čerpacích stanic. Toto je potřeba také prezentovat zastupitelům a občanům a podpořit je v odpovědnosti za navržení, financování a údržbu opatření.



Obr. 1. Funkčnost PPO z programu *Prevence před povodněmi* v roce 2024. Pozn.: Data ke grafu ve spolupráci se s. p. Povodí a LČR

V programu bylo doposud realizováno téměř 50 akcí Navrhovatelů.

Zpráva (4. kapitola) hodnotí funkci a bezpečnost vybraného souboru 31 vodních nádrží zatížených povodňovými průtoky. Povodňové vlny byly přes všechna tato VD převedeny bezpečně a neškodně. Z finančních prostředků programu bylo 17 z nich rekonstruováno zejména za účelem zvýšení bezpečnosti jeho provozu na $Q_{10\,000}$ a za účelem zlepšení manipulačních možností v operativním povodňovém řízení.

Dlouhodobým naplňovaným cílem programu *Prevence před povodněmi* je realizace efektivních protipovodňových opatření se snahou o jeho relevantní nastavení. Vysoká míra účinnosti v něm realizovaných opatření je dána mj. prioritizací akcí dle výskytu v oblasti s významným povodňovým rizikem, identifikací v *Plánech pro zvládnutí povodňových rizik*, spoluprací se správci vodních toků a institutem strategického experta. Na druhé straně limitujícím faktorem jsou v posledních letech zejména omezené finanční prostředky.

Ministerstvo zemědělství v nejbližší době zpřístupní aktualizaci Aplikace protipovodňových opatření s interaktivní mapou protipovodňových staveb realizovaných v rámci

jednotlivých etap dotačního programu *Prevence před povodněmi*. Předpokládáme širokou možnost filtrování s možností exportu dat.

Závěr

Závěrem si dovoluji citovat Ing. Kozlovou ze zmiňovaného článku, jejíž slova z roku 2013 jsou platná i dnes: „Protipovodňová opatření financovaná z programu *Prevence před povodněmi* opět prokázala svou účelovost a smysl. Široké veřejnosti je však potřeba soustavně vysvětlovat, že míra zabezpečení území je rozdílná pro různé typy protipovodňových opatření a že se nikdy nemůže jednat o ochranu absolutní. Rovněž je potřeba vysvětlovat, že při povodních větších, než je návrhová úroveň pro vybudované protipovodňové opatření, dojde k zaplavení území a vzniku škod. Tento stav není selháním protipovodňové stavby, ale stavem, se kterým je nutno počítat.“

Ing. Mgr. Klára Tichá
Vedoucí oddělení protipovodňových opatření Ministerstva zemědělství
Klara.Ticha@mze.gov.cz
Těšnov 17
110 00 Praha 1

Nezáleží na výhře, ale na hře samé

Václav Stránský

Blížím se ke konci svého historického glosování vodního, ale hlavně Vodního hospodářství. Sluší se při té příležitosti nastínit, jak vidím – spíše jen odhaduji – budoucnost. Nechci věštit z křišťálové koule. Budoucnost se mění rychleji a nepředvídatelněji, než si kdo z nás dokáže představit. Je tedy dosti pravděpodobné, že vše bude jinak. Ve vodohospodářském oboru se předávání informací během mého působení v časopise nepopsatelně proměnilo: forma, obsah, účel, odesílatel i adresáti sdělení.

Papír už není „in“

Kolega vzpomínal, že na konci osmdesátých let, kdy vše bylo plánováno a kontrolováno, bylo Vodní hospodářství nedosažitelným zbožím, pomalu jako zakázaná literatura. Získat nové předplatné bylo prý téměř nemožné pro právnické odběratele a nepředstavitelné pro individuální odběratele. Muselo se čekat, až něčí předplatné bylo zrušeno, třeba z důvodu, že adresát ve firmě zemřel. Články se kopírovaly na kopírákách. Pro ty mladší musím připomenout, že tento úkon měl často nepřekonatelná úskalí. Jednak kopírek bylo málo

(že by je někdo měl doma, to bylo nemožné) a hlavně byly evidovány jako možná zbraň ideologické diverze. Režim se obával, aby s jejich pomocí někdo nerozmnožoval protistátní, podvrtnou, třeba ekologickou nebo nedej Bože náboženskou literaturu.

Informace se šířily a zachovávané byly jen v papírové podobě. V posledním desetiletí minulého století, kdy už platil úplně jiný společenský režim a Vodní hospodářství se mi stalo osudem a láskou, se začaly informace šířit i elektronicky – nejdříve pomocí faxu (kdo si na něj ještě vzpomene?) pomocí disket (jak toto médium vypadalo, nám připomíná ikona pro nahrávání). Šlo o plastový čtverec o hraně cca deset centimetrů, do kterého se vešlo maximálně několik megabajtů dat. Později se začala používat cedéčka, která nabízela větší prostor, ale nahrávání byla těžkopádná a často jen jednorázová. Jednou na redakční radu přišla členka s „fleskou“. My nevěřičně hleděli na flexibilitu a objem dat, který se na ni vešel – přesto oproti dnešku o řád, možná dva, tři méně. Nyní se data ukládají na cloud... a co přijde dále? Neumím si nic zásadně jiného

představit, ale mám asi malou fantazii, nějaký zlom zase přijde.

Není časopis jako časopis

Proč o tom tak obšírně píšete? Souvisí s tím i podoba, zejména budoucí, všech časopisů, a tedy i Vodního hospodářství. Stále více přestávají vycházet tištěné verze a obsah je umístěn na cloudu, v jakémsi nehmatném světě. Postupně se tomu nevyhne ani Vodní hospodářství. Já však, pokud chci něco pročíst hlouběji a zapřemýšlet nad tím, musím mít papír. Přitom vím, že padesátníci a mladší upřednostňují elektronickou formu – učí se z obrazovky, komunikují přes displeje, získávají informace z mluveného slova, podcastů a diskuse probíhají online, fyzická podoba člověka se ztrácí. Mám dobrou sluchovou paměť a horší vizuální. Přesto jsem stará konzerva a starého psa novým kouskům nenaučíš, já tu informaci chci mít v ruce. I já ale postupně nacházím chuť pro nové formy, obohacují mě. Tudy se asi bude publikování informací v oboru ubírat.

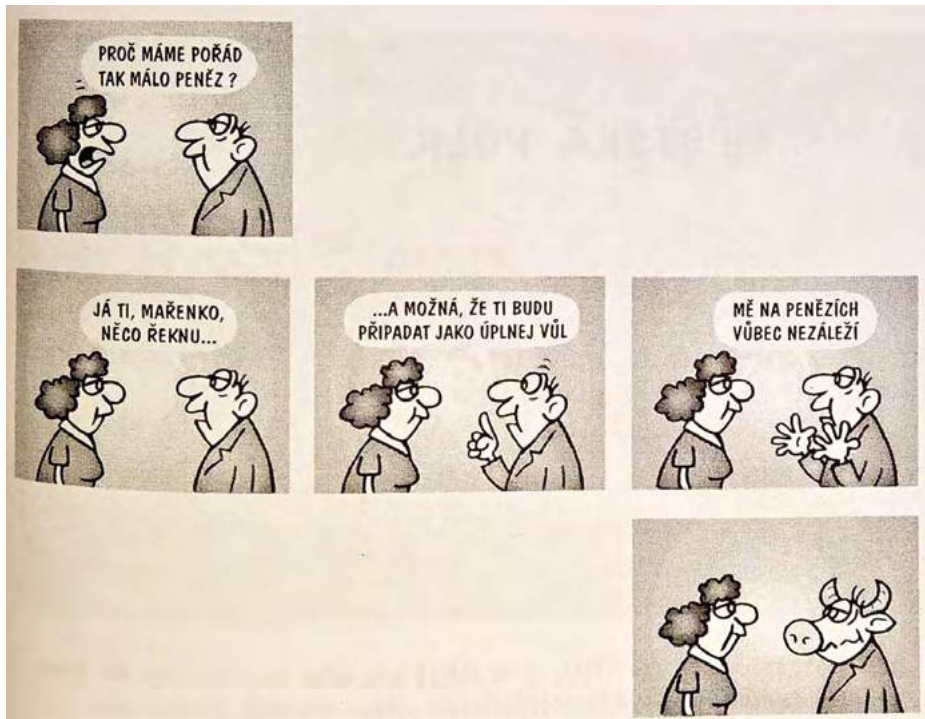
Před léty byl přetlak autorů s nabídkami článků. Nyní je problém je zajistit. Snad se nám daří úroveň díky redakční radě zachovávat. Ne že by autoři nechtěli psát – spíše jsou nuceni svou sdělení umísťovat do impaktovaných nebo alespoň scopusovaných časopisů.

Na tomto místě si dovoluji historizující vsuvku: Impact factor (dále jen IF) jako nástroj pro hodnocení vědeckých časopisů (a nepřímo i vědců) vymyslel americký informatik Eugene Garfield někdy v 60. letech 20. století. Původním záměrem bylo hodnotit časopisy, nikoli jednotlivé autory. Později se stále více začal IF používat pro hodnocení vědců, přestože k tomu nebyl původně určen. IF je rychlý a jednoduchý způsob, jak měřit kvalitu časopisů – sleduje citace a ohodnocuje skutečné používání vědecké práce. Na druhou stranu tato praxe neměří kvalitu jednotlivých článků ani vědců a je snadno manipulovatelná (např. review articles, citation cartels). Limitujícím faktorem je i to, že IF počítá citace jen dva roky po publikování. Některé konzervativní obory (třeba matematika) jsou touto praxí znevýhodněny. Souvisí s tím i tlak na publikování trendy témat a kvantitu místo kvality. Garfield sám upozorňoval, že používat IF k hodnocení vědců je špatná praxe, byť je to užitečný nástroj, často zneužívaný.

