



ROZHOVOR

Laboratoř PVK je vlajkovou lodí ve vodárenství

Radka Hrdinová

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

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

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

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

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

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

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

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

V té době vznikala i jedna velká laboratoř...

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

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

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

Jaká byla historie proměny Pražských vodovodů a kanalizací?

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



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

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



To pro vás znamenalo kariérní posun.

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

Kolik lidí jste řídila?

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

Má takovou laboratoř každá vodárenská společnost?

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

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

Zažila jste i zásadní změny legislativních požadavků na kvalitu vody.

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

Jsou nová opatření z hlediska ochrany zdraví přiměřená?

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



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

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

Které látky jsou dnes nově pod drobnohledem?

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



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

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

A právě tady vstupuje do hry princip předběžné opatrnosti?

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

Dáří se tuto rovnováhu nacházet?

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

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

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

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

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

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

Ale to už není jen o kvalitě vody, ne?

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

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

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

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

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

Jaký další zásadní zlom očekáváte ve své profesi?

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

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

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

A co byste popřála českému vodárenství do dalších let?

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

Mgr. Radka Hrdinová



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