



## Načerpejte inspiraci u Lipna!

Společnost ENVI-PUR vás zve  
na XXVII. ročník konference  
„Nové trendy v čistírenství 2025“

Odborná konference  
na břehu Lipenské přehrady,  
3. – 4. června 2025,  
Lipno nad Vltavou



envi  pur

13. 3. Voda Zlín. Konference. Zlín. Info: [marketa.bartova@smv.cz](mailto:marketa.bartova@smv.cz)  
8.–9. 4. Nové metody a postupy při provozování ČOV. Konference. Seč.  
Info: [Filip.Wanner@energieag.cz](mailto:Filip.Wanner@energieag.cz)  
24.–25. 4. Podzemní vody ve vodárenské praxi 2025. Konference.  
Rychnov nad Kněžnou. Info: [studio@studioaxis.cz](mailto:studio@studioaxis.cz), [www.podzemni-vody.cz](http://www.podzemni-vody.cz)

PŘÍLOHA  
LISTY  
CZWA

# envites®

FILTRACE

SEDIMENTACE

ODVODNĚNÍ

PŘÍPRAVA POMOČNÝCH  
CHEMIKÁLIÍ

Videňská 120b, 619 00 Brno, CZ

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



TEL: +420 547 429 211

WWW.ENVITES.CZ

INFO@ENVITES.CZ



„ČISTÁ VODA NÁŠ CÍL“

JIŽ VÍCE NEŽ 30 LET NA TRHU  
ČIŘENÍ V České a Slovenské republice

Společnost **SOKOFLOK**



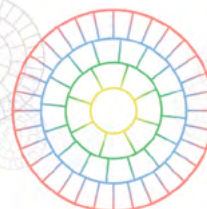
tuzemský dodavatel vysoce účinných organických flokulantů,  
koagulantů a dalších speciálních chemikálií pro úpravu  
a čištění vod (SOKOFLOK®, FLOERGER®)

adresa: Tovární 1362, 356 01 Sokolov, Česká republika  
telefon: (+420)35235071-715, fax: (+420)352623178  
e-mail: [sokoflok@sokoflok.cz](mailto:sokoflok@sokoflok.cz) web: [www.sokoflok.cz](http://www.sokoflok.cz)



# MBBR

Moving Bed Biofilm Reactor



[www.pro-aqua.cz](http://www.pro-aqua.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](mailto:info@novast.cz)

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



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





## Méně byrokracie, více smysluplnosti si přeji

Nyní Vodní hospodářství proplácelo nějaké drobné dohody jedno-  
rázovým zaměstnancům. Protože jsem to dlouho nedělal, netušil jsem  
jakéže martýrium mě a zaměstnance kvůli nižším tisícovkám čeká.  
Paní mzdárka (která si tuto agendu nechá dobře zaplatit) mně poslala  
tuším pět elektronických lejster, které jsem musel vyplnit, následně  
poslat zaměstnancům, aby to podepsali a poslali zpátky do redakce.

Tím se dostávám k postesku z oboru: jestli se nemýlím, tak za  
poslední dva roky proběhly dvě novelizace vodního zákona. I ve  
svém věku se za konzervu nepovažuji, naopak! Ale jsem bytostně  
přesvědčen, že pokud by něco mělo být konzervativní, tak předpisy  
právní, daňové... Ty normy by měly být jasné ochotným úředníkům,  
pro které by nebyl problém nám občanům vysvětlit, co se od nás  
požaduje a proč se to od nás žádá, a my jsme byli schopni sami bez  
celodenního úporného snažení a dalšího samostudia požadované  
dokumenty vyplnit.

Zmiňoval jsem kdysi moje pochybnosti o evidenci výpustí. Komu  
a čemu to prospěje? Přitom ohromné množství dat existuje! Zdá se mi,  
že pořádá a znova se staré věci, informace, data zahazují a zapomíná se  
na ně. Nová garnitura tvrdí, že my to budeme dělat od základů nově,  
správně a po svém. V připravované další novele MŽP chystalo zavést  
povinnou centrální evidenci vyvážení septiků. Proč? Kdo a podle  
jakých parametrů určí, jakéže množství z dané nemovitosti vyvážet?  
Počítat spotřebu podle osob v nemovitosti hlášených je hloupost;  
například u nás jsme hlášeni čtyři, ale děti se rozlétly do světa; často  
jsem i několik dní sám doma. A to si troufnu říci, že s vodou někdy  
až obsedantně šetřím. Podotýkám, že nás se problém netýká, jsme  
napojeni na kanalizaci, ale před pár lety jsem na MŽP slyšel jednoho  
politiky, jak si na jedné tiskovce pochvaloval, že ze své nemovitosti  
vyváží dvakrát do roka žumpu a nedělá mu to problém, tak proč  
z toho dělat problém, že ano?! Byl to člověk s rozvětvenou rodinou.  
Počítám-li standardizovanou spotřebu na osobu 80 litrů, pak mi vy-  
chází, že jeho domácnost ročně vyprodukovala více jak 100 kubiků.  
To je několik fekalů a při běžné velikosti jímky by měla jeho rodina  
vyvážet... no hodně často.

V každém případě MŽP od požadavku na evidenci odvozů prý  
upustilo. Dobré rozhodnutí. A kdyby se politici chtěli inspirovat  
v zahraničí, doporučuji jejich pozornosti Nizozemsko, kde je za ak-  
ceptovatelný způsob čištění nepotřebující nějaké speciální povolení  
považován u běžných rodinných domů biologický septik o objemu  
aspoň 6 m<sup>3</sup>. Jak prosté, milý Watsone!

Aby to nevypadalo, že jsem vždy proti MŽP. Držím mu palce v po-  
slední bitvě ohledně zálohování petek a plechovek, ke které se schyluje.  
Jsem hluboce přesvědčen, že zálohování je potřebné a správné. Za  
silný argument považuji skutečnost, že všechny okolní země zálohují.  
Jako argument proti neobstojí ani odkaz na to, že obce a další subjek-  
ty do stávajícího způsobu sběru investovaly velké prostředky, které  
by přišly vniveč. Pokud bychom na tento argument přistoupili, pak  
bychom měli bojovat proti elektronické komunikaci a za zachování  
dopisů a poštovních poukázek – vždyť je přece vybudována síť pošt...  
No uznejte, to je nespravedlnost!

Argumentuje se i tím, že vlastně jde jen o peníze. Prý že jedni  
(zálohová lobby i s velkými hyper/supermarkety) chtějí vydělávat  
prostřednictvím záloh na tom, na čem dosud vydělávala recyklační  
lobby. Occamovou břitvou by neměly být však v tomto případě pení-  
ze, ale LCA (to je metoda, s pomocí níž se posuzuje vliv technologie,  
výrobku apod. na životní prostředí). Tedy za nejlepší pro společnost,  
životní prostředí, pro Zemi považovat ten postup, který když už ne  
více prospěje, tak aspoň méně uškodí. Dle mého z tohoto porovnání  
lépe vychází zálohování.

Václav Stránský



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



**G-servis Praha, s.r.o.**  
[www.g-servis.cz](http://www.g-servis.cz)



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

**EKOSYSTEM spol. s r.o.**  
[www.ekosystem.cz](http://www.ekosystem.cz)



# vodní 1/2025 hospodářství®

## OBSAH

- 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
- Různé
  - Jak to bylo před Vodním hospodářstvím? (Stránský, V) ..... 5
  - ČAZV oslavilo sto let (Kulhavý, Z.; Matula, S.) ..... 6
  - 140 let od vydání zákona o opatřeních k neškodnému svádění horských vod (Zuna, J.) ..... 8
  - Rekonstrukce krytého profilu vodního toku Bystřice v Teplicích (Civínová, H.) ..... 12
  - Mezinárodní kurz revitalizací řek a mokřadů (Vávra, M.) ..... 13
  - Dobrovolnění v IVY s projektem Interreg Šumavské rybí klenoty (Bürgerová, M.; Blabolil, P.) ..... 15
  - Obor a osobnost: Emília Bednárová (Stránský, V.) ..... 17
  - Odešel Ing. Ivan Nesměrák (Koumar, L.) ..... 19
- Firemní prezentace
  - Temperování výrobků firmy Fontana R, s r. o. (Pokorný, M.) ..... 11

### Listy CzWA

- Desátá konference Hydroanalytika 2024 (Vilímc, J.) ..... 19
- Zhodnotenie 13. bienálnej konferencie AČE SR Odpadové vody 2024 (Hutňan, M.; Bodík, I.; Drtil, M.; Bilanin, M.; Dian, M.) ..... 21
- Odpadové vody 2024, 16.–18. 10. 2024, Štrbské Pleso. Součást oslav 25 let AČE SR i platforma prezentace změny čistírenského paradigmatu (Wanner, J.) ..... 25
- SVK 2024 (Ambrožová Říhová, J.) ..... 26
- Udržitelné vodárenství (Paul, J.) ..... 28
- Udržitelné vodárenství (Sochorová, H.) ..... 28

## CONTENTS

- Influence of bark beetle gradation on nitrate dynamics in surface waters of the small forest catchment Polomka in the Železné Hory (Czech Republic) (Bohdálková, L.; Hruška, J.; Lamačová, A.; Oulehle, F.; Myška, O.) ..... 1
- Miscellaneous ..... 5, 6, 8, 12, 13, 15, 17
- Company section ..... 11

### Letters of CzWA

- Miscellaneous ..... 19, 21, 25, 26, 28

Uveřejněné články jsou otevřeny k diskusi do 31. března 2025. Rozsah diskusního příspěvku je omezen na 2 normostrany A4, a to včetně tabulek a obrázků. Příspěvky laskavě zasílejte na e-mail [stransky@vodnihospodarstvi.cz](mailto:stransky@vodnihospodarstvi.cz).

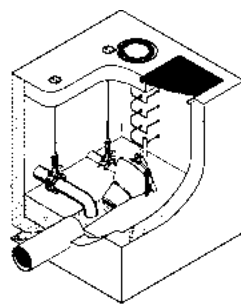
## Vltava slavná & splavná

Letos uplyne 150 let od premiéry symfonické básně Vltava. Národní památkový ústav toto významné výročí připomene bohatým programem. Sledovat jej můžete na <https://vltava2025.cz/cs>. Bude nám ctí na stránkách Vodního hospodářství události připomínat.



**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](http://www.pft-uft.cz)  
e-mail: [pft@pft-uft.cz](mailto: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



[www.vta.cc](http://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](http://www.vta.cc) +420 603 854 020 [j.losonsky@vta.cc](mailto:j.losonsky@vta.cc) [vta-cz@vta.cc](mailto:vta-cz@vta.cc)



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

tel.: 257 110 338 fax: 257 322 321 e-mail: [vrv@vrv.cz](mailto:vrv@vrv.cz) web: [www.vrv.cz](http://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



### Efektivní regulace a usměrňování průtoků vod v kanalizacích

komplexní vstrojování odlehčovacích komor  
a dešťových zdrží • plovákové regulátory  
štitové česle • štitové oddělovače

**REKUPER SYCHROV, s.r.o.**

Husa 28 • CZ - 463 44 Paceřice • e-mail: [info@rekuper.cz](mailto:info@rekuper.cz)  
tel.: + 420 482 464 611 • fax: +420 482 464 630

**Návrh • dodávka • montáž • servis**

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

# Vliv kůrovcové gradace na dynamiku dusičnanů v povrchových vodách malého lesního povodí Polomka v Železných horách

Leona Bohdálková, Jakub Hruška, Anna Lamačová, Filip Oulehle, Oldřich Myška

## Abstrakt

Kůrovcové gradace mají značný dopad na lesní ekosystém a geochemické cykly. Dlouhodobý monitoring malého lesního povodí Polomka umožnil porovnáním trendů časových řad vyhodnotit změny koncentrací dusičnanů v odtoku z povodí a ve srážkách, které nastaly zničením a částečným odtěžením smrkového porostu v důsledku napadení kůrovcem. Po napadení porostu došlo průměrně k trojnásobnému snížení koncentrací dusičnanů v podkorunových srážkách (z 8,7 na 2,8 mg·l<sup>-1</sup>), čímž se přiblížily průměrným hodnotám koncentrací dusičnanů ve srážkách na volné ploše. Průměrné hodnoty těchto srážek byly před napadením porostu 2,5 mg·l<sup>-1</sup>. Průměrné koncentrace dusičnanů v odtoku se téměř dvojnásobně zvýšily (ze 4,4 na 7,7 mg·l<sup>-1</sup>) v porovnání s obdobím před napadením porostu kůrovcem. Detailní půlroční *in situ* monitoring multiparametrickou sondou EXO 2 (YSI) se senzorem NitraLED rozlišil dvě období s kontrastním chováním koncentrací vzhledem k průtoku. Na konci vegetační sezóny docházelo s nárůstem průtoků v důsledku srážkových událostí k nárůstu koncentrací dusičnanů. Později naopak zvýšený průtok vlivem srážkových epizod koncentrace dusičnanů snižoval. Kontrolní odběr vzorků potvrdil velmi dobrou shodu měření senzorem NitraLED se vzorky, měřeními v laboratoři na iontovém kapalinovém chromatografu.

## Klíčová slova

kůrovec – NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – odtok – senzor NitraLED – sonda EXO 2 (YSI)

## 1. Úvod

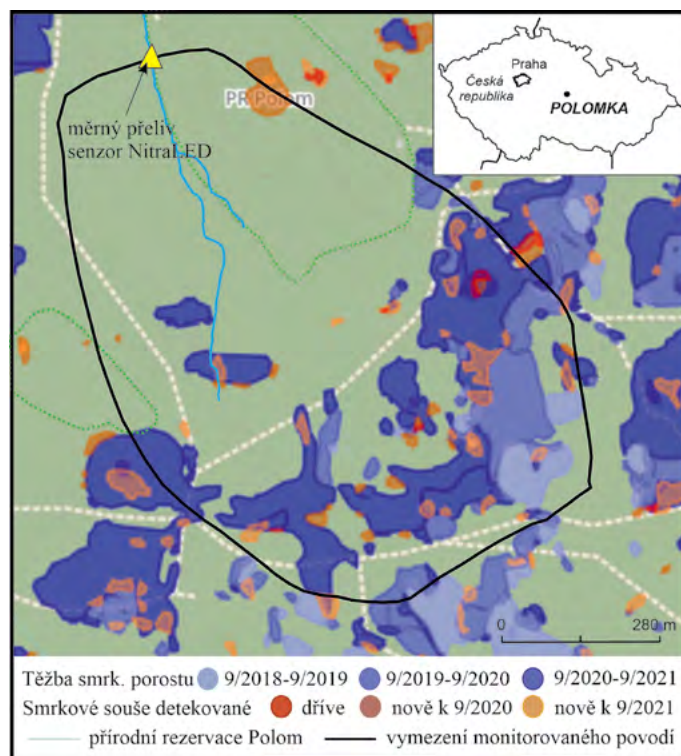
Kůrovcové gradace, způsobené občasným přemnožením brouků z podčeledi *Scolytinae*, postihují jehličnaté porosty již po staletí. V posledních desetiletích se však v Evropě a v Americe vlivem klimatické změny jejich výskyt a intenzita výrazně zvýšily, protože teplejší a sušší podmínky přispívají v prostředí smrkových monokultur k rychlejšímu množení tohoto hmyzu [1]. Rychlý úhyn stromů na rozsáhlých plochách má značný dopad na lesní ekosystém a hospodářství a výrazně ovlivňuje cyklus uhlíku, dusíku a dalších prvků [2]. Dusíkový cyklus ovlivňuje živnost půdy, vegetační růst, celkovou biodiverzitu a hraje klíčovou roli v lesním ekosystému. Jedním ze způsobů, jak studovat změny v cyklu dusíku, je monitoring koncentrace dusičnanů v lesních povodích [3]. Dusičnany mohou pocházet z atmosférické depozice nebo z rozkladu půdní organické hmoty, která je mineralizována a posléze nitrifikována mikroby. Koncovým produktem těchto mineralizačních procesů jsou amonné ionty a dusičnany, vznikající oxidací amonných iontů nitrifikačními bakteriemi. Tyto dvě formy dusíku jsou hlavním zdrojem živin pro vegetaci. Pokud v důsledku napadení kůrovcem podstatná část porostu odumírá, příjem amonných iontů a dusičnanů vegetací se snižuje [2]. V půdě narůstá zdroj substrátu pro nitrifikační bakterie v podobě amonných iontů [4] a následně se zvyšuje množství vyprodukovaných dusičnanů, které jsou z půdy vyplavovány do povrchového toku a jejich koncentrace v odtoku se zvyšuje [5].

Polomka v Železných horách je dlouhodobě sledovaným povodím v rámci monitorovací sítě malých lesních povodí (GEOMON) [6]. Od roku 1995 jsou zde každý měsíc odebírány srážky na volné ploše, podkorunové srážky pod smrkovým porostem a vzorky vody z odtoku [3]. Cílem této studie bylo (i) půlroční podrobné měření dynamiky dusičnanů v odtoku *in situ* multiparametrickou sondou EXO 2 (YSI)

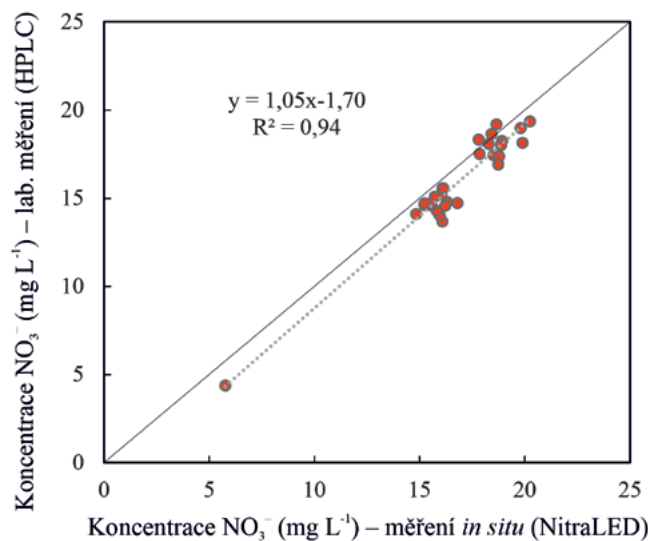
se senzorem NitraLED, (ii) ověření a porovnání výsledků měřených senzorem NitraLED s odebranými vzorky změřenými v laboratoři na iontovém kapalinovém chromatografu a (iii) využití dat z dlouhodobého hydrochemického monitoringu k vyhodnocení dopadu kůrovcové gradace na koncentrace dusičnanů v odtoku a ve srážkách.

## 2. Popis lokality

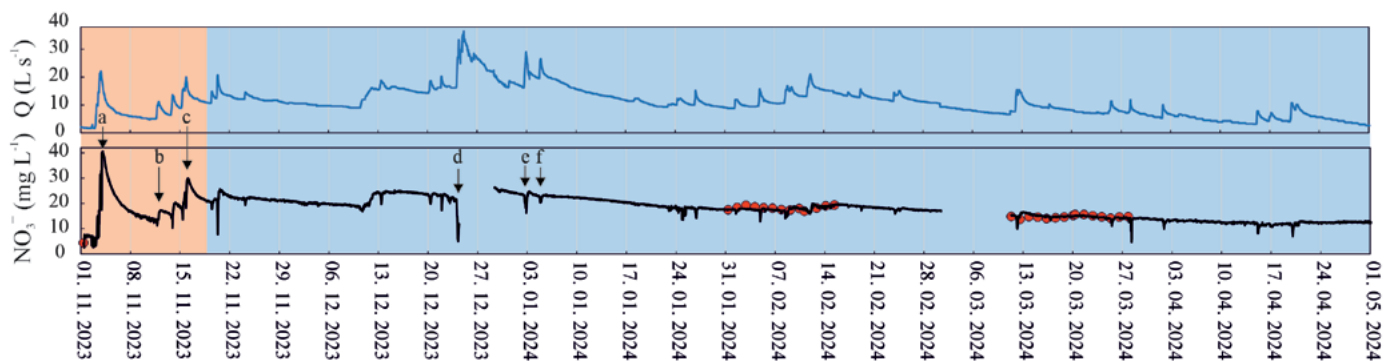
Povodí se rozkládá na ploše 69 ha v nadmořské výšce 612 m n. m. Průměrná roční teplota je 7,7 °C a průměrný úhrn srážek 817 mm. Na povodí se vyskytují kambizemě a glejové půdy, podloží tvoří pararuly a ortoruly. Do části povodí zasahuje přírodní rezervace Polom s jedlobukovým porostem (17 %, <https://pralesy.cz/333-polom>). Přibližně do roku 2018 pokrývala největší část plochy povodí smrková monokultura (71 %) a zbytek tvořily otevřené prostory a průseky (13 %). Průměrná kategorie stáří porostu byla 61–80 let [7].



Obr. 1. Postup kůrovcové gradace na povodí Polomka, včetně těžby napadených smrků do roku 2021. Zbytek povodí (zelená barva) podlehl gradaci v průběhu let 2022 a 2023. Upraveno podle <https://www.kurovcovamapa.cz/>



Obr. 2. Porovnání výsledků měření koncentrací dusičnanů *in situ* senzorem NitraLED v multiparametrické sondě EXO 2 (YSI) s kontrolními měřeními koncentrací dusičnanů v laboratoři (iontový HPLC)



Obr. 3. Měření průtoků na povodí a půlroční podrobný monitoring koncentrace dusičnanů v odtoku, měřený *in situ* senzorem NitraLED v multiparametrické sondě EXO 2 (YSI). Výsledky odběrů kontrolních vzorků měřené v laboratoři jsou označeny červenými kružkami. Barevně jsou odlišena dvě období – na konci vegetační sezóny, kdy dochází k vyplavování dusičnanů a jejich koncentrace s nárůstem průtoku v důsledku srážkové události vzrůstá (oranžově) a zbytek měřené sezóny, kdy zvýšený průtok vlivem srážkových epizod naopak způsobil snížení koncentrací dusičnanů (modře). Písmeny a–f jsou vyznačeny některé výrazné epizody vyznačené rovněž na obrázku 4

Od hydrologického roku 2019 je zaznamenáno první napadení smrkového porostu kůrovcem, které pak postupně gradovalo (obr. 1) až do prakticky úplného úhynu smrkové monokultury na celé ploše povodí, s následným odtěžením značné části napadených stromů v průběhu let 2022 a 2023.

### 3. Metodika

V uzávěrovém profilu povodí byla pomocí tlakového čidla značky Fiedler měřena výška hladiny na trojúhelníkovém přelivu s intervalem odečtu po deseti minutách. Naměřené hladiny byly následně přepočítány na průtoky empiricky stanovenou konsumční křivkou.

V období od 1. 11. 2023 do 1. 5. 2024 byla v blízkosti měrného přelivu do vodního toku umístěna multiparametrická sonda EXO 2 (YSI) se senzorem NitraLED, která zajišťovala monitoring *in situ* v 30minutovém intervalu měření. Tento senzor používá zdroj UV záření s vlnovou délkou 235 nm, optický signál je snímán fotodiódou. Na základě absorbance podle Beer-Lambertova zákona lze měřit koncentraci dusičnanů v podobě  $\text{NO}_3\text{-N}$ . Přídavný zákalový senzor a další zdroj UV záření o vlnové délce 275 nm, umístěný na senzoru NitraLED, měří a následně odečítají z měřeného signálu optické interference, způsobené přírodní organickou hmotou a zákalem.

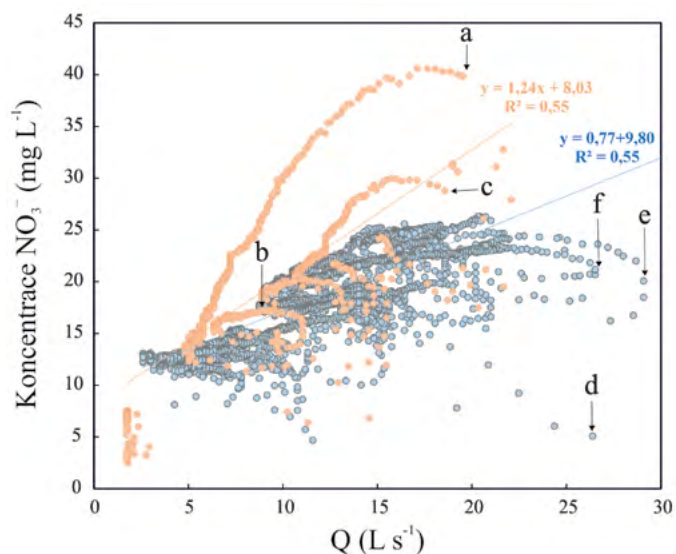
Od začátku hydrologického roku 1995 bylo jednou měsíčně měřeno množství podkorunových srážek pod smrkovým porostem a množství srážek na volné ploše pomocí zimních a letních odběráků [7]. Při každém měření byl odebrán vzorek srážek společně se vzorkem odtoku a v laboratoři byla stanovena koncentrace dusičnanů iontovou HPLC (High Performance Liquid Chromatography).

### 4. Výsledky a diskuze

Koncentrace dusičnanů, měřené *in situ* senzorem NitraLED v multiparametrické sondě EXO 2 (YSI), byly porovnány s odběry vzorků měřenými v laboratoři iontovou HPLC. Korelace s kontrolními vzorky ukázala velmi dobrou shodu těchto dat (obr. 2) a potvrdila vhodnost senzoru pro dlouhodobá měření s vysokým časovým rozlišením a relativně nízkými koncentracemi dusičnanů. Časový záznam odběru vzorků a porovnání výsledků měření jsou zaznamenány na obr. 3.

Z měřených dat podrobného půlročního *in situ* monitoringu lze identifikovat dvě období (rozlišeno barevně; obr. 3), obě s kladnou lineární závislostí mezi koncentracemi dusičnanů a průtokem (obr. 4), ale s opačným průběhem koncentrací dusičnanů při prudkém nárůstu průtoků, způsobeném srážkovými epizodami. Pro lepší identifikaci jsou některé epizody spojené s výraznou změnou průtoků a koncentrací na obr. 3 a 4 vyznačeny písmeny (a–f). V prvním období na konci vegetační sezóny docházelo při nárůstu průtoků vlivem srážkových epizod k vyplavování nahromaděných zásob dusičnanů z půdy, které se projevilo vzrůstem koncentrací společně s průtokem (vyznačeno oranžově; srážkové epizody a–c). Důvodem mohlo být předchozí snížení vlhkosti v půdním profilu a s ním spojené omezení denitrifikačních procesů [8]. V půdě tak docházelo k nahromadění dusičnanů, které nebyly spotřebovány vegetací z důvodu její redukce kůrovcovou gradací, a následně docházelo k vyplavování dusičnanů při srážkových epizodách do povrchového toku.

