

Rozhovor s Ing. Evou Juranovou, vedoucí Odboru analýz a hodnocení složek životního prostředí ve VÚV TGM

Paní inženýrko, ve svém výzkumu se zaměřujete především na problematiku radioaktivity v životním prostředí. Bylo toto téma již od počátku v centru vaší badatelské pozornosti?

Ano, dá se to tak říct. Ve VÚV TGM jsem jako čerstvá absolventka začínala v oddělení radioekologie, které vedl pan Eduard Hanslík. Neodmyslitelnou součástí tohoto oddělení tehdy byla – a stále je – laboratoř pro měření radionuklidů ve vzorcích životního prostředí a zde také byly vyvíjeny či optimalizovány metody pro tato stanovení. Já jsem dostala jako první samostatný úkol optimalizovat metodu na stanovení radia-228 ve vodách. Byl to tehdy pro mne jako chemika fascinující postup radiochemické separace, kdy zpracování vzorku v laboratoři trvalo několik dní, bylo nutno provést řetězec mnoha kroků – srážení, separace, přečišťování sraženiny... Ale pro konečné změření vzorku nebylo potřeba žádného zvláštního zařízení, jen klasického proporcionálního detektoru, jímž byly tehdy laboratoře běžně vybaveny. Výsledkem této práce byl postup zakotvený v technické normě.

Problematika výskytu a chování radioaktivních látek ve vodě se v našem ústavu studuje více než šedesát let. Jaké impulzy vedly ke sledování radioaktivních látek v životním prostředí a jak se výzkum tohoto oboru v čase vyvinul?

Je pravda, že ve VÚV TGM má radioekologie úctyhodnou tradici. Určitě je nutné zmínit podíl ústavu na výzkumu radonové problematiky v šedesátých letech minulého století, kdy Česká republika byla v tomto oboru na špičkové úrovni. Na tom jsem ale ještě neměla možnost se podílet. Když jsem do ústavu nastupovala, uváděla se právě do provozu Jaderná elektrárna Temelín. Téma jaderné energetiky a jejího vlivu na blízké i širší okolí tehdy rezonovalo společností. V roce 2011 se radioekologie opět dostala do popředí zájmu kvůli havárii v japonské Fukušimě a v poslední době se diskutuje o výstavbě nových bloků jaderných elektráren na našem území nebo o vybudování hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. Takže téma radioaktivity v životním prostředí je stále živé a výzkumné projekty zaměřené na chování a transport umělých radionuklidů v hydrosféře jsou více než aktuální, ať už se jedná o povrchové, nebo o podzemní vody. Tyto projekty jsou řešeny ve spolupráci se Státním ústavem radiační ochrany (SÚRO) a hlavním uživatelem jejich výsledků by měl být Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB).

Váš příspěvek v tomto čísle VTEI je zaměřen na kontaminaci životního prostředí umělými radionuklidy v důsledku havárie v Černobylu a testů jaderných zbraní. Předpokládám, že v dnešní době je hlavním zdrojem kontaminace právě provoz jaderných elektráren. Existuje srovnání, nakolik se na kontaminaci podílejí současné jaderné elektrárny versus havárie v Černobylu, respektive jaderné testy?

Pokud se věnujeme umělé radioaktivitě, již produkují jaderné elektrárny, je nutno říct, že jsou vybaveny velmi sofistikovaným systémem, který je zabezpečuje proti úniku radioaktivity do okolí. Když zůstaneme u našeho oboru, tedy u vody, je odpadní voda z elektráren velmi důkladně dekontaminována a poté ještě kontrolována předtím, než je vypuštěna do vodního toku. Rizikové umělé radionuklidy se tak v podstatě při běžném provozu nevypouštějí, při našich

