

# Postřehy ze 40. ročníku konference Vodárenská biologie 2024

Jana Říhová Ambrožová

**Ve dnech 8.–9. února 2024 se v konferenčním sále Interhotelu Olympik v Praze 8 konal již 40. ročník mezinárodní konference Vodárenská biologie 2024. Na organizaci odborné akce se podílely Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o., Vysoká škola chemicko-technologická v Praze a Česká limnologická společnost.**

Na konferenci bylo předneseno celkem 28 odborných témat, která se týkala organoleptických závad pitné vody, legislativních předpisů a norem, mikroskopických a kultivačních metod, bioindikátorů kvality vod, kalů a odpadů, hygienicky významných a patogenních mikroorganismů, monitoringu povrchových vod, výskytu polutantů a rizikových agens v životním prostředí, genu antibiotické rezistence, odpadních vod a technologie čištění odpadních vod.

Všechna řešená témata vzbudila v sále velký ohlas, nebylo proto lehké pro účely tohoto příspěvku mezi nimi volit. Autorům a přednášejícím, jejichž příspěvky nebyly do stručného přehledu zařazeny, proto patří omluva.

Na konferenci Vodárenská biologie v roce 2023 **Ing. Lenka Mayerová, Ph.D.**, (SZÚ Praha) otevřela mírně kontroverzní téma, zda by se při analýze pachu a chuti pitné vody měl zohledňovat chlor, resp. pach a chuť po něm. Už z diskuze, která následovala po její přednášce, bylo patrné, že přístupy v provozních laboratořích rozhodně nejsou jednotné. Aby se zjistilo, který z přístupů v praxi převládá, byl v průběhu roku 2023 pro laboratoře, které dodávají do IS PiVo výsledky o kvalitě vody, připraven krátký dotazník, prezentovaný v příspěvku s názvem **Přístup laboratoří k chlorovému pachu a chuti pitné vody – výsledky dotazníkového šetření**.

Problematikou organoleptických závad vody se významně zabývaly další dva příspěvky. **Změna kvality pitné vody ve vodovodu hl. města Prahy**, která se projevila na základě přítomnosti vedlejších produktů chlorace v pitné vodě z ÚV Želivka, byla řešena příspěvkem **Ing. Lenky Vavruškové** (Pražské vodovody a kanalizace, a. s.). Neobvyklý pach pitné vody v pražské distribuční síti nastal v období od 5. července do 9. listopadu 2023 a souvisel s plánovaným odstavením technologické linky ozonizace a filtrace přes granulované aktivní uhlí. Bylo zjištěno, že upravená voda obsahovala stopová množství geosminu, 2-methylisoborneolu a trihalomethany včetně chloroformu ve vyšších koncentracích oproti předchozímu období, kdy byla v provozu kompletní technologie na ÚV Želivka. Z tohoto důvodu bylo zavedeno nouzové technologické opatření v podobě dávkování práškového aktivního uhlí před pískovou filtrací. Toto opatření mělo za následek pokles koncentrací chlorovaných organických látek v pražské distribuční síti. I v průběhu dávkování práškového aktivního uhlí byla v pitné vodě zjišťována přítomnost 2,4,6-trichlorofenolu, který je prekurzorem pro tvorbu 2,4,6-trichloranizolu. Přítomnost 2,4,6-trichloranizolu nebyla však v průběhu celého období potvrzena z důvodu jeho vysoké meze stanovitelnosti ( $100 \text{ ng} \cdot \text{l}^{-1}$ ).

**K epizodickému zhoršení pachu a chuti pitné vody v Praze a na dalších místech zásobovaných vodou z ÚV Želivka ve druhé polovině roku 2023 z pohledu SZÚ** se vyjádřil také **Mgr. Petr Pumann** (SZÚ Praha). Vzhledem k nízkému prahu vnímání nebyl ve vzorcích 2,4,6-trichloroanisol instrumentálně kvantifiko-



*Po jednotlivých přednáškách následovala živá diskuze*

ván (k identifikaci byla využita metoda plynové chromatografie s olfaktometrickou detekcí). Při senzoričném zkoušení podle ČSN EN 1622 bylo v laboratoři vody SZÚ opakovaně zjištěno překračování limitu pro pach a chuť pitné vody (prahová čísla TON 6-16, TFN 3-12). Podle výsledků dotazníkového šetření provedeného mezi zaměstnanci SZÚ jen menší část z nich považovala pach a chuť vody za nepřijatelné. To však neznamená, že pitná voda v tomto období odpovídala požadavkům vyhlášky č. 252/2004 Sb. pro pach a chuť. V rámci tohoto příspěvku byla otevřena senzoričká anketa směrem k účastníkům akce, kteří si mohli vyzkoušet pach 2,4,6-trichloroanisolu (TCA) a geosminu (viz obr.).