Ve druhém, chladnějším období zřejmě docházelo k průběžnému vyplavování zásob dusičnanů. Při prudkém nárůstu průtoků po sráž-



Obr. 4. Graf závislosti koncentrace dusičnanů na průtoku (Q). Lineární regrese je vynesena zvláště pro období, kdy koncentrace dusičnanů v odtoku se srážkovou událostí vzrůstá (oranžově) a pro zbytek monitorovaného období, kde je tomu naopak (modře). Písmeny a–f jsou vyznačeny některé epizody pro srovnání s obr. 3

kových epizodách nastávalo naopak ředění, tzn. pokles koncentrací dusičnanů při nejvyšších hodnotách měřených průtoků (vyznačeno modře; srážkové epizody d–f). Tento efekt mohl být důsledkem poklesu teploty a evapotranspirace v zimním období, z toho vyplývající zvýšené vlhkosti půdního profilu a snížené aktivity půdního mikrobiomu při nižších teplotách [9].

Analýza závislosti koncentrace dusičnanů na průtoku pro obě období ukazuje obecně větší koncentrace dusičnanů při vyšších průtocích (obr. 4). Nicméně, z grafu lze zřetelně vymezit specifický průběh závislosti koncentrací dusičnanů na průtoku u většiny významnějších epizod, spojených s náhlým zvýšením průtoků po srážkových událostech.

Výsledné koncentrace dusičnanů v povrchovém toku tedy zjevně řídí komplex parametrů, z nichž některé mohou mít poměrně dynamický charakter v rámci samotného povodí, např. teplota, aktuální hydrologické podmínky, včetně z nich vyplývající vlhkosti půdního prostředí v předešlém časovém období. Podobné závěry podporují i výsledky jiných studií. Například v povodí Čertova jezera na Šumavě byla popsána souvislost zvýšených koncentrací dusičnanů v odtoku po nadprůměrně suchém a horkém létě vlivem zvýšené mineralizace organického materiálu v půdě a nižšího příjmu anorganického dusíku vegetací v důsledku zvýšené teploty a snížené vlhkosti půdního prostředí [5].

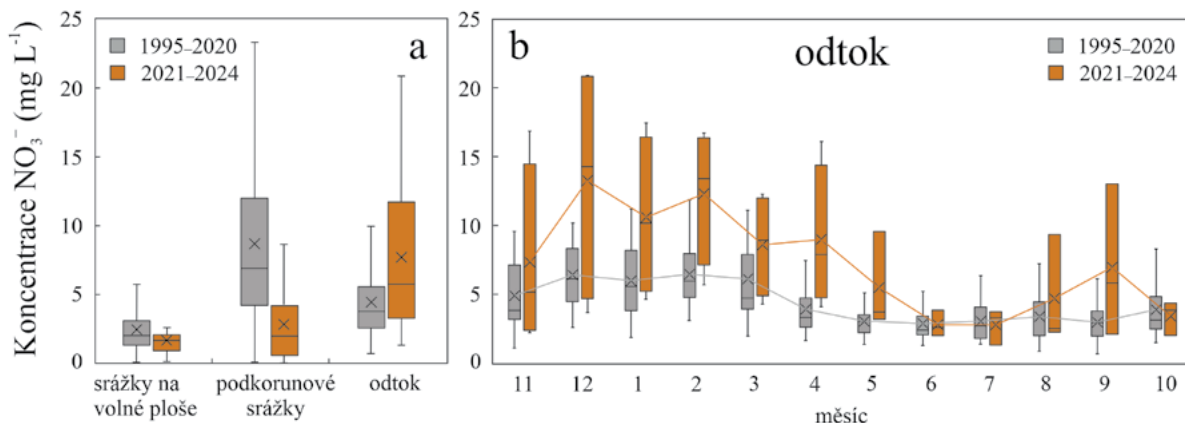
Dlouhodobý měsíční hydrochemický monitoring na povodí Polomka umožnil vyhodnotit dopad kůrovcové gradace porovnáním trendů časových řad koncentrací dusičnanů v odtoku a ve srážkách pro období bez výrazného poškození smrkového porostu kůrovcem

(1995–2020) a pro celé monitorované období (1995–2024; **obr. 5**). Trendy byly vypočteny z vážených průměrů ročních koncentrací metodou Mann-Kendall a rychlost statisticky významné změny byla vypočtena metodou Sen's slope [10]. V obou testovaných obdobích byl zaznamenán stejný pokles koncentrací dusičnanů ve srážkách na volné ploše, rychlostí  $0,5 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  za deset let. Krabicový graf měsíčních koncentrací v časové řadě před kůrovcovou gradací (1995–2020) a po ní (2021–2024) ukazuje pouze mírný pokles průměrné koncentrace v posledních čtyřech letech ( $2,5$  vs.  $1,7 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ), vyplývající z dlouhodobého poklesu dusičnanových koncentrací ve srážkách (**obr. 6a**). Dlouhodobý pokles atmosférické depozice dusíku ve srážkách na volné ploše byl popsán i v dalších publikacích, především v místech s dřívější dlouhodobou zátěží [3, 11].

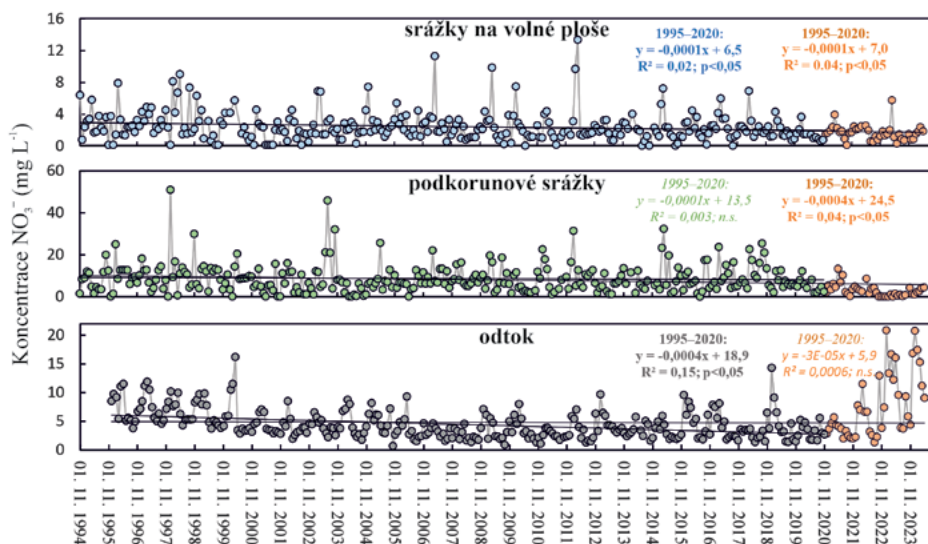
V letech 1995–2020, před nástupem kůrovcové gradace, převyšovaly koncentrace dusičnanů v podkorunových srážkách na studovaném povodí koncentrace ve srážkách na volné ploše, podobně jako v dalších studiích [3, 11, 12]. Analýza trendů koncentrací v podkorunových srážkách a odtoku ukazuje statisticky významné změny, ke kterým došlo vlivem kůrovcové gradace. Na rozdíl od srážek na volné ploše, v časové řadě koncentrací dusičnanů v podkorunových srážkách nebyl do roku 2020 potvrzen signifikantní pokles. Stejně výsledky byly popsány i na dalších povodích v České republice [3]. Klesající trend byl potvrzen až v celé časové řadě (**obr. 5**). Průměr měsíčních koncentrací dusičnanů v podkorunových srážkách se po úhynu stromů snížil trojnásobně ( $8,7$  vs.  $2,8 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ). Po úhynu a částečném odtěžení smrkového porostu se průměrné koncentrace blíží hodnotám srážek na volné ploše (**obr. 6a**).

Do napadení lesního porostu kůrovcem dlouhodobě klesaly koncentrace dusičnanů v odtoku rychlostí  $1,2 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$  za 10 let. Od začátku hydrologického roku 2022 však dusičnany v odtoku začaly zřetelně narůstat a pokles přes celé monitorované období již není statisticky významný (**obr. 5**). Průměrná hodnota měsíčních koncentrací v odtoku vzrostla téměř dvojnásobně ( $4,4$  vs.  $7,7 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ; **obr. 6a**). Příčinou nárůstu koncentrací v odtoku je zřejmě snížená spotřeba dusičnanů vlivem odumírání a odtěžení lesního porostu spojeného s kůrovcovou gradací.

V odtoku je po celou dobu monitorovaného období patrný sezónní průběh dusičnanových koncentrací (**obr. 5**). Nejvyšší koncentrace se vyskytují v období vegetačního klidu (**obr. 6b**), kdy je omezen příjem dusičnanů vegetací a ty jsou následně vyplavovány z půdy do povrchového odtoku. Obdobný fenomén je popsán i v dalších publikacích [3, 5, 12]. Srovnání krabicových grafů z období před a po napadení porostu kůrovcem ukazuje markantnější sezónní rozdíly mezi vegetačním obdobím a obdobím vegetačního klidu (**obr. 6b**), především během zimních měsíců (prosinec, leden, únor).



**Obr. 6.** a) Krabicový graf porovnávající měsíční koncentrace dusičnanů ve srážkách na volné ploše, podkorunových srážkách a v odtoku před kůrovcovou gradací (1995–2020) a během gradace (2021–2024); b) Krabicové grafy, porovnávající koncentrace dusičnanů v odtoku v rámci jednotlivých měsíců v roce před kůrovcovou gradací (1995–2020) a během gradace (2021–2024)



**Obr. 5.** Dlouhodobé řady měsíčních koncentrací dusičnanů ve srážkách na volné ploše, v podkorunových srážkách pod smrkovým porostem a v odtoku. Roční trendy byly testovány metodou Mann-Kendall z vážených průměrů ročních koncentrací. Trendy byly vypočteny od začátku měření do začátku kůrovcové gradace (1995–2020) a pro celé monitorované období (1995–2024)

## 5. Závěr

Koncentrace dusičnanů měřené *in situ* senzorem NitraLED v multiparametrické sondě EXO 2 (YSI) vykazovaly velmi dobrou shodu s koncentracemi měřeními v laboratoři na iontovém HPLC. Prokázalo se, že senzor je vhodný pro dlouhodobá měření s vysokým časovým rozlišením a relativně nízkými koncentracemi dusičnanů.

Podrobný půlroční monitoring dynamiky koncentrací dusičnanů v odtoku senzorem NitraLED ukázal úzké spojení měřených koncentrací nejen s měřeními průtoky, ale i s vegetačním sezónou a naznačil složitější souvislosti s dalšími parametry, ovlivňujícími půdní mikrobiom.

Dlouhodobý hydrochemický monitoring srážkových vod a odtoku na sledovaném povodí potvrdil významné změny v dlouhodobých trendech koncentrací dusičnanů v podkorunových srážkách a v odtoku, způsobené kůrovcovou gradací a částečným odtěžením napařených stromů.

**Poděkování:** Publikace byla vypracována s podporou projektu TO01000220 „Osud a budoucnost uhlíku v lesích“ program Kappa Technologické agentury ČR.

## Literatura/References

- [1] Ayres, M. P.; & Lombardero, M. J. (2000). Assessing the consequences of global change for forest disturbance from herbivores and pathogens. *Science of the Total Environment*, 262(3), 263–286.

- [2] Mikkelsen, K. M.; Bearup, L. A.; Maxwell, R. M. et al. (2013). Bark beetle infestation impacts on nutrient cycling, water quality and interdependent hydrological effects. *Biogeochemistry*, 115, 1–21.
- [3] Oulehle, F.; McDowell, W. H.; Aitkenhead-Peterson, J. A. et al. (2008). Long-term trends in stream nitrate concentrations and losses across watersheds undergoing recovery from acidification in the Czech Republic. *Ecosystems*, 11, 410–425.
- [4] Kaňka, J.; Tahovská, K.; Kopáček, J. (2013). Response of soil chemistry to forest dieback after bark beetle infestation. *Biogeochemistry*, 113, 369–383.
- [5] Kopáček, J.; Turek, J.; Hejzlar, J. et al. (2006). Element fluxes in watershed-lake ecosystems recovering from acidification: Čertovo Lake, the Bohemian Forest, 2001–2005. *Biologia*, 61, S413–S426.
- [6] Fottová, D. (2003). Trends in sulphur and nitrogen deposition fluxes in the GEOMON network, Czech Republic, between 1994 and 2000. *Water, Air, and Soil Pollution*, 150, 73–87.
- [7] Chuman, T.; Oulehle, F.; Zajícová, K.; & Hruška, J. (2021). The legacy of acidic deposition controls soil organic carbon pools in temperate forests across the Czech Republic. *European Journal of Soil Science*, 72(4), 1780–1801.
- [8] Winter, C.; Nguyen, T.; Musolf, A. et al. (2023) Droughts can reduce the nitrogen retention capacity of catchments. *Hydrology and Earth System Sciences*, 27, 303–318.
- [9] Šantrůčková, H.; Tahovská, K.; & Kopáček, J. (2009). Nitrogen transformations and pools in N-saturated mountain spruce forest soils. *Biology and Fertility of Soils*, 45, 395–404.
- [10] Salmi, T.; Maatta, A.; Anttila, P. et al. (2002). Detecting Trends of Annual Values of Atmospheric Pollutants by the Mann-Kendall Test and Sen's Slope Estimate - The Excel Template Application MAKESENS. Finnish Meteorological Institute, Helsinki, Finland.
- [11] Vícha, Z.; Lochman, V.; & Bíba, M. (2012). Nitrogen deposition in the forest stands and the effect on nitrate amount in runoff water and on soil acidification. *Zprávy lesnického výzkumu*, 57, 352–360.
- [12] Šach, F.; Černohous, V.; Erbanová, E.; & Kacálek, D. (2018). Trend of nitrogen load affecting the special-interest region of the Orlické Hory Mts. (Czech Republic). *Zprávy lesnického výzkumu*, 63, 222–235.

**Mgr. Leona Bohdálková, Ph.D.<sup>1,2)</sup> (autorka pro korespondenci)**  
**RNDr. Jakub Hruška, CSc.<sup>1,2)</sup>**  
**Mgr. Anna Lamačová, Ph.D.<sup>1,2)</sup>**  
**Mgr. Filip Oulehle, Ph.D.<sup>1,2)</sup>**  
**Ing. Oldřich Myška<sup>1,2)</sup>**

<sup>1)</sup> Česká geologická služba  
 Klárov 3  
 118 21 Praha 1

<sup>2)</sup> Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.  
 Bělidla 986/4a  
 603 00 Brno

leona.bohdalkova@geology.cz

*Influence of bark beetle gradation on nitrate dynamics in surface waters of the small forest catchment Polomka in the Železné Hory (Czech Republic) (Bohdálková, L.; Hruška, J.; Lamačová, A.; Oulehle, F.; Myška, O.)*

#### Abstract

**Bark beetle outbreaks have a significant impact on forest ecosystems and geochemical cycles. Long-term monitoring of the small forest catchment Polomka allowed to evaluate changes in nitrate concentrations in catchment runoff and precipitation by comparing long-term time series trends that occurred in association with the destruction and partial removal of spruce stands due to bark beetle infestation. On average, nitrate concentrations in throughfall decreased threefold (from 8.7 to 2.8 mg·l<sup>-1</sup>) after the infestation, approaching the average nitrate concentrations in bulk precipitation. These bulk precipitation values averaged 2.5 mg·l<sup>-1</sup> before the infestation. Average nitrate concentrations in runoff almost doubled (from 4.4 to 7.7 mg·l<sup>-1</sup>) compared to the pre-bark beetle period. Detailed six-month in-situ monitoring using Multiparameter Water Quality Sonde EXO 2 (YSI) with the EXO NitraLED UV Nitrate sensor distinguished two periods of contrasting concentration behavior with respect to flow. At the end of the growing season, precipitation events caused an increase in nitrate concentrations as flow rates rose. Conversely, later increased flow due to precipitation episodes decreased nitrate leaching. Control sampling confirmed very good agreement between the NitraLED sensor measurements and the samples measured in the laboratory on the ion chromatograph.**

#### Key words

bark beetle – NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – runoff – NitraLED sensor – sonde EXO 2 (YSI)

pracujeme pro vodu v krajině

projekce  
 inženýrská činnost  
 dotace

www.fontes.cz

**fontes**  
 ATELIER

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

**VOGELSANG**  **TECHNOLOGIE ODPADNÍCH VOD NA MÍRU**



**KROHNE**  
 Water & Wastewater

Vysoce přesné měření všech relevantních procesních dat

Kompletní portfolio přístrojů pro procesní měření

krohne.link/water-wastewater-cs

## Jak to bylo před Vodním hospodářstvím?

Václav Stránský

Před 75 lety začal vycházet časopis Vodní hospodářství. To je příležitost připomenout jeho historii. Mám představu celoročního seriálu článků; uvidíme, jak se mi podaří tuto ideu naplnit. Po skoro polovinu oněch dlouhých let jsem spoluvytvářel časopis, letos ho „dělám“ 34. rokem, proto si dovoluji přidat svoje osobní zkušenosti a vzpomínky, v dobrém i zlém. Určitě se mi podařilo Vodní hospodářství zachránit (s osobnostmi, které nelze opominout a rád je postupně zmíním, ač mnohé z nich již nejsou mezi námi) v době, kdy měl časopis na kahánku. Snad se mi podařilo udržet časopis čtivý a potřebný. To si však osobně netroufnu soudit. V každém případě jsem s časopisem spojil velkou část svého života a časopis považuji tak trochu za své dítě.

Jsem už v důchodovém věku, je mi tedy jasné, že tuto práci dělat věčně nemohu a nebudu. Je to práce povznášející, věřím, že užitečná, potřebná, umožňující svobodu a přínášející široké spektrum poznání a setkání s mnoha zajímavými lidmi. Na druhou stranu je to práce i časově velice náročná, ne až tak lukrativně finančně oceněná, pro prachy to zkrátka dělat nelze. Jsem zvědav, zda pokračovatel se najde. Uvědomuji si, že dnešní doba přináší i změny v komunikaci, minimálně srovnatelnou se zavedením knižtisku. **Doba spěje k (skoro) úplné digitalizaci**, byť chce se mi věřit, že i noviny, časopisy, knihy v tištěné formě budou i nadále existovat. Bude na mém následníkoví/nici, jak se s tím popere. Rád bych, až jednou tady nebudu, malou muškou byl a měl možnost nahlédnout, jak tomu bude s časopisem. Třeba za pětadvacet let?

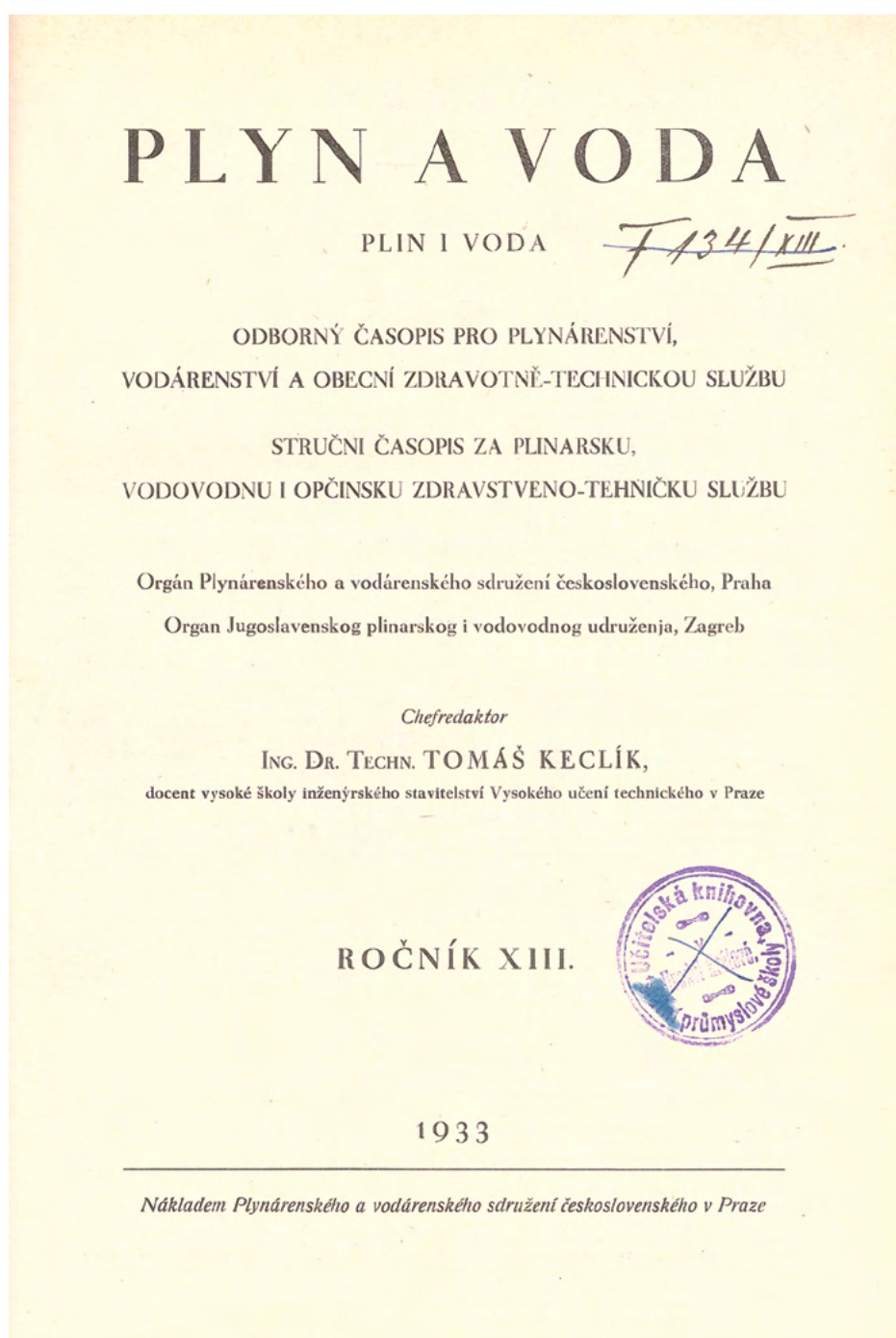
Předesílám, že přivítám, pokud i Vy, čtenáři, se na rekonstrukci historie budete spolupodílet, aby i ta malá historie nezapadla, tento způsob zaznamenávání minulosti je dnes ostatně samostatným oborem a říká se mu **orální historie** (viz heslo na Wikipedii). Snad jsou mezi námi oboroví znalci a fajnšmekři, majitelé archivů a i pamětníci, kteří k tomuto pohledu do minulosti mohou přispět. Rád jejich informace otisknu, snad přispějí k poznání a zachování historického povědomí nejen Vodního, ale i vodního hospodářství v Československu. Je to podle mého třeba, jelikož jsem se ptal i různých modelů AI a zjistil jsem, že **mnohé informace, které vím já, ani ony neví.**

V regionu středovýchodní Evropy se mi **nepodařilo dohledat časopis, který by vycházel dříve** a věnoval se speciálně některé ze složek životního prostředí (voda, půda, ovzduší) po všech možných stránkách, **než je časopis Vodní hospodářství.** Myslím, že ani ve zbylé části Evropy nebo světa takových časopisů moc není. Nebo nějaký takový časopis znáte? Ano, vycházely články o vodě, ale

v časopisech povšechně technických a aspekt environmentální byl dlouhou dobu pomíjen, nebo byl řešen jen v souvislosti s ohrožením některých podnikatelských aktivit, třeba zásobování vodou nebo rybnářství, případně škody způsobené extrémními jevy. Co vím, poprvé byl environmentální a klimatický aspekt vody v krajině zmiňován až (a přitom už) v prvních číslech Vodního hospodářství. Ale posečkejme si. Postupně.

Starost a péče o vodu má u nás dlouholetou tradici. Není proto divu, že i Vodní hospodářství mělo své předchůdce. Dohledat nejstarší periodikum, které by mělo v názvu slovo spojené s vodou, se mi podařilo u časopisu **Plyn a voda Plin i voda.** Důkazem toho, že nejde o překlep, je faksimile titulky čísla z roku 1933. Časopis byl vydáván od roku 1921 (asi do roku 1945) ve spolupráci československé a jugoslávské strany! Proč k tomuto spojení došlo, se mi nepodařilo zjistit. Tento časopis ani časopisy následující neměly něco jako redakční radu. *Chefredaktorem* časopisu je zmiňován Ing. Dr. Techn. Tomáš Keclík. Myslím, že bychom si toto jméno měli říci nahlas. Podařilo se mi dohledat, že se narodil 19. 4. 1883 v Hradišti u Písku, zemřel 7. 11. 1974 v Praze. To je v době života mnohých z nás. Nevzpomenete si někdo?

Pokud poměříme význam plochou, pak větší důraz byl tehdy věnován tématice plynu nad vodou. Články převažovaly v poměru asi 3:2. Při listování časopisem jsem se občas do



některých sdělení začel a občas se i pousmál a řekl si „nic nového pod sluncem“. Například je v časopise informace z **Čtrnáctého sjezdu vodárenského a plynárenského sdružení**, které se konalo 15.–18. června 1932 v Bratislavě. Ve zprávě o činnosti v roce 1932 se hovoří o potřebě vodárenského řádu (opravdu řádu, ne řadu): *Různost vodárenských předpisů v jednotlivých městech a obcích, namnoze i jejich nedostatečnost, vyvolaly řady dotazů, řízených na Sdružení a jiné korporace nebo úřady. Čsl. normalizační komise nabídla se zahájit jednání ohledně vypracování řádu...* Na základě připomínek byla schválena *Norma tato (č. ČSN 1099 z r. 1932) byla v minulém roce v konečné úpravě vydána tiskem. Upozorňuji na tuto odbornou pomůcku, jež nesmí scházeti v žádné dobře vedené vodárně.*

Ve zprávě jsou také kapitoly **Vodárenská statistika**, **Vodárenské názvosloví** nebo **Činnost normalizační**. Probírána byla i **Ochrana veřejných toků**, kde se sděluje, že *Akcí některých vodáren, zejména pražské vodárny v Podolí a vodárny v Budějovicích, jakož i jiných zájemníků na čistotě veřejných toků oživena byla znovu otázka ochrany řek před znečištěním. Učinili jsme v tomto směru podání úřadům tangovaným, t. j. ministerstvu obchodu, státnímu zdravotnímu ústavu a státnímu hydrologickému ústavu...* Jak asi tato jednání dopadla? Nevím. Zaujala me však formulace *oživena byla zase otázka...* Vyplyvá z ní, že asi problém si už před tím někdo někdy kdesi uvědomoval. Bylo by krásné zjistit, kdo že tím prozřetelným byl. V onom ročníku byla i otištěna informace **O čistou Vltavu**, kde se praví, že *další snahou svazu bude, aby zejména papírny na horní Vltavě zlepšily svá čistící zařízení odpadních vod.*

Pousmál jsem se při čtení příspěvku **Ochutnávač vody: Pařížský zdravotní úřad angažoval do svých služeb úředníka, mající zvlášť dobře vyřbíbený jazyk, aby každé druhé hodiny z pařížského vodovodu ochutnal vodu, zda má**

Zakupte si

# Statistiku vodovodů v Československé republice

Cena Kč 150.–

Objednávky vyřizuje:

**Plynárenské a vodárenské sdružení čsl.  
v Praze I., Rytířská 10.**

*dobrou chuť... kdyby odpovědní činitelé našich vodáren také někdy ochutnali vodu, že bychom i my častěji sáhli po sklence vody.*

Při čtení rejstříku je zřejmé, že primárně převažují články o vodárenství, v druhém sledu články o vodních tocích, ale s ohledem na potřeby vodárenské; objevují se i články čistírenské nebo ekonomické. Třeba Václav Černý informoval o **Nákladech staveb vodovodních**.