měřeních příspěvek elektrárny nelze ani rozpoznat na pozadí reziduální umělé radioaktivity (cesium-137 a stroncium-90) právě původem z havárie v Černobylu a po testech jaderných zbraní v padesátých a šedesátých letech. Takže hlavním zdrojem umělých radionuklidů v našem životním prostředí jsou stále zmíněné historické události, ačkoli dnes už je tato kontaminace velmi nízká a zdraví neohrožující. To je i případ tritia, které jsem zatím nezmínila. Tritium je totiž radioaktivní vodík a jediný radionuklid, který je reálně z jaderných elektráren vypouštěn. Jeho radiologická nebezpečnost je však nízká, například objemová aktivita tritia v Praze Podolí, jež je ovlivněna výpustěmi z Jaderné elektrárny Temelín, je řádově nižší, než je indikativní hodnota pro pitnou vodu udávaná evropskou legislativou. Nicméně i v takto nízkých množstvích lze tritium za pomoci velmi citlivých měřicích zařízení laboratoře VÚV TGM využít jako stopovací látku. Z pohledu výzkumníka je tedy možné na základě dat o umělých radionuklidech v životním prostředí získat velice cenné informace o chování a transportu těchto látek v životním prostředí.

Nechci vytvářet paniku, ale přesto se zeptám – jak velké riziko představují umělé radionuklidy pro životní prostředí, potažmo pro naše zdraví?

Co se týká umělých radionuklidů, panika určitě není na místě. A to ani tehdy, hovoříme-li o radioaktivitě jako takové. V tomto kontextu je důležité si uvědomit, že radioaktivita je všude kolem nás a vždy byla – je neustále nevyhnutelnou součástí našich životů, neboť „září“ i geologické podloží a „ostřelování“ jsme též zářením z vesmíru, proti čemuž nás naštěstí z větší části chrání zemská atmosféra. V našich podmínkách obdrží běžný člověk mnohem větší dávku ozáření z takzvaných přírodních zdrojů než od umělých radionuklidů. Problém radioaktivity spočívá v tom, že není vidět ani cítit, a přesto může způsobit závažné zdravotní komplikace – třeba zvýšit pravděpodobnost vzniku rakoviny – a ty se navíc mohou projevit až po mnoha letech. Pokud tedy uvažujeme o tom, jak smysluplně snížit působení radioaktivity, doporučovala bych určitě nepodceňovat radon, což je plyn unikající právě z geologického podloží. Ten má na svědomí největší podíl na ozáření běžného člověka. Je zcela na místě mu věnovat pozornost v obytných budovách a tam, kde je to nutné, provést potřebná opatření.

Nemáte obavy z ozáření, když vyrážíte na nějaké rizikové místo, případně nebojí se o vás vaše rodina?

Z pohledu radioaktivity na našem pracovišti nehrozí velké nebezpečí. Většinou se zabýváme přírodními vzorky, to znamená, že měříme radioaktivitu například v obyčejné vodě z řeky, v níž se lidé v létě běžně koupou. Obecně se naše pracoviště zaměřuje hlavně na měření nízkých aktivit radionuklidů. Čas od času se samozřejmě musejí použít některé radioaktivní zářiče, třeba pro kalibraci přístrojů, pro práci s nimi jsou ale všichni pracovníci pravidelně školeni. Hlavní zásadou je, že s radioaktivními zářiči se pracuje jen v případě, kdy je jejich použití nezbytné, po co nejkratší dobu a za takových podmínek, aby byla rizika co nejvíce eliminována. Takže v naší laboratoři radioekologie nehrozí o moc větší nebezpečí pro pracovníky než ve vedlejší chemické laboratoři. Důležité prostě je, aby pracovníci věděli, s čím pracují, jak se proti rizikům účinně bránit, a pak se o své zdraví bát nemusejí. To ale asi platí o každé práci.



Jak tedy z hlediska znečištění radioaktivními polutanty vidíte budoucnost jaderné energetiky v České republice?