Při psaní těchto řádků si uvědomuji, že z titulu svého zájmu jsem zaujatý. Docela by mě proto zajímalo, jak se k věci stavíte vy?

Poslání odborných časopisů u nás

Jaké dopady to má u nás doma? Časopisy jsou povětšinou anglické a přístup k jejich obsahu není levný. Tím je možnost seznamovat se s výsledky česko-slovenského výzkumu pro násince omezená. Přitom je výzkum financován povětšinou alespoň zčásti z tuzemských zdrojů, tedy z našich daní. Proto si myslím, že by bylo vhodné, aby stát podporoval a akceptoval i otiskování výsledků práce našich vědců a techniků v českých odborných periodikách (ovšem nejen ve Vodním hospodářství!). Ostatně pravidelně slyším od možných autorů, jak rádi ve Vodním hospodářství publikovali, ale podmínky hodnocení jsou neúprosné. Už neplatí ono: „Publikuj, nebo zhyň!“ (anglicky „Publish or perish!“). Dnes je třeba toto rčení rozšířit na: „Publikuj ve vybraných médiích, ostatní se nepočítá!“



Velice se mi líbila myšlenka, kterou jsem kdysi kdesi zaregistroval: od vědců a univerzitních pracovníků se očekává neustálé publikování vědeckých článků jako podmínka profesního přežití. Docela by bylo zajímavé, kolik publikací uveřejnil opravdu dobrý vodohospodář před padesáti lety a kolik jich má na svém kontě dnešní uznávaný odborník.

Regionální a národní odborné časopisy obdobné Vodnímu hospodářství doufám většinou přežijí. Věřím, že tomu tak bude i u tohoto časopisu, který je zde už 75 let. Jejich obsah se posune spíše k aktuálním informacím, diskusím, výměně názorů – nazval bych je stavovskými. Budou to časopisy, které spojují odborníky a zájemce z oboru.

Pamatuji si, jak jsem na počátku své práce pro časopis chtěl, aby časopis nejen přinášel recepty, ale pomáhal je hledat. Pokud by měl být nástrojem pro hledání receptů, musel by jít cestou impaktování nebo scopusování. Je otázka, zda touto cestou jít, protože žádné regionální periodikum v množině hodnocených světových časopisů nikdy nebude na špici, při vši úctě k těm, které touto cestou jdou. Přesto se možná touto cestou i my vydáme. Nebo to uděláme tak nějak napůl. Mohlo by to podnítit k publikování hlavně mladé, šikovné a motivované autory – a těch máme jistě hodně.

Poděkování

Když se ohlížím zpět, říkám si, že snad se mi něco smysluplného podařilo. Jsem přesvědčen, že časopis pomohl při formování a rozvíjení oboru. Snažil jsem se být nestranný a dát průchod všem názorům a celému spektru. Mým krédem bylo, že (šéfredaktor má spolu s redakční radou přemýšlet o směřování časopisu, sdělení necenzurovat, neupřednostňovat autory s podobným náhledem a už vůbec ne potlačovat názory, s nimiž nekonvenují.

Věřím v autorskou soudnost; když se mě autoři ptají, jaký má být rozsah článku, odpovídám, že někdy je článek na jednu stranu příliš dlouhý, jindy na pět stran příliš krátký. Formu a obsah má určovat autor, případné

korekce jsou na recenzentovi a jazykovém korektorovi. Doporučuji, aby autoři stejnou pečlivost, kterou věnují odborné stránce textu, věnovali i stránce gramatické. Úroveň psaného textu se u různých autorů liší.

Děkuji minulým i současným členům redakční rady, od kterých jsem se toho tolik naučil a kteří jsou i nyní zdrojem ponaučení a korekcí mých rozhodnutí. Bez nich by časopis nemohl být tam, kde je. Děkuji také manželce, že to se mnou vydržela – že sice nesouhlasila s mými názory, nebo mě žádala, abych nebyl tolik tvrdohlavý a nešel hlavou proti zdi, ale na druhou stranu chápala mou náturu.

Neprotestovala, když jsem v minulosti párkrát odmítl nabídky stát se zástupcem té či oné firmy, protože prý umím „překecávat“, za úplně jiné peníze, než mám tady v redakci. Neřekla mi, abych kolem roku 2010 vyslyšel nabídku, která, jak se říká, se neodmítá, a časopis neprodal za peníze, které mi už nikdy nikdo nedá. Že mně zkrátka nikdy nevyčetla, že bych mohl vydělat více. Že nebyla a není tou, jejíž prototyp ztvárnil výstižně neopakovatelný Pavel Kantorek.

Ač někdy si říkám, že možná jsem měl myslet pragmatictější a méně důvěřovat. Pokud by tomu tak bylo, bůhví jak by to bylo s časopisem a Listy, jejichž financování bylo a je jen na mých bedrech.

A co já?

Ba neexistovalo by ani VTEIčko. Jak to? Když se před léty stal ředitelem VÚV Ing. Václav Vučka, sdělil mi, že zvažuje zrušit VTEI, které tehdy mělo podobu cyklostylovaného podnikového bulletinu. Byl však ochoten v jeho vydávání pokračovat, pokud by bylo součástí časopisu Vodní hospodářství a já zajišťoval spolupráci. Byla to pro mě výzva a rád jsem ji přijal. Dokonce mě chtěl i honorovat, ale já odmítl s tím, že s tím tolika práce přece nebude a snad vznikne nebo bude zachováno něco dobrého, potřebného.

Můj kamarád podnikatel mi tehdy (už po kolikáté) nadával do blbců, proč to dělám a nezlikviduju konkurenci, a ještě k tomu za-

darmo! Měl pravdu, protože následující ředitel v roce 2015 porušil smlouvu, odstoupil od spolupráce a začal vydávat VTEI samostatně. Flagrantní porušení smlouvy jsem uvažoval řešit soudně, ale dal jsem na přátele od vody, kteří mě prosili, abych předběžné opatření na časopis, který „jsi přece zachránil“, nepožadoval.

Přemýšlím, zda bych něco dělal jinak. Asi bych se tak úplně neřídil svým krédem, že mé

slovo je více než úředně ověřený podpis některých „manažerů“ – tedy vyžadoval všechno řešit papírově a trval na dodržování smluv. Ač nevím, jestli bych toho byl schopen, stále věřím v to lepší v nás, i když se často přesvědčuji, že se asi mýlím. Přesto budu mít stále v mysli citát od Jacka Londona, který jsem si vypůjčil pro název: *Nezáleží na výhře, ale na hře samé*. Vždy jsem se snažil hrát poctivě a očekával to i od druhých.

Měli jsme setkání se spolužáky po padesáti letech od ukončení základní školy. Tam mi kamarád, bohatý podnikatel, připomněl větu, kterou jsem od něj slyšel několikrát: „Ty jsi byl ve třídě nejchytřejší, ale v životě jsi nejlblbější...“

Přeji časopisu, aby i další léta dokázal svoji potřebnost a užitečnost. Nějakou dobu bych se na tom chtěl spolupodílet.

Václav Stránský

...STALO SE



Pitná voda 2025 – XX. konference s mezinárodní účastí

Zuzana Valovičová

V dňoch 30. septembra – 2. októbra 2025 sa v Hoteli Partizán na Tálloch uskutočnila jubilejná XX. konferencia s mezinárodnou účasťou Pitná voda 2025. Hlavným organizátorom konferencie bola Slovenská asociácia vodárenských expertov (ďalej len „SAVE“). Záštitu nad konferenciou prevzal hlavný hygienik Slovenskej republiky MUDr. Mgr. Tatiana Červeňová, MPH, MHA.

História konferencie Pitná voda začala v roku 1997 v Spišskej Novej Vsi. Prvého ročníka konferencie sa zúčastnilo 180 pracovníkov z oblasti vodného hospodárstva a verejného zdravotníctva. Ďalšie ročníky sa konali v Trenčianskych Tepliciach, neskôr sa jej organizátori spojili s českými odborníkmi a pri organizovaní konferencie sa začali striedať mestá Trenčianske Teplice a Tábor. Od roku 2017 je hlavným organizátorom akcie na Slovensku SAVE. Konferencie sa v posledných rokoch pravidelne zúčastňuje cca 250 odborníkov z rôznych inštitúcií, organizácií a firiem pôsobiacich výroby pitnej vody. Nakoľko sled konferencií bol v niektorých rokoch prerušený, napr. kvôli pandémie COVID-19, XX. výročie pripadlo práve na rok 2025. Pri spomienke na históriu konferencie nie je

možné nespomenúť Janku Buchlovičovou, ktorá bola od jej začiatku až do roku 2020 jej neodmysliteľnou dobrou dušou. Práve onedlho uplynie 5 rokov, odkedy nás navždy táto veľmi schopná organizátorka opustila.

Konferencie Pitná voda 2025 sa zúčastnilo spolu 250 účastníkov. Zúčastnení zastupovali štátne inštitúcie, ich odborné organizácie, vodárenské spoločnosti, ale aj firmy a spoločnosti, ktorých činnosť, technológie či výroby určitým spôsobom súvisia s výrobou pitnej vody. Na konferencii odznelo spolu 36 odborných prednášok a bolo pripravených 6 posterov. Svoju činnosť a produkty prezentovalo v rámci prednáškových blokov aj 5 firiem. Okrem toho bol spoločnostiam prezentované svojho portfólia poskytnutý priestor v prednáškových miestnosti.