Dohlédal jsem i, že vycházel časopis **Voda** (pravděpodobně až do roku 1955). V tiráži z roku 1950 na webu se lze dočíst, že jde o *odborný časopis pro vodárenství, kanalisaci, čistotu toků, průmyslovou vodu a zdravotní techniku* a šlo o *orgán Plynárenského, vodárenského a zdravotně technického svazu*. Také lze dohledat, že v roce 1950 šlo o 30. ročník. Tedy první ročník by odpovídal roku 1921,

tedy by začal vycházet ve stejném roce jako výše zmíněný časopis **Plyn a voda**. Z toho si dovolím spekulaci, že pravděpodobně se časopis **Plyn a voda** někdy v době kolem roku 1940 rozdělil na dva samostatné časopisy, z nich jeden byl časopis **Voda** a považoval se za pokračovatele, a tedy zachoval i ono ročníkové číslování. Zdá se, že ani tento časopis neměl redakční radu, jen je zřejmé, že v onom roce 1950 byl *odpovědným správcem listu Ing. Dr. Tech. Rudolf Riedl*. K žádnému tištěnému výtisku jsem se nedostal, takže obsah mi nepřísluší komentovat. V každém případě se dostáváme k roku 1951, kdy vychází první číslo **Vodního hospodářství**. O tom ale příště.

Václav Stránský

...STALO SE



## ČAZV oslavilo sto let

Zbyněk Kulhavý, Svatopluk Matula

V říjnu roku 1918 vznikla nová Československá republika, demokratický stát uprostřed Evropy, který postupně začal budovat jednotlivé instituce včetně institucí odborných a vzdělávacích. Vznikaly postupně vědecké, oborové i vzdělávací instituce s cílem jednotlivé obory rozvíjet, propagovat, kultivovat a také informovat o nich i širokou veřejnost. Jednou z institucí, která se zaměřila na rozvoj zemědělských, lesnických a krajinných oborů, se stala i nově vzniklá Československá akademie zemědělská. Tato instituce byla založena dne 28. 12. 1924 v Praze v Domě zemědělské osvěty, historické budově od architekta Josefa Gočára na Vinohradech ve Slezské ulici. V Evropě to byla teprve třetí zemědělská instituce tohoto typu po Švédsku (Královská švédská zemědělská akademie) a Francii (Francouzská

akademie zemědělských věd). Nynější nástupkyní Československé akademie zemědělských věd (ČAZV) je od roku 1993 Česká akademie zemědělských věd, která je příspěvkovou organizací Ministerstva zemědělství ČR (MZe).

Dle aktuální Zřizovací listiny z roku 2018 je ČAZV odbornou organizací, plní vědeckou poradní funkci pro MZe. Jejím základním posláním je zvyšování vědecké úrovně výzkumné činnosti a úrovně vzdělávání, zastřešuje působení osobností zemědělského výzkumu, vývoje a vzdělávání napříč všemi obory zemědělství, potravinářství a lesnictví a krajiny.

Mezi hlavní cíle ČAZV patří:  
– Podpora vědeckého výzkumu;  
– Zvyšování úrovně odborného vzdělávání;  
– Podpora vědecké spolupráce v rámci ČR i na mezinárodní úrovni;

– Konzultační a poradenská činnost.

ČAZV je aktivní v propagaci a popularizaci vědeckých poznatků, vydává jedenáct recenzovaných časopisů indexovaných ve světových databázích. Aktuálně má dvanáct odborů, vzájemně spolupracujících na úrovni předsednictva i jednotlivých členů. Přímo souvislost s náplní časopisu **Vodní hospodářství** má odbor stejného názvu. Ten se člení na tři komise: voda v krajině; vodohospodářský významné toky a vodní díla; vodárenství, stokování a čistírenství.

ČAZV je státní příspěvkovou organizací MZe. K příležitosti stého výročí založení byla na konci roku 2023 vydána publikace **100 let České akademie zemědělských věd 1924–2024** (ISBN 978-80-7002-039-5), dostupná v elektronické verzi na adrese [www.cazv.cz/wp-content/uploads/2024/06/Kniha\\_100-let-CAZV\\_online.pdf](http://www.cazv.cz/wp-content/uploads/2024/06/Kniha_100-let-CAZV_online.pdf) anebo ji lze stáhnout prostřednictvím QR kódu na konci článku. Publikace přináší pohled do historie fungování akademie. Během let existence ČAZV se změnil název i struktura organizace, ale smysl a cíl činnosti zůstával dlouhodobě stejný: podpora zemědělské vědy a výzkumu, osvěta a spolupráce vědců, odborníků, akademiků i praktiků napříč všemi obory zemědělství, potravinářství a lesnictví a krajiny.

## Význam ČAZV pro české zemědělství

Akademie se aktivně podílí na tvorbě strategie i legislativy v zemědělství, vodním hospodářství, životním prostředí, je členkou mezinárodních organizací a rozvíjí spolupráci s vědeckými institucemi v ČR i v zahraničí. Velký význam má činnost ČAZV ve vzdělávání ve všech oblastech působení akademie. Pořádá nebo spolupřádá odborné kurzy, školení, publikuje vědecké a odborné materiály pro širokou veřejnost. Organizuje také různé soutěže, například:

- Věda pro zemi (o nejlepší bakalářskou, diplomovou nebo doktorskou práci na pro daný rok vyhlášené téma související se zemědělstvím);
- Cena ministra zemědělství pro mladé vědkyně a vědce;
- Cena ministra zemědělství za nejlepší realizovaný výsledek výzkumu a experimentálního vývoje;
- Literární soutěž ČAZV (na zemědělská témata pro žáky mateřských, základních a středních škol).

Publikaci ke stému výročí předcházela obdobně koncipovaná publikace k osmdesátému výročí (2004) a následně v roce 2018 byla vydána publikace Osobnosti zemědělského výzkumu 20. století, obsahuje 484 stran (ISBN 978-80-7002-038-8).

ČAZV se společně s Ministerstvem zemědělství podílela na vytvoření Konceptu zemědělského výzkumu 2023+, která vytváří základní rámec pro směřování rezortního výzkumu v období let 2023–2032 v souladu s aktuálními společenskými výzvami, globálními trendy a směry intervencí ve strategických dokumentech jak na evropské, tak národní úrovni. Rezortní výzkum následně rozvíjí Národní agentura pro zemědělský výzkum (NAZV) svými vyhlášenými programy. Členem předsednictva ČAZV je kromě náměstka ministra zemědělství (Sekce ekologického zemědělství, komodit, výzkumu a vzdělávání)



Workshop a zasedání Odboru vodního hospodářství ČAZV, konané v Brně na Mendelově univerzitě (Fotobanka MENDELU)

také ředitel NAZV, resp. ředitel odboru precizního zemědělství, výzkumu a vzdělávání.

Dne 22. 10. 2024 bylo ke stému výročí ČAZV uspořádáno společně s Národním zemědělským muzeem v Praze slavnostní plenární zasedání členů akademie spojené s vernisáží výstavy věnované historii, vývoji a současné činnosti ČAZV. Plenárnímu zasedání předcházely členské schůze odborů. V rámci členské schůze Odboru vodního hospodářství (OVH) se uskutečnily ve dnech 16. a 17. září dva workshopy, konané v Praze a v Brně.

Pražského zasedání na České zemědělské univerzitě, uskutečněného ve spolupráci s Katedrou vodních zdrojů FAPPZ, která mimochodem slavila tímto workshopem 15 let činnosti, se účastnilo 20 osob, předneseno bylo osm příspěvků a na závěr workshopu proběhla diskuse členů i nečlenů k aktuálním tématům vodního hospodářství. Příznačný byl fakt, že se jednání uskutečnilo ještě v období povodňové situace, která zasáhla celé území ČR, zejména pak citlivě horní části vodních toků. Diskuse tak směřovala ke stále častěji se vyskytujícím hydrologickým extrémům a potřebě je řešit v širokém kontextu v krajině i společnosti.

Zasedání v Brně na Mendelově univerzitě, kde se podílel Ústav aplikované a krajinné ekologie AF se pak zúčastnilo 27 osob. Předneseno bylo osm příspěvků (z toho tři byly totožné pro oba workshopy).



Diskuse se věnovala potřebě popularizovat témata vodního hospodářství co nejširší veřejnosti a účastníci si vyměňovali zkušenosti s různými formami prezentací a jejich efektech. Obě jednání byla také přístupná formou videokonference na platformě MS Teams.

Zájemce si může přednesené příspěvky stáhnout ve formátu PDF (velikost

souboru 58 MB, 269 stran) z adresy: [www.hydromeliorace.cz/cazv/praha\\_brno-ovh-cazv.pdf](http://www.hydromeliorace.cz/cazv/praha_brno-ovh-cazv.pdf)

ČAZV hraje velmi významnou roli ve vědě, výzkumu, inovacích v zemědělství a dalších příbuzných oborech v České republice i Evropě. Její práce jednoznačně pomáhá rozvoji zastřešovaných odborů a napomáhá dobře reagovat na směřování těchto odborů v 21. století, tedy reagovat na klimatickou změnu, ochranu přírodních zdrojů, především půdy a vody, na produkci kvalitních potravin a celkově moderní zemědělství. Její aktivní mezinárodní činnost umožňuje spolupráci s odborníky celého světa a plnou integraci českého agrárního potravinářského komplexu do evropských struktur i světového vývoje. Proto nezbývá než popřát ČAZV do nového století existence jen to, aby její činnost byla tak úspěšná, jako ve století právě proběhlém.

Zbyněk Kulhavý  
Svatopluk Matula  
[kulhavy.zbynek@vumop.cz](mailto:kulhavy.zbynek@vumop.cz)  
[matula@af.czu.cz](mailto:matula@af.czu.cz)





- Moderní technologie
- Vysoká přesnost
- Spolehlivost

**R<sub>max</sub> 800**



**ELECTO SONIC**  
moderní ultrazvukový vodoměr s mosazným tělesem

Integrovaný duální modul umožňuje komunikaci wireless M-Bus OMS, LoRaWAN, NB-IoT.



**Hannso s.r.o.**  
výhradní distributor značky Maddalena pro Českou republiku a Slovensko  
[www.hannso.cz](http://www.hannso.cz)



## 140 let od vydání zákona o opatřeních k neškodnému svádění horských vod

Jaroslav Zuna

Zalesněné svahy Savojských Alp se po smýcení staletých porostů, jejichž dřevo bylo využito pro stavbu válečných a obchodních lodí, změnilo v průběhu XVIII. století v pusté, skalnaté horstvo. To zcela změnilo poměry odtoku vody z horských přívalových dešťů a vedlo k rozsáhlým povodňovým škodám. Přineslo to také zjištění, že hrozbu povodní, svahových sesuvů a pohybů obrovského množství splavenin,

tedy zeminy, šterku, valounů a balvanů, které ničily obce v podhůří a připravovaly jejich obyvatele o život, nepřináší jen stav koryt potoků a bystřin, ale především stav povodí těchto vodních toků.

Katastrofální přívaly, ke kterým došlo v důsledku snížení retence sběrných území, daly v druhé polovině XIX. století podnět k soustavnému zahrazování bystřin. První kroky byly učiněny ve Francii, kde byly v roce 1856

postiženy povodněmi zejména Savojské Alpy, a to v důsledku vytěžení lesů po předchozím vystěhování horského obyvatelstva do Alžíru a Tunisu. Eroze dosáhla v některých horských údolích hloubky až 40 m. Tehdy byly vydány dva zákony – *Reboisement des montagnes* (Znovuzalesnění horské půdy) v roce 1860, a *Gazonnement des montagnes* (Zatravnění horské půdy) v roce 1864. Tyto zákony daly základ cílevědomé a organizované činnosti v oboru hrazení bystřin ve Francii a staly se vzorem pro Švýcarsko a Rakousko.

V Rakousko-Uhersku byly koncem XVIII. století sanační práce v povodích bystřin a strží prováděny jen ojediněle, tato opatření neměla právní podklady, a tedy ani možnosti potřebných finančních prostředků. Překážkou byla i nevěle provádět nákladné zahrazovací práce v metropoli vzdálených pramenných oblastech bystřin.

V druhé polovině XIX. století došlo na území Čech a Moravy k mimořádným povodním. Např. v květnu 1872, po několikahodinové průtrži mračen v povodí Mže, Litavky, Kocáby a Rakovnického potoka, způsobila povodeň na rozsáhlém území obrovské škody. Po této povodni ustavila Česká lesnická jednota odbornou komisi lesníků, která posoudila retenční a stabilizační vliv lesa před, v průběhu a po katastrofálním dešti. Zpráva komise prokázala příznivý vliv lesa na odtokové poměry, což vedlo v českých zemích k rozsáhlým zalesňovacím pracím, které probíhaly několik desetiletí buď jako samostatné akce, nebo jako součást úprav pramenných částí vodních toků a jejich povodí

Katastrofální povodeň v Tyrolsku a Korutanech dne 17. září 1882 vedly ke zřízení organizované veřejné služby, jejímž úkolem bylo předcházení povodňovým škodám a odstraňování jejich následků. Byly zahrazeny potoky Weissbach a Spitallahau u Brixenu v jižním Tyrolsku, a to odstupňováním nivelety přehrázkami ze zdiva na sucho. Většinou však byla prováděna ochrana území jen místy, především stabilizací břehů. Byly také zřizovány ojedinělé přehrážky k zadržení splavenin ve výústních profilech bystřinných úžlabin.

Podle výnosu vídeňského ministerstva orby z 5. června 1884 byla zřízena lesnicko-technická oddělení pro hrazení bystřin při zemských služebnách v Opavě a Klagenfurtu.



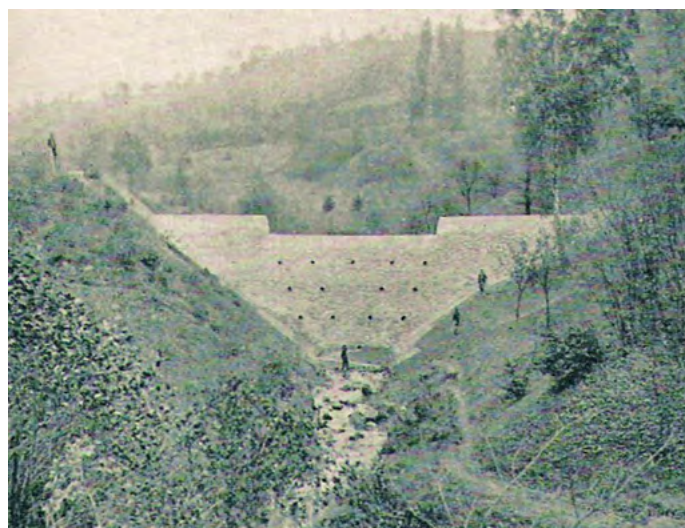
První dokumentovaná přehrážka (dřevěná přehrážka v Trentu z roku 1537) [10]



Přehrážka podle příručky pro lesnictví – Bystřiny a laviny, jejich vlastnosti, postavení a hrazení [2]



Otevřená retenční přehrážka v Obrím dole (Velká Úpa, prameniště, 1908) [11]



Otevřená retenční přehrážka se středovým otvorem (Býnovický potok, Velké Březno, 1909) [11]



Nahoře: Otevřená přehrážka ze železobetonu slouží ke třídění splavenin a propouští jejich část do dolní tratě bystřiny (Gemmersdorferbach, 1999) [7]



Vpravo: Roštová přehrážka na bystřině Niedersillern Mühlbach (Zell am See, Rakousko, před r. 1984) [10]

Zemští technici, určení pro službu při hrazení bystřin, byli přeřazeni do nově zřízených sekcí v Těšíně a ve Villachu a převzali péči o hrazení bystřin od obecných lesních techniků. Sekce hrazení bystřin pak prováděly, kromě regulačních prací v korytech bystřin, také meliorační opatření v lesních porostech, výsadbu porostů s protierozní účinností, výsadbu a ošetřování břehových porostů, protilavinovou ochranu a stabilizaci strží.

V červnu 1884 vstoupily v platnost zákony o financování těchto činností (*Zákon, aby zemědělství zveleboeno bylo stavbami vodními, ze dne 30. června 1884, č. 116 ř. z.*) a o věcných náplních těchto činností (*Zákon o opatřeních k neškodnému svádění horských vod, ze dne 30. června 1884, č. 117 ř. z.*). Dále bylo vydáno *Nařízení ministerstva orby o úpravě a předkládání povšechných projektů podniků k neškodnému svádění horských vod (ze dne 18. prosince 1885 č. 2/1886 ř. z.)* a *Zákon o přidělování státních orgánů ku projektování a správě staveb pro hrazení bystřin (ze dne 7. února 1888, č. 17 ř. z.)*.

Podle uvedených zákonů, které platily v českých zemích až do roku 1955, postupně vznikly sekce hrazení bystřin podléhající

ministerstvu orby. Umístění sekce v Těšíně nedostačovalo rostoucí potřebě zahrazovacích úprav v českých zemích, takže v roce 1888 bylo sídlo sekce přeloženo do Lanškrouna a později do Prahy – Královských Vinohrad. V roce 1906 vznikla expozitura této sekce v Opavě pro Slezsko a v roce 1909 expozitura sekce v Brně pro Moravu. Zakladatelská generace rakouských odborníků hrazení bystřin se tak postupně doplňovala českými hrazeníři, kteří se s těm rakouským odborně zcela vyrovnali.

V letech 1897 a 1899 postihly přívalové deště oblast Krkonoš, byla zdevastována koryta Labe a Úpy, včetně přítoků a přilehlých obcí. V roce 1897 při přívalcích vody a splavenin zahynulo 120 lidí. Po přívalových srážkách v roce 1921 došlo v Jeseníkách k rozsáhlému sesuvu půdy pod Vřesovou studánkou, který měl za následek smrt devíti lidí a devastaci údolí bystřiny Děsné.

V té době také probíhala na Rakovnicku intenzifikace zemědělství, rozšiřovala se orná půda a byly ve velkém zakládány chmelnice. Půda vzniklá na pískovcích a jílech, která je velmi náchylná k vodní erozi a snadno rozplavitelná, tak přišla o kryt souvislé vegetace

a byla odnášena i při deštích nízké intenzity. Po rozsáhlém zornění luk pak po intenzivních přívalových deštích vznikla síť strží značných rozměrů o délkách až 3 km, které se mnohočetně rozvětvovaly. To zcela změnilo původní tvářnost krajiny a vedlo k velké ztrátě zemědělské půdy. Strže se neustále rozšiřovaly, a proto provedlo oddělení hrazení bystřin v Praze v letech 1892 až 1903 řadu rozsáhlých stavebně technických a biotechnických opatření, kterými byly vzniklé strže stabilizovány a zalesněny. Jednalo se o více než 300 stržových útvarů v celkové délce 70 km. Mimořádně pracná a finančně náročná opatření byla velmi úspěšná, jak o tom svědčí současný stav tohoto území.

Od roku 1948 byla služba hrazení bystřin začleněna do lesních oddělení krajských národních výborů, od roku 1952 působily v jednotlivých krajích Závody lesotechnických meliorací a od roku 1958 byly Závody začleněny do tehdejších Krajských podniků zemědělských a lesotechnických meliorací. Od roku 1962 byla činnost hrazení bystřin začleněna do krajských podniků Státních lesů a postupně splynula s ostatní investorskou, projekční a realizační činností státních lesů.



Detail průtoku vody středovým otvorem (Huntířovský potok, Splzov 2008) [9]



Následky povodně na bystřině ve spáleném Poříčí (Bradava), 1925 [6]



Vlevo: Horní část obce Baltschieder po povodni na bystřině Baltschiederbach – 200 000 m<sup>3</sup> splavenin, (Švýcarsko, říjen 2000) [5]

Nahoře: Město Manfredonia po povodni v roce 1972 [2]

Po roce 1992 přešly investorská složka a složka odborné správy vodních toků k podniku Lesy České republiky, s. p., v Hradci Králové.

A hrazení bystřin dnes? Poslání oboru, kterým je protipovodňová ochrana sídel, pozemků, hospodářských objektů a technické infrastruktury, zůstává, mění se postupy a prostředky technicko-biologických opatření a také pohled na účinky těchto opatření a jejich hodnocení. Zatímco v minulosti byly účinky provádění zahrazovacích a zalesňovacích prací hodnoceny jako všestranně prospěšné, dnes jsou tyto účinky často kritizovány. Zejména se to týká říčního kontinua, které je stavbami hrazení bystřin narušováno v oblasti migrační prostupnosti a přerušením transportu splavenin.

Povodně na bystřinách jsou, vlivem vysoké intenzity a výšky horských přívalových srážek, velkých sklonů terénu a extrémní eroze koryt vodotečí a okolního území, velmi ničivé. Výrazné škody vznikají především v důsledku dynamických účinků splavenin transportovaných v korytě bystřiny a jejich ukládání na pozemcích, v intravilánech obcí, v korytech vodních toků a v nádržích.

Cílem zahrazovacích úprav je ochrana obcí, jejich obyvatel a pracovního prostředí před účinky povodňové vlny a extrémního transportu a ukládání splavenin. K tomu slouží konstrukce v korytě a v úvalu bystřiny nebo horského potoka, působící snížení dynamické energie vodního proudu a trvalé zachycení vodou přinášejících splavenin. Že množství splavenin, sedimentovaných za povodně, může být neuvěřitelně velké, potvrzuje stav intravilánů obcí po minulých i letošních povodních. A je zřejmé, že taková ochrana je nezbytná.

V této souvislosti je třeba připomenout, že k trvalému zachycení splavenin dochází také nad každým jezem a v každé průtočné nádrži, včetně dnes všeobecně doporučovaných suchých retenčních nádrží. Retenční nádrže zachytí při každé povodni většinu přinášejících splavenin a zatímco voda odteče, splaveniny zůstanou. A žádná další povodeň tyto splaveniny neodnese.

Protože nerušený pohyb splavenin v korytech vodních toků je předpokladem přirozené-

ho vývoje vodopisné sítě a přerušením tohoto pohybu se změní charakter takto ovlivněných úseků vodotečí, je trvalá retence splavenin z ekosystémového hlediska nežádoucí.

Řešení této kontroverze? Zřejmě je ve stanovení místních priorit, protože asi nestačí pouze prohlásit, že stavby hrazení bystřin jsou minulostí. V národních parcích a v některých částech chráněných krajinných oblastí asi bude prioritou ochrana ekosystémů, V hustě osídlených a hospodářsky využívaných oblastech pak asi bude prioritou ochrana území před účinky povodní. A tyto priority nemohou stanovit učenci, úřady ani poučené metodiky, budou to obyvatelé a uživatelé území bystřinných povodí, kteří nakonec o té prioritě rozhodnou.

## Literatura

- [1] Bartoš, M.: Největší povodeň v Krkonoších 1897, Správa KRNAP, Vrchlabí, 1997.
- [2] Bisantino T. et al.: Integrated debris flow analysis in south Gargano watersheds (South Italy), sborník symposia Interpraevent, díl 1, Trient, 2004.
- [3] Förster, G. R.: Wildbäche und Lawinen, deren Wesen, Entstehung und Verbauung, Handbuch der Forstwissenschaft, I. Band, 2. Abteilung, Tübingen, 1887.
- [4] Gotthalseder, P.: Die Französische Wilbach und Lawinwverbaung – Historische Felssturgebiete in den Zentrappynäen – Wildbachverbaung in Cauterets, Wildbach und Lawinenverbau, č. 134, Villach, 1997.
- [5] Jäggi, M. et al.: Die sedimentkatastrophe von Baltschieder, sborník symposia Interpraevent, díl 3, Trient, 2004.
- [6] Kocourek, F. et al.: Katastrofální déšť a povodně dne 11. srpna 1925 v Čechách, Sborník prací a studií hydrologických, Státní ústav Hydrologický v Praze, č. 2., 1926.
- [7] Länger, E.: Die Entwicklung der Wildbachverbaungstätigkeit der WLW in Österreich, Wildbach und Lawinenverbau, č. 139, Villach, 1999.
- [8] Veselý, V.: Hrazení bystřin. Učební text, SNTL, Praha 1956.
- [9] Zuna, J.: Hrazení bystřin, Učební text ČVUT Praha, Fakulta stavební, Praha, 2008.
- [10] 100 Jahre Wildbachverbaung in Österreich,

Bundesministerium für Land – und Forstwirtschaft, Wien, 1984.

- [11] Třetí zpráva o činnosti zemské komise pro úpravu řek v království českém 1908 až 1909, vlastním nákladem, Praha, 1910.
- [a] Bartoš M.: Největší povodeň v Krkonoších 1897, Správa KRNAP, Vrchlabí, 1997
- [b] Bisantino T. et al.: Integrated debris flow analysis in south Gargano watersheds (south Italy), sborník symposia Interpraevent, díl 1, Trient, 2004
- [c] Förster G. R.: Wildbäche und Lawinen, deren Wesen, Entstehung und Verbauung, Handbuch der Forstwissenschaft, I. Band, 2. Abteilung, Tübingen, 1887
- [d] Gotthalseder P.: Die Französische Wilbach und Lawinwverbaung – Historische Felssturgebiete in den Zentrappynäen – Wildbachverbaung in Cauterets, Wildbach und Lawinenverbau, č. 134, Villach, 1997
- [e] Jäggi M. et al.: Die sedimentkatastrophe von Baltschieder, sborník symposia Interpraevent, díl 3, Trient, 2004
- [f] Kocourek F. et al.: Katastrofální déšť a povodně dne 11. srpna 1925 v Čechách, Sborník prací a studií hydrologických, Státní ústav hydrologický v Praze, č. 2., 1926
- [g] Länger E.: Die Entwicklung der Wildbachverbaungstätigkeit der WLW in Österreich, Wildbach und Lawinenverbau, č. 139, Villach, 1999
- [h] Veselý V.: Hrazení bystřin. Učební text, SNTL, Praha 1956
- [i] Zuna J.: Hrazení bystřin, Učební text ČVUT Praha, Fakulta stavební, Praha, 2008
- [j] 100 Jahre Wildbachverbaung in Österreich, Bundesministerium für Land – und Forstwirtschaft, Wien, 1984
- [k] Třetí zpráva o činnosti zemské komise pro úpravu řek v království českém 1908 až 1909, vlastním nákladem, Praha, 1910

doc. Ing. Jaroslav Zuna, CSc.  
zuna.cifa@seznam.cz

## Temperování výrobků firmy Fontana R, s. r. o.

*Technologické provozy komunálních ČOV pracují v nepřetržitém režimu 24 hodin denně a 365 dní v roce. Nejsou přestávky nebo odstávky, odpadní voda přitéká za každého počasí včetně minusových teplot zimních měsíců.*



Z těchto důvodů, podle přání zákazníků a projektantů, již více než 30 let naše výrobky temperujeme. V našem výrobním areálu jsme vytvořili speciální pracoviště, kde se topné kabely našívají na nehořlavé podložky. Tím se vytvoří „topné rohože“, které jsou základem účinného topného systému. Různé typy výrobků, jejich velikostní řady a individuální konstrukce vyžadují také různé tvary topných rohoží a jejich tepelný výkon.