U jaderných elektráren není ve skutečnosti uvolňování radioaktivních polutantů ten nejzaváhavější problém, a to ani z hlediska vlivů na životní prostředí. Možná i díky tomu, že radioaktivita je tak často probíraný strašák, je tato otázka v elektrárnách velmi pečlivě řešena. Získávání energie z jádra má samozřejmě svá pro i proti, stejně jako každý jiný zdroj energie, který dnes umíme využívat. Energetika obecně čelí mnoha výzvám a dle mého názoru budoucnost patří mixu různých zdrojů, včetně jádra. Jak přesně by ale podíl jednotlivých zdrojů elektrické energie měl vypadat, závisí na zvážení mnoha faktorů, z nichž většina je mimo můj obor.

Ve VÚV TGM vedete odbor analýz a hodnocení složek životního prostředí. Co vás inspirovalo k působení v této oblasti a jaká jsou hlavní témata, kterým se ve vašem odboru věnujete?

V oddělení Radioekologie jsme se zabývali tématy spojenými s radioaktivitou v životním prostředí, především samozřejmě v hydrosféře. Hlavními oblastmi zájmu byl tedy vliv jaderných elektráren na hydrosféru, nyní i v souvislosti se zvažovanou výstavbou nových jaderných bloků, nebo ovlivnění vodních toků dnes již ukončenou těžbou uranové rudy. Přestože se zdá, že je tato oblast úzce zaměřená, pokaždé existuje propojení s dalšími příbuznými obory – a to mne vždy zajímalo. Proto, když se naskytla příležitost, přihlásila jsem se do výběrového řízení na vedoucí nadřízeného odboru. Vnímala jsem to jako příležitost rozšířit obor, kterému se věnuji, o další oblasti, z nichž každá je

specifická, přesto ale spolu souvisejí. U radioekologie jsem tedy zůstala, ale také se mi daří spolupracovat na spoustě dalších zajímavých a aktuálních témat, a to především díky skvělému týmu kolegů.

Co vás na charakteru vaší práci nejvíce baví?

Na mé práci je zajímavá právě její pestrost. Určitě člověku nedovolí zabřednout do rutiny. Výzkumník se dostane do terénu při odběrech vzorků a terénních průzkumech, pracuje rukama v laboratoři, ale upřímně, nejvíce práce se dnes odehrává vsedě na kancelářské židli u počítače. Ovšem i u počítače může člověk zažít malá dobrodružství, když objevuje souvislosti mezi čísly, daty a informacemi, které má k dispozici.

A také projekty jsou různé. U výzkumných projektů má řešitelský tým většinou možnost postavit projekt podle svého uvážení, reagovat na aktuální témata a řešit zajímavé problematiky. Pracovali jsme ale i na konkrétně zadáných zakázkách smluvního výzkumu, kde se většinou řeší dané zadání a výsledek dojde velmi rychle k využití.

Která z vámi řešených problematik šla nejlépe využít v praxi?

Obecně se samozřejmě snažíme, aby výstupy naší práce byly uplatnitelné v praxi a aby byly opravdu využívány. Na pracovišti radioekologie se například podařilo vyvinout několik metodik, které jsou pak používány dalšími laboratořemi při stanovení radioaktivních látek ve vodách. V současnosti je v našem odboru velkým tématem monitorování odpadní vody ve spojitosti s koronavirem SARS-CoV-2 a možnosti využití takto získaných informací pro zvládání

epidemie COVID-19. Zatím se nám podařilo ve spolupráci s naším partnerem, Výzkumným ústavem veterinárního lékařství, připravit metodiku pro toto stanovení a věříme, že její přínos bude značný, a to nejen z hlediska financí ušetřených za testování populace, ale dopad by mohla mít i na další aspekty života naší společnosti.

Kam směřuje výzkum, kterým se nyní zabýváte? Nebo jinak, pokud byste měla k dispozici neomezené prostředky, na co byste se ve svém výzkumu zaměřila, jaký projekt byste ráda zrealizovala?