Pozvanie za otvárací predsednícky stôl prijali zástupcovia organizátorov aj vybraných partnerských inštitúcií, ktorí konferenciu aj slávnostne otvorili. S úvodnými príhovormi oslovili účastníkov konferencie: hlavný hygienik SR Tatiana Červeňová (v zastúpení pracovníčkou ÚVZ SR Z. Valovičovou), predseda SAVE J. Ilavský, regionálny hygienik RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici Z. Kľocová Adam-

čáková, generálny riaditeľ Bratislavskej vodárenskej spoločnosti a. s. L. Kizak a M. Drda zo spoločnosti ENVI-PUR. Rečníci vo svojich príhovoroch vyjadrili podporu konferencii a zaželeli jej úspešný priebeh. L. Kizak tiež v rámci otvorenia pomenoval zmeny, ktorým čelí vodárenstvo už dnes, a výzvy, ktoré nebude možné v budúcnosti riešiť bez vzájomnej spolupráce, výmeny a zdieľania skúseností.

V rámci otvorenia tejto jubilejnej konferencie boli tiež odovzdané ďakovné listy odborníkom, ktorí významnou mierou prispeli k rozvoju vodárenstva, vodárenských technológií, expertnému prístupu k dodávaniu pitnej vody ako aj k príprave nových odborníkov a podpore konferencií a iných odborných akcií. Vďaka nielen za profesionálny, ale aj za ľudský prístup, ochotu zdieľať svoje skúsenosti, riešenia a vízie patrila: Jarmile Božíkovej, Kvetoslave Koppovej, Petrovi Dolejšovi, Petrovi Ďuroškovi, Karolovi Munkovi, Pavlovi Huckovi a Viliamovi Šimkovi.

Odbornú časť konferencie otvoril Mark Rieder, riaditeľ Českého hydrometeorologického ústavu z Prahy. Vo svojom príspevku *Budoucnosť vodných zdrojů pro lidskou spotřebu v ČR v souvislosti se změnou klimatu* prezentoval predpokladaný vývoj hydrologických parametrov v Čechách v nasledujúcich desaťročiach. Príspevok zaujal svojou otvorenosťou a prinútil všetkých zamyslieť sa nad budúcnosťou vodných zdrojov nielen v Čechách, ale tiež na Slovensku. Aj keď podľa autora prezentácie doteraz „ľudstvo vždy vybralo každú zátačku“, je otázne, či nie je najvyšší čas intenzívne sa venovať sa „klopeniu zátačky“ aj u nás.

Ďalej pokračoval štandardný pracovný program, ktorý bol tematicky rozdelený do nasledovných sekcií: *Pripravujeme sa na*



Záujem o konferenciu bol už tradične veľký. Konferenčná sála bola naplnená na hranicu svojej kapacity



Medzi ocenenými boli dvaja priatelia a nestori odboru: Viliam Šimko zo Slovenska a Petr Dolejš z Česka

manažment rizík, *Monitoring kontaminantov v pitnej vode, Zdravotne bezpečná pitná voda až k spotrebiteľovi, Úprava vody a Význam vodárenskej infraštruktúry pri dodávaní pitnej vody*. V rámci jednotlivých sekcií odznali príspevky s rôznou tematikou aj firemné prezentácie. Druhý deň konferencie bol poobede doplnený krátkou posterovou sekciou (súčasťou konferencie). Sekcie a následnú diskusiu v nich viedli predsedajúci sekcií.

V článku nie je možné upozorniť ani spomenúť všetky zaujímavé odborné príspevky z konferencie. Za najlepšiu vizitku ich originality, dôkladného spracovania tém a kvalitných prezentácií autormi je však možno považovať plnú prednáškovú sálu a vysokú účasť prítomných na všetkých prednáškach. Či už išlo o manažment rizík, ktorého vypracovanie do polovice roka 2028 čaká všetky vodárenské spoločnosti, prezentáciu nových poznatkov z oblasti hodnotenia zdravotných rizík z pitnej vody alebo technologických postupov na ich elimináciu. Príspevky informovali aj o návrhoch nových právnych predpisov pre materiály a výrobky určené na styk s pitnou vodou ustanovené európskou legislatívou. Viacero prednášok bolo venovaných ďalej

téme domových rozvodných systémov a leģionel. Praktické prednášky sa venovali napr. čisteniu vodovodných potrubí riadeným preplachovaním po úsekoch, monitoringu strát vody a pod.

Úlohou konferencie Pitná voda je zvyšovanie odbornej úrovne a výmena skúseností v oblasti zásobovania pitnou vodou, technických a technologických postupov pri výrobe a úprave vody a efektívnych spôsobov distribúcie pitnej vody. Snahou konferencie v roku 2025 bolo poukázať na nové výzvy, ktorým vodárenstvo a dodávanie pitnej vody v súčasnosti čelí, ako je manažment rizík, ochrana vodárenských zdrojov ohrozovaných zmenou klímy, stúpajúce nároky na množstvo, kvalitu a bezpečnosť pitnej vody, prítomnosť nových kontaminantov. Na konferencii sa síce zišli odborníci z rôznych inštitúcií – vodného hospodárstva, hygieny, technológie a chémie vody, zdravotného inžinierstva aj zástupcovia súkromných firiem, pitná voda však zostala témou, ktorá spája odborníkov bez rozdielu hraníc a administratívnych obmedzení.

Organizátorov konferencie veľmi teší bohatá účasť, množstvo nových mladých účastníkov ako aj prvé pozitívne ohlasy, ktoré dostali od

účastníkov zo Slovenska a z Čiech. Osobitne majú radosť z nepretržite prebiehajúcich kuloárnych diskusií, ktoré ako sa už často ukázalo, bývajú podnetným momentom pre odborné zamyslenie. Spoločenský večer spretrený vystúpením folklórneho súboru a cimbalovej hudby bol už doplnením celej veľmi koleģiálnej atmosféry konferencie.

Dostatok kvalitnej pitnej vody je jedným z pilierov zdravia, pohody, ale aj základným predpokladom dôstojnosti, rozvoja a ekonomickej stability spoločnosti. Konferencie Pitná voda vytvárajú platformu pre stretnutie odborníkov a zdieľania skúseností o inováciách a výzvach v oblasti zaistenia dostatočného množstva zdravotne bezpečnej pitnej vody. V tomto kontexte si Vás preto SAVE ako spoluorganizátor konferencií v Čechách dovoľujeme pozvať na konferenciu Pitná voda 2026, ktorá sa uskutoční v dňoch 1. až 4. júna 2026 v českom Tábore.

Za organizačný výbor SAVE:

Zuzana Valovicova
zuzana.valovicova200@gmail.com

OH LASY



Reakce na článek „Obrázky a otázky z popovodňových Jeseníků“

Pavel Němčanský

Článek Ing. Tomáše Justa, uveřejněný v čísle 7–8/2025 časopisu Vodní hospodářství, nabízí pohled na Jeseníky po povodni roku 2024 spíše očima turistů než odborníka. Přináší zajímavé fotografie, avšak zároveň jednostranný výklad, který opomíjí rozsah katastrofy, povinnosti správců toků i extrémní hydrologické podmínky.

Autor s jistotou dávkou poetiky popisuje, jak „povodňová voda obnovila přirozenou členitost koryt“. Zapomíná však dodat, že právě tato „obnovená přirozenost“ znamenala v mnoha případech zaplavené domy, zničené mosty a rozvrácenou infrastrukturu. Povodeň v Jeseníkách nebyla přírodním experimentem,

ale krizovou situací, ve které se rozhodovalo o bezpečnosti lidí. **Ochrana života a majetku je povinností, nikoli volbou správce toku.**

Zatímco autor mluví o „přírodně obnově korytech“, vodohospodáři a krizové složky čelili události, při níž hejtmani dvou krajů vyhlásili stav nebezpečí. Zasaženo bylo jen v povodí Odry přes 150 drobných vodních toků ve správě Lesů ČR, zničeny mosty, cesty i inženýrské sítě. Skutečností je, že povodeň dosáhla v některých profilech parametrů pětiset až tisícileté vody.

Jak výstižně poznamenal kolega **Ing. Jiří Solnický, správce toků** v oblasti Jesenicka: „Představte si Jeseníky roku 1921, kdy byly

toky zcela přírodní. Byly tehdy škody způsobené v obcích menší díky morfoloģicky členitým přírodním korytům a množstvím napaďané dříví v tocích? Pokud ne, proč naši předchůdci začali toky hrazením stabilizovat? Nevěděli, co s penězi, měli zálibu v geometrických tvarech, nebo reagovali na nabytou zkušenost?“

Tyto otázky zůstávají aktuální i dnes. Správce toku neobnovuje koryta protože by miloval rovné linie, ale protože musí zajistit funkční a bezpečný průtok.

Kritizované „hrazení bystřin“ nebo kamené stabilizace nejsou pozůstatkem minulosti, ale výsledkem zkušenosti našich předků, kteří po povodni roku 1921 pochopili, že bez zadržování splavenin a stabilizace horních úseků by obce v podhůří neobstály. Současná obnova po roce 2024 vychází ze stejné logiky – chránit životy, infrastrukturu a obnovit funkční stav toků. Nikdo neusiluje o „zabetonování přírody“, jak autor naznačuje. Naopak, správci toků běžně uplatňují přírodě blízké principy – balvanité skluzy, příčné stabilizace z místního kamene či kombinované opevnění s využitím dřeva ale především v návaznosti na místní podmínky. Tyto úpravy laik po čase v terénu ani nerozezná.