Pro malé plochy, jako jsou hrdla, výsypky, odtokové přírby apod. mají topné kabely příkon pouhých 56 W. Naopak u velkých ploch česlí, separátorů, integrovaných systémů jsou příkony až 700 W pro jeden topný koberec. Nejčastěji používaný je topný kabel o příkonu 420 W / 230 V, v délce 14 m. Rozhodující je pečlivé našítí topných kabelů tak, aby nedošlo ke vzájemnému kontaktu kabelu, což by způsobilo jeho lokální přehřátí a poruchu. Na velkých plochách je tak instalováno více samostatných okruhů, což snižuje riziko promrznutí výrobku při výpadku některé sekce. Firma Fontana si vede evidenci jednotlivých topných okruhů, takže při poruše topné rohože je možné identifikovat tvar i příkon a vadnou rohož vyměnit.

Hlavní tepelná kapacita je obsažena v samotné odpadní vodě, takže u výrobků typu separátorů písku, integrovaných systémů nebo česlí s vyšším průtokem je nebezpečí promrznutí mnohem nižší než u za-

řízení s malými průtoky. Zejména v nočních hodinách. Před česlemi pak může docházet při dně přítokových kanálů k takové míře tvorby ledu, že česle v dolní části přimrznou. Proto se také snažíme temperovat přítokovou stranu česlí v co nejnižším místě. Použité topné kabely jsou odolné proti vlhkosti i vodě (stupeň krytí IP 67).

Důležitou ochranou proti námraze je zakrytí kanálů před i za česlemi, čímž se zabrání tzv. „průvanu“ studeného vzduchu z vnějšího prostředí.

Spínání temperování zajišťuje venkovní teplotní čidlo, které se zpravidla nastavuje na teplotu 0 °C. Při extrémních mrazech se doporučuje nechat zařízení, především pak česle, v trvalém chodu. Pokud se stane, že navíc dojde k výpadku el. energie, pak je nutné kontaktovat firemní servis a poradit se telefonicky (+420 737 288 407) o dalším postupu. Předejde se tak případným škodám na zařízení.

V určitých lokalitách je možno při opakovaných potížích v zimním období zvážit ochranu výrobků v uzavřeném prostoru. I pro samotný servis je mnohdy velmi obtížné za minusových teplot zprovoznit nebo opravit poškozený výrobek.

Firma Fontana, pokud je to technické možné, je schopna temperovat většinu produktů ze svého nabízeného sortimentu. Např. u samočisticích česlí a separátorů se temperování aplikuje u přibližně 45 % produkce, u dopravníkových systémů až u 80 % a u česlí EKONOMY téměř 70 %. Temperování výrobků umístěných do prostředí s nebezpečím výbuchu nabízí firma Fontana rovněž, ale vždy ve spolupráci s certifikovanou odbornou firmou.

*V našich klimatických podmínkách je temperování při venkovním umístění výrobků naprosto nezbytné. Výrazně zvyšuje životnost všech zařízení a snižuje náklady na servisní práce.*

**Ing. Miloš Pokorný**  
jednatel společnosti

**Fontana**<sup>®</sup>  
www.fontanar.cz





## Rekonstrukce krytého profilu vodního toku Bystřice v Teplicích

Hana Cívínová

V červenci 1897 proběhla na toku Bystřice katastrofická povodeň, kdy srážky dosahovaly v úhrnu tří dní až 250,4 mm a velká voda způsobila majetkové škody i ve městě Teplice. Proto na začátku 20. století došlo k rozsáhlému zakrytí Bystřice od Městských sálů, městská část Trnovany, po ulici Bystřanská v městské části Prosetice.

V roce 2018 projekční kancelář Valbek začala zpracovávat projektovou dokumentaci na rekonstrukci již nevyhovujícího stavebního stavu krytého profilu v délce 524 m, od křižovatky ulic Masarykova a Palackého po křižovatku ulic Jankovcova a Palackého. Byla navržena uzavřená rámová železobetonová konstrukce. Velikost příčného profilu je zachována přibližně na  $Q_{100}$ , v nejužším místě je zkapacitněna.

### Parametry stavby

Koryto má světlou šířku 4,20 m a stěny jsou vysoké 1,85 m.

*Stávající konstrukce určené k demolicí:* stávající železobetonový kryt, odbourání stávajících stěn v mocnosti 30–50 cm, odbourání dna pod stávajícího dna až 1,50 m.

*Přestavba probíhá v pažené stavební jámě* pomocí mikropilotové stěny HEB 160 (1,0 m až 1,20 m od sebe do hloubky 5 až 6 m dle zachyceného podloží). Ve zúženém profilu v blízkosti oboustranné zástavby byla provedena trysková injektáž. Na odbourané stěny se natáhne karisíť pr. 100\*100\*10 mm, na kterou se aplikuje stříkaný beton C25/30 dvakrát po 15 cm vrstvách (torkretizace), které tvoří ztracené bednění. Následuje vybudování spodní železobetonové desky. Dno

tvoří úprava základové spáry šterkovou vrstvou 10 cm a podkladním betonem 150 mm (karisíť pr. 100\*100\*10 mm C25/30). Základovou nosnou železobetonovou desku tvoří výtuz (pruty pr. 12 mm, karisíť pr. 10 mm a kotvy), jejíž konstrukce je z vodostavebního samozhutnitelného betonu C30/37 doplněného o hydroizolační membránu v tloušťce 300 mm. Stěny železobetonového rámu tvoří pruty (pr. 10 mm až 12 cm) od sebe, na ně se připevní karisíť (100\*100\*10 mm), stěny se následně zabeďní systémovým jednostranným bedněním a zalijí vodostavebním samozhutnitelným betonem C30/37 doplněným o hydroizolační membránu. Převod vody je realizován pomocí trubek DN 800 až DN 1200 a hrázkováním. Dilatační celky jsou rozpracovány po šesti metrech a odděleny izolacemi. Pracovní úseky jsou dlouhé 18 m až 60 metrů. Horní desku rámu tvoří filigránový strop s izolacemi o celkové tloušťce 350 mm. Spodní železobetonová deska rámu má tloušťku 300 mm, stojny rámu tloušťku 300 mm.

Příčel rámu tvoří filigránový strop (délka 4,40 m\*1,50 m široký\*14 cm vysoký). Do jednoho dilatačního celku se vejdou přibližně čtyři stropní panely. Mezi panely je vložen provazec, aby nedošlo k následnému popraskání, poté se provede dovazání výtuzě a nadbetonávka 16 cm. Následuje asfaltový postřik, izolace pomocí tavných pásů s přesahy 7 cm, separační PE folie, netkaná geotextilie, karisíť pr. 4 mm a tvrdá ochrana izolace betonem tl. 55 mm (beton C25/30).

Dno toku tvoří kamenná dlažba do betonu o tl. 200 mm, podkladní beton 100 mm. Vše

je řádně odizolováno, ošetřeny pracovní spáry i spáry dilatační.

Do nosné konstrukce stropu jsou osazeny kabelové chráničky pro stávající inženýrské sítě. Veškeré sítě jsou vymístěny z profilu vodního toku. Jsou vybudovány nové kontrolní vstupy.

### Chodníky a cyklostezka

Na krytém profilu se nachází chodník pro pěší ( v šířce 2,20–2,70 m) a cyklostezka (2,50–3,0 m) v délce 498,0 m. Chodník je vyhotoven z betonové zámkové dlažby (šterková vrstva 0–63 mm tl. 16 cm, jemný šterk 4 cm a dlažba o výšce 6 cm) a cyklostezka z asfaltového obrusu (šterkové vrstva, jemný šterk a obrusná vrstva 10 cm).

### Komunikace

Původně se počítalo s obnovou komunikací včetně šterkových vrstev „kufrů“. Při odfrézování vozovky se provedly statické zkoušky, které potvrdily únosnost stávajícího podloží, a tudíž se obnovily pouze asfaltové vrstvy.

### Veřejné osvětlení

Jedná se o rekonstrukci stávajícího osvětlení: sadové stožáry jednostranné pro třídu osvětlení S3 sloužící k osvětlení chodníků a cyklostezky.

### Realizace stavby

Na realizaci stavby se finančně podílí město Teplice, které financuje z 35 % stropní část, stěny a dno, 100 % skladbu nad rámovou konstrukcí, veřejné osvětlení, uliční vpusti, chodníky, cyklostezku, silniční komunikace.

Byla provedena demolice stávající železobetonové stropní konstrukce, odbourání betonových zdí a kamenného dna toku. Investice „Rekonstrukce Bystřice v Teplicích“ probíhá od 7. dubna 2021 dosud. Zhotovitelem stavby jsou společníci Vodohospodářské stavby, společnost s ručením omezeným, a Bulharská hydrostavební společnost s. r. o. s vysoutěženou cenou díla 134 940 431,31 Kč bez DPH. Původně byla akce plánována na dva roky. Vzhledem k níže popsaným důvodům probíhá stavba dosud.

Plánování objížděných tras městem neumožnilo realizaci ve všech pěti etapách.





Nepředvídatelné okolnosti způsobené pandemií koronaviru v roce 2021, tedy nouzovým stavem, a začátek války na Ukrajině v roce 2022 způsobily značný nárůst cen oceli, asfaltu a betonu, který investor nebyl schopen proplatit, a práce se zpomalily.

V několika etapách se narazilo na skalní ryolitové podloží řazené do 5. až 6. třídy těžitelnosti dřívě, než předpokládala projektová dokumentace – to akci pozdrželo o rok, následovaly bourací práce.

Přeložka kabelů ČEZ měla být v původním záměru vedena pode dnem toku, skalní podloží toto neumožnilo. Přibližně rok a půl probíhala jednání s majiteli inženýrských sítí, Povodí Ohře, s. p. a městem Teplice o uložení kabelů do stropu konstrukce.

V rámci stavby se nachází řada odlehčovacích objektů zaústěných do vodního toku. Při vyšších průtocích dochází ke značnému znečišťování stavebních jam v podobě splašků a zaplavení přitékající vodou. Rozpracované konstrukce se pak musí čistit, voda se čerpá ze stavebních jam, a to práce také zdržuje.

Během stavebních prací dochází postupně k celkovým nebo částečným uzavírkám v jednotlivých etapách, vždy po dohodě s městem. Zhotovitel je omezen i jinými investičními akcemi, které se stavbou nesouvisí, ale probíhají v přilehlých ulicích. Vše je pečlivě plánováno a vyhodnocováno s městem Teplice. Stavba probíhá v intravilánu obce, proto dochází k většímu zatížení obyvatel blízkého okolí, než jsme předpokládali. Ukončení rekonstrukce je pro nás prioritou a termín dokončení plánujeme v prosinci 2024.

**Fotografický doprovod dokumentuje průběh stavby a je z archivu Povodí Ohře. Obrázek dokumentující historické srovnání poskytl Jiří Jiráček.**



Ing. Hana Civínová  
TDS specialista  
Povodí Ohře, s. p.  
civinova@poh.cz



1908  
Narovnání a zaklopení Bystřice.



2022 © Jiráček

## Mezinárodní kurz revitalizací řek a mokřadů

Michal Vávra

Povodí Labe, státní podnik, v letošním roce pořádalo ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí (Mgr. Libuše Vlasáková, která je národní zástupkyně pro Ramsarskou úmluvu o mokřadech a tajemnicí Českého ramsarského výboru) a Centrem pro teoretická studia Univerzity Karlovy a Akademie věd ČR (Mgr. Ing. Martina Eiseltová, Vědecko-technický panel Ramsarské úmluvy, Český ramsarský výbor) mezinárodní kurz revitalizací řek a mokřadů. Povodí Labe zastupoval RNDr. Michal Vávra. Kurz se konal v termínu od 6. do 11. října 2024 v revitalizovaných lokalitách povodí Labe, přičemž ubytování bylo zajištěno v první části kurzu v Hradci Králové a ve druhé části v Hrobicích. Převážná většina kurzu se odehrávala v lokalitách revitalizovaných nebo zajímavých mokřadů východních Čech. Komunikace byla vedena v anglickém jazyce.

### Cíle kurzu

V současnosti pátá série kurzů organizovaných v rámci Karpatské iniciativy pro mokřady (Carpathian Wetland Initiative) byla zaměřena na příklady dobré praxe revitalizací mokřadů na národní i mezinárodní úrovni. Cílem kurzu byla také podpora porozumění a ustanovení komunikací napříč různými sektory – vlastníky pozemků, ochranou přírody, vodohospodáři, zemědělci a lesníky. Počáteční kurzy byly v minulosti zaměřeny na aplikaci znalostí expertů ze západní Evropy, v posledních letech Česká republika získala mnoho zkušeností z úspěšných revitalizací mokřadů. Letošní kurz byl zaměřen na revitalizace vodních toků a jejich niv, říčních ramen, tůň, rybníků a dalších mokřadů. Snahou bylo ukázat úspěšné projekty ekologické obnovy a zahájit diskuse nad vhodným nastavením cílů revitalizací, jednotlivými revitalizačními

opatřeními, následným monitoringem a hodnocením úspěšnosti revitalizačních projektů, ale také nad přípravou projektů, komunikací a zapojení veřejnosti.

### Kam mířily exkurze?

Nosným pilířem tohoto kurzu byly exkurze v terénu, při kterých byly navštíveny atraktivní projekty ve východních Čechách. Exkurze se týkaly revitalizací říčních ramen Orlice, a to říčního ramene zvaného Jordán u Týniště nad Orlicí (viz článek v čísle 12/2021 Vodního hospodářství), slepého ramene Orlice v Malšově Lhotě u Hradce Králové (poslední lokalita kriticky ohrožené rostliny rdest dlouholistý) a plánované revitalizace ramene Orlice Holštejn v extravilánu hradeckého Slezského Předměstí. V Týništi nad Orlicí byly obnoveny přírodní procesy přirozeného vývoje koryta Orlice (obr. 3), vznikají zde erodované břehy a tvoří se nové šterkové náplavy. Délka trasy Orlice byla prodloužena o 400 metrů. Při revitalizačním projektu byly vytvořeny biotopové tůně a z technického průpichu bylo modelováno nové slepé rameno. Projekt přinesl mnoho



Obr. 1. Organizátoři a účastníci kurzu na revitalizovaném rameni Orlice Jordán (Libuše Vlasáková)



Obr. 2. Organizátoři a účastníci kurzu před budovou ředitelství státního podniku Povodí Labe (Povodí Labe)

benefitů pro biodiverzitu flóry a fauny, má krajinářský význam, zvyšuje i diverzitu biotopů, zlepšil hydromorfologický stav Orlice a příznivě ovlivnil vodní režim krajiny. V Malšově Lhotě byla komplexní revitalizace provedena primárně za účelem podpory populací vzácných druhů rdestů, kromě makrofyt byla podpořena i populace kriticky ohrožených chrostíků *Leptocerus interruptus*. Revitalizace lokality Holštejn bude zaměřena na zlepšení stavu degradovaného mrtvého ramene na území hodnotné části regulované nivy Orlice. Při exkurzích byly diskutovány veškeré dílčí aspekty obnovy říčních ramen, důraz byl kladen např. na nakládání se sedimenty, problematiku napojování lokalit na hlavní toky, přínosy pro biodiverzitu a následný monitoring makrofyt, makrozoobentosu i sledování lokalit pomocí dronu.

Lektory byli nejenom organizátoři kurzu, ale např. v případě ptačího parku Josefovské louky poblíž Josefovské pevnosti u Jaroměře, to byl správce parku Mgr. Břeněk Michálek z České společnosti ornitologické. Ptačí park Josefovské louky se stal několik let po obnově velmi významnou ornitologickou lokalitou, návrat mokřadních druhů ptáků a další cenné fauny a flóry na dřívě zaplavované louky v nivě Metuje byl umožněn díky rozsáhlé podpoře stovek dárců z řad odborné a laické veřejnosti. Zásadními prvky současné péče je

řízené zaplavování mokřadu a pastva velkých býložravců, zejména exmoorských koní.

U rybníků Broumar v Opočně a Drnov v Dobrušce ve správě Kolowratského rybářství zajistil odborný výklad Ing. Václav Kalenda, vedoucí tamní správy. Byla tak možnost porovnat jednotlivé formy rybářského hospodaření, rozdílů v péči o rybníky a případné možnosti obnovy biodiverzity. Rybník Drnov je díky extenzivnímu hospodaření významnou lokalitou pro makrofytní řasy, makrofyty, vážky a další vodní hmyz, obojživelníky a vodní ptactvo. Botanickou hodnotu lokality vyzdvihl Michal Vávra, který zde vodní a mokřadní vegetaci dlouhodobě sleduje.

Následující exkurze mířila na revitalizaci vodního toku Podhůra na území evropsky významné lokality Kochánovické rybníky a tůň, lektory byli Mgr. Vlastimil Peřina z AOPK ČR a Ing. Martin Trávníček ze spolku Pestré Polabí. Diskutována byla obnova vodního režimu zrušením meliorací, přínosy vybudované soustavy dvanácti tůní a pastevní management s využitím skotského náhorního skotu.

Další část terénních exkurzí byla věnována intravilánovým revitalizacím. Byly navštíveny revitalizace náhonu a říčních ramen Chrudimky v Chrudimi (lektory byli investiční technička Hana Dušánková z Města Chrudim a Ing. Jaroslav Lohanský z firmy ŠINDLAR s. r. o.) a revitalizace říčního ramene Labe

v Polabinách (investorem projektu bylo Povodí Labe, státní podnik). Revitalizační opatření na území přírodní památky Ptačí ostrovy v Chrudimi (obr. 4) zlepšila sedimentaci jemných částic, samočistící schopnost toku, migrační prostupnost a přírodní hodnotu území. Zdařilá revitalizace ramene Polabiny v centru města Pardubic zlepšila jakost vody, podpořila biodiverzitu a rekreační možnosti obyvatel. Před realizací stavby byla přítom lokalita zdrojem hygienických závad a skládkou různého odpadu.

Poslední exkurze cílily na revitalizaci národní přírodní rezervace Bohdanečský rybník u Lázní Bohdaneč (lektorem byli Mgr. Vlastimil Peřina z AOPK ČR a geolog Mgr. Aleš Zvára), revitalizaci nebeských rybníků Horní a Dolní Truhličky (lektory byli členové spolku Pestré Polabí) a zatopené vytěžené pískovny Oplatil a Hrádek (Mgr. Aleš Zvára a RNDr. Michal Vávra).

Národní přírodní rezervace Bohdanečský rybník je významnou ornitologickou a botanickou lokalitou, investorem této rozsáhlé ekologické obnovy byla Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Projekt má i po letech patrný revitalizační efekt, zejména pro diverzitu mokřadního ptactva i vodních rostlin. U revitalizací nebeských rybníků Truhličky byla diskutována jejich obnova, tvorba tůní i pastevecký management skotského náhor-



Obr. 3. Revitalizace ramene Orlice Jordán v Týništi nad Orlicí (Michal Vávra)



Obr. 4. Revitalizace náhonu v Chrudimi (Michal Vávra)

ního skotu. Hydrické rekultivace pískoven mají i po skončení těžby významný přínos pro vodní a mokřadní plectvo, vodní rostliny i psamofyty. Na závěr terénního kurzu měli účastníci možnost sledovat ve večerních hodinách přelet jeřábů popelavých (*Grus grus*) na jejich nocoviště na Bohdanečském rybníku.

U všech navštívených revitalizací byli účastníci seznámeni s historií projektů, jejich úskalími, specifiky jednotlivých opatření a následnými benefity pro stanovištní a druhovou diverzitu, obnovu vodního režimu a další přírodní procesy.

Účastníci měli také možnost seznámit se s přírodními hodnotami evropsky významné lokality Orlice a Labe, jejíž orlická část aspiruje na mokřad mezinárodního významu.

## Účastníci

Kurzu v Hradci Králové se účastnili zámci ze zemí karpatského regionu (**obr. 1–2**) – z České republiky (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR), Maďarska (Národní park Hortobágy, Národní park Dunaj-Ipeľ a Národní park Őrség), Rumunska (asociace Milvus Group, která se věnuje ochraně ptáků a přírody), Srbska (Ministerstvo ochrany životního prostředí, Institut pro ochranu přírody Srbska a Národní park Djerdap), Slovenska (Štátna ochrana prírody, CHKO Ponitrie a CHKO Latorica) a Ukrajiny (Světový fond na ochranu přírody).

Velkým přínosem byla také účast Flore Lafaye de Micheaux ze Sekretariátu Ramsarské úmluvy o mokřadech, která je hlavní poradkyní pro region Evropy v otázkách ochrany a udržitelného využívání mokřadů. Ramsarská úmluva o mokřadech (The Convention of Wet-

lands) byla podepsána prvními státy 2. 2. 1971 v íránském městě Ramsar. Úmluva vytváří rámec pro celosvětovou ochranu a rozumné užívání všech typů mokřadů.

## Hodnocení revitalizací v Povodí Labe

Důležitou částí při hodnocení úspěšnosti revitalizačních projektů Povodí Labe, státní podnik je pravidelný monitoring po skončení realizace. Monitoring následného vývoje je zaměřen na revitalizační efekty provedených opatření. U veškerých revitalizací říčních ramen, tůň a vodních toků je proveden biologický monitoring před zahájením realizace projektů. Po realizaci projektů je následně sledován vývoj biotopů, reakce flóry a vegetace, společenstev vodních bezobratlých, obojživelníků a dalších skupin organismů. U revitalizací, kde byly provedeny strukturální změny koryta (např. u Týniště nad Orlicí to byl návrat toku do původního řečiště), je po provedené revitalizaci dokumentován pomocí dronu následný hydromorfologický vývoj koryt (vývoj meandrování, vznik erodovaných břehů, tvorba šterkových náplavů). Snímování dronem je prováděno v různém ročním období tak, aby byly zachyceny strukturální prvky revitalizací bez rozvinuté vegetace, později vývoj vegetace během vegetační sezóny a je také dokumentován průchod povodní. Flóra (jednotlivé druhy) a vegetace (vodní, mokřadní a terestrická společenstva cévnatých rostlin) je zaznamenávána v průběhu vegetační sezóny, na jaře jsou determinovány jarní druhy, během letní sezóny je zachycena zejména vegetace makrofyta a na podzim vege-

tace šterkových náplavů, segetální a ruderalní vegetace včetně neofytů. Při monitoringu vodních bezobratlých je sledováno složení makrozoobentosu revitalizovaných lokalit, odběr vzorků je v broditelných lokalitách prováděn v souladu s metodou PERLA. Dále jsou evidovány např. výskyt obojživelníků, hnízdních nory břehulí (*Riparia riparia*), pobytovců stopy vydry říční (*Lutra lutra*) a bobra evropského (*Castor fiber*).

**Účastníci kurzu také prezentovali své vlastní revitalizační projekty, došlo tak k cenné výměně znalostí a idejí při obnově mokřadů. Tyto kurzy přináší v evropském kontextu příležitosti obohatit experty o znalosti a nástroje, které jsou nebytné pro úspěšnou obnovu a ochranu vodních toků, říčních ramen, tůň, rybníků a dalších cenných mokřadů.**

## Literatura

- [1] Karpatská iniciativa pro mokřady ([www.cwi.sk](http://www.cwi.sk))
- [2] Ramsarská úmluva o mokřadech ([www.ramsar.org](http://www.ramsar.org))
- [3] Povodí Labe ([www.pla.cz](http://www.pla.cz))
- [4] Ministerstvo životního prostředí ([www.mzp.cz](http://www.mzp.cz))
- [5] Centrum pro teoretická studia UK (<http://cuni.cz>)

RNDr. Michal Vávra  
Povodí Labe, státní podnik  
[vavram@pla.cz](mailto:vavram@pla.cz)



## INFORMUJEME



## Dobrovolnictví v IVY s projektem Interreg Šumavské rybí klenoty

Monika Bürgerová, Petr Blabolil

### O IVY a příležitostech pro mladé

*Ráda bych vám představila své dobrovolnické zkušenosti v rámci IVY (Interreg Volunteer Youth). Tento evropský program, který je součástí iniciativy Evropské unie, umožňuje mladým lidem zapojit se do přeshraničních projektů. Hlavním cílem IVY je podporovat spolupráci mezi sousedními regiony napříč Evropou v oblastech, jako jsou životní prostředí, kultura a ekonomický rozvoj. Program je navržen tak, aby mladým lidem přinesl nejen odborné dovednosti, ale i možnost propojení s kolegy z jiných zemí a navázání nových spoluprací.*

Dobrovolnictví v IVY je vhodná příležitost pro studenty a mladé profesionály, kteří chtějí propojit svůj zájem o ochranu přírody, kulturu či udržitelný rozvoj s praktickou zkušeností v mezinárodním týmu. Nabízí rozmanitou náplň činností, od vědeckého výzkumu a terénní práce přes komunikaci s veřejností a organizaci událostí až po vedení workshopů.

Každá z těchto aktivit přispívá nejen k osobnímu růstu dobrovolníka, ale i k naplňování cílů evropské regionální politiky.

### Náš Interreg projekt: Šumavské rybí klenoty

Projekt Šumavské rybí klenoty (Fish Jewels), financovaný z programu Interreg Bavorsko–Česko (BYCZ01-020), je ukázkovým příkladem přeshraniční spolupráce mezi českou a bavorskou částí Šumavy. Projekt se zaměřuje na ochranu a studium původních populací pstruha obecného a jejich parazitů prostřednictvím moderních molekulárních metod. Jednou z klíčových metod je detekce rybích parazitů pomocí environmentální DNA (eDNA), neinvazivní technologie, která odhaluje parazity ve vodě a sedimentu bez nutnosti usmrcení rybích hostitelů, jak tomu bylo u tradičních parazitologických postupů. Tento přístup podporuje myšlenku zachování a ochrany rybích populací na Šumavě.

Pstruh obecný je klíčovým druhem vodního ekosystému (vrcholový predátor), jehož ochrana je zásadní nejen pro zachování biologické rozmanitosti, ale i pro životní cyklus dalších druhů, například kriticky ohrožené perlorodky říční. Rovněž jsou pstruzi veřejnosti dobře známí a pokles jejich populací v Čechách nám není lhostejný.



**Obr. 1.** Přebírání rybích sítí během průzkumu rybích osádky na Římovské přehradní nádrži



Obr. 2. Výlovy ryb ve Vodňanech

Šumavské rybí klenoty se nesoustředí pouze na vědecký výzkum, ale kladou důraz i na osvětu a propojení veřejnosti s tématem ochrany vodních ekosystémů. Díky projektu vznikají nové poznatky o stavu šumavských vodních toků, které jsou sdíleny mezi odborníky, politiky a veřejností na obou stranách hranice. Více o projektu lze zjistit na stránkách [www.fishjewels.cz](http://www.fishjewels.cz).