Jak jsem zmínila před chvílí, rozšířila jsem obor svého působení i k jiným ukazatelům, než je radioaktivita. Ve vodním hospodářství existuje mnoho otázek, které vyžadují odpovědi, a mnoho problémů, vyžadujících řešení. Co se týká kvality vod, vnímám dnes jako velké téma znečišťování vodních toků během přívalových srážkových událostí, jež jsou v poslední době čím dál častější.

Také mne fascinuje prolínání různých oborů, a to nejen sobě blízkých, ale i těch, které jsou si na první pohled vzdálené. Výsledky našich měření lze totiž využít a aplikovat i v oborech, jako jsou například sociologie nebo epidemiologie. Teď narážím hlavně na takzvaný epidemiologický přístup k odpadní vodě, jímž se náš obor stále více zabývá. Jde o to, že z monitorování určitých ukazatelů v odpadní vodě lze vyčíst mnoho informací o obyvatelích, kteří tuto odpadní vodu vyprodukovali, a to anonymně a velmi efektivně. Například kolegyně mají zkušenosti se sledováním užívání nelegálních drog s pomocí zmíněného epidemiologického přístupu k odpadním vodám za účelem lepšího zacílení prevence. Současnost značně poznamenaná epidemií COVID-19 pro nás v tomto směru také znamenala příležitost. V našem novém projektu se snažíme pomocí PCR analýzy odpadních vod získat informace pro úspěšné zvládnutí epidemií, v budoucnu možná nejen nyní skloňovaného COVID-19. Takže tady se zdá být prostor pro výzkum téměř nekonečný. Když se ovšem vrátíme k radioaktivním látkám, i zde jsou možnosti různých aplikací – zejména jejich již zmíněné využití jako stopovací látky, například při zjišťování pohybu podzemních vod a jejich ovlivnění povrchovými vlivy.

Jak v této oblasti funguje mezinárodní spolupráce a jaký je její největší přínos?

Bez mezinárodní spolupráce se výzkum neobejde. Vlastně si neustále vyměňujeme s ostatními výzkumníky ve světě informace tím, že sledujeme články v našem oboru, přispíváme publikací našich výsledků, a také aktivní účastí na konferencích. Obecně považuji za velký přínos i různé mezinárodní stáže, sama jsem nějaké absolvovala a moc si cením možností, které jsem dostala. Velmi rádi bychom se také více zapojili do práce na větších mezinárodních projektech, ale to se zatím příliš nedaří. Je to však pro nás výzva do budoucna a věřím, že se brzy nějaký takový projekt povede.

Zúčastnila jste se i projektu mapujícího rekreační potenciál vodních ploch ke koupání v řekách a rybnících na území Prahy. Z více než sta koupacích lokalit bylo shledáno asi čtyřicet potenciálně vhodných pro rozšíření rekreačních možností v Praze. Bude náš ústav i nadále monitorovat kvalitu vody a dále spolupracovat na vytváření podmínek pro jejich co nejlepší využitelnost?

Projekt „Možnosti vodní rekreace na území hlavního města Prahy“ byl jedním z našich projektů, které měly velmi praktické výstupy zaměřené na širokou veřejnost. Nyní už je léto v nedohlednu, ale všichni víme, že když nastanou letní vedra, lidé velmi často směřují k vodě. V Praze je mnoho vodních ploch, z nichž některé se využívají ke koupání oficiálně, ale u většiny ostatních lidé moc nevědí, zda jsou ke koupání vhodné – ať už z hlediska kvality vody, nebo třeba kvůli ochraně přírody. V tom by mohla občanům pomoci aplikace, kde jsou shrnuty výsledky našeho průzkumu lokalit v Praze (www.dibavod.cz/vodni-rekreace-praha). Projekt je v současnosti ukončen, v rámci jeho udržitelnosti ještě na vybraných místech probíhá sledování, ale jen ve velmi omezeném rozsahu. Výsledky jsou předány zadavateli, to jest Magistrátu hlavního města Prahy, tak věřím, že budou v budoucnu využity pro zlepšení či rozšíření koupacích možností pro veřejnost.

Redakce