Pro bližší pochopení příčin a okolností katastrofálního úhynu ryb na Odře v roce 2022, pro který oficiální reporty z Polska a Německa uvádějí souhrnné číslo 360 tun, považoval **Mgr. Daniel Fiala** (VÚV T. G. M., v. v. i., Praha) za nezbytné provést průzkum Odry s důrazem na změření podélného profilu vodivosti, která je ideálním markerem charakterizujícím zatížení Odry anorganickými solemi. Výsledky terénní práce z léta 2023 byly spolu s poznatky z ní součástí příspěvku s názvem ***Prymnesium parvum* jako hlavní vektor ekologické katastrofy na Odře 2022**. Prakticky všechny přítomné druhy ryb celého spektra velikosti hynuly od konce července do poloviny září na úseku delším než 500 km, nejvíce na dolním toku Odry a zejména ve druhé polovině srpna. Za hlavní příčinu ekologické katastrofy byla po dlouhém tápání a mnoha dohadách konsenzuálně označena řasa druhu *Prymnesium parvum*.

V roce 2023 bylo přeloženo třetí vydání dokumentu s názvem Akreditace mikrobiologických laboratoří, který se zaměřuje na požadavky normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pro zkušební a kalibrační laboratoře. Verze dokumentu EURACHEM odráží změny, které byly zavedeny zveřejněním další verze normy ČSN EN ISO/IEC 17025 z roku 2018. Pokyn je použitelný



Pohled do přednáškového sálu Interhotelu Olympic v Praze



Účastníci se během konference zúčastnili ankety zaměřené na pach 2,4,6-trichloroanisolu (TCA) a geosminu

i pro mikrobiologické laboratoře, které mají zavedený systém managementu dle normy ČSN EN ISO 15189, určené pro zdravotnické laboratoře. Obsah pokynu blíže vysvětlila **Ing. Eva Klokočnicková** (EURACHEM ČR) v příspěvku s názvem **Akreditace a mikrobiologické laboratoře – Pokyn EURACHEM z roku 2023**.

Předmětem příspěvku **RNDr. Dany Baudišové, Ph.D.**, (SZÚ Praha) **Význam a limity využití ukazatele ATP v mikrobiologii vody** bylo hodnocení důležitosti ukazatele adenosintrifosfátu (ATP) se zaměřením na možnosti stanovení a úskalí při interpretaci výsledků. Standardně používané uzanční kultivační metody v mikrobiologii vody poskytují výsledky analýz až po několika dnech, proto je v některých případech výhodné obdržet nějakou, byť orientační informaci v kratším časovém horizontu. Jednou z možností je využití testů ATP, které jsou k dispozici i pro terénní měření.

Na konferenci Vodárenská biologie v roce 2023 se **Mgr. Vít Ulmann** (Zdravotní ústav v Ostravě) věnoval detekci mykobakterií podle nové normy ČSN 75 7840. Na letošním ročníku konference předložil **Přehled zásadních vodních zdrojů expozice atypickými mykobakteriemi u predisponovaných pacientů**. Z hlediska kvantity, rizika nákazy a obtížné sanace jsou nejproblematictější soukromé vířivé vany a vnitřní bazény s teplotou vody 37 °C. Rozbory byly zachyceny druhy *Mycobacterium avium* a *M. abscessus* s vysokým potenciálem kolonizace a iniciace plicního onemocnění u predisponovaných jedinců. Možnost nákazy je výrazně podpořena aerosolizací volatilních kapének nesoucích infekční inokulum při provozu. Naprosto optimální podmínky pro přežití širokého spektra druhů poskytují dále akvária. Expoziční riziko pro vniknutí onemocnění plic je v případě akvárií nižší, ovšem nezanedbatelné v souvislosti s onemocněním kůže způsobených druhem *M. marinum*. Domácí a průmyslový vodovodní řad se dle získaných údajů jeví poměrně bezpečný. Patogenní po-

tenciál nejčastěji izolovaných druhů *M. gordonae* a *M. xenopi* je nízký. Ve většině vyšetřených zdrojů teplé vody (71 ze 100) nebyly mykobakterie prokázány a pokud prokázány byly, pak ve velmi nízkých dávkách.

Koncentrace plísní v interiérech se pohybuje v širokém rozmezí a významně se odvíjí od koncentrace plísní ve venkovním vzduchu. Podle literatury je koncentrace spor plísní ve venkovním prostředí závislá na ročním období, na místě vyšetření a na klimatických podmínkách. V posledních letech se k venkovním zdrojům plísní přidává napadená fasáda zateplených domů, která bývá veřejností považována pouze za estetický problém. V příspěvku s názvem **Vliv venkovních zdrojů plísní na kvalitu vnitřního prostředí** porovnála **MVDr. Ilona Kukletová, Ph.D.**, (Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s.) výsledky stanovení mikrobiálního napadení fasády, okolního venkovního vzduchu a vzduchu uvnitř bytové jednotky.