### Můj příběh: Dobrovolnictví s IVY

Mé dobrovolnické dobrodružství v rámci IVY začalo v srpnu na Římovské přehradě, kde jsem se začlenila do týmu odborníků z Hydrobiologického ústavu BC AV ČR během komplexního průzkumu rybní obsádky (obr. 1). Jako studentka se zaměřením na molekulární biologii parazitů ryb jsem byla nadšená z možnosti přenést své laboratorní znalosti do terénu. Od začátku jsem se zapojila do rozmanitých aktivit, které rozšířily mé obzory v metodách odlovů ryb a detailním zpracování úlovku. Získané údaje jsem následně přepisovala do elektronických protokolů připravených k importu do relační databáze. S měřením, vážením, určováním kondice a celou řadou dalších údajů jsme se potkala ještě v listopadu během zpracování ryb při výlovu experimentálních rybníků ve Vodňanech, ale to časově předbílám (obr. 2).



Obr. 5. Zpracování vzorků sedimentu v Parazitologickém ústavu Biologického centra AV ČR



Obr. 3 Odběr vzorků na bavorské straně Šumavy – měření a vážení ryb a následný zápis údajů do protokolů

Další aktivitou byla účast na odborných schůzích s mentorem Petrem a členy Českého rybářského svazu Ing. Pavlem Vránou, Ph.D. a Jiřím Markem, či pedagogy střední rybářské školy ve Vodňanech. Diskutovali jsme o aktuálních výzvách ochrany vodních ekosystémů Šumavy, analyzovali nejnovější trendy v rybářství a především jsme si sdělovali aktuální poznatky z terénních prací a vyhodnocování zjištěných údajů.

Významně mě oslovila i možnost seznámit se s odbornými konferencemi, které proběhly během projektu. Jednalo se o konferenci *České společnosti pro ekologii*, kde byl představen poster o významu rybích parazitů, a *Aktuality šumavského výzkumu*, kde jsem se kromě posteru podílela na přípravě přednášky. Tyto akce prezentovaly aktuální výsledky šumavského výzkumu a umožnily sdílení poznatků mezi odborníky napříč různými oblastmi zájmu.

Září přineslo další důležitou etapu – odběr vzorků na bavorské straně Šumavy. V nádherné přírodě jsme lovili ryby (především pstruha obecně) pomocí elektrického agregátu, u podvzorku odebírali genetický materiál (obr. 3) a dále jsme odebírali vzorky sedimentů a vody pro detekci parazitů (obr. 4), v neposlední řadě bylo detailně popsáno prostředí každé lokality do terénního protokolu. Přímou v terénu jsem měla možnost diskusí s místními rybářskými hospodáři, úředníky místních správ lesů a vod i náhodnými návštěvníky oblasti. Vzorky k detekci parazitů jsem následně analyzovala v laboroři parazitologického ústavu BC AV ČR (obr. 5), což zahrnovalo pokročilé molekulární techniky, a zapojila jsem se i do bioinformatického zpracování dat. To zahrnovalo jejich analýzu a interpretaci, což byl proces nejen náročný, ale také nesmírně zajímavý a přínosný pro můj odborný rozvoj. Genetický



Obr. 6. Povídání s žáky základní školy během akce *Zažij vědu na Lípě*



Obr. 4. Odběr vzorků na bavorské straně Šumavy – odběr vody pro detekci parazitů

materiál pstruhů jsem zpracovávala v rámci stáže na Fakultě rybářství a ochrany vod JU, kde jsem se seznámila s novým prostředím a osvojila nové laboratorní techniky. Na této aktivitě mě nejvíce zaujalo propojení vědeckého přístupu s reálnou aplikací – výsledky výzkumu totiž přispějí k lepší ochraně původních populací pstruha obecného a celého ekosystému, který obývá.

Navíc, jako bonus, zažil náš projekt i mediální pozornost – přijela za námi německá televize, která natáčela propagační dokument o naší práci a výsledcích projektu. Byla to skvělá příležitost přiblížit veřejnosti důležitost ochrany přírody a spolupráce mezi regiony. Důkazem aktivního propojení společných zájmů byla návštěva skupiny rybářských hospodářů z Bavorska v rámci workshopu, kdy jsem s hosty navštívila významná místa související s projektem (rybní láně, volné vody i vědecké laboratoře).

Vedle práce v terénu jsem se zapojila do organizace akcí zaměřených na osvětu a sdílení vědeckých poznatků. V srpnu jsem se zúčastnila akce *Zažij vědu na Lípě*, kde jsem představila projekt veřejnosti a odpovídala na otázky týkající se nejen biologie, ale i chovu ryb a ochrany přírody (obr. 6). V září jsem se aktivně účastnila oblíbené akce pro všechny věkové skupiny se zájmem o vědu *Noc vědců*. Bylo pro mě obohacující diskutovat s veřejností a poznávat její pohled na ekologické výzvy. Dále jsem se podílela na přípravě přednášky pro kurz *Environmentální DNA* na Přírodovědecké fakultě JU a nyní připravuji přednášku o rybích parazitech pro studenty střední rybářské školy ve Vodňanech.

Ne všichni čas byl striktně pracovní. Začlenění do nového týmu zahrnovalo i volnočasové aktivity, jako například výlet k Římovské přehradě a do centra Českých Budějovic, zahradní barbecue či bowlingový turnaj. Pracovní kolektiv se změnil na dobré přátele, s nimiž je vždy zábava. Setkala jsem se i s dobrovolnicí Zuzkou, která se zapojila do jiného projektu Interreg na naší univerzitě a s níž jsem si vyměnila své dobrovolnické zkušenosti, když mě sama prováděla experimentální aquaponickou halou, kde převážně pracuje. Na oplátku jsem ji a jejího mentora pozvala do vznikajícího návštěvnického centra Hydrobiologického ústavu Biologického centra AV ČR (obr. 7).

### Závěr

Dobrovolnictví v rámci IVY bylo pro mě jedinečnou příležitostí, jak propojit svůj zájem



Obr. 7. Setkání dobrovolnic IVY a jejich mentorů v Biologickém centru AV ČR

o ochranu přírody s praktickými zkušenostmi v mezinárodním prostředí. Projekt Šumavské rybí klenoty mi přinesl nejen nové odborné znalosti (terénní vzorkování, laboratorní zpracování, práce s PC, komunikace s veřej-

ností, médiu i odborníky), ale i osobní růst a inspiraci k další práci v oblasti udržitelnosti a ochrany životního prostředí. Věřím, že můj příběh může inspirovat další mladé lidi, aby se zapojili do obdobných projektů a přispěli k lepší budoucnosti pro nás všechny.

### Pohled mentora

Práce s mladými lidmi je vždy velmi podnětná a smysluplná. Zároveň je třeba aktivitu přizpůsobit požadavkům programu na podporu spolupráce a solidarity. Předně v IVY jde o předávání zkušeností, a nikoli o pracovní pozici v rámci řešení projektu či stáž. Dobrovolnici Moniku bylo na úvod třeba seznámit s fungováním místního prostředí a průběhem řešení vlastního projektu. Plán na aktivity bylo nezbytné připravit na celou dobu, tedy šest měsíců, tak aby pokrýval různé činnosti, neodradil mladého člověka, ale naopak inspiroval k další kariéře. Důraz jsem kladl na propagaci výsledků a výstupů, aby Monika zažila reálný dopad své práce. Obvykle v týdenním intervalu

jsme se potkávali ke konzultacím. Spolupráce s Monikou byla přínosná nejen pro vlastní projekt, ale její entuziasmus také významně přispěl k ještě lepší pracovní atmosféře. Jsem si jistý, že s Monikou budu v kontaktu i po ukončení IVY a že získané zkušenosti využije v dalším svém rozvoji.

Mgr. Monika Bürgerová <sup>1,2)</sup>  
RNDr. Petr Blabolil, Ph.D. <sup>1,2)</sup>  
monika.burger@seznam.cz

<sup>1)</sup> Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
Přírodovědecká fakulta  
Branišovská 1645/31a  
370 05 České Budějovice

<sup>2)</sup> Biologické centrum Akademie věd  
České republiky  
Branišovská 1160/31  
370 05 České Budějovice

## OBOR A OSOBNOST



### Emília Bednárová

Je absolventkou Stavebnej fakulty STU (SVŠT) v Bratislave, odboru vodné stavby a vodné hospodárstvo. Po absolvovaní vysokoškolského štúdia nastúpila na Stavebnú fakultu STU, Katedru geotechniky. Vedcko-pedagogické hodnosti autorky: 1981 – PhD., 1989 – docentka v odbore 36-30-9 Hydrotechnika, 2007 – profesorka v odbore Vodné stavby. Jej pedagogická, vedeckovýskumná a odborná činnosť je spätá s navrhovaním, výstavbou a prevádzkou vodných stavieb, osobitne nádrží, priehrad a ochranných hrádzí. Počas pôsobenia na SvF STU úspešne viedla viac ako 100 diplomantov a bakalárov a 10 doktorandov. Je autorkou a spoluautorkou viac ako 150 výskumných vedeckých a odborných prác na domácich a zahraničných konferenciách a v časopisoch, 46 úspešne oponovaných výskumných úloh a realizačných projektov, spoluautorkou odbornej študijnej literatúry literatúry (15) a 2 knižných publikácií. V nich sa odráža jej mnohostranná vedecko-výskumná činnosť a spolupráca s praxou. V rámci expertíznej vedecko-odbornej činnosti sa podieľala ako spoluautorka, ale najmä v pozícii zodpovednej riešiteľky na viac 250 prácach,

súvisiacich s bezpečnosťou vodných stavieb – priehrad. Spomenúť možno jej spoluúčasť pri projektovej príprave VD Starina, Žilina, Turček, pri rekonštrukciách a sanáciách VD Vihorlat, Rozgrund, Liptovská Mara, Bešeňová, Hriňová a i. Podieľala sa aj na riešení mnohých problémov ochranných hrádzí Moravy, Dunaja, Latorice, Ondavy, Torsy, Hrona atď. Je členkou štátnicových komisií a predsedníčkou Slovenského priehradného výboru (SkCOLD).

**Jak jste se k vodohospodářskému oboru se specializací přehrady, která je asi více doménou mužů, dostala?**

Keď sa nad tým zamýšľam, tak toto rozhodnutie nebolo pre mňa až také zložité. Už na fakulte som inklinovala k problematike veľkých hydrotechnických stavieb a nesporné mali na tom značný podiel pedagógovia, s ktorými som sa stretávala – počnúc geológom s prof. Šajgalikom, mechanikou zemín a zakladaním stavieb s doc. Hulmanom, ale najmä nádržami a priehradami s prof. Petrom a prof. M. Lukáčom, všetci z Katedry geotechniky SvF SVŠT. A definitívne rozhodnutie padlo vtedy, keď mi pán prof. Peter, v tom čase vedúci Katedry geotechniky SvF, ponúkol možnosť pokračovať v štúdiách v rámci internej aspirantúry. Musím však dodať, že súčasne mi imponovalo aj k povolanie pedagóga. A tak sa mi podarilo skliť dve profesie do jedného celku – byť priehradárkou aj pedagogičkou súčasne, riešiť zaujímavé problémy praxe a odovzdávať poznatky a skúsenosti nasledujúcim generáciám.

**Co zásadního se během Vaší profesní kariéry v oboru stalo?**

Možno ani nie tak v obore vodných stavieb a vodného hospodárstva, ako skôr vo všeobecnosti. Je to digitálna doba, obrovský tlak výpočtovej techniky, počítačov a užívateľských programov, automatizácia, robotika, umelá inteligencia a pod. Nepopieram, že mnohé ponúkané vymoženosti sú pre napredovanie v akejkoľvek oblasti pôsobenia prospešné, ale občas mám obavy, že sa z celého kontextu vytrácajú normálne medziľudské vzťahy, vzájomná spolupráca, odovzdávanie si poznatkov a skúseností, logické myslenie

a v neposlednom rade aj ľudskosť. Ovládať jazyky a byť gramotný vo výpočtovej technike nestačí. A čo je podľa môjho vnímania ešte smutnejšie, že sa do odbornosti mieša politika, že sa na úkor politických ambícií v mnohých sférach spoločnosti pomaly potláča vzdelanosť, vedomosti, skúsenosti, že napr. sila lokálnych občianskych združení má rovnakú váhu, ako požiadavka riešenia celospoločenských potrieb.

**Jaký vývoj ve svém oboru očekáváte v budoucnosti?**

Tak to je to, čo ma v ostatných rokoch najviac trápi. Ťažko predpokladať „ružovú“ budúcnosť bez existencie nastupujúcej generácie vodohospodárov. Na Slovensku máme tri stavebné fakulty – v Bratislave, v Košiciach a v Žiline. Odbor „Vodné stavby a vodné hospodárstvo“ je len na našej Stavebnej fakulte STU v Bratislave. Avšak v ostatných rokoch končí na tomto vednom odbore menej ako 10 poslucháčov. Výrazne klesá záujem maturantov o štúdium v tejto oblasti. Podľa môjho skromného názoru značný podiel na tomto jave majú masmédiá a tzv. ochrancovia prírody. Ťažko sa mladí maturanti rozhodnú pre profesiu, ktorá je neustále pod tlakom kritiky, ako treba priehradu búrať a nie stavať... A je tu ešte jeden problém. Chýba akceptovanie spoločenskej objednávky, požiadaviek praxe. Kedysi to boli „smerné čísla“. Škoda, že sme tento prístup v oblasti požadovanej vzdelanosti popreli. Asi je načas, aby boli požiadavky spoločnosti brané s plnou vážnosťou do úvahy, aby vysoké školy či univerzity akceptovali potrebu jednotlivých odvetví, či už to je zdravotníctvo, vodné hospodárstvo, strojárstvo a pod. Keď sa vrátim k Vašej otázke, v odbore vodných stavieb a vodného hospodárstva, v súčinnosti s evidovanými klimatickými zmenami, pri „zdvihnutom prste“ klimatológov, že najväčším problémom budúcnosti bude voda, tak mám obavy, že nám svetlo na konci tunela pomaly zhasína. Faktom je, že voda znamená život, život dáva, ale ho aj berie. A berie ho vtedy, keď je jej príliš veľa, alebo príliš málo. A viac ako šesťtisícročná história existencie priehradného staviteľstva nás presvedča o tom, že predchádzať

problémom s akútnym nedostatkom vody v priestore a v čase, prípadne problémom s povodňami, bez vodných stavieb, nádrží a priehrad nie je možné. V súčasnosti, vďaka našim predchodcom vodohospodárom, je situácia na Slovensku relatívne vyvážená. Avšak v dôsledku evidovaných klimatických zmien narastá strata vody nielen z vodných nádrží výparom. Svoju daň si vyberá aj starnutie vodných stavieb a tiež zanášanie nádrží nevynímajúc. Do popredia sa tak dostávajú otázky ich rekonštrukcií, sanácií, ako aj potreba výstavby nových nádrží a priehrad. Pokiaľ nebudeme tento problém riešiť spolu s problémom akútneho nedostatku mladej nastupujúcej generácie, len ťažko budeme zvládať problémy s vodou, ktoré nám klimatické zmeny prinášajú.

**Že je treba zajištn obranu proti povodňam (které i Slovensko nedávno postihly) a i zadržet vodu v krajine pro překlenutí suchých období a omezení důsledků velkých povodní, se shodnou všichni. Jak k tomu dospět, tam je více názorů? Jedni preferují výstavbu přehrad, druzí opatření v krajine a revitalizace vodních toků. Jak to vidíte Vy?**

Strela som sa s mnohými názormi aj ja. Podotýkam, že ja skutočne nemám nič proti opatreniam blízkej prírode. Veď takéto stavby, napr. prehrádzky na tokoch a horských bystrinách, poznáme aj z dávnejšej minulosti. Je však treba poznamenať, že len opatreniami tohto druhu nemožno čeliť extrémnym hydrologickým javom, povodňami a dlhotrvajúcejmu nedostatku vody. Predurčujú to prírodné javy a zákonitosti – hydrológia, geológia, hydrogeológia, morfológia, porast terénu a mnoho ďalších faktorov. Je naivné myslieť si, že vybudovaním ohrádzok napr. v hornatých oblastiach Slovenska, v geologickom prostredí karpatského flyša, dokážeme zadržať v krátkodobom trvaní extrémnych zrážok toľko vody, koľko potrebujeme v prípade dlhodobého sucha na pokrytie potrieb vody nielen pre spoločnosť, ale aj pre prírodu. Stačí sa lepšie pozrieť napr. na existujúce nádrže, slúžiace na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou na Slovensku (Hriňová, Klenovec, Málinec, Turček, Nová Bystrica, Bukovec I a Starina). Sú to oblasti s akútnym nedostatkom zdrojov podzemných vôd (dopad geológie a hydrogeológie), a rozkolísanosti prietokov (dopad hydrológie a morfológie). Takže problém nie je v tom, či opatrenia blízkej prírode, alebo vodné stavby – nádrže a priehrady, poldre a ochranné hrádze. Potrebujeme všetky spomínané opatrenia. Problém je podľa môjho názoru vo vzájomnej snahe ochranárov a vodohospodárov prispieť k dobrej veci, v snahe počúvať a prijať aj iný názor, v akceptovaní zdravého rozumu, v hľadaní kompromisov a v ústretovej racionálnych myšlienkach. Problém je aj v akceptovaní faktu, že nielen medvede, vlci, bobry, ryby atď., ale aj človek je súčasťou životného prostredia. Takže: spolu dokážeme viac, len musíme chcieť.

**Mohla byste porovnat poldry a přehradu?**

Všetko so všetkým súvisí. A tak je to aj s poldrami a priehradami. Hlavnou funkciou poldra je zachytávanie prívalových vôd a ich následné bezpečné vypúšťanie do koryta toku cez neovládané dnové výpusty a bezpečnostné prípady. V tomto kontexte je zrejme, že polder nám pomáha riešiť problémy s povodňovými prietokmi. Druhým

vážnym problémom je však nedostatok vody v dlhotrvajúcich obdobiach sucha. Reč už bola o opatrenia blízkej prírode, ktorými sa snažíme zadržať vodu v danej oblasti. Polder túto funkciu nemá, čo je na škodu veci. A čo je ďalšou achillovou pätou poldrov? Riziko poruchy v dôsledku zmien vlastností materiálov, najčastejšie zemín, z ktorých sú postavené hrádze poldrov. Dlhodobou vodou nezaťažené hrádze môžu v období dlhotrvajúceho sucha podliehať zmenám vlastností materiálov. Zmrašťovanie zemín, vznik trhlín, riziko vzniku porúch na kontaktoch umelých a prírodných materiálov (miesta križovania dnových výpustov a bezpečnostných pripadov s telesom hrádze), to sú javy, ktoré neprispievajú k bezpečnosti a spoľahlivosti ich prevádzky. Tu by pomohlo, keby sa poldre (suché nádrže) navrhovali ako nádrže polosuché, t. j. čiastočne naplnené. Takto by prispeli nielen k zadržaniu vody v prírode, ale aj k ich vlastnej bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky. V tom je rozdiel medzi poldrami a priehradami. Priehradou získavame priestor (nádrž) na akumuláciu vody v prípade jej prebytku, aby sme s ňou mohli hospodáriť v období jej nedostatku. Takže kým polder plní len jednu funkciu (ochrannú), nádrže – vďaka priehradám – poskytujú zásoby vody pre rôzne využitie v období s nedostatkom vody (pitná voda, priemysel, poľnohospodárstvo, energetika, nadlepšovanie prietokov, rekreácia atď.) a tiež funkciu ochrannú – v období povodňových prietokov.

**A jaké typy přehrad (velikost, druh, umístění) by se měly u nás ve střední Evropě stavět?**

Odpoveď na túto otázku nemožno zovšeobecniť. Každý kúsok strednej Európy má svoje špecifiká – či už morfológické, hydrologické, geologické, hydrogeologické, geotechnické, ale aj spoločenské, historické atď. A tieto špecifiká predurčujú možnosti aj potreby tej-ktorej oblasti, toho-ktorého štátu. Geológia, morfológia, geotechnika a dostupnosť materiálov (prírodný, t. j. zemina, či kameň, alebo umelý materiál, t. j. betón) sú rozhodujúce pri rozhodovaní typu priehrady. Iné kritéria (morfológia a geológia) vyžaduje priehrada klenbová, iné betónová – masívna gravitačná, hlavicová, či členená. Naopak, priehrady zemné a kamenité dokážeme navrhnuť v akomkoľvek geologickom prostredí, pokiaľ je v dostupnej vzdialenosti dostatok materiálov, vhodných na ich výstavbu. A čo sa týka veľkosti nádrží, rozhodujúcim kritériom je hydrológia (najmä rozkolísanosť prietokov) na jednej strane a požiadavky spoločnosti na strane druhej. V každom prípade je racionálne, pokiaľ to je možné, spájať umelé aj prírodné vodné zdroje do vodohospodárskej sústavy. Toto je cesta k optimálnemu hospodáreniu s vodou, čo je a bude v období klimatických zmien nanajvýš žiaduce.

**Opakovaně se obnovují stavby v místech postižených povodněmi. Politici a konec konců i veřejnost dají na stanoviska odborníků?**

Hovorí sa, že všetko zlé je na niečo dobré. Stačí spomenúť pretrhnutie ochranných hrádz Dunaja v roku 1965, alebo problémy s ochrannými hrádzami na Morave v roku 1997, či pretrhnutia ochranných hrádz na Ondave v r. 2004 a 2010. Tak by som mohla

spomenúť aj mnoho ďalších problémov, spôsobených povodňovými prietokmi na Dunaji, Váhu, Hrona a nakoniec aj prednedávnom v povodí Moravy. V dôsledku týchto udalostí boli realizované rekonštrukcie a významné sanačné opatrenia ochranných hrádz v povodňami postihnutých oblastiach, predložené odborníkmi. Úlohou vodohospodárov je, pokiaľ je to možné, problémom s povodňovými prietokmi predchádzať. V tejto súvislosti mi nedá nespomenúť aj druhý problém – predchádzať problémom s nedostatkom vody. A tu sa nám odborníkom bohužiaľ už desaťročia nedarí presvedčiť verejnosť ani politikov o potrebe vybudovania dvoch nádrží – vodárenskej nádrže Tichý potok a vodnej nádrže Slatinka. Faktom je, že časové rozmedzie počnúc prieskumom, cez projekt, výstavbu až po uvedenie vodného diela do prevádzky a s tým súvisiace všetky administratívne opatrenia – povolenia trvá minimálne 15 rokov. V prípade spomínanej potreby nádrže Tichý potok sa dostávame ku skutočnosti, že vodný zdroj Starina, dominantný najmä pre Košice a Prešov, bude mať viac ako 50 rokov. Najvyšší čas na revíziu, rekonštrukcie, obnovu funkčných objektov a pod. Okrem toho nemožno vylúčiť akékoľvek iné problémy a my nemáme zálohový vodný zdroj v rámci dnes existujúcej vodohospodárskej sústavy, zabezpečujúcej pitnú vodu pre celý východoslovenský región. Teda, ak chceme problémom predchádzať, už teraz by sme ich mali začať riešiť. Podobne by som mohla rozvinúť otázku okolo nádrže Slatinka, ktorou treba v období dlhotrvajúceho sucha riešiť nedostatok vody v rieke Hron.

**Při jednání o případných vodohospodářských stavbách a/nebo jejich opravách často ekologové argumentují poškozením biotopu a ohrožením bioty. Jsou jejich obavy přiměřené?**

Skúsme sa na túto problematiku pozrieť očami ochranárov na jednej strane a vodohospodárov na strane druhej. Kým ochranár vníma problém ohraničený na predmet jeho záujmu (či už to sú rastlinky, alebo živočíchy), vodohospodár to musí vnímať komplexne. Je postavený pred úlohu – zabezpečiť vodu tam, kde jej je nedostatok, resp. vyriešiť problém jej prebytku, alebo jedno aj druhé. Okrem toho preberá, za rozdiel od ochranárov, za to aj plnú zodpovednosť. A tak, ako som už spomenula, história nás presvedča o tom, že bez vodných stavieb nemožno takéto problémy riešiť. A tu treba podotknúť, že to boli práve priehradári, ktorí analyzovali pozitíva aj negatíva výstavby vodných diel na okolie a životné prostredie. V medzinárodnej komisii pre veľké priehrady (ICOLD) na základe rozsiahlej analýzy bola v roku 1973 pánom Cheretom vypracovaná takáto štúdia, ktorá vyústila do tzv. Cheterovej klasifikácie vplyvu VS na okolie a ŽP. Podobné analýzy boli predmetom skúmania aj prof. Votruba, či prof. Pateru (2002) zo FSv ČVUT. Je zrejme, že pri riešení problémov s vodou a o vodu dochádza aj k negatívnym javom. V takýchto prípadoch treba zohľadniť všetky pozitíva aj negatíva a zvoliť optimálnu alternatívu, nakoľko súčasťou životného prostredia je aj človek. A ak nebudeme mať vodu, tak nebudeme mať ani čo chrániť.

Václav Stránský



## Odešel Ing. Ivan Nesměrák

Velmi, moc těžko se loučíme s člověkem nám blízkým, se kterým jsme řadu let spolupracovali. Kolega, který nám byl profesně, lidsky i věkem velmi blízko, nás opustil ve věku 91 let dne 9. ledna 2025. Ing. Nesměrák byl letitý pracovník Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka v Praze, byl našim předním hydrologem.

Ing. Nesměrák se narodil 23. listopadu 1933 v Praze, dožil se vysokého věku. Dlouhá léta usilovně pracoval při plném tělesném a duševním nasazení až do svých 80 let. Pak pro nemoc polevil, nikdy ale neztratil naději, že bude líp. V Praze vystudoval gymnázium, následně pak Stavební fakultu ČVUT v Praze. Po škole nastoupil na umístěnku na Krajský úřad v Ústí nad La-

bem, kde pracoval ve vodoprávním oddělení. Po třech letech se vrátil do Prahy a nastoupil do podniku, který byl právním předchůdcem dnešní společnosti Vodohospodářský rozvoj a výstavba. Pracoval v tzv. fenolovém výboru a později ve funkci vedoucího oddělení ochrany vod. Zejména se podílel na zpracování 2. vydání vodohospodářského plánu ČR. Při resortní reorganizaci byla tato problematika převedena z VRV do ÚÚV, kam přešel i Ing. Nesměrák, a zde pracoval až do odchodu do důchodu. Mínulý režim mu neumožnil dosáhnout vědecké hodnoty.

Celý svůj profesní život se zabýval hydrologií. Především rozvíjel statistické, regresní, pravděpodobnostní, spektrální metody hodnocení jakosti vody v tocích a vypouštěného znečištění. Výsledkem jeho práce bylo pět

samostatných publikací a více než 100 článků v odborných časopisech a seminářích. Po roce 1990 vedl rozsáhlý program PROJEKT LABE (PL), v rámci kterého byla komplexně řešena ochrana vod v povodí Labe na území ČR. V souvislosti s tím také dlouhodobě působil v pracovní skupině pro akční programy Mezinárodní komise pro ochranu Labe. Spolupracoval rovněž na tvorbě vodohospodářských právních předpisů souvisejících s přípustným stupněm znečištění vod.