Střední Opava, Vrbo pod Pradědem/Vidly 2023 (mapy.com)



Střední Opava, Vrbo pod Pradědem/Vidly 10/2024



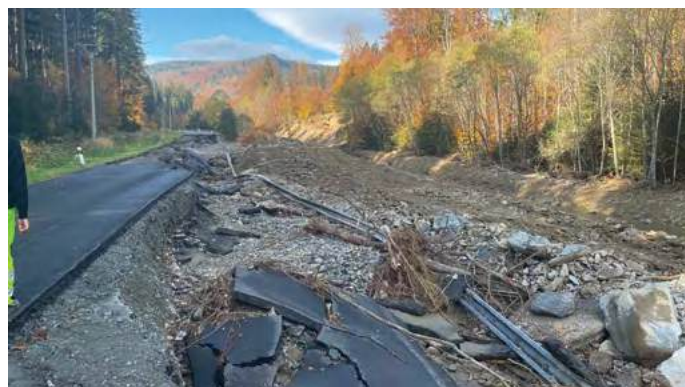
Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 2023 (mapy.com)



Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 10/2024



Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 2023 (mapy.com)



Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 10/2024



Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 2023 (mapy.com)



Střední Opava, Vrbno pod Pradědem/Vidly 10/2024

Článek se nevyhýbá právním výkladům, avšak opomíjí, že při odstraňování povodňových škod podle § 83 písm. m) zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, se nepřihlíží k zvláštním právním předpisům. Správci toků tedy postupovali v souladu se zákonem. Zarážející je spíše dlouhodobý trend, kdy se z orgánů ochrany přírody stává mocenský arbitr s pravomocí zakazovat či nařizovat, avšak bez jakékoli odpovědnosti za důsledky. Odmítání nezbytných zásahů do koryt vodních toků navrhovaných správci toků v CHKO Jeseníky po roce 1997 a později při lokálních povodních mělo přímý dopad na současný stav – došlo k přerušení kontinuity hrazení, chyběly nové stabilizační prvky a významně se zvýšilo riziko katastrofálních průběhů povodní. Výsledkem je větší zranitelnost krajiny

při extrémních srážkách a omezená schopnost krajiny tyto jevy tlumit.

Nemalý vliv měly i majetkoprávní vztahy. Od roku 2014 probíhaly církevní restituční a řada koryt či objektů hrazení přešla do vlastnictví Arcibiskupství olomouckého a Biskupství ostravsko-opavského. Správci toků tak po léta nemohli provádět potřebnou údržbu a investice. Dnes se tyto majetky často „vracejí“ státu formou dereliktce – ovšem až poté, co byly povodněmi zcela zničeny a bude nutná jejich obnova.

Naše fotografie například ze Střední Opavy pořízené bezprostředně po povodni ukazují jiný příběh než ten, který ve svém článku popsal pan Just:

- již několik dní po kulminaci byly zahájeny práce na obnově průtočných profilů,

- cílem bylo stabilizovat odtokové poměry, zajistit přístupnost do postižených míst a ochránit majetky – domy, mosty i dopravní infrastrukturu.

Diskuse o budoucnosti krajiny má smysl jen tehdy, pokud stojí na odbornosti, zkušenosti a zodpovědnosti, nikoli na ideologii a nostalgii po divočině. Správci toků nejsou nepřítelé přírody – jsou těmi, kdo nesou odpovědnost.

Děkujeme redakci časopisu *Vodní hospodářství* za možnost reagovat v odborné diskuzi.

Bc. Pavel Němčanský
Lesy ČR, s. p.
Správa toků – oblast povodí Odry
pavel.nemcansky@lesy.cz

REJSTŘÍK

časopisu Vodní hospodářství

za rok 2025

OBOROVÝ REJSTŘÍK

1. Úvodní a souhrnné články, vzdělávání
2. Vodohospodářské soustavy
3. Hydrologie, hydraulika, hydrogeologie
4. Přehrady, jezy, nádrže a využití vodní energie
5. Vodní toky, tvorba krajiny
6. Vodní cesty a plavba
7. Meliorace a revitalizace
8. Vodárenství, balneotechnika
9. Odvádění a čištění odpadních vod
10. Znečištění a ochrana vod
11. Metody rozborů a měření
12. Hydrobiologie, hydrochemie
13. Nové technologie, materiály a postupy
14. Modelování, informační a řídicí systémy
15. Právo, ekonomika, organizace
16. Rozhovory, reportáže, diskuse
17. Historie
18. Další sdělení
19. Firemní prezentace
20. Listy CzWA
21. Krajinový inženýr

Recenzované články jsou označeny standardním písmem, ostatní sdělení jsou kurzívou.

1. Úvodní a souhrnné články, vzdělávání

Dobrovolnění v IVY s projektem Interreg Šumavské rybí klenoty (Bürgerová, M.; Blabolil, P.)	15/1
Jako rybky ve vodě aneb jak se studenti ponořili do světové akvakultury (Beránek, L.; Škrabánek, J.)	15/2
VIII. mise českých vodohospodářů do Izraele (Raigl, L.)	19/2
Historie vodohospodářského plánování (Krátký, M.)	15/4
Historie vodního hospodářství ve světě a na území České republiky. I. díl (Krátký, M.)	7/5
Historie vodního hospodářství ve světě a na území České republiky. II. díl (Krátký, M.)	10/6
Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2025 a výsledky soutěže Vodohospodářská stavba roku 2024 (Plechátý, J.)	25/4
O přípravě „Evropské strategie pro vodohospodářskou odolnost“ (Punčochář, P.)	3/5
Aktualizovaná směrnice UWWTP (Stránský, V.)	15/5
Trochu jiná konference (Foller, J.)	19/5
Aktualizovaná směrnice UWWTP (Duras, J.)	8/6
Hydrobiologické exkurze se středoškolskými studenty (Blabolil, P.; Tišer, M.)	17/6
Od racionálního k integrovanému vodnímu hospodářství (Votruba, L.; Punčochář, P.)	1/7–8
Hodnocení koridorů dopravních liniíových staveb z pohledu vhodnosti připojení vodárenské infrastruktury (Marval, Š.; Hejduk, T.; Zrostlík, Š.; Fučík, P.)	16/7–8
Historické počátky oboru „stavby vodního hospodářství a krajinového inženýrství“ (Kulhavý, F.)	5/9
Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou u průmyslových podniků Vološínová, D.; Kučera, J.)	10/9
Brno hostilo 7. ročník konference Vodní nádrže (Špatka, R.)	17/9
Výstavba přehrady Vlachovice: Memorandum potvrzuje spolupráci všech klíčových partnerů (Kučerová, J.)	27/11
V Číně se setkali vodohospodářští experti z celého světa (Zikešová, D.)	28/11
Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize (Tůma, A.)	7/12
Výšlo v časopise Science (Kvítek, T.)	12/12
Konference Městské vody 2025 – URBAN WATER 2025 (Hlavínek, P.)	15/12

Mezinárodní workshopy pracovních skupin při evropském klubu ICOLD (Říha, J.)	20/12
Vyhodnocení funkčnosti vybudovaných protipovodňových opatření v rámci programu Prevence před povodněmi Ministerstva zemědělství v průběhu povodní v roce 2024 (Tichá, K.)	22/12

2. Vodohospodářské soustavy

Vodní nádrž Nové Heřminovy na řece Opavě (Tureček, B.)	1/3
Brno hostilo 7. ročník konference Vodní nádrže (Špatka, R.)	17/9
Možnosti propojení odstavených částí údolní nivy s vodním tokem, problematika ochranných hrází (Říha, J.; Julínek, T.; Skokan, J.; Jelínková, L.; Zemek, F.; Píkl, M.)	3/11
Vodohospodářské úpravy jižní Moravy z 70. a 80. let 20. století a CHKO Soutok – co dál? (Havlíček, T.; Stachoňová, B.)	10/11

3. Hydrologie, hydraulika, hydrogeologie

Rekonstrukce krytého profilu vodního toku Bystřice v Teplících (Civínová, H.)	12/1
Vodní nádrž Nové Heřminovy na řece Opavě (Tureček, B.)	1/3
Bobří lokalita na soutoku Kocábý a Sychrovského potoka (Just, T.; Stodola, J.)	19/4
Realizace opatření k ochraně perlorodky říční v povodí Zlatého potoka (Kýsela, M.)	23/5
Malá vodní elektrárna Jesenice – výměna oběžného kola soustrojí TG4 (Nowak, P.; Souček, J.; Stuchlý, M.)	24/5
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou. 1. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	11/10
Možnosti propojení odstavených částí údolní nivy s vodním tokem, problematika ochranných hrází (Říha, J.; Julínek, T.; Skokan, J.; Jelínková, L.; Zemek, F.; Píkl, M.)	3/11
Vodohospodářské úpravy jižní Moravy z 70. a 80. let 20. století a CHKO Soutok – co dál? (Havlíček, T.; Stachoňová, B.)	10/11
Vyhodnocení možného vlivu VD Nové Heřminovy na průběh povodně ze září 2024 (Fošumpaur, P.; Březková, L.)	15/11
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou – 2. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	21/11
Obnovení migrační propustnosti řeky Olše v profilu jezu Sovinec (Skokan, T.)	28/11
Vyhodnocení funkčnosti vybudovaných protipovodňových opatření v rámci programu Prevence před povodněmi Ministerstva zemědělství v průběhu povodní v roce 2024 (Tichá, K.)	22/12

4. Přehrady, jezy, nádrže a využití vodní energie

Vodní nádrž Nové Heřminovy na řece Opavě (Tureček, B.)	1/3
Monitoring vodárenské nádrže Vrchlice se zaměřením na organické mikropolutanty (pesticidy a jejich metabolity, léčiva) (Ferenčík, M.; Rederer, L.; Schovánková, J.; Medek, J.)	1/4
Malá vodní elektrárna Jesenice – výměna oběžného kola soustrojí TG4 (Nowak, P.; Souček, J.; Stuchlý, M.)	24/5
Vyhodnocení možného vlivu VD Nové Heřminovy na průběh povodně ze září 2024 (Fošumpaur, P.; Březková, L.)	15/11

Výstavba přehrady Vlachovice: Memorandum potvrzuje spolupráci všech klíčových partnerů (Kučerová, J.)	27/11
Obnovení migrační propustnosti řeky Olše v profilu jezu Sovinec (Skokan, T.)	28/11