Antibiotická rezistence je celosvětovým problémem, který zásadním způsobem ovlivňuje lidské zdraví. Vlivem enormního užívání antibiotik dochází k podpoře vzniku rezistentních kmenů bakterií, které se stále častěji stávají odolnější vůči běžné léčbě. I přesto, že se problematika antibiotické rezistence týká zejména klinické a veterinární medicíny, hraje při jejím přenosu významnou roli i vodní prostředí. V rámci studie věnované **Pilotnímu monitoringu antibiotické rezistence u Escherichia coli ve Vltavě pod Prahou** bylo hodnoceno možné ovlivnění vypouštěnými odpadními vodami z blízkých čistíren odpadních vod. O výskytu a šíření antibioticky rezistentních mikroorganismů blíže referoval **Mgr. Adam Šmída** (VÚV T. G. M., v. v. i., Praha). Ve studii bylo analyzováno 182 kmenů *E. coli* z 53 vzorků, z nichž u 68 % byla detekována rezistence vůči gentamicinu. Výskyt rezistentních bakterií a genů antibiotické rezistence může komplikovat znovuvyužití vyčištěných šedých i odpadních vod, zejména při využití na závlahu plodin, které by byly dále konzumovány lidmi.

S cercariovou dermatitidou způsobenou larvami ptačích motolic se potýká stále více lokalit využívaných pro koupání a rekreaci. Nezřídko dochází z důvodu masivního výskytu cercarií k uzavírání celých komerčně využívaných areálů na velkou část sezóny, což působí značné ekonomické ztráty. **Epidemie cercariové dermatitidy z biokoupališť** byla řešena v Praze v roce 2023 **RNDr. Janou Bulantovou, Ph.D.**, (PřF UK Praha) a **Mgr. Petrem Pumannem** (SZÚ Praha) a v Plzni **Ing. Michalem Marcelem** a **Ing. Jindřichem Durasem** (Povodí Vltavy, státní podnik). Na sledovaných biokoupalištích byly cercarie ptačích schistosomů důvodem pro jejich uzavření veřejnosti. Vzhledem k variabilitě postižených nádrží neexistuje univerzální řešení, které by problémem rychle a s konečnou platností vyřešilo.

S celosvětovým trendem zvyšujícího se důrazu na ochranu zdraví člověka a ekosystémů souvisí zvýšená pozornost věnovaná vodnímu prostředí jako vektoru nebo i zdroji nových rizikových agens. **RNDr. Hana Zvěřinová Mlejnková, Ph.D.**, (VÚV T. G. M., v. v. i., Praha) ve své metodické přednášce s názvem **Vliv průtoků na mikrobiální zatížení recipientů odpadních vod** poukázala na složitost dynamiky mikrobiálního znečištění v tocích, jejíž dobrá znalost je nezbytná pro pochopení a význam probíhajících procesů, zejména v kontextu s probíhající klimatickou změnou. Získané informace z pilotní studie budou využitelné jako objektivní podklad pro rozhodovací činnosti ve vodoprávních řízeních zaměřených na kontrolu a povolování vypouštění odpadních vod do toků a aktualizaci legislativy, s cílem snížení mikrobiálního zatížení povrchových vod a snížení souvisejících zdravotních rizik.

**Ing. Michal Marcel** (Povodí Vltavy, státní podnik) v příspěvku s názvem **Odlehčované odpadní vody – zdroj znečištění všeho druhu** prezentoval výsledky, které dokládají obrovské objemy vstupujícího znečištění. Odlehčované odpadní vody z jednotlivé kanalizace jsou významným zdrojem znečištění povrchových

vod. Toto znečištění postihuje nejen vody rekreačně využívané, ale také vodárenské toky a nádrže. Monitorování vlivu odlehčovací vod z města Klatovy násobně (až o několik řádů) během jednotlivých epizod převyšuje jak znečištění pocházející z vyčištěné odpadní vody z ČOV, tak i množství látek unášených Drnovým potokem či v řece Úhlavě nad Klatovy. Nejvýraznější byl vstup fekálních bakterií a některých organických mikrokontaminantů (paracetamol, ibuprofen, kofein, gabapentin, sacharin).

Další informace o průběhu konference lze získat na internetové adrese <http://www.ekomonitor.cz/seminare/2024-02-8-vodarenska-biologie-2024#hlavni> nebo přímo ve sborníku z akce, který vychází elektronicky. Zájemce o sborník a další bližší

informace odkazují na webovské stránky firmy Ekomonitor ([www.ekomonitor.cz/seminare](http://www.ekomonitor.cz/seminare)).

Mediálními partnery konference byly Vodní hospodářství, Vodohospodářsky spravodajca, EnviWeb s. r. o. a Vodovod.info.

**Zveme Vás na 41. ročník konference Vodárenská biologie 2025.**

*doc. RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.*  
*VŠCHT, Ústav technologie vody a prostředí*