Krédem jeho práce byla originalita, systémové tvůrčí myšlení v písemném a ústním projevu. Práci věnoval značnou část svého volna, neměl žádné jiné významnější koníčky. Bez problémů zvládal technické, finanční a manažerské řízení několika desítek úkolů v rámci několikaletého programu PL. Značnou část těchto úkolů řešily externí projekční a jiné instituce, což vyžadovalo mimořádnou koordinaci schopnost.

Ing. Ivan Nesměrák byl výraznou osobností s přirozenou autoritou. Byl přístupný k jiným názorům a vážil si práce druhého. Byl bezproblémovým partnerem, nikoliv však nekritickým. V osobním životě byl velmi skromný, cílem jeho života nebylo hromadění hmotných statků. Byl kamarádké povahy, nikdy nezarmoutil.

Jeho tělesná schránka byla zpopelněna, poslední rozloučení se konalo v úzkém kruhu rodinném. Na parte si přál motto Františka Hrubína „Kdo v srdci žil, nikdy neumírá.“ Ivane, i my na Tebe nikdy nezapomeneme.

**Ing. Ludvík Koumar, CSc. (88 let)**  
za bývalý Hydroprojekt, a. s.

*Jednu dobu jsem s panem Nesměrákem pravidelně hovořil. Nejen pracovně, o vodním hospodářství, ale i o matematice (statistice a pravděpodobnosti zvláště) a především tak nějak lidsky. Byl mi svými názory velice blízký. Ctil jsem ho, jako ostatně většinu vodohospodářů, kterých jsem díky svému povolání potkal opravdu hodně. Budu si ho pamatovat jako osobnost elegantní svým zjevem i svým jednáním, svojí duší.*

Václav Stránský

### ZAŘÍZENÍ PRO ÚPRUVU VODY

- Filtrace, odželezování, odmanganování a další procesy úpravy pitné vody
- Technologie změkčování, demineralizace, reverzní osmózy a jiné
- Návrhy, instalace, kompletní servisní zaruční i mimozáruční služby
- Modulární koncepce a moderní řídicí systémy s on-line dohledem
- Vlastní výroba zařízení výhradně v EU
- Bohaté zkušenosti díky již téměř 30-leté praxi v Čechách i na Slovensku

321 727 745  
info.cz@eurowater.com



Sweco a. s.

**Projektové, konzultační a inženýrské služby pro vodní hospodářství, životní prostředí, infrastrukturu, udržitelnou energetiku a pozemní stavitelství**

www.sweco.cz

PRAHA 4  
Táborská 31  
Tel. 261 102 242  
praha@sweco.cz

BRNO  
Hudcova 487/76a  
Tel. 541 214 973  
brno@sweco.cz

OSTRAVA  
Varenská 49  
Tel. 596 638 329  
ostrava@sweco.cz

**SWECO** 



## Desátá konference Hydroanalytika 2024

Ve dnech 24.–25. září 2024 se v Hradci Králové konala jubilejní desátá konference Hydroanalytika 2024, kterou již tradičně pořádali Ústav technologie vody a prostředí VŠCHT Praha, Odborná skupina pro analýzy a měření CzWA a společnost CSlab s. r. o., akreditovaný poskytovatel zkoušení způsobilosti laboratoří a vzdělávacích akcí pro laboratoře. Po tříletém přerušení v letech 2019–2021 se konference letos opět vrátila k dvouletému intervalu mezi jednotlivými ročníky. Odborným garantem akce byl doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc.

Desátý ročník konference probíhal opět v historických prostorách Nového Adalbertina. Konference se zúčastnilo více než 100 pracovníků (obr. 1) zabývajících se analýzami a vzorkováním materiálů hydrosféry. Celkem vystoupilo 18 přednášejících a byly vystaveny dva postery, se svými produkty se prezentovala také řada vystavovatelů dodávajících analytické přístroje a spotřební materiál do hydroanalytických laboratoří.

**První blok přednášek byl věnován příspěvkům z různých oblastí zájmů hydroanalytických laboratoří.** E. Klokočnicková z laboratoře Monitoring s. r. o., Praha, spolu s A. Nižnanskou (obr. 2) z CSlab s. r. o. připravily zajímavý příspěvek o plánování účasti laboratoře ve zkoušení způsobilosti na základě analýzy rizik. Na základě stanovení úrovně rizik se zpracuje postup plánování účasti ve zkoušení způsobilosti. L. Vavrušková za početný autorský kolektiv z PVK, a. s., přednesla příspěvek o změnách kvality pitné vody v Praze v létě 2023 v důsledku odstávky procesu ozonizace a filtrace přes granulované aktivní uhlí na úpravně Želivka. Došlo ke zhoršení sensorických vlastností dodávané pitné vody a ke zvýšení počtu zákaznických reklamací, pitná voda ovšem splňovala limity dle vyhlášky 252/2004 Sb. v aktuálním znění. Ke zlepšení situace došlo přidáváním práškového aktivního uhlí před pískovou filtrací. Tradiční přehled nově vydaných norem L. Fremrové ze Sweco a. s. byl vzhledem k zaneprázdnění autorky tentokrát vydán pouze ve sborníku. S. Krýsl z Labtech s. r. o., Klatovy, prezentoval přehledný příspěvek o vedlejších produktech dezinfekce bazénových vod včetně jejich analytiky a významu pro plavce a personál bazénů. Z. Boháčková z VAS, a. s., Brno, se ve svém příspěvku zabývala ekotoxicitou odpadních vod, k čemuž ji přivedla havárie na ČOV Blansko v roce 2021, kdy monitoring chemických ukazatelů nevykazoval žádné kritické výsledky pro stav ČOV. Teprve

monitoring ekotoxicity jednotlivých bodů na stokové síti a odpadních vod u významných producentů OV ukázal, že některé vzorky vykazovaly vysokou ekotoxicitu, což mohlo vyvolat havarijný stav na ČOV. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny u ručních chemických myček aut a v menší míře u OV z domovů pro seniory a nemocnic. J. Vilímeček se zabýval nutností komplexního přístupu k souvislostem mezi různými výsledky a charakterem vzorků tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší věrohodnosti výsledků analýz.

**Další skupina přednášek se týkala problematiky sledování stopových organických mikropolutantů** v různých typech vod. L. Zelený z Povodí Vltavy, s. p., přednesl za autorský kolektiv zkušenosti z plzeňské laboratoře Povodí při hledání příčin kontaminace vzorků pro stanovení organických stopových látek získaných na základě kontrolních analýz slepých vzorků. Hlavními zdroji kontaminace bývají ruce vzorkařů či laborantů, nesprávné uložení vzorkovnic během přepravy a kontaminovaná atmosféra kolem vzorku. H. Jelígová et al. ze SZÚ, Praha, ve své přednášce uvedla výsledky pilotního projektu monitoringu PFAS (per- a polyfluorované alkylové sloučeniny) v pitných vodách v ČR, který ve spolupráci s VŠCHT v Praze proběhl v roce 2021. Tyto látky byly sice zjištěny u více než 90 % veřejných vodovodů, ale ve velmi nízkých koncentracích ve srovnání s aktuální limitní hodnotou. V budoucnosti je ovšem pravděpodobné její snížení. D. Dvořáková (obr. 3) z VŠCHT v Praze se věnovala stanovení PFAS v odpadních vodách. Ve velmi zajímavém příspěvku přiblížila různé varianty odběru a uchovávání vzorku, jeho zpracování extrakcí na pevnou fázi či využití přímého nástřiku vzorku při metodě ultra-účinné kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní spektrometrií UHPLC-MS/MS). Výsledky se vyhodnocují s využitím analytických a izotopově značených standardů. L. Kule et al. z Povodí Vltavy, s. p., se ve své přednášce zabývali stanovením PFAS ve vodách v povodí Vltavy (obr. 4). Jako hlavní zdroje PFAS byly zjištěny odtoky z ČOV. M. Ferenčík z Povodí Labe, s. p., ve svém příspěvku uvedl výsledky



Obr. 1. Účastníci konference v jednacím sále Nového Adalbertina



Obr. 2. A. Nižnanská při zahájení konference



Obr. 3. D. Dvořáková při přednášce o analytice PFAS

monitoringu 21 profilů v povodí Labe sloužících jako zdroj surové vody pro úpravu na pitnou vodu v roce 2024. Nejčastější nálezy představují stabilní pesticidy a jejich metabolity, stabilní léčiva a nejčastěji používaná léčiva. V. Očenášková z VÚV TGM. v Praze opět prezentovala výsledky monitoringu nezákonných látek, tentokrát sledovaných v potocích pod výpustěmi z menších ČOV. S. Kríženecká z UJEP v Ústí nad Labem přinesla zajímavý diskusní příspěvek o způsobu čištění kolonek pro extrakci na pevnou fázi při analýze léčiv, se závěrem, že konkrétní řešení je nutné zvolit dle analytů a složitosti matrice vzorku.

Po zakončení prvního programového dne konference následoval tradiční společenský večer, kde se při výborném občerstvení diskutovalo o aktuálních otázkách legislativy, analytiky a výměně zkušeností mezi kolegy z různých typů laboratoří i společností.

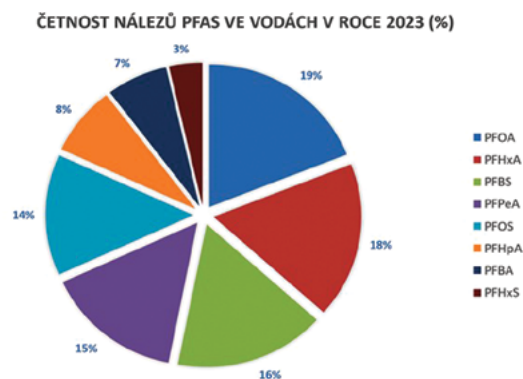
**Druhý den konference** zahájila E. Klokočnicková z laboratoře Monitoring s. r. o., Praha, zajímavým příspěvkem „Požadavky na kompetenci poskytovatele zkoušení způsobilosti“, kde uvedla přehled kritérií, na která by se uživatel služeb poskytovatele zkoušení způsobilosti měl zaměřit před jejich využitím. L. Wimmerová et al. z Fakulty životního prostředí ČZU v Praze se ve své přednášce zaměřili na analýzy mikroplastů v povrchových a odpadních vodách. Namísto prezentace obvykle zcela nekriticky přijímaných výsledků analýz mikroplastů poukázala na problémy spojené již s definicí mikroplastů, odběry vzorků, předúpravou vzorků a používanými analytickými metodami, ať již kvalitativními či kvantitativními. Z přednášky jasně vyplynula složitost analytiky mikroplastů, obtížná srovnatelnost dosud publikovaných výsledků i komplikovanost analýz vzorků s vyšším obsahem organických látek, což je příčinou dosud neuzavřené standardizace analytických metod. L. Matěju et al. ze SZÚ v Praze svým příspěvkem o mikrobiologických aspektech nové směrnice o čištění městských

## Zhodnotenie 13. bienálnej konferencie AČE SR Odpadové vody 2024

V dňoch 16. – 18. októbra 2024 sa v hoteli Patria na Štrbskom Plese uskutočnila 13. bienálna konferencia s medzinárodnou účasťou Odpadové vody 2024, ktorej hlavným organizátorom bola Asociácia čistiarenských expertov SR. Jej organizátori očakávali, ako sa ukáže stabilizácia situácie po covidovom období na záujme o konferenciu. A záujem bol neočakávaný. Bol prekonaný zatiaľ najväčší počet účastníkov z r. 2018 – 353 o 20 účastníkov. Celkový počet príspevkov bol 78, z toho 61 prednášok a 17 posterov.

Súčasťou konferencie bola aj v tomto ročníku súťaž príspevkov mladých autorov – Fórum 33. Aj keď celkový počet konferenčných príspevkov nebol nižší ako po iné ročníky, do súťaže sa prihlásilo len 6 prednášok a 10 posterov. Napriek tomu môžeme konštatovať, že hodnotiaci porota mala možnosť vyberať z kvalitných príspev-

## Sledování PFAS na Povodí Vltavy



V roce 2023 byly nejčastěji zjištěné nálezy kyseliny Perfluorooktanové, Perfluorohexanové, Perfluorobutansulfonové, Perfluoropentanové a Perfluorooktansulfonové (pozitivní nálezy s četností větší než 10%)

Obr. 4. Výskyt PFAS ve vodách Povodí Vltavy (slide z přednášky L. Kuleho et al.)

odpadních vod rozšířila znalosti účastníků konference o budoucím monitoringu významných patogenů v odpadních vodách. J. Medek z Povodí Labe, s. p., se ve své přednášce „Mapování kvality a množství sedimentů ve zdrojích českého Labe“ zabýval výsledku projektu MASEL, který v rámci česko-německé spolupráce zmapoval kvalitu a někdy i kvantitu sedimentů ve 32 zdržích na úseku Labe od Jaroměře po Ústí nad Labem. Byly nalezeny i nové zdroje vnosu významných organických polutantů (PBDE-209). P. Jankovský et al. z laboratoře Monitoring s. r. o., Praha, přišel s velmi zajímavou přednáškou, jak pohlížet na provoz komerční akreditované laboratoře z ekonomického hlediska se závěrem, že taková laboratoř rozhodně nepředstavuje tiskárnu na peníze... Oba publikované poster se věnovaly problematice stanovení PFAS, ten první ve sněhu, povrchové vodě a v půdách v běžkařských oblastech ČR a druhý ve vodách v povodí Vltavy.

Jak ukázala anketa po skončení konference, s největším ohlasem účastníků se setkaly přednášky o vzorkování mikropolutantů ve vodách, k analytice PFAS a vedlejších produktech dezinfekce bazénových vod. Největší zájem je stále o příspěvky z praxe laboratoří, a to nejen z hlediska provádění analýz, ale i odběrů vzorků a hodnocení analytických výsledků.

Letošní **Hydroanalytika** přinesla řadu zajímavých příspěvků o nových analytech i moderních přístupech k analýzám. Vedle tradičních přednášejících se letos projevil příznivý trend řady nových mladých přednášejících autorů, což je velmi pozitivní z hlediska dalšího pokračování v tradici konference. Účastníci, přednášející i pořadatelé se již těší na další Hydroanalytiku 2026, která by se měla v září 2026 konat opět v Hradci Králové.

**Jan Vilímc**  
vedoucí odborné skupiny Analýzy a měření  
os-am@czwa.cz

kov a při učování vířazov mala čo robiť. Samozrejme, že okrem odbornosti jednotlivých príspevkov porota pri výbere najlepších z oboch kategórie brala do úvahy aj úroveň spracovania a prezentácie príspevkov. Ocenenými autormi v kategórii prednášok sa stali: 1. miesto – Škvařilová K.: Extrémní deště v urbanizovaných povodích – příklad řešení v obci Choteč; 2. miesto – Lukáč T. a kol.: Dlhodobý monitoring koreňovej čistiare odpadových vôd; 3. miesto – Drdanová A. P. a kol.: Využitie grafitického nitrídu uhlíka v procese fotokatalytickej degradácie organických mikropolutantov v odpadových vodách. V kategórii posterov bolo poradie víťazov nasledovné: 1. miesto – Jankovičová B. a kol.: Predúprava lignocelulózovej biomasy kalovou vodou pri dlhodobej prevádzke reaktora; 2. miesto – Dufek T. a kol.: Odstraňovanie farmak z biologicky vyčistených vod; 3. miesto – Karlovská I. a kol.: Dezinfekcia vyčistenej odpadovej vody z malých zdrojov znečistenia. Informácia o priebehu konferencie, ktorá sa niesla v duchu osláv 25. výročia vzniku AČE SR, bude uvedená podľa jednotlivých sekcií.

## Plenárna prednášková sekcia – 4 prednášky

Táto sekcia začala po krátkom privítaní účastníkov predsedom AČE SR prof. I. Bodíkom, ktorý ju spolu s doc. D. Stránským, predsedom CzWA, viedol. Hlavnou témou tejto sekcie bola príprava novelizácie smernice EÚ 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd a ako sa javí z pohľadu pracovníkov Ministerstva životného prostredia SR, ako z pohľadu prevádzkovateľov ČOV a ako z pohľadu projektantov technológií čistenia odpadových vôd. G. Ganse zdôraznila, že novela má okrem stanovených cieľov ambíciu zároveň prispievať k ochrane verejného zdravia a zvýšiť synergiu spolu s adaptáciou na zmenu klímy a s opatreniami na obnovu mestských ekosystémov. Predstavila kroky MŽP SR v súvislosti s implementáciou tohto materiálu do národnej legislatívy. Dopadmi novelizácie na prevádzku ČOV sa zaoberal O. Beneš. Poukázal na to, že Česká republika ani Slovensko nevyjednali v rámci procesu prípravy a schvaľovania žiadne odklady a je nutné rátať so všetkými záväznými milníkmi. Za zásadnú zmenu považuje zníženie limitu pre veľkosti aglomerácií, ktoré sú dotknuté pôsobnosťou smernice. Požiadavky na sekundárne čistenie (CHSK, BSK, NL) budú po novom musieť spĺňať aglomerácie s veľkosťou nad 1 000 EO. Dôležité sú aj nové požiadavky na odstraňovanie nutrientov a mikropolutantov. K plneniu týchto požiadaviek sa vo svojom vystúpení vyjadril L. Novák. Podľa neho bude nutný koncepčný prístup k riešeniu každej jednotlivej ČOV podľa radu limitujúcich faktorov ako sú zloženie technológie ČOV, typ biologickej linky, kapacita a aktuálne dosahované účinnosti čistenia, kvalita odpadových vôd na prítoku, odtoku, výhľadové požiadavky, projekčné a technické aspekty, dispozičné možnosti existujúcich plôch a okolitých pozemkov. Dôležitú úlohu budú hrať aj ďalšie požiadavky týkajúce sa plnenia energetickej neutrality. V rámci plenárnej sekcie prezentoval J. Wanner aj ďalšiu aktuálnu tému, ktorá sa týka zmeny pohľadu na odpadový vodu. Pri novom pohľade sa odpadová voda ako problém, ktorý je potrebné riešiť mení na zdroj, z ktorého môžeme získať vodu na ďalšie použitie, živiny a ďalšie materiály, energiu, ale aj informácie o spoločnosti, ktorá ich produkuje.

## Sekcia Komunálne ČOV – 5 prednášok

J. Foller sa v svojej prednáške vyjadril k všeobecne prežívajúcemu názoru, že požiadavka na vysokú účinnosť malých ČOV (pod 2 000 EO), najmä pri odstraňovaní nutrientov, je z hľadiska „udržateľného rozvoja ochrany vôd“ nadštandardom. Nedosahovanie týchto vysokých účinností odstraňovania nutrientov môže spôsobovať, hlavne pri málo vodnatých alebo čiastočne vysychajúcich recipientoch v niektorých oblastiach (CHKO, krasové oblasti a ochranné pásma vodných zdrojov), ako ukazuje prax, vážne ekologické problémy. O riadení cenovo dostupných a udržateľných riešení čistenia odpadových vôd vo veľkých aglomeráciách bez kanalizácie hovoril vo svojej prednáške B. Horváth. P. Chovanec informoval poslucháčov o moderných trendoch návrhu a projektovania rekonštrukcie dodávky stlačeného vzduchu na ČOV. O možnostiach optimalizácie obecných ČOV hovoril F. Bognár. V dôsledku merania a automatizácie čistiaceho procesu možno výrazne znížiť spotrebu elektrickej energie (najmä na dodávku kyslíka do aktivácie o 10–30 %) pri zachovaní a dokonca zlepšení biologickej stability. I. Žabková informovala prítomných, ako sa skupina Severočeská voda pripravuje na zmenu legislatívy EÚ, konkrétne na novelizáciu smernice o čistení komunálnych odpadových vôd.

## Stokové siete, odvádzanie dažďových vôd – 5 prednášok

Príspevok M. Sokáča bol zameraný na oblasť nakladania s dažďovými vodami v urbanizovaných územiach. Analyzoval požiadavky pripravovanej novely smernice 91/271/ES, kde jednou z hlavných požiadaviek je minimalizácia transportu znečistenia cez odľahčovacie komory do recipientov, pričom jedným z kľúčových ukazovateľov (aj keď nezáväzným) je ukazovateľ znečistenia recipientov odľahčovanými vodami vo výške 2 % z celkového ročného znečistenia, transportovaného do ČOV. Cieľom príspevku D. Stránskeho bolo predstaviť webovú aplikáciu HDVAsist a demonštrovať jej použitie na konkrétnych príkladoch. Primárnou ambíciou HDVAsist je zjednotiť výkon verejnej správy pri stavebných konaniach, tj. uľahčiť a objektivizovať postup hodnotenia projektov obsahujúcich prvky HDV (hospodárenia s dažďovou vodou). Posudzovanie odľahčovacích komôr a jeho porovnanie v ČR a SR bolo témou prednášky M. Suchánka. Jeho snahou bolo zhrnúť dostupné znalosti a pomôcť tak dobrej praxi v tejto oblasti. Legislatívna situácia na Slovensku je oproti ČR z časového hľadiska oneskorená a je možné očakávať, že



Obr. 1. Igor Bodík víta účastníkov konferencie

aj vplyvom aktualizovanej smernice o vypúšťaní odpadových vôd dôjde k implementácii podobných postupov, ako využívajú v ČR. Víťazka Fóra 33 v kategórii prednášok – K. Škvařilová sa venovala sa problematike extrémnych dažďov, ktoré sú, vzhľadom k zmenám klímy, stále častejšie sa vyskytujúcim javom. Ten v urbanizovanom území spôsobuje značné problémy. V práci sa zamerala na modelové riešenie tejto problematiky v obci Choteč. Príspevok L. Zeleňákovej sa venoval popisu komplexného vodného/energetického manažmentu budovy s integráciou zelenej infraštruktúry do urbanistických plánov naplnením vízie nízkouhlíkovej budovy. Takýto manažment naplňa princípy vytvárania adaptívnych miest a zavádza okrem iného aj pojem „špongiové mesto“.

## Legislatíva a ochrana povrchových vôd I a II – 10 prednášok

Túto sekciu začal M. Gális, ktorý sa venoval problémom a možným riešeniam v oblasti budovania čistiarenskej infraštruktúry. Samozrejme, aj táto téma sa do veľkej miery týkala novelizácie európskej smernice o čistení komunálnych odpadových vôd. D. Drahovská informovala o poskytnutých údajov o stave v zbere, odvádzaní a čistení komunálnych odpadových Európskej komisii k referenčnému obdobiu 31. 12. 2022. Povinnosť o tomto informovaní vyplýva zo smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd. V správe boli poskytnuté informácie, týkajúce sa okrem stavu znečistenia vyprodukovaného v predmetných aglomeráciách k referenčnému obdobiu aj opatrení pre tie stokové siete a ČOV, ktoré neboli v danom období v súlade so smernicou. Hlavným témam a problémom návrhu novej smernice o čistení komunálnych odpadových vôd sa venovalo aj vystúpenie M. Drtila. Konštatoval, že novelizácia smernice prinesie nové úlohy a výzvy, pričom ale hlavný cieľ zostáva rovnaký ako doteraz, t. j. ochrana vôd. Pri uvedených termínoch, ktoré sú časovo fázované do r. 2045, by mala byť splniteľná lepšie, ako sme plnili doteraz platnú smernicu, ale budeme musieť postupovať racionálne. Musíme správne určiť priority, koordinovať ich a začať čo najskôr. Otázkou, či SR napreduje v odvádzaní a čistení komunálnych vôd v obciach v aglomeráciách do 2 000 EO si položila vo svojej prednáške M. Mihalíková. A v prednáške si aj odpovedala, že napriek zdanlivo obmedzeným možnostiam čerpania finančných zdrojov má počet obcí, v ktorých sú komunálne odpadové vody zbierané, odvádzané a čistené verejnou kanalizáciou, mierne stúpajúci charakter. O projekcii vo vodnom hospodárstve, návrhových parametroch a kontrole rozprával P. Čeginík. Jeho prednáška sa týkala najmä objektov dažďových kanalizácií, navrhovaniu objemov retenčných nádrží, vsakovacích objektov, dimenzovania stôk, odľahčovacích ropných látok a čerpacích staníc. Legislatíva a praxi pri čistení odpadových vôd z malých zdrojov znečistenia sa venoval W. Frank. O problematike vodného hospodárstva a vplyve vojny na Ukrajinu informovala poslucháčov Y. Chernysh. Legislatíva Ukrajiny o ochrane vodných zdrojov je v štádiu transformácie v súvislosti s implementáciou Rámcovej smernice EÚ o vode. Vojnové výzvy však majú silný vplyv na schopnosť skutočne monitorovať a chrániť vodné zdroje. Dlhotrvajúca vojna prináša značné škody na životnom prostredí, ktoré bude možné zhodnotiť až v budúcom období. Určovanie významnosti bodových zdrojov znečistenia povrchovej vody bolo hlavnou témou vy-

stúpenia M. Kanderu. K. Plotěný sa vo svojom príspevku zaoberal recykláciou a opätovným použitím vôd, konkrétne šedých vôd, pochádzajúcich z osobnej hygieny. Práca pojednávala o tom, ako sa v ČR darí presadzovať ich recykláciu v praxi, a to tak po stránke praktickej aj legislatívnej a porovnávala situáciu so susedným Nemeckom. Do tejto sekcie bol zaradený aj M. Sabo s prednáškou „Dá sa to, ale...“, ktorý sa nakoniec konferencie nezúčastnil.

### Špecifické polutanty v odpadových vodách – 5 prednášok

O využití grafitického nitridu uhlíka v procese fotokatalytickej degradácie organických mikropolutantov v odpadových vodách mala prednášku A. P. Drdanová. Výsledky experimentov jasne preukázali, že grafitický nitrid uhlíka má významný potenciál pre efektívnu fotokatalytickú degradáciu organických mikropolutantov, ako sú antibiotiká a liečivá vyskytujúce sa v odpadových vodách. Témou práce M. Heřmánkovéj bol inovatívny prístup k odstraňovaniu mikropolutantov z odpadových vôd z nemocníc. V tejto práci boli prezentované skúsenosti s prvou modernizáciou nemocničnej ČOV. Jednalo sa o klasickú mechanicko-biologickú ČOV, doplnenú o kvartérny stupeň zahrňujúci mikrofiltráciu, ozonizáciu a filtráciu cez vrstvu granulovaného atívného uhlia. Príspevok T. Lederera pojednával o dlhodobých poloprevádzkových skúsenostiach s kvarterným stupňom čistenia na odstraňovanie mikropolutantov. Tento stupeň bol použitý v troch ČOV s rôznym počtom EO a zahrňoval pieskovú filtráciu – pokročilú oxidáciu – MBBR (biologický stupeň s bionosičom) – sorpčný stupeň. V prednáške M. Váňu odzneli informácie o látkach novo zaradených do zoznamu znečisťujúcich látok, ich prahových hodnotách a údajoch požadovaných pre ohlasovanie do integrovaného registra znečisťovania životného prostredia. Sú to látky zo skupiny PFAS. Tieto látky – poly- a perfluoroalkylové zlúčeniny – predstavujú skupinu vysoko fluorovaných syntetických organických látok, ktoré majú rôzne fyzikálne a chemické vlastnosti a vyskytujú sa tak v priemyselných, ako aj v komunálnych odpadových vodách. Výskyt mikropolutantov v odpadových vodách a progresívne spôsoby ich odstraňovania bola téma vystúpenia A. Vojs Staňovej. Práca sa venovala využitiu dvoch pokročilých oxidačných procesov – anodickej oxidácie s využitím bórom dopovaných diamantových elektród a fotokatalýze na účinnnejšiu elimináciu mikropolutantov z odpadových vôd. Tiež to bolo využitie vysokorozlišovacej hmotnostnej spektrometrie na identifikáciu produktov vznikajúcich v priebehu elektrochemickej degradácie.