5. Vodní toky, tvorba krajiny

Vliv kúrovkové gradace na dynamiku dusičnanů v povrchových vodách malého lesního povodí Polomka v Železných horách (Bohdálková, L.; Hruška, J.; Lamačová, A.; Oulehle, F.; Myška, O.)	1/1
Mezinárodní kurz revitalizací řek a mokřadů (Vávra, M.)	13/1
Dobrovolnění v IVY s projektem Interreg Šumavské rybí klenoty (Bürgerová, M.; Blabolil, P.)	15/1
Ohlasy: Reakce Státního zeměkového úřadu na článek „O nepovedených vodohospodářských stavbách“ (Kazdová, P.)	21/2
Ohlasy: Reakce firmy Vodohospodářský ateliér na článek „O nepovedených vodohospodářských stavbách“ (Hráček, V.)	21/2
Ohlasy: K Slovu úvodem ve VH 12/2024 (Havlíček, T.)	22/2
Vodní nádrž Nové Heřminovy na řece Opavě (Tureček, B.)	1/3
Rekonstrukce Šitkovského jezu (Mareček, D.)	6/3
Povodí Moravy dokončilo rekonstrukci vodního díla Letovice (Kučerová, J.)	12/3
Renaturace v Karlovarském kraji (Vohánka, L.)	12/3
Ještě k článku Ing. Dobeše (12/2024) (Mazín, A. V.)	16/3
Bobří lokalita na soutoku Kocábý a Sychrovského potoka (Just, T.; Stodola, J.)	19/4
Setkání vodohospodářů při příležitosti Světového dne vody 2025 a výsledky soutěže Vodohospodářská stavba roku 2024 (Plechátý, J.)	25/4
Zdravá krajina Plzeňského kraje (Bejčková, M.)	27/4
Realizace opatření k ochraně perlorodky říční v povodí Zlatého potoka (Kýsela, M.)	23/5
Aktualizovaná směrnice UWWTP (Duras, J.)	8/6
Revitalizace Loďnice v Nenačovicích – 10 (20) let poté (Vait, J.; Kahánek, J.; Roldán, H.)	20/6
Kvalita povrchových vod v zemědělské krajině České republiky z pohledu pesticidních látek (Snopková, K.; Tomešová, D.; Bílková, Z.; Vagenknechtová, A.; Konečná, J.; Karásek, P.)	1/9
Revitalizace koryta vodního toku Litavky u Berouna se vydařila (Držala, Š.; Malkus, M.)	16/9
Možnosti propojení odstavených částí údolní nivy s vodním tokem, problematika ochranných hrází (Říha, J.; Julínek, T.; Skokan, J.; Jelínková, L.; Zemek, F.; Píkl, M.)	3/11
Vodohospodářské úpravy jižní Moravy z 70. a 80. let 20. století a CHKO Soutok – co dál? (Havlíček, T.; Stachoňová, B.)	10/11
Sluneční ostrov – Jiráskovo nábreží, České Budějovice (Selinger, J.)	25/11
Obnovení migrační propustnosti řeky Olše v profilu jezu Sovinec (Skokan, T.)	28/11
V Číně se setkali vodohospodářští experti z celého světa (Zikešová, D.)	28/11
Probiotické bakterie pro akceleraci rozkladu organických sedimentů vodních nádrží (Maršálek, B.; Maršálková, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.)	2/12
Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize (Tůma, A.)	7/12
Revitalizace labského ramene v Semonících (Vávra, M.)	21/12

6. Vodní cesty a plavba

Rekonstrukce Šitkovského jezu (Mareček, D.)	6/3
Ještě k článku Ing. Dobeše (12/2024) (Mazín, A. V.)	16/3
Kontaminace pitných vod látkami PFAS v České republice (Kožíšek, F.; Jelíková, H.; Mayerová, L.; Kotal, F.)	5/6

7. Meliorace a revitalizace

140 let od vydání zákona o opatřeních k neškodnému svádění horských vod (Zuna, J.)	8/1
Renaturace v Karlovarském kraji (Vohánka, L.)	12/3
Bobří lokalita na soutoku Kocábý a Sychrovského potoka (Just, T.; Stodola, J.)	19/4
Revitalizace Loďnice v Nenačovicích – 10 (20) let poté (Vait, J.; Kahánek, J.; Roldán, H.)	20/6

Obrázky a otázky z popovodňových Jeseníků (Just, T.)	20/7-8
Revitalizace koryta vodního toku Litavky u Berouna se vydala (Držala, Š.; Malkas, M.)	16/9
Revitalizace lábského ramene v Semonicích (Vávra, M.)	21/12

8. Vodárenství, balneotechnika

Sommeliérská zkouška minerálních vod – II. ročník (Landa, D.; Mrázková, S.; Chudá, Ž.)	14/2
Monitoring vodárenské nádrže Vrchlice se zaměřením na organické mikropolutanty (pesticidy a jejich metabolity, léčiva) (Ferenčík M.; Rederer, L.; Schovánková J.; Medek, J.)	1/4
Hodnocení koridorů dopravních liniových staveb z pohledu vhodnosti připojení vodárenské infrastruktury (Marval, Š.; Hejduk, T.; Zrostlík, Š.; Fučík, P.)	16/7-8
Antibakteriální úprava nylonových filtrů pomocí tenkých kovových vrstev nanesených magnetronovým naprašováním (Svobodová, L.; Krařka, M.; Krobotová, A.; Mrózek, M.; Kejzlar, P.)	1/10
Řešení kuriózního případu: výskyt aktivního chloru v podzemní surové a povrchové vodě (Kotal, F.; Jelígová, H.; Kožíšek, F.)	5/10
Vliv tvrdosti vody na lidské zdraví (Bartoň, J.; Beňová, N.; Cvečková, V.; Čermák P.; Rapant, S.)	7/10

9. Odvádění a čištění odpadních vod

Dezinfekce vyčištěné odpadové vody z individuálních systémů čištění odpadových vód (Vavrová, I.; Lukáč, T.; Bodík, I.; Drtil, M.)	1/2
Ohlasy: K článku Mechanicko-biologické ČOV s kapacitou pod 2 000 EO na málo vodních recipientech (VH 12/2024) (Machút, M.)	23/2
Ještě dva ohlasy k problematice mechanického předčištění na ČOV pod 2000 EO (Foller, J.; Novotný, J.)	11/4
Trochu jiná konference (Foller, J.)	19/5
Odpadní vody ve službách zdraví – shrnutí semináře (Matějů, L.)	9/12

10. Znečištění a ochrana vod

Odstraňování mikropolutantů z nemocničních odpadních vod (Sýkorová, Z.; Sýkora, P.; Kvaček, R.; Heřmáňková, M.; Cypriš, M.; Robek, F.; Kaláb, R.)	6/2
Vliv živinového náboje média a testovacího organismu na výsledky testování toxicity kovu CrVI řasovým minitestem (Lukavský, J.; Kvíderová, J.; Cholevová, V.)	1/6
Využití umělé inteligence ve vodárenství při monitoringu kvality vody – Online průtoková cytometrie (Říhová Ambrožová, J.)	6/07-08
Probiotické bakterie pro akceleraci rozkladu organických sedimentů vodních nádrží (Maršálek, B.; Maršálková, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.)	2/12
Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize (Tůma, A.)	7/12

11. Metody rozborů a měření

Monitoring vodárenské nádrže Vrchlice se zaměřením na organické mikropolutanty (pesticidy a jejich metabolity, léčiva) (Ferenčík M.; Rederer, L.; Schovánková J.; Medek, J.)	1/4
Vliv živinového náboje média a testovacího organismu na výsledky testování toxicity kovu CrVI řasovým minitestem (Lukavský, J.; Kvíderová, J.; Cholevová, V.)	1/6
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou – 1. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	11/10
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou – 2. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	21/11

12. Hydrobiologie, hydrochemie

Vliv kůrovcové gradace na dynamiku dusičnanů
v povrchových vodách malého lesního povodí

Polomka v Železných horách (Bohdálková, L.; Hruška, J.; Lamačová, A.; Oulehle, F.; Myška, O.)	1/1
Odstraňování mikropolutantů z nemocničních odpadních vod (Sýkorová, Z.; Sýkora, P.; Kvaček, R.; Heřmáňková, M.; Cypriš, M.; Robek, F.; Kaláb, R.)	6/2
Jako rybník ve vodě aneb jak se studenti ponořili do světové akvakultury (Beránek, L.; Škrábanek, J.)	15/2
Monitoring vodárenské nádrže Vrchlice se zaměřením na organické mikropolutanty (pesticidy a jejich metabolity, léčiva) (Ferenčík M.; Rederer, L.; Schovánková J.; Medek, J.)	1/4
Optimalizace eliminace farmaceutických látek z odpadních vod (Dufek, T.; Havlíček, K.; Lederer, T.; Novák, L.; Rosická, P.)	6/4
Vliv živinového náboje média a testovacího organismu na výsledky testování toxicity kovu CrVI řasovým minitestem (Lukavský, J.; Kvíderová, J.; Cholevová, V.)	1/6
Kontaminace pitných vod látkami PFAS v České republice (Kožíšek, F.; Jelígová, H.; Mayerová, L.; Kotal, F.)	5/6
Od racionálního k integrovanému vodnímu hospodářství (Votruba, L.; Punčochář, P.)	1/7-8
Kvalita povrchových vod v zemědělské krajině České republiky z pohledu pesticidních látek (Snopková, K.; Tomešová, D.; Bílková, Z.; Vagenknechtová, A.; Konečná, J.; Karásek, P.)	1/9
Antibakteriální úprava nylonových filtrů pomocí tenkých kovových vrstev nanesených magnetronovým naprašováním (Svobodová, L.; Krařka, M.; Krobotová, A.; Mrózek, M.; Kejzlar, P.)	1/10
Řešení kuriózního případu: výskyt aktivního chloru v podzemní surové a povrchové vodě (Kotal, F.; Jelígová, H.; Kožíšek, F.)	5/10
Probiotické bakterie pro akceleraci rozkladu organických sedimentů vodních nádrží (Maršálek, B.; Maršálková, E.; Zezulka, Š.; Odehnalová, K.; Pavlíková, M.)	2/12
Kolaps ekosystémů vodních toků, rybníků a nádrží v České republice: Fosfor jako hlavní hybatel krize (Tůma, A.)	7/12

13. Nové technologie, materiály a postupy

Dezinfekce vyčištěné odpadové vody z individuálních systémů čištění odpadových vód (Vavrová, I.; Lukáč, T.; Bodík, I.; Drtil, M.)	1/2
Optimalizace eliminace farmaceutických látek z odpadních vod (Dufek, T.; Havlíček, K.; Lederer, T.; Novák, L.; Rosická, P.)	6/4
Využití umělé inteligence ve vodárenství při monitoringu kvality vody – Online průtoková cytometrie (Říhová Ambrožová, J.)	6/7-8
Antibakteriální úprava nylonových filtrů pomocí tenkých kovových vrstev nanesených magnetronovým naprašováním (Svobodová, L.; Krařka, M.; Krobotová, A.; Mrózek, M.; Kejzlar, P.)	1/10
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou – 1. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	11/10
Měření rychlosti vodního proudu přenosnými ultrazvukovými měřidly v profilech s volnou hladinou – 2. část (Žoužela; M.; Zubík; P.; Šulc, J.; Khainová, R.; Orság, P.; Vachta, V.)	21/11

14. Modelování, informační a řídicí systémy

Využití umělé inteligence ve vodárenství při monitoringu kvality vody – Online průtoková cytometrie (Říhová Ambrožová, J.)	6/7-8
Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou u průmyslových podniků Vološínová, D.; Kučera, J.)	10/9

15. Právo, ekonomika, organizace

140 let od vydání zákona o opatřeních k neškodnému svádění horských vod (Zuna, J.)	8/1
VIII. mise českých vodohospodářů do Izraele (Řígl, L.)	19/2
O přípravě „Evropské strategie pro vodohospodářskou odolnost“ (Punčochář, P.)	3/5
Od racionálního k integrovanému vodnímu hospodářství (Votruba, L.; Punčochář, P.)	1/7-8
Hodnocení koridorů dopravních liniových staveb z pohledu vhodnosti připojení vodárenské	

infrastruktury (Marval, Š.; Hejduk, T.; Zrostlík, Š.; Fučík, P.)	16/7-8
Hodnocení koridorů dopravních liniových staveb z pohledu vhodnosti připojení vodárenské infrastruktury (Marval, Š.; Hejduk, T.; Zrostlík, Š.; Fučík, P.)	16/7-8
Obrázky a otázky z popovodňových Jeseníků (Just, T.)	20/7-8
Hodnocení odpovědného hospodaření s vodou u průmyslových podniků (Vološínová, D.; Kučera, J.)	10/9
Řešení kuriózního případu: výskyt aktivního chloru v podzemní surové a povrchové vodě (Kotal, F.; Jelígová, H.; Kožíšek, F.)	5/10
Nové trendy... (Stránský, V.)	23/10

16. Rozhovory, reportáže, diskuse

Dobrovolnění v IVY s projektem Interreg Šumavské rybí klenoty (Bürgerová, M.; Blabolil, P.)	15/1
Obor a osobnost: Emilia Bednářová (Stránský, V.)	17/1
Ohlasy: Reakce Státního pozemkového úřadu na článek „O nepovedených vodohospodářských stavbách“ (Kazdová, P.)	21/2
Ohlasy: Reakce firmy Vodohospodářský ateliér na článek „O nepovedených vodohospodářských stavbách“ (Hráček, V.)	21/2
Ohlasy: K Slovu úvodem ve VH 12/2024 (Havlíček, T.)	22/2
Ohlasy: K článku Mechanicko-biologické ČOV s kapacitou pod 2 000 EO na málo vodních recipientech (VH 12/2024) (Machút, M.)	23/2
Obor a osobnost: Vladimír Hlavačka (Stránský, V.)	26/2
Obor a osobnost: Vladimír Hlavačka (Stránský, V.)	18/3
Ještě dva ohlasy k problematice mechanického předčištění na ČOV pod 2000 EO (Foller, J.; Novotný, J.)	11/4
Rozhovor: Mgr. Petr Birklen, Ing. David Fina (Stránský, V.)	12/4
prof. Ing. Jan Vymazal, CSc. (*1955) (Wimmerová, L.)	22/4
Aktualizovaná směrnice UWWTP (Duras, J.)	8/6
Třikrát 15. květen (Stránský, V.)	23/6
Brno hostilo 7. ročník konference Vodní nádrže (Špatka, R.)	17/9
Vyhodnocení XXXVIII. setkání vodohospodářů v Kutné Hoře v roce 2025 (Kupecká, I.)	18/9

17. Historie

Jak to bylo před Vodním hospodářstvím? (Stránský, V.)	5/1
ČAZV oslavilo sto let (Kulhavý, Z.; Matula, S.)	6/1
140 let od vydání zákona o opatřeních k neškodnému svádění horských vod (Zuna, J.)	8/1
Časopisy Voda a Vodní hospodářství (Stránský, V.)	24/2
Desetiletí změn (Stránský, V.)	20/3
Historie vodohospodářského plánování (Krátký, M.)	15/4
Léta sedmdesátá. Drobné, ale významné detaily Vodního hospodářství (Stránský, V.)	24/4
Historie vodního hospodářství ve světě a na území České republiky. I. díl (Krátký, M.)	7/5
Historie vodního hospodářství ve světě a na území České republiky. II. díl (Krátký, M.)	10/6
Aktualizovaná směrnice UWWTP (Stránský, V.)	15/5
Takové divné roky (Stránský, V.)	18/5
Můj první rok byl turbulentní (Stránský, V.)	14/6
Hydrobiologické exkurze se středoškolskými studenty (Blabolil, P.; Tušer, M.)	17/6
Lidé a události hodné připomenutí (Stránský, V.)	26/7-8
Historické počátky oboru „stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství“ (Kulhavý, F.)	5/9
Co mě napadlo nad starými čísly Vodního hospodářství? (Stránský, V.)	13/9
Poslední třetina. Co mě napadlo nad starými čísly Vodního hospodářství? (Stránský, V.)	22/10
Nezáleží na výšce, ale na hře samé (Stránský, V.)	25/12

18. Další sdělení

Odešel Ing. Ivan Nesměřák (Koumar, L.)	19/1
Konference VODNÍ TOKY 2024 (Plechátý, J.)	17/2
Doc. Ing. Jaroslav Zuna, CSc., devadesátiletý (Stránský, V.)	9/4
Vojtěch Broža devadesátiletý (Satrapa, L.)	19/6
Odpadní vody ve službách zdraví – shrnutí semináře (Matějů, L.)	9/12

Soutěž Vodohospodářská stavba roku 2025	14/12
Konference Městské vody 2025 – URBAN WATER 2025 (Hlavínek, P.)	15/12
Mezinárodní workshopy pracovních skupin při evropském klubu ICOLD (Říha, J.)	20/12
Dvě dotační výzvy podpoří účinnější čištění odpadních vod v krasových oblastech	20/12
Rejstřík	30/12

19. Firemní prezentace

Temporování výrobků firmy Fontana R, s. r. o. (Pokorný, M.)	11/1
KUNST – váš partner ve vodním hospodářství (Kundrátek, S.)	11/2
Spolehlivé měření průtoku odpadní vody v nezaplňných potrubích (Kampová, R.)	12/2
Obce v krasových oblastech mohou chystat projekty na čištění odpadních vod	23/3
Vertikální česle firmy Fontana R, s. r. o. (Pokorný, M.)	10/4
Technologie plazmového zplyňování jako řešení pro zprůhlednění se legislativní podmínky v oblasti nakládání s čistírenskými kaly (Virus, M.)	14/4
Budoucnost sušení kalů? Inovativní a efektivní elektroosmóza (Mívalt, J.)	11/5
HUBER RoWin. Ziskávání tepla z odpadních vod (Loucký, T.)	13/5
Membránová dmychadla SECOH: tiché srdce domácích čističek (Fux, J.)	14/5
Recyklace odpadních vod ve strojírském závodě s eliminací PFAS látek (Putz, P.)	9/6
OSS – Oxyterm sludge systém® – technologie, která předběhla dobu (Plaček, V.)	13/6
Čistší s biologickým stupněm optimalizovaným pro podpořovací aeraci	6/7-8
KUNST – Váš partner ve vodním hospodářství (Houdková, L.)	12/9
Individuální řešení technologických celků pro efektivní úpravu vody na klíč (Rosendorfová, L.)	15/9
Česká technologie pro Ukrajinu: Dodávky kontejnerových úprav vody od společnosti EKOSYSTEM, spol. s r. o. (Keclík, F.)	16/10
Drtiče Vogelsang: Spolehlivé řešení pro rostoucí výzvy v čištění odpadních vod	21/9
Technické plyny pro zlepšení kvality pitné vody (Bek, D.)	17/10

REJSTŘÍK AUTORSKÝ

Andreides, D.	11/12	Fialová, J.	27/6
Bartoň, J.	7/10	Foller, J.	19/5, 11/4
Bejčková, M.	27/4	Fučík, P.	16/7-8
Bek, D.	17/10	Fošumpaur, P.	15/11
Beňová, N.	7/10	Fux, J.	14/5
Beránek, L.	15/2	Gremlica, T.	10/7-8
Bilanin, M.	21/1	Havlíček, K.	6/4
Bílková, Z.	1/9	Havlíček, T.	22/2, 10/11
Blabolil, P.	15/1, 17/6	Hejduk, T.	16/7-8
Bodík, I.	1/2, 21/1	Heřmánková, M.	6/2
Bohdálková, L.	1/1	Hlavínek, P.	15/12
Březková, L.	15/11	Houdková, L.	12/9
Bujárek, R.	20/10	Hráček, V.	21/2
Bürgerová, M.	15/1	Hruška, J.	1/1
Cívínová, H.	12/1	Hutňan, M.	21/1
Cvečková, V.	7/10	Cholebová, V.	1/6
Cypris, M.	6/2	Chudá, Ž.	14/2
Čermák, P.	7/10	Janouch, M.	19/10
Čadková, D.	28/3, 29/3, 29/5, 24/9	Jeligová, H.	5/6, 5/10
David, V.	29/2, 29/2, 28/10	Jelínková, I.	3/11
Dian, M.	21/1	Ježek, S.	21/10
Doubavská, S.	11/12	Julínek, T.	3/11
Drtil, M.	21/1, 1/2	Just, T.	19/4, 20/7-8
Držala, Š.	16/9	Kaláb, R.	6/2
Dufek, T.	6/4	Karásek, P.	1/9
Duras, J.	8/6	Kazdová, P.	21/2
Faigl, L.	19/2, 10/7-8	Keclík, F.	16/10
Ferenčík, M.	1/4	Kejzlar, P.	1/10
		Khainová, R.	11/10, 21/11
		Kotal, F.	5/10

Ultračistá voda pro analýzu PFAS: řešení pro vodní hospodářství (Janouch, M.)	19/10
Sekací čerpadla Vaughan – spolehlivé řešení malých cirkulačních výtlačných nádrží (Bujárek, R.)	20/10
Účinná redukce fosforu v terciárním stupni ČOV pomocí lamelového separátoru a kontinuální pískové filtrace (Ježek, S.)	21/10
ZeeLung MABB: První aplikace v ČR (Andreides, D.; Doubavská, S.; Koubová, J.; Srb, M.; Sýkora, P.)	11/12

20. Listy CzWA

Desátá konference Hydroanalýtika 2024 (Vilímeček, J.)	19/1
Zhodnotění 13. bienále konferencie AČE SR	
Odpadové vody 2024 (Hutňan, M.; Bodík, I.; Drtil, M.; Bilanin, M.; Dian, M.)	21/1
Odpadové vody 2024, 16.-18. 10. 2024, Štrbské Pleso. Součástí oslav 25 let AČE SR i platforma prezentace změny čistírenského paradigmatu (Wanner, J.)	25/1
SVK 2024 (Ambrožová Říhová, J.)	26/1
Udržitelné vodárenství (Paul, J.)	28/1
Udržitelné vodárenství (Sochorová, H.)	28/1
Vážené členky a členové CzWA, vážení čtenáři Listů CzWA (Stránský, D.; Paul, J.)	24/3
Zpráva z konference Počítáme s vodou 2024: Modro-zelená infrastruktura a kvalita vody (Kabelková, I.)	24/3
Setkání členů odborné skupiny Čištění a recyklace městských odpadních vod (Čadková, D.)	28/3
Sousedské dny DWA (Loužický, P.)	28/3
Informace z IWA (Wanner, J.)	28/3
Výroční setkání české kapitoly Young Water Professionals (YWP CZ) v Úhelně VŠCHT Praha (Wanner, J.; Čadková, D.)	29/3
Lednový Vodárenský čtvrtek – Mladé vodárenství (Sochor, J.)	30/3
Shnutí aktivit skupiny IWA YWP CZ v roce 2024 (Sochor, J.)	30/3
V dubnu se uskuteční 29. ročník konference Nové metody a postupy při provozování ČOV (Wanner, F.)	30/3
Pelmele novinek a zpráv z YWP (Sochor, J.)	31/3
Projekt Malé obce a voda (Šmídová, J.)	32/3
Volby v odborných skupinách CzWA (Nábělková, J.)	28/5
Korporativní členové CzWA – změny v roce 2025 (Maťa, M.)	29/5
Nová skupina CzWA – Energie, stroje, optimalizace (Kratěna, J.)	29/5

Čtvrtletní noviny z YWP CZ (Čadková, D.; Vespaec, J.)	29/5
Aktuálně z konference „Vodárenská biologie 2025“ (Říhová Ambrožová, J.)	30/5
Vodárenský čtvrtek. Riziková analýza: olovo (Paul, J.)	33/5
Vodárenský čtvrtek. Veřejné bazény (Sochorová, H.)	34/5
Informace k problematice shrabků z česlí a odpadu z lapáčky písku produkovaných v rámci provozu vodohospodářského majetku (Rosenbergová, R.)	34/5
Čištění odpadních vod z malých zdrojů znečištění (Štiková, V.; Plotěný, K.)	36/5
Pozvánka na konferenci: Ztráty vody 2025, 18.-19. 6. 2025	36/5
Členská schůze CzWA (Šmídová, J.)	28/7-8
Pozvánka na 16. bienální konferenci CzWA	28/7-8
Konference Nové metody a postupy při provozování ČOV (Wanner, F.)	28/7-8
Postřehy ze semináře Čištění odpadních vod z malých zdrojů znečištění (Plotěný, K.)	32/7-8
Vodárenský čtvrtek: Filtrace jako klíčové téma (Sochorová, H.)	34/7-8
Vodárenský čtvrtek: Přírodní koupaliště (Paul, J.)	34/7-8
Jak YWP CZ pomáhá na Danube Water Conference 2025? (Vespaec, J.)	35/7-8
Exkurze projektu „Malé obce a voda“ (Maťa, M.)	22/9
Webinář „Spláchnuto“. Proč nám voda občas teče po ulici? (Pryl, K.)	22/9
Ztráty vody 2025 (Paul, J.)	23/9
YWP CZ v pohybu: přehled letních aktivit 2025 (Čadková, D.)	24/9
Hospodaření s vodou v CHKO – v čem by mělo být jiné než obvykle (Plotěný, K.)	25/9
Ohlédnutí za 16. bienální konferencí CzWA 2025 (Kabelková, I.; Nábělková, J.; Maťa, M.; Vespaec, J.)	31/11

21. Krajinový inženýr

Plán akcí ČSKl na rok 2025 (David, V.)	29/2
Velký rybník na Vrchlicích (David, V.)	29/2
Exkurze Vodohospodářské stavby v lesích jižních Čech (Lubas, M.)	26/6
Rekreace a ochrana přírody – s respektem ruku v ruce... (Fialová, J.)	27/6
Rybníky 2025 (David, V.)	28/10
Nová základní škola Pod Beckovem: střešní kořenová čistírna odpadních vod (Perlinger, O.)	31/10

Rosendorfová, L.	15/9	Špatka, R.	17/9
Rosenbergová, R.	34/5	Štiková, V.	36/5
Rosická, P.	6/4	Šulc, J.	11/10, 21/11
Říha, J.	3/11, 20/12	Tichá, K.	22/12
Říhová Ambrožová, J.	30/5, 26/1, 6/7-8	Tomešová, D.	1/9
Satrapa, L.	19/6	Tůma, A.	7/12
Selinger, J.	25/11	Tureček, B.	1/3
Schováňková, J.	1/4	Tušer, M.	17/6
Skokan, J.	3/11	Vagenknechtová, A.	1/9
Skokan, T.	28/11	Vachta, V.	11/10, 21/11
Snopková, K.	1/9	Vávra, M.	13/1
Sochorová, H.	28/1, 34/5, 34/7-8	Vavrová, I.	1/2
Sochor, J.	30/3, 31/3	Vespaec, J.	29/5, 35/7-8, 31/11
Souček, J.	24/5	Vilímeček, J.	19/1
Srb, M.	11/12	Virus, M.	14/4
Stachoňová, B.	10/11	Vološinová, D.	10/9
Stodola, J.	19/4	Vohánka, L.	12/3
Stuchlý, M.	24/5	Wagner, F.	30/3, 28/7-8
Svobodová, L.	1/10	Wagner, J.	25/1, 28/3, 29/3
Stránský, D.	24/3	Wimmerová, L.	22/4
Stránský, V.	5/1, 17/1, 24/2, 26/2, 18/3, 20/3, 9/4, 12/4, 24/4, 15/5, 18/5, 14/6, 23/6, 26/7-8, 13/9, 22/10, 23/10, 24/12, 25/12	Zemek, F.	3/11
Sýkora, Z.	6/2	Zezulka, Š.	2/12
Sýkora, P.	6/2, 23/12	Zikešová, D.	28/11
Škrabánek, J.	15/2	Zrostlík, Š.	16/7-8
Šmídová, J.	32/3, 28/7-8	Zubík, P.	11/10, 21/11
		Zuna, J.	8/1
		Žoužela, M.	11/10, 21/11



**vodní
hospodářství®**
**water
management®**

12/2025 ♦ ROČNÍK 75

Specializovaný vědeckotechnický časopis pro projektování, realizaci a plánování ve vodním hospodářství a souvisejících oborech životního prostředí v ČR a SR

Specialized scientific and technical journal for projection, implementation and planning in water management and related environmental fields in the Czech Republic and in the Slovak Republic

Redakční rada: prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc. – předseda; doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.; RNDr. Petr Blabolil, Ph.D.; prof. Ing. Igor Bodík, Ph.D.; Ing. Václav David, Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D.; Ing. Pavel Hucko, CSc.; Ing. Tomáš Just; Mgr. Jaroslava Nietscheová; Ing. Lucie Pokorná, Ph.D.; RNDr. Pavel Punčochář, CSc.; Ing. Jiří Švancara; Ing. Lenka Wimmerová, MSc., Ph.D.

Šéfredaktor: Ing. Václav Stránský
stransky@vodnihospodarstvi.cz, mobil 603 431 597

Objednávky časopisu, vyúčtování inzerce:
administrace@vodnihospodarstvi.cz

Adresa vydavatele a redakce (Editor's office):
Vodní hospodářství, spol. s r. o., Bohumilice 89,
384 81 Čkyně, Czech Republic
www.vodnihospodarstvi.cz
DIČ: CZ25172379
Datová schránka: 6c9a5be

Roční předplatné základní 1344 Kč, pro individuální nepodnikající předplatitele 840 Kč. Ceny jsou uvedeny s DPH. **Roční předplatné na Slovensko** 38 €. Cena je uvedena bez DPH.

Objednávky předplatného přijímá redakce na administrace@vodnihospodarstvi.cz nebo prostřednictvím www.vodnihospodarstvi.cz

Expedice a reklamace zajišťuje DUPRESS, Podolská 110, 147 00 Praha 4, tel.: 241 433 396.

Distribuce: SEND Předplatné spol. s r.o., Ve Žlábku 1800/77, 193 00 Praha 9

Sazba: Martin Tománek – grafické a tiskové služby, tel.: 603 531 688, e-mail: martin@tomanek.cz

Tisk: Tiskárna Macík, s.r.o., Církvičská 290, 264 01 Sedlčany, www.tiskarnamacik.cz

6319 ISSN 1211-0760. Registrace MK ČR E 6319.
© Vodní hospodářství, spol. s r. o.

Rubrikové příspěvky nejsou lektorovány. Jakékoliv užití celku nebo částí časopisu rozmnožováním je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno. Obsah příspěvků a názory v časopise otiskované nemusejí být v souladu se stanoviskem redakce a redakční rady. Neoznačené fotografie – archiv redakce.

Časopis je v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v České republice. Časopis je sledován v Chemical abstract.

pracujeme pro vodu v krajině

projekce
inženýrská činnost
dotace

www.fontes.cz

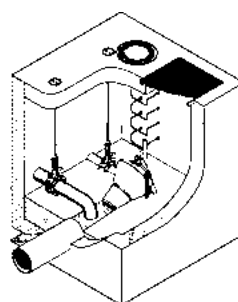


ATELIER FONTES, s.r.o.
Křídlovická 19, 603 00 Brno
tel.: +420 549 255 496
e-mail: fontes@fontes.cz



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

Nad Bezednou 201, 252 61 Dobrovíz
telefon: 233 311 389
fax: 233 311 290
www.pft-uft.cz
e-mail: pft@pft-uft.cz



Vírový ventil v regulační šachtě
FluidCon

**Dodavatel vstrojení
kanalizačních objektů**

- regulace odtoku z odleh. komor
- automat. stírané česle GIWA
- monitoring OK systémem AQASYS
- pneu. ČSOV GULLIVER



- Projektové práce

- kanalizace, čerpací stanice odpadních vod, čistírny odpadních vod
- vodovody, vodojemy, čerpací stanice pitných vod, úpravný vod
- předčištění průmyslových odpadních vod z potravinářského průmyslu
- základní technická vybavenost území (sítě, komunikace a pod.)
- rekonstrukce ulic v obcích a ve městech (povrchy, inženýrské sítě)

- Vypracovává a zajišťuje

- provozní řády čistíren, úprav, kanalizací, vodovodů
- zajištění územních rozhodnutí a stavebních povolení
- zpracování žádosti o podporu z veřejných prostředků pro vodohospodářské akce
- technicko - ekonomické studie v oboru vodního hospodářství

**- Poradenská a konzultační činnost
- Inženýrská činnost v oboru**

EKO EKO s.r.o.
Senovážné náměstí 1
České Budějovice
370 01

tel: 385 775 111
www.ekoeko.cz
e-mail:
ekoeko@ekoeko.cz



Voda, věda a odpovědnost v éře klimatické změny

V době, kdy je veřejná debata o klimatické změně často zastíňována pochybnostmi a relativizací a kdy i někteří významní politici a osobnosti veřejného života tento fenomén podceňují či dokonce ignorují, je povinností vědecké komunity předkládat jasná, srozumitelná a nezpochybnitelná data. Náš příspěvek přednesený na konferenci Městské vody ve Velkých Bílovicích *Vliv klimatické změny na vodní bilanci v povodí Želivky s vodárenskou nádrží Švihov* není jen další akademickou studií. Je to naléhavé svědectví o tom, že klimatická změna již není hrozbou budoucnosti, ale přítomnou realitou, která přímo ohrožuje jeden z našich nejcennějších zdrojů – vodu.

Cílem příspěvku a celé studie bylo ukázat, že důkazy o dopadech klimatické změny již existují a my disponujeme robustními vědeckými nástroji k jejich hodnocení. Místo povrchních názorů z diskusí na sociálních sítích, které nejsou vždy založeny na datech a faktech, jsme zvolili cestu exaktních dat a matematického modelování. Zaměřili jsme se především na povodí Želivky, strategického zdroje pitné vody pro miliony obyvatel, a vytvořili jsme jeho **digitální dvojče** – sofistikovaný model, který nám umožňuje nahlédnout do budoucnosti hydrologických procesů s dosud nevídanou přesností.

Naše výsledky jsou jednoznačné a alarmující. Probíhající klimatická změna prokazatelně mění základní parametry vodní bilance. Klíčovým mechanismem je změna **evapotranspirace** – tedy výparu vody z krajiny a vegetace. Vyšší teploty tento proces zintenzivňují, což má za následek, že se stále větší podíl srážek vrací do atmosféry dříve, než stačí odtéci do potoků a řek či se infiltrovat do půdy.

Důsledky jsou neúprosné: **méně vody v soustředěném odtoku**. To v praxi znamená nižší průtoky v korytech řek, vysychání menších toků a celkové snížení dostupnosti vodních zdrojů. Nejde však jen o množství. Méně vody v řekách znamená také nižší schopnost ředit znečišťující látky, které do nich vstupují, ať už ze zemědělství či z komunálních zdrojů. Kvalita surové vody se tak stává dalším kriticky ohroženým parametrem, což přímo ohrožuje bezpečnost a stabilitu dodávek pitné vody.

Právě zde se ukazuje klíčový význam nástrojů, jako je na Ústavu výzkumu globální změny vyvinuté digitální dvojče. Nejsme odsouzeni k pasivnímu přihlížení. Tyto matematické modely nám umožňují provádět kvalifikované odhady dopadů různých klimatických scénářů na vodní bilanci a kvalitu vody. Co je však nejdůležitější, umožňují nám testovat a **cíleně volit adaptační opatření**, abychom negativní dopady zmírnili a poznali skutečnou efektivitu, případně synergii adaptačních opatření. Můžeme simulovat účinky změn v lesním a zemědělském hospodaření, výstavby malých vodních nádrží či obnovy mokřadů a vybrat ta nejefektivnější řešení dříve, než do nich investujeme značné prostředky.

Ignorovat tato zjištění a spoléhat se na to, že „vždy nějak bylo“, je hazardem s budoucností, který si nemůžeme dovolit. Vědecké poznání nám nedává luxus pochybností, ale poskytuje nám nástroje a odpovědnost jednat. Je nejvyšší čas, aby se rozhodování o naší krajině a vodních zdrojích opíralo o data a vědecké modely, nikoliv o dojmy a politické proklamace. Budoucnost naší vody závisí na naší schopnosti přijmout realitu a jednat na základě faktů. Fakta jsou jasná: **množství dostupných vodních zdrojů bude v průběhu tohoto století ubývat. Známe příčiny tohoto vývoje i možnosti, jak prostřednictvím vhodných opatření zmírnit důsledky klimatických změn.**

Evžen Zeman
ezeman55@seznam.cz



Víceparametrová patentovaná sonda do potrubí

- Volný chlor
- ORP/pH
- Vodivost
- Teplota

- Měření i v průtočné armatuře
- Bateriové napájení
- Připojení k telefonu

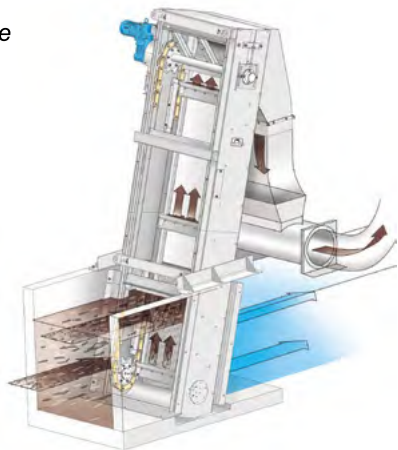
Novast Automation s.r.o.
Průmyslová 7, Praha
+420 220 910 750
info@novast.cz
www.novast.cz

www.halogensys.cz

HUBER
TECHNOLOGY
WASTE WATER Solutions

Moderní řešení pro ČOV

Oběhové česle
RakeMax



Nejlepší je originál

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

REKUPER

PF 2026

REKUPER SYCHROV s.r.o.

Husa 28, 463 44 Paceřice

e-mail: info@rekuper.cz

tel.: 482 464 611

regulace průtoku
odpadních vod

www.rekuper.cz



ENERGIE AG
BOHEMIA

unicef 

pro každé dítě

Voda nás spojuje v každém okamžiku.
Ať i v roce 2026 zůstane symbolem čistoty, klidu a života.



SKUPINA
SEVEROČESKÁ VODA



pf
19662026



*Přejeme všem čtenářům časopisu
Vodní hospodářství příjemné prožití vánočních
svátků, v nastávajícím roce 2026 pevné zdraví,
štěstí, spokojenost a hodně úspěchů v osobním
i pracovním životě.*

*Děkujeme za dlouhodobou spolupráci, které si
velmi vážíme, a těšíme se, že na ni navážeme
i v roce 2026, ve kterém si státní podnik
Povodí Vltavy připomene 60 let od svého vzniku.*