### Digitalizácia a výpočtové metódy pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd – 5 prednášok

Príspevok P. Dolejša predstavil možnosti využitia matematického modelu ČOV na rôznych úrovniach podobnosti na rôzne účely technicko-ekonomických štúdií intenzifikácie ČOV, v porovnaní s konzervatívnym prístupom technologického návrhu ČOV podľa technických noriem ČSN, a to už od veľkosti ČOV 2 000 EO. S témou o odľahčovacích komorách a možnostiach ich optimalizácie pomocou matematického modelovania vystúpil J. Hrudka. Výsledky viacerých prípadových štúdií preukázali, že matematické modelovanie môže významne prispieť k zlepšeniu výkonu odľahčovacích komôr, či už ide o nové návrhy alebo úpravy existujúcich objektov. Praktickým skúsenostiam s využitím modelovania pri posudzovaní odľahčovacích komôr v nadväznosti na aktualizáciu Európskej smernice o čistení komunálnych odpadových vôd sa venovala prednáška M. Kabátovej. J. Prochádzka vystúpil s prácou s názvom „Digitálna dvojčka ako najmodernejší prístup k riadeniu ČOV“. Digitálne dvojčatá založené na AI predstavujú vedecky robustný prístup k zlepšeniu prevádzky ČOV. Poskytujú predpovede a simulácie v reálnom čase, čo umožňuje efektívnejšie riadenie procesu, zabezpečenie kvality odtoku a uchovávanie inštitucionálnych znalostí. Okrem toho, optimalizáciu spotreby energie a chemikálií prispievajú k významnému zníženiu prevádzkových nákladov. O nakladaní s odpadovými vodami zo zdravotníckych zariadení v ČR informovala L. Stejskalová. Analýza údajov získaných z dotazníkového prieskumu nakladania s odpadovými vodami ukázala, že odpadovým vodám z týchto zariadení nie je venovaná výrazne zvýšená pozornosť.



Obr. 2. Pohľad do sály

### Úspory energie, sebestačnosť – 5 prednášok

J. J. Chávez Fuentes informoval o využívaní tepla z vyčistenej odpadovej vody pomocou tepelných čerpadiel na vykurovanie budov v areáli ČOV VWSK. Vďaka nasadeniu tepelných čerpadiel sú dosiahnuté úspory na spotrebe elektrickej energie cca 105 MWh/rok (25% celkovej spotreby elektrickej energie počas vykurovacej sezóny). I. Lanko hovorila o novom pohľade na rekonštrukciu ČOV, ktorým je nielen zaistenie kvality vyčistenej odpadovej vody, ale aj čo najväčšia úspora energie a činidiel. O získavaní tepla z odpadovej vody bol aj príspevok J. Musíla. Teplo je možné v oblasti ČOV odoberať v oblasti odtoku alebo priamo z odpadových vôd v kanalizácii za účelom vykurovania blízkych budov. Okrem toho je možné regenerovať teplo pre sušiarne čistiarenských kalov. Prednáška T. Rosenberga sa venovala energetickej sebestačnosti ČOV, ktorá je síce jednou z požiadaviek pripravovanej novelizácie smernice EU, ale autori sa pýtali, či je to sen alebo skutočnosť. Zvýšenie produkcie bioplynu na ČOV je v súčasnej dobe jednou z dostupných možností, ako zaistiť energetickú sebestačnosť ČOV príjmom exetných substrátov do anaeróbnej stabilizácie kalu. Práca poukázala na fakty, ktoré môžu spracovanie externých substrátov komplikovať a nejedná sa o jednoduché univerzálne riešenie. O stimulácii anaeróbneho rozkladu čistiarenskeho kalu prídavkom ľahko biologicky rozložiteľného odpadu alebo o anaeróbnej kofermentácii informoval D. Stránský. V práci boli vyhodnocované jednorazové kinetické testy kofermentácie čistiarenskeho kalu a rôznych potravinárskych odpadov, pričom testy boli zhodnotené pomocou dvoch kritérií – špecifickej rýchlosti produkcie bioplynu a odvodniteľnosti stabilizovanej zmesi centrifugačnou metódou.

### Kalové hospodárstvo – 5 prednášok

R. Bábíček hovoril o ceste k plnej energetickej sebestačnosti ČOV nad 10 000 EO. Z tejto práce vyplýva, že dosiahnutie sebestačnosti ČOV je problém, ktorý je potrebné riešiť komplexne. Do tohto riešenia patrí optimalizácia prevzdušňovacieho systému na zníženie zásadnej spotreby elektrickej energie, produkcia bioplynu s optimalizáciou parametrov stabilizácie, predúprava kalu či spracovanie externých substrátov a maximálne využitie energie z bioplynu, rekuperácia tepla a využívanie tepla odpadovej vody, ako aj doplnkové zdroje energie ako solárna a veterná energia, poprípade malé vodné elektrárne. O hydraulickom miešaní fermentora systémom ROTAMIX na ČOV Bytča informoval R. Bujárek v spolupráci s L. Jašurekom a P. Kubalíkom. Okrem predstavenia systému ROTAMIX boli diskutované dlhoročné prevádzkové skúsenosti s týmto systémom v anaeróbnej stabilizačnej nádrži. Výzvy a hľadanie inovácií v anaeróbnych technológiách prezentoval P. Jeníček. Informoval o hlavných témach 18. svetovej konferencie o anaeróbnych technológiách, ktoré predznamenávajú ďalší vývoj a výzvy v tejto oblasti. Konferencia sa konala v Istanbuli s podtitulom „Bridging waste to value through anaerobic digestion“. To znamená, že na biologicky rozložiteľné odpady sa nemá pozerať ako na materiál, ktorý potrebujeme zneškodniť, poprípade z neho získať bioplyn, ale môžeme z neho získať aj hodnotné látky. Nové výzvy sa týkajú maximalizácie produkcie bioplynu resp. biometánu z týchto materiálov, anaeróbnej stabilizácie ako dôležitého miesta v dosahovaní

energetickej sebestačnosti ČOV, ale aj produkcie iných materiálov s vysokou pridanou hodnotou. Výzvy sa týkajú aj pokročilých procesov a technológií na zlepšenie spracovania odpadov a odpadových vôd a produkcie bioplynu. K. Kozáková sa venovala produkcia čistiarenských kalov a spôsobom nakladania s nimi v SR. Produkcia kalov v SR sa dlhodobo pohybuje medzi 53–57,5 tis. ton sušiny. Najčastejším spôsobom nakladania s kalom je jeho zhodnotenie kompostovaním, za ktorým nasleduje energetické zhodnotenie. V r. 2023 bolo kompostovaných takmer 63 % kalov a energeticky zhodnotených približne 34 % kalov. V práci bola zhodnotená aj kvalita kalov z hľadiska obsahu ťažkých kovov, dusíka a fosforu. Uvedené bola aj informácia o nakladaní s kalmi v ostatných krajinách EÚ. Organokremičité zlúčeniny v bioplyne a postupné hľadanie príčin a riešení problémov v prostredí ČOV Hradec Králové boli témou príspevku P. Krála. Zaoberal sa problematikou výskytu organických kremíkových látok, tzv. siloxánov v bioplyne na ČOV. Bol popísaný praktický problém, ktorý sa objavil na ČOV a následný prístup prevádzkovateľa k jeho riešeniu.

### **Opätovné využitie vody, inovatívne procesy – 5 prednášok**

V úvode tejto sekcie informoval I. Bodík o možnostiach opätovného využívania vyčistených odpadových vôd pri pestovaní zeleniny. V prednáške odzneli priebežné výsledky riešenia projektu APVV, ktorý sa týkal kvartérneho stupňa čistenia odpadových vôd a využitia týchto vôd pri pestovaní rôznych druhov zeleniny. V práci bola diskutovaná aj kvalita vypěstovanej zeleniny z chemického, mikrobiologického aj senzorického hľadiska. Podrobnejším popisom tejto použitej technológie kvartérneho dočistenia a kvality vyčistenej vody sa zaoberal vo svojej práci J. Jurík. Kvartérny stupeň pozostával z diskového filtra, koagulačnej nádrže, dvoch ultrafiltrčných modulov, filtra s granulovaným aktívnym uhlím a dezinfekcie vody UV lampou. V práci boli prezentované aj konkrétne výsledky chemických analýz z hľadiska obsahu ťažkých kovov, dusičnanov a mikropolutantov (liečiv). J. Ševčík informoval o hygienizácii kalu sušením v solárnej sušiarňi. Prezentované výsledky poukazujú na značný potenciál solárnych sušiarňí pri dosahovaní požadovaného stupňa redukcie patogénov. Automaticky sa však nedá počítať s úplnou hygienizáciou pri solárnom sušení, čo projektant ani dodávateľ technológie v súčasnej praxi nezaručí. Skúmaná téma je však atraktívna a ďalší výskum by mohol dať návod, akými postupmi by bolo možné pomocou solárneho sušenia dosiahnuť hygienizáciu. Využitím koagulácie a ozonizácie na dočistenie odtoku ČOV Devínska Nová Ves sa zaoberal R. Zakhar. Na dočistenie sa využila ozonizácia s alebo bez predradenej koagulácie a pieskovej filtrácie. Ako sa preukázalo, predradená koagulácia a piesková filtrácia bola nutná predúprava vody pred jej ozonizáciou. P. Szabová informovala o aplikácii oxidu uhličitého do odpadovej vody z rafinárskeho priemyslu. CO<sub>2</sub> bol do odpadovej aktivácie aplikovaný ako ekologická náhrada minerálnych kyselín na úpravu pH, pretože nezvyšuje obsah solí. Výsledky prevádzkového pokusu preukázali efektívnu úpravu alkalických vôd a pôvodné pH 13,5 bolo znížené na požadovaných pH 9.

### **Decentrálne čistenie odpadových vôd, malé ČOV – 4 prednášky**

Príspevok M. Lesanského sa zaoberal možnosťami využitia koreňových čistiarní z pohľadu prevádzkovateľov ČOV do 50 EO v porovnaní s rozsiahlymi poznatkami z prevádzky konvenčných ČOV takýchto kapacít. Upozornil na špecifiká tohto typu ČOV z pohľadu sezónneho využívania, nárazového zaťaženia, ako aj špecifických lokalizácií týchto ČOV. Porovnané boli prevádzkové aj investičné náklady, rovnako ako dopad na životné prostredie. Rovnako boli porovnané špecifiká pri výstavbe oboch typov ČOV. T. Lukáč informoval o niekoľkoročnom monitoringu koreňovej čistiarne odpadových vôd. Táto ČOV sa skladá zo septiku, horizontálneho filtra a vertikálneho filtra. Pozornosť bola venovaná nielen odtokovým parametrom vyčistenej vody, ktorá dlhodobo dosahuje požadovanú kvalitu, ale aj nie bežne sledovaným parametrom, ako sú množstvo kalu v lôžku koreňovej ČOV, aktivita biomasy (respiračná aj nitrifikačná), vplyv klimatických podmienok a zaťaženia koreňovej ČOV. Súčasťou práce boli aj odporúčania pre prevádzku tejto technológie. Nakladaním s kalom z domových a malých ČOV, aktuálnym stav v SR a hodnotením alternatívnych spôsobov nakladania sa zaoberala práca L. Pénzesa. V platnej legislatíve sa ako jediný spôsob nakladania s kalom z malých ČOV uvádza „odvoz odpadových vôd a kalu do ČOV“. Toto vymedzenie je zbytočne striktné a vylučuje iné spôsoby zhodnotenia a zneškodnenia kalu. Komunálne



Obr. 3. Slavnostný vyhlásenie ocenených v súťaži FORUM 33

ČOV však často nemajú dostatočnú kapacitu prijímania žumpových vôd a kalov z ČOV. M. Rozkošný pokračoval v téme koreňové čistiarne informáciou o moderných koreňových ČOV, skúsenostiach s ich prevádzkou, účinnosti čistenia a možnostiach využitia vyčistených vôd.

### **Moderné technológie čistenia odpadových vôd – 4 prednášky**

Informácii o membránovej filtrácii na obecnej ČOV Bystričany, skúsenostiach z jej prevádzky po externom mechanickom čistení a chemickej regenerácii sa venoval W. Frank. Permeabilita doskového membránového modulu bola stabilná takmer 11 mesiacov, potom prudko klesala. Ukázalo sa, že na jej obnovenie nestačí len externá chemická regenerácia, ale bolo potrebné aj mechanické čistenie usadení medzi jednotlivými doskami. Zhodnotenie prevádzkových nákladov ukázalo ich podstatný nárast oproti klasickej technológii. Technologické možnosti terciárneho a kvartérneho čistenia na komunálnych ČOV predstavil vo svojom vystúpení M. Holba. Tieto možnosti boli diskutované v zmysle prípravy novelizácie smernice o čistení komunálnych odpadových vôd, podľa ktorej bude potrebné riešiť aj nové požiadavky na odtokové parametre nutrientov a novo sledované znečistenia ako sú baktérie, mikropolutanty alebo mikroplasty. V poloprevádzkových zariadeniach, ktoré boli v činnosti najmenej 10 mesiacov, boli rôznym spôsobom kombinované procesy ako membránové filtrácie – mikrofiltrácia, ultrafiltrácia, nanofiltrácia a reverzná osmóza, koagulácia, flokulácia, sedimentácia, piesková filtrácia, sorpcia – a pokročilé oxidačné procesy – UV žiarenie a ozonizácia. Následne boli vybrané najvhodnejšie kombinácie pre konkrétne typy znečistenia. Z. Kalinčíková predniesla príspevok na tému energetického využitia dusitanovej skratky v hlavnom prúde čistenia odpadových vôd. Jedná sa o proces nitrítácie a denitrítácie, ktorým sa ušetrí časť energie na prevzdušňovanie a zníži sa potreba organického substrátu. Tento proces môže byť implementovaný na existujúcich ČOV s menšími úpravami riadenia procesu. ČOV s aeróbnou granulovanou biomasou na spracovanie žumpových vôd predstavil vo svojom vystúpení K. Kratochvíl. Informoval nielen o samotnej intenzifikácii, ale aj o prevádzke ČOV, praktických skúsenostiach a dosahovaných výsledkoch s odstraňovaním organického znečistenia a nutrientov.

### **Priemyselné odpadové vody – 4 prednášky**

Táto posledná sekcia začala prednáškou M. Hlavačku a bola o inovatívnom riešení čistenia priemyselných odpadových vôd a prvých skúsenostiach z praxe. M. Hlavačka informoval o použití nového typu miešadla s motorom nad hladinou, s vertikálnym predĺženým hriadelom, betónovou pätkou v tvare hyperboloidu, klzným čapom a vrtulou s prúdením vody smerom dole pre efektívne miešanie v akumuláčno-egalizačných, ale aj biologických nádržiach. Predstavil aj inovatívny flokulátor a nový koncept flotátora. M. Johnová sa venovala téme denitrifikácie koncentrovaných odpadových vôd, výberu substrátu a skúsenostiam s lyofilizáciou inokula. Denitrifikácia odpadových vôd z moriacich kúpeľov prebiehala v dlhodobu v laboratórnych reaktoroch a boli stanovené optimálne a limitné prevádzkové podmienky procesu. Lyofilizácia nitrifikačného konzorcia adaptovaného na špecifické odpadové vody umožní jeho konzerváciu

a následné použití na inokuláciu a reinokuláciu poloprevádzkového bioreaktora alebo podporu už bežiacieho biologického systému pri neočakávaných stavoch. Komplexný prístup k návrhu technológie na hospodarenie s vodou v priemysle bol témou prednášky J. Křivánkovej. Tento prístup môže zahrňovať vodný audit, ktorý zhodnotí vodné prúdy vhodné na opätovné použitie. Ďalšou možnosťou je uskutočnenie laboratórnych a poloprevádzkových testov, ktoré určia vhodnú technológiu čistenia týchto vôd. V príspevku boli zhrnuté výsledky niekoľkých laboratórnych testov a následného poloprevádzkového testovania odpadových vôd z rôznych priemyselných odvetví. Inhibícia denitrifikácie pri čistení priemyselných odpadových vôd bola témou prednášky R. Staněka. Cieľom práce bolo pri prevádzke kontinuálneho laboratórneho modelu objasniť mechanizmus vzniku inhibície a popísať podmienky, pri ktorých dochádza ku kumulácii oxidu dusnatého a následnej inhibícii denitrifikácie. Výsledkom bolo aj testovanie a kalibrácia prístroja na meranie oxidu dusnatého. Toto meranie umožní včas identifikovať kumuláciu oxidu dusnatého, zastaví ju a účinne zabrániť nástupu inhibície.

Vo výpočte prednášok nemožno zabudnúť na prednášku prof. Bodíka, ktorá odznela pred spoločenským večerom a bola o 25-ročnej histórii AČE SR.

### Posterová sekcia

V tejto sekcii bolo prezentovaných 17 príspevkov. Témy posterov boli rôznorodé a týkali sa monitorovania a odstraňovania mikropolutantov, recyklácie vôd, čistenia priemyselných odpadových vôd, hodnotenia vypúšťaných odpadových vôd v SR, využitia kalových vôd, mikrobiológie vôd a dokonca charakterizácie hasiacich vôd po hasení lítiových akumulátorov.

### Záverom

Aj keď táto posterová sekcia a aj prednesené predášky boli rôznorodé, môžeme konštatovať, že boli zrejme témy, ktoré dnes hýbu čistia-

renstvom. Mnoho prednášok sa týkalo pripravovanej novelizácie smernice o čistení odpadových vôd. Nehovorilo sa v nich len o tom, aké problémy táto novela prinesie, ale aj o tom, ako bude možné tieto problémy riešiť. Takisto sa viaceré prednášky venovali otázke energetickej sebestačnosti ČOV, ktorú tiež táto novela otvára. Stále rezonovala téma mikropolutantov a možností ich odstraňovania a veľkou témou je kvartérne čistenie odpadových vôd a ich opätovné použitie. Prednáška prof. Jenička, ale aj ďalšie prednášky zas ukázali témy, ktoré budú v blízkej a veľmi blízkej budúcnosti hýbať anaeróbnymi procesmi čistenia odpadových vôd a najmä anaeróbnym spracovaním kalov. Je zrejmé, že táto časť ČOV bude dôležitou súčasťou riešenia energetickej sebestačnosti ČOV, ale aj opätovného získavania fosforu.

Dovolíme si tvrdiť, že 13. bienálna konferencia Odpadové vody 2024 bola dôstojným stretnutím čistiarenskej elity ČR a SR a svojim programom, zastúpením odborníkov aj účasťou firiem patrí medzi najväčšie akcie tohto typu u nás. Vďaka za úspech tejto konferencie patrí všetkým týmto uvedeným. Radi by sme sa poďakovali aj partnerom a sponzorom konferencie, ktorými boli **AERZEN SLOVAKIA, s.r.o., Anton Paar Slovakia, s.r.o., Air Consulting, s.r.o., Aquatec VFL, s.r.o., aqua4you, s.r.o., ASIO-SK, s.r.o., Asociácia vodárenských spoločností, REHAU Industries, s.r.o. a Stavební hut' Slatiňany, s.r.o.** Dúfame, že aj oni boli s priebehom konferencie spokojní a prajeme im veľa úspechov v ich ďalšej odbornej a profesnej činnosti.

Ďalšie informácie o konferencii a jej podrobný program nájdete na [www.acesr.sk](http://www.acesr.sk).

Za programový a organizačný výbor konferencie Odpadové vody 2024:

**Miroslav Hutňan**  
**Igor Bodík**  
**Miloslav Drtil**  
**Marián Bilanin**  
**Miloš Dian**

## Odpadové vody 2024, 16.–18. 10. 2024, Štrbské Pleso. Součást oslav 25 let AČE SR i platforma prezentace změny čistírenského paradigmatu

Tento krátký příspěvek není oficiální zprávou o průběhu, náplni a výsledcích 13. bienální konference Odpadové vody Štrbské Pleso 2024. Tu připravil pro Vodní hospodářství předseda výboru AČE SR prof. Ing. Igor Bodík, Ph.D. a další členové programového výboru konference. Letošní bienální konference AČE SR se konala tradičně v hotelu Patria na Štrbském Plese (**obr. 1**) v roce 25. výročí asociace. Proto byla konference pojata mj. i jako součást oslav stříbrného jubilea AČE SR. Asociácia čistiarenských expertov Slovenskej republiky (AČE SR) byla založena na ustavující valné hromadě v květnu 1999.



Obr. 1. Hotel Patria, místo konání konference

AČE SR oslavila své jubileum slavnostní plavbou lodí po Dunaji v Bratislavě. Podrobnější text o průběhu akce lze nalézt na webu AČE SR: <https://acesr.sk/odborne-akcie/2024-2/slavnostne-stretnutie-clenov-ace-sr-spojene-s-plavbou-na-lodi-harmonia/>. Součástí oslav při této plavbě bylo udělení symbolických 25 pamětních medailí (**obr. 2**) lidem, kteří se zasloužili o vznik a rozvoj slovenské asociace. Jelikož rok 2024 je rokem stříbrného jubilea AČE SR, zahájil konferenci i předseda výboru AČE SR prof. Bodík přednáškou, která provedla účastníky dvaceti pěti lety asociace. Protože AČE SR založili tehdy slovenští členové Asociace čistírenských expertů České republiky (AČE ČR) a v počátcích AČE SR pomáhala slovenské asociaci při řešení organizačních otázek i náplně a zaměření činnosti, byli mezi oceněnými i tehdejší předseda výboru AČE ČR prof. Wanner z VŠCHT Praha a tajemník AČE ČR Ing. Oldřich Šamal z Brna. Ani jeden z nich se však nemohl jubilejní plavby po Dunaji zúčastnit, takže prof. Wannerovi předal prof. Bodík medaili v průběhu konference a Ing. Šamalovi ji přivezl prof. Drtil hned v pátek večer po skončení konference (**obr. 3**).



Obr. 2. Medaile pro oceněné



Obr. 3. Míloslav Drtil a Oldřich Šamal

Samozřejmě se řada přednášek i diskuzí v hotelu Patria točila kolem nové směrnice Evropské unie k čištění městských odpadních vod. Ovšem pečlivý čtenář nové směrnice jistě postřehl, že tento předpis není jen o oněch často citovaných čtyřech okruzích (eutrofizace, odlehčené srážkové vody, mikropolutanty a energetická neutralita sektoru čištění odpadních vod), ale že ve svých důsledcích bude nutně znamenat změnu základního čistírenského paradigmatu vnímajícího odpadní vody jako zdroj problémů, které nutno řešit čištěním těchto odpadních vod, na vnímání odpadních vod jako zdroje vody, nutrientů a dalších materiálů, zdroje energií a dokonce i zdroje informací. Tato změna paradigmatu byla námětem jedné z plenárních přednášek (obr. 4) od:



Obr. 4. Jiří Wanner

Wanner J.: Změna paradigmatu odpadních vod – od zdroje problémů ke zdroji vody, materiálů, energie a informací: Příklad z řešení projektu EU Horizon 2020 „Wider Uptake“. ÚTVP VŠCHT, Praha

Při pohledu do přednáškového programu lze nalézt i další přednášky zabývající se zejména využíváním vody a tepelné energie z odpadních vod. Určitě se s příklady využívání odpadních vod jako zdroje budeme na konferencích CzWA i AČE SR v blízké budoucnosti setkávat častěji.

Jiří Wanner

## SVK 2024

Ve čtvrtek dne **28. 11. 2024** se na Ústavu technologie vody a prostředí FTOP konala Studentská vědecká konference (SVK) v rámci sekce Technologie vody. Na konferenci bylo předneseno celkem šest prací z vědecko-výzkumných aktivit našich studentů 3., 4. a 5. ročníku, jejichž anotace je uvedena dále v textu.

**1. místo: Bc. Tomáš Zetek – Využití přečištěných šedých vod v pračkách**

**Anotace:** S postupující klimatickou změnou je kladen čím dál větší důraz na recyklaci a cirkularitu materiálů a surovin. Odpadní voda z van, sprch, umyvadel a praček – tzv. šedá voda – je pro recyklaci velmi vhodná, neboť je méně znečištěná než směsná odpadní voda a zároveň jí vznikají poměrně velké objemy. Šedé vody mohou být využity ke splachování toalet, úklidu nebo praní. Kvalita nečištěné surové šedé vody je ale často nedostatečná, zejména kvůli přítomnosti bakterií a virů, které mohou v případě přímého použití surové šedé vody působit zdravotní problémy. Šedé vody jsou proto čištěny, ale výsledná kvalita takto přečištěných vod nemusí odpovídat kvalitě

pitné vody, neboť nejsou určeny k pitným účelům, ale kvalita vody využitelné k těmto účelům zatím není legislativou nastavena. Proces čištění šedých vod se může lišit v závislosti na použité technologii. Často obsahuje sedimentaci, aeraci, membránovou filtraci a také desinfekci. V rámci testované lokality již byla přečištěná šedá voda používána pro splachování toalet. Pro potenciální využití této vody v pračkách bylo nutné ověřit její hygienickou nezávadnost, bakteriální znečištění praného oblečení v této vodě a vliv šedé vody na provoz pračky a kvalitu oblečení při opakovaném praní.

**2. místo: Bc. Eva Svárovská – Eliminace a snížení počtu mikrobiologických ukazatelů z chladících vod za použití dezinfekčních technologií**

**Anotace:** Mikrobiální oživení surové vody používané v chladících okruzích pro potřeby chlazení má významný vliv na technický stav provozovaného zařízení. Surová voda obsahuje různý stupeň anorganického i organického zatížení, které je přítomné ve formě nerozpuštěných látek anebo mikroorganismů. Zejména mikroorganismy se podílejí na tvorbě biofilmů a úsad v potrubí, čímž významně ovlivňují funkčnost samotného chladicího okruhu. Některé skupiny mikroorganismů rovněž iniciují vznik mikrobiální koroze potrubí



Obr. 1. Studenti v knihovně Ústavu technologie vody a prostředí při prezentaci přednášky svého kolegy



Obr. 2. Předávání šeků studentům zástupkyní sponzora z ALS Ing. J. Ondřejkovou

a ohrožují tak bezpečnost provozu, na teplotněměnných plochách dochází k významným ztrátám tepla. V energetickém průmyslu se tato situace, tj. eliminace projevů koroze a tvorby biofilmů, řeší dávkováním chemikálií. Možným problémem tohoto postupu je samotná toxicita použitých chemikálií pro prostředí (při vypouštění do recipientu), případně vznik rezistence mikroorganismů vůči použitým chemikáliím. Proto byly testovány způsoby ošetřování surové vody pokročilými oxidačními procesy; jmenovitě ozonizací, UV zářením a aplikací peroxidu vodíku. Na zdroj surové vody s různým stupněm mikrobiálního oživení byly s určitou intenzitou a definovanou dobou expozice zkoušeny zvolené pokročilé oxidační procesy s cílem zjistit jejich účinnost a případně potenciální využití v reálných podmínkách. Aplikace a účinnost zvolených postupů byla hodnocena metodami mikroskopického a mikrobiologického rozboru. Mikroskopickým rozbohem byl zjišťován charakter a vitalita zástupců biosestonu a mikrobiologickým rozbohem byly kultivačně hodnoceny zástupci koliformních bakterií a *Escherichia coli*, kultivovatelných mikroorganismů při 22 °C a 36 °C, mikromycet, pseudomonád, železitých bakterií, klostridií a sulfát redukujících bakterií. Na základě testů bylo zjištěno, že jisté druhy organismů reagují na ošetření různými způsoby, čímž mohou ošetřování chladících vod značně komplikovat.

**3. místo: Ing. Jakub Sochor – Možnosti využití ionizujícího záření při řešení problematiky degradace genů antibiotické rezistence ve vodách**

**Anotace:** Problematika obecně se zvyšující úrovně antibiotické rezistence v současné společnosti a možnosti jejího řešení je jedním z prudce narůstajících témat ve vědeckém světě. Pozornost již není zaměřena primárně na odstraňování molekul jednotlivých antibiotik z čistírenských kalů používaných v zemědělství a vod vypouštěných do životního prostředí, ale i na degradaci samotných genů antibiotické rezistence (anglicky *antibiotic resistance genes*, zkratka ARGs). Klasické metody, jako ozonizace nebo termální působení na tyto technologické složky, jsou relativně široce diskutovány, zkoumány a realizovány, avšak možnost využití ionizujícího záření v této technologii je pouze v zárodku z hruba posledních 15 letech. A to i přes skutečnost, že většina z mála v současné době dostupných studií uvádí srovnatelnou ekonomickou náročnost – nižší stupeň degradace je pak kompenzována působením IZ na další nežádoucí složky ve vodě, čímž může tak zároveň působit jako polishing stupeň technologie. Tento příspěvek si dává za cíl popsat aktuální stav poznání problematiky využití IZ pro degradaci genů antibiotické rezistence a shrnout možnosti pro výzkum v českých poměrech, konkrétně při spolupráci VŠCHT, ČVUT a CVŘ.

**4.–6. místo: Bc. Vojtěch Kazda – Recyklace fosforu z kalové vody ve formě vhodné pro zemědělské využití**

**Anotace:** Problematika fosforu v odpadních vodách je již delší dobu tématem environmentálních inženýrů, politiků a provozovatelů čistíren odpadních vod (ČOV). Sloučeniny fosforu ve vodě nejsou sice obecně toxickou látkou, ale podílejí se na eutrofizaci vod, která má negativní vliv na jejich celkové využívání. Na základě toho cílí evropská legislativa na snižování limitů na odtoku z ČOV. Fosfor se na ČOV z odpadních vod odstraňuje primárně dvěma způsoby. Převažujícím způsobem je chemické srážení, nejčastěji pomocí solí železa. Druhým způsobem je biologická akumulace pomocí specifických druhů bakterií. V obou případech vzniká přebytečný kal, který je nutno odstraňovat. Bohužel velké množství kalu, a s ním i fosforu, končí jako nebezpečný odpad bez využití. Zároveň se světově stále zvyšuje poptávka po průmyslových hnojivech, kde fosfor figuruje jako jeden ze základních nutrientů. Tyto dva fakty vedou ke snaze využít právě zmíněný fosfor z odpadních vod. Tento projekt je zaměřen na výzkum vhodné metody k recyklaci fosforu z kalové vody, která vzniká po odvodnění anaerobně stabilizovaného kalu. Cílem je získání formy fosforu, která bude dostupná pro rostliny. Vybraná metoda bude poté prověřena na poloprovozním zařízení. V nynější fázi projektu se zkoumá možnost využití dolomitického vápence k srážení fosforu, čímž vznikne vícesložkové hnojivo pro přímou aplikaci na půdu. Výsledky potvrzují velmi dobrou účinnost akumulace fosforu z kalové vody do fáze s dolomitem.



**Obř. 2. Účastníci ročníku SVK 2024 spolu se členy hodnotící komise sekce Technologie vody**

**4.–6. místo: Bc. Eliška Kubová – Eroze plastových filtračních materiálů pro jezírkovou techniku**

**Anotace:** Cílem práce bylo otestovat erozi plastových filtračních materiálů, které jsou využívány k filtraci okrasných či chovných zahradních nádrží. Důraz byl kladen na možné ohrožení vodních organismů, především ryb a jejich larev, v nádržích či navazujících systémech mikroplasty, které jsou uvolňovány z testovaných materiálů. Těmi byly polyuretanové pěny a polyethylenové nosiče. Pro identifikaci a kvantifikaci částic uvolněných z jednotlivých materiálů byla využita gravimetrická analýza, mikroskopická analýza a metoda FTIR. Bylo zjištěno, že filtrační pěny uvolňují nejčastěji částice filmů a fragmentů o průměru 0,3 až 1,7 mm. Metoda FTIR potvrdila i velký počet částic menších než 0,3 mm, které jsou však z pohledu rizika pro ryby a jejich larvy nevýznamné. Polyethylenové nosiče erodují velmi málo, odlomené částice jsou vždy tvaru filmu o velikosti od 1 mm. Celkový počet erodovaných plastových mikročástic o velikostech, které mohou být potenciálně nebezpečné pro ryby a jejich larvy, je velmi nízký, přesto je vhodné při provozním praní filtračních náplní odvádět kontaminovanou vodu do odpadu pro minimalizaci ohrožení vodních organismů.

**4.–6. místo: Bc. Tereza Wasniowska – Problematika chlorace spojená s pikofytoplanktonními organismy a jejich výskytem ve vodárenské infrastruktuře**

**Anotace:** Pikofytoplanktonní organismy (PPC) s definovanou velikostí 0,2–2 (3) mm se vyskytují ve slaných i sladkých vodách, které mohou být upravovány na vodu pitnou. Díky své malé velikosti mohou procházet celou technologií úpravy, až po hygienizaci, která je nejčastěji zajištěna chlorací, jež zajišťuje dlouhodobé hygienické zabezpečení vody. PPC je důležité sledovat z důvodu jejich případného průchodu do vodovodní sítě. V případě vzniku takovéto situace existuje podezření na případné zhoršení kvality upravené vody z hlediska jejich senzoric- kých (pach, chuť) a chemických (vedlejší produkty dezinfekce, cyanotoxiny) vlastností. Dále by přítomnost PPC ve vodárenské síti mohla podporovat tvorbu biofilmů. Pro zjištění účinků chloru na PPC byly provedeny dva testy: První test sledoval účinek různých koncentrací chloru (0,2–0,8 mg/l) na životaschopnost PPC v intervalech 0–24 hodin. Účinná koncentrace pro zneškodnění PPC byla 0,65 mg/l. Ze získaných výsledků dále vyplývá, že při počáteční koncentraci chloru 0,5 mg/l došlo po 24 hodinách k nárůstu PPC jedinců/ml, což je pravděpodobně způsobeno snížením koncentrace chloru téměř na nulu a následným opětovným umožněním rozmnožování PPC. Druhý test se zaměřil na tvorbu trihalomethanů (konkrétně chloroformu (CHCl<sub>3</sub>)) podle postupu č. 5710 „Formation of Trihalomethanes and Other Disinfection Byproducts“ (viz 24th edition of Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater). Z výsledků tohoto druhého testu vyplývá, že větší vliv na vznik CHCl<sub>3</sub> má zvyšující se koncentrace chloru, zatímco zvyšující se koncentrace PPC na vznik CHCl<sub>3</sub> tak velký vliv nemá.

**Velká gratulace patří všem našim studentům!**

**Děkujeme sponzorům akce: zástupcům firem Veolia ČR, s. a. i, ORLEN Unipetrol RPA, s. r. o., ALS Czech Republic, s. r. o.**

**Jana Ambrožová Říhová  
Jana.Ambrozova@vscht.cz**

## Udržitelné vodárenství

**Udržitelnost ve vodárenství. Je to chiméra nebo nutnost? Na to hned v úvodní přednášce říjnového Vodárenského čtvrtku odpověděl Martin Srb (PVK, CzWA). Zároveň nás provedl základními pojmy tohoto nového oboru, jako je posouzení uhlíkové stopy, taxonomie, energetická soběstačnost, recyklace vody, adaptace, mitigace a podobně.**

Nikola Salová (PVK, YWP) si pro účastníky webináře připravila příspěvek, ve kterém velmi srozumitelnou formou představila nástroj ESG. Domnívám se, že většinu z nás přesvědčila o tom, že to není žádný strašák a nesmysl, ale vhodný doplněk dosud sbíraných údajů, které vedou k lepšímu poznání výkonnosti procesů a umožňují se průběžně zlepšovat. Záleží ovšem na tom, jak se k tomu reportující postaví; zda budou reportovat s cílem data využít, či zda se toho ujmou jen jako prostého splnění povinnosti.

Se svými stále optimistickými a až futuristickými názory a nápady nás seznámil Karel Plotěný (ASIO). Mnoho z projektů a produktů jeho firem jsou již řadu let příkladem udržitelného přístupu. Navíc Karel Plotěný je i velkým znalcem venkovského prostředí a jeho problémů, což je oblast, které je věnováno stále nedostatek pozornosti. Přesto právě v malých sídlech ohrožených nedostatkem vody mohou udrži-

teľná řešení být uplatněna již dnes. Přednášející nezklamal a ve svém rozboru současných přístupů v oboru si rozhodně nebral servítky.

Velmi vzácným hostem a doslova zlatým hřebem tohoto vodárenského čtvrtku byla Markéta Zandlová (FHS UK). Jako jedna z řešitelů projektu Příběhy sucha přiblížila pohledem sociálního antropologa nejenom důležitost celostního přístupu, ale také všeobecného konsenzu, který je založen na detailní znalosti prostředí, pro které se projekt zpracovává, a pochopení místních specifik. Tuto přednášku lze bez nadsázky doporučit každému, kdo se ve své práci nebo i osobním životě potřebuje domluvit s lidmi rozdílných až protichůdných názorů; jistě v přednášce najde řadu inspirativních podnětů.

Říjnový vodárenský čtvrtek tak vhodně doplnil předchozí díly, které se věnovaly klimatické změně: Adaptace ČR na klimatické změny (duben 2021), Vodou proti klimatickým změnám (květen 2023) a Adaptace na klima II (duben 2024). Stejně jako říjnový díl je najdete v playlistu Vodárenského čtvrtku na Youtube kanálu CzWA (viz QR kód).

Jiří Paul  
Jiri.Paul@vakberoun.cz



## Listopadový Vodárenský čtvrtek – Schůzka OS Vodárenství CZWA – 28. 11. 2024, Brno

Dne 28. listopadu 2024 odpoledne se v Brně ve vinárně U Královny Elišky uskutečnila téměř pravidelná podzimní prezenční schůzka odborné skupiny Vodárenství, které se zúčastnilo přibližně 30 členů. Akce ale již po obědě začala exkurzí do Vodojemů na Žlutém kopci, kde účastníci mohli obdivovat um a důvtip předků našeho oboru (viz obrázek). Jedná se o pozoruhodné vodárenské objekty, přičemž současné využití tohoto technického a architektonického dědictví se



Historické vodojemy jsou obdivuhodné a tajemně krásné

městu Brnu skutečně povedlo a můžeme jeho návštěvu jen doporučit.

Následně již ve vinárně probíhaly odborné přednášky zúčastněných členů, které pokrývaly širokou škálu aktuálních témat v oblasti vodárenství, a jsme rádi, že k výzvě o možnost prezentace libovolných témat ze současného profesního života členů se jich přihlásilo velké množství:

- **Eva Orszulíková** představila téma „Kategorizace surové vody podle vyhlášky č. 428/2001 Sb.“ a diskutovala stav sledování kvality surové vody.
- **Marek Maťa** (CZWA) přiblížil nový projekt „Urban Water Health“, zaměřený na zajištění kvalitní koupací vody ve městských aglomeracích.
- **Jana Šmídková** (CZWA) se věnovala projektu „Malé obce a voda“, a představila projekt „Od kohoutku do záchodu“, který se zaměřuje na edukaci žáků základních a středních škol v našem oboru.
- **Pavel Dobiáš** (ENVIPUR) se zaměřil na úpravu vody, konkrétně na nápravu projekčních chyb v provozu a výhody kontinuálních analyzátorů pro zlepšení provozu úpravy vody.
- **Jiří Jirkovský a Lukáš Chalupa** (VDT Technology) přiblížili zkušenosti v oblasti digitálních dvojčat vodárenských provozů, které pomáhají optimalizovat provoz a údržbu.
- **Josef Pišan** (Technoprocur) hovořil o měřicích kampaních a využití on-line monitoringu pro optimalizaci technologií úpravy a distribuce pitné vody.
- **Jakub Sochor** (YWP) se zaměřil na aktivity Young Water Professionals, které sdružují a podporují mladé odborníky v oblasti vodárenství.

Dále byly představeny připravované konference a semináře, které budou organizovány v roce 2025. Následovala neformální diskuse nad dobrým jídlem a sklenkou vína, která potvrdila, že naši členové jsou spojeni nejen profesionálními zájmy, ale že jsou mezi nimi také velmi dobré vztahy na přátelské úrovni. Děkujeme zúčastněným za krásné odpoledne a večer a těšíme se s nimi a i s dalšími členy na viděnou příště.

Za OS Vodárenství CZWA

Helena Sochorová

**Listy CzWA** – pravidelná součást časopisu Vodní hospodářství – jsou určeny pro výměnu informací v oblastech působnosti CzWA

### Redakční rada:

Ing. Martin Koller; Ing. Jiří Kratěna, Ph.D.; doc. Ing. Tomáš Kučera, Ph.D. – předseda; Ing. Lubomír Macek, CSc., MBA; doc. Ing. Dana Pokorná, CSc.; Ing. Karel Plotěný; Ing. Karel Pryl; doc. RNDr. Jana Řihová Ambrožová, Ph.D.; Ing. Helena Sochorová, Ph.D.; Ing. Jakub Sochor; Ing. Miroslav Váňa; Ing. Jan Vilímeček; Ing. Tomáš Vítěz, Ph.D.

**Listy CzWA** vydává Asociace pro vodu ČR – CzWA

### Kontaktní adresa pro korespondenci a zaslání příspěvků:

Asociace pro vodu ČR z.s. (CzWA)  
Jana Šmídková  
Traťová 574/1  
639 00 Brno  
czwa@czwa.cz, +420 737 508 640



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

**1/2025 ♦ 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 Nietzscheová; 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

**Expediti 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 rozmnožením je bez písemného souhlasu vydavatele zakázáno.  
Obsah příspěvků a názory v časopise otištěné 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.

# NENECHTE si ujít

**2. 2. Světový den mokřadů.** Info: [www.worldwetlandsday.org/](http://www.worldwetlandsday.org/)

**6.–7.2. Vodárenská biologie.** Info: <https://seminare.ekomonitor.cz/skoleni/vodarenska-biologie-2025-1724070672>

**11.–12. 2. XXIII. seminář z ekologie mokřadů a hydrobotaniky.** Třeboň. Info: [benedova@enki.cz](mailto:benedova@enki.cz)

**13. 3. Voda Zlín.** Konference. Zlín. Info: [marketa.bartova@smv.cz](mailto:marketa.bartova@smv.cz)

**22. 3. Světový den vody.** Info: <https://www.un.org/en/observances/water-day>

**2.–3. 4. Vodní nádrže 2025.** Konference. Brno. Info: <http://vodninarzre.pmo.cz/>

**8.–9. 4. Nové metody a postupy při provozování ČOV.** Konference. Seč. Info: [Filip.Wanner@energieag.cz](mailto:Filip.Wanner@energieag.cz)

**24.–25. 4. Podzemní vody ve vodárenské praxi 2025.** Konference. Rychnov nad Kněžnou. Info: [studio@studioaxis.cz](mailto:studio@studioaxis.cz), <http://www.podzemni-vody.cz>

**12.–14. 5. Rekreace a ochrana přírody.** Konference. Křtiny. Info: [raop@atlas.cz](mailto:raop@atlas.cz)

**20.–22.5. 23. Vodovody a kanalizace 2025.** Praha. Info: <https://www.vystava-vod-ka.cz/>

**20.–21. 5. Setkání vodohospodářů v Kutné Hoře 2025.** [www.vodakh.cz/category/setkani-vodohospodaru/](http://www.vodakh.cz/category/setkani-vodohospodaru/)

**29.–30. 5. Čištění odpadních vod z malých zdrojů znečištění.** Seminář, Moravský Kras. Info: [czwa@czwa.cz](mailto:czwa@czwa.cz)

**3.–4.6. Nové trendy v čistírenství.** Konference. Lipno. Info: [www.envi-pur.cz/konference-nove-trendy-v-cistirenstvi-2025/](http://www.envi-pur.cz/konference-nove-trendy-v-cistirenstvi-2025/)

**4.–6. 6. 20. ročník Pitná voda 2025.** Slovensko. <https://savesk.sk/>

**18.–19. 6. Rybníky 2025.** Konference. Praha. Info: [konferencerybniky@gmail.com](mailto:konferencerybniky@gmail.com), [www.cski-cr.cz](http://www.cski-cr.cz)

**4.–5. 9. Inteligentní aerační systémy.** Konference. Prušánky. Info: [martina.kucerova@zemsky.cz](mailto:martina.kucerova@zemsky.cz)

**11.–12. 9. Krajinné inženýrství.** Konference. Praha. Info: [www.cski-cr.cz](http://www.cski-cr.cz)

**17.–19. 9. 16. Bienální konference CzWA VODA 2025.** Litomyšl. Info: [www.bienalkaczwa.cz/](http://www.bienalkaczwa.cz/)

**2.–3. 10. Městské vody.** Konference, Velké Bílovice. Info: [iva.hlavinkova@ardec.cz](mailto:iva.hlavinkova@ardec.cz)

**20.–22. 10. 14. bienálna konferencia Rekonštrukcie stokových sietí a čistiarní odpadových vod.** Podbanské. Info: [www.vuvh.sk](http://www.vuvh.sk)

**19.–20. 11. Vodní toky.** Konference. Hradec Králové. Info: [caloudova@vriv.cz](mailto:caloudova@vriv.cz)

**World  
Wetlands Day**  
2 February 2025



Protecting wetlands  
for our common future



## TECHNOAQUA

**Výhradní zastoupení pro ČR a SR  
TD ISCO, AQUALABO GROUPE,  
EUREKA WATER PROBES, IJINUS**

- měření průtoku na odlehčení
- automatické vzorkovače
- průtokoměry
- monitorovací stanice
- měřicí přístroje, sondy
- pronájem, monitoring
- servis, školení



č. p. 332, 252 41 Libeň  
e-mail: [mail@technoaqua.cz](mailto:mail@technoaqua.cz), [www.technoaqua.cz](http://www.technoaqua.cz)



## VOD-KA 2025: Bez nových a kvalitních odborníků na vodohospodářství to nepůjde

Vodárenstvím stále intenzivně hýbe směrnice o čištění městských odpadních vod. Následující měsíce nebudou výjimkou. Je však nutné komunikovat i další téma, na kterém závisí budoucnost oboru, což je to výchova nových vodohospodářů.

Nejen to bude součástí odborných diskusí a debat na mezinárodní vodohospodářské výstavě VODOVODY-KANALIZACE 2025 (VOD-KA) – největší přehlídce moderních technologií a služeb v oboru ve střední Evropě.

Implementace směrnice o čištění městských odpadních vod je v současné době pro vodohospodáře stěžejní. „Směrnice je ve své podstatě velmi ambiciózní a přináší značné množství povinností, které jsou v oboru zcela nové a nejsou s nimi proto žádné zkušenosti,“ říká Vilém Žák, ředitel Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK ČR).

Kvartérní čištění, další zpřísnování limitů pro výskyt nutrientů ve vyčištěných vodách, energetická soběstačnost a další povinnosti jsou pro obor nové. „Do této doby platilo, že naším hlavním úkolem je co nejlépe vyčistit vodu. Nyní k této povinnosti přibývají další. Musíme čistit s co nejnižší uhlíkovou stopou. Pokud to zjednoduším, tak nové povinnosti, které budeme muset začít plnit, jsou energeticky velmi náročné, nicméně my je musíme realizovat s co nejnižší energetickou náročností. Sami si elektřinu vyrábět, navíc ekologicky z obnovitelných zdrojů,“ upozorňuje Vilém Žák.

Směrnice vyšla ve sborníku evropských právních předpisů 12. prosince loňského roku a v současné době běží třicetíměsíční implementační lhůta. Ministerstvo bude v nejbližší době vypisovat výběrové řízení na dodavatele implementačního plánu, podle kterého se celá směrnice bude přenášet do praxe.

Směrnice o čištění městských odpadních vod a její implementace nebude náročná jen na rozpočty vodáren. Její sofistikovanost a složitost si vyžádá velké nároky i na kvalitu personálu, jeho dostatečné množství a jeho vzdělanostní vybavenost. „Bez toho, aby naše oborové školství produkovalo dostatečné množství kvalitních odborníků, to nepůjde,“ upozorňuje Vilém Žák.

### Vodohospodářství potřebuje nové lidi

Vodárenské odvětví čím dál více pociťuje nedostatek kvalifikovaných pracovních sil, a to napříč vzdělanostním spektrem. Školy, které generují nové odborníky, nestačí saturovat přirozený úbytek vodárenských odborníků, proto bude letošní mezinárodní vodohospodářská výstava VOD-KA v jednom ze svých témat zaměřena na zdroje a výchovu nových pracovníků, školství a vzdělávání. „V oboru se objevuje nedostatek na všech úrovních. Od top manažerských funkcí až po vodárenské elektrikáře či údržbáře. Proto chceme na letošní akci vytvořit místo, kde se mohou školy, střední i vysoké, setkat s firmami z oboru, domluvit se na spolupráci a vzájemně si pomoci při motivování žáků základních a středních škol k nastupu do oboru,“ říká Vilém Žák.

VOD-KA 2025 se pokusí najít a pojmenovat důvody nedostatečného zájmu studentů o vodohospodářský sektor. Mladých lidí nastupujících na střední a vysoké školy je dostatek, takže nyní si vodárenské odvětví musí poradit a zkusit najít klíč, kterým by mladé lidi přivedlo k oboru. K tomu bude potřeba, aby sektor začal intenzivněji spolupracovat se středním a vysokým školstvím.

Mezinárodní výstava VODOVODY-KANALIZACE 2025 se uskuteční na pražském výstavišti v Letňanech v termínu 20.–22. května 2025 už po dvacáté třetí. Zájemci o výstavu svých produktů či služeb naleznou potřebnou dokumentaci na [www.vystava-vod-ka.cz](http://www.vystava-vod-ka.cz). Termín pro objednání výstavní plochy za zvýhodněnou cenu je do 31. 1. 2025.

Andrea Ranochová  
722 944 544  
[andrea@ranochova.cz](mailto:andrea@ranochova.cz)



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
- ŠNEKOVÉ LISY
- ŠNEKOVÉ ČESLE



**ODVODNĚNÍ KALŮ**

- ŠNEKOVÉ ZAHUŠŤOVAČE KALŮ
- 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](mailto:vodatech@vodatech.net) • web: [www.vodatech.net](http://www.vodatech.net)



### Technologie úpravy vod

CULLIGAN.CZ – nový a jediný nástupce tradiční osvědčené značky výrobce a dodavatele technologií úpravy vody, člen skupiny ENVI-PUR, s.r.o.

Originální patentovaná filtrační technika pro:

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



**CULLIGAN.CZ s.r.o.**

Chrástany 140, 252 19 Rudná u Prahy  
Tel. 731 629 796, e-mail: [kancelar@culligancz.cz](mailto:kancelar@culligancz.cz)  
[www.culligancz.cz](http://www.culligancz.cz)

ALL  
FOR  
WATER



FILTRACE

PŘEDČIŠTĚNÍ

FLOTACE

komunální a průmyslové ČOV

rybí farmy

terciární a kvartérní čištění

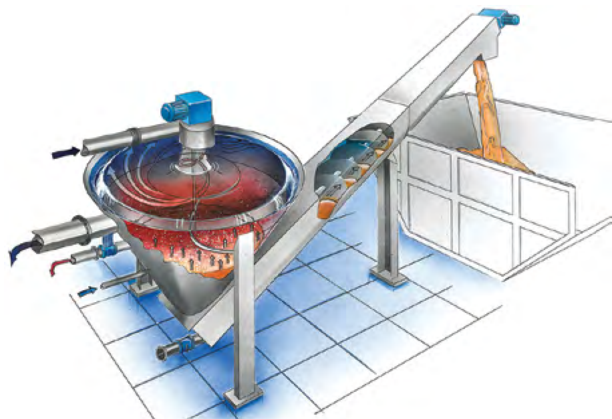
redukce fosforu až na 0,1 mg/l

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



**HUBER**  
TECHNOLOGY  
WASTE WATER Solutions

*Moderní řešení pro ČOV*



Separátor s praním písku RoSF\_4

*Nejlepší je originál*

**HUBER CS spol. s r.o.**  
Cihlářská 19, 602 00 Brno  
tel.: 532 191 545 info@hubercs.cz  
[www.hubercs.cz](http://www.hubercs.cz)

**Fontana**<sup>®</sup>  
TRADITION IN PROGRESS



Aero 662 - 1933

Integrované hrubé předčištění  
IHPES

**VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD**

FONTANA R, s.r.o., Příkop 4, 602 00 Brno; fontanar@fontanar.cz  
telefon: +420 545 175 847; [www.fontanar.cz](http://www.fontanar.cz)

VODOHOSPODÁŘSKÁ KONFERENCE  
S MEZINÁRODNÍ ÚČASTÍ

**VODNÍ NÁDRŽE 2025**

2.-3. DUBEN 2025  
OREA CONGRESS HOTEL BRNO



NEZAPOMEŇTE SE VČAS PŘIHLÁSIT!

<http://vodninarze.pmo.cz>

MŮŽETE SE STÁT TAKÉ PARTNEREM KONFERENCE.





# VODOVODY-KANALIZACE

23. mezinárodní vodohospodářská výstava

**20.-22. 5. 2025**

PVA EXPO PRAHA

## HLAVNÍ TÉMATA:

- Implementace Směrnice o čištění městských odpadních vod
- Nové technologie v oboru
- Nakládání s vyčištěnými odpadními vodami
- Hospodaření s kaly
- Problematika extrémních jevů – sucho, povodně a jejich zvládnání
- Hospodaření s dešťovými vodami
- Ochrana vodních zdrojů
- Hospodaření s pitnou vodou, kvalita pitné vody
- Udržitelnost vodního hospodářství
- Legislativa
- Dotační politika
- Energetika ve vodárenství
- Personalistika ve vodárenství

Pořadatel a odborný garant:

Organizátor: