



Zambie, vyschlé rameno řeky Luangwa
na hranicích s Malawi, 2022

Rozhovor s doc. RNDr. Zbyňkem Hrkalem, CSc., hydrogeologem, spisovatelem a popularizátorem hospodaření s vodou

Říjnové číslo časopisu VTEI je zaměřeno zejména na podzemní vodu a hospodaření s ní. Propagaci tohoto tématu jsme tedy probrali s kolegou, který se věnuje výzkumu v oblasti podzemních vod, dlouhodobě přednáší hydrogeologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze a tématem hospodaření s vodou se zabývá i ve svých publikacích. „Hlavním problémem ve světě není fyzický nedostatek vody, nýbrž chudoba, nevzdělanost a ekonomická zaostalost,“ říká doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.

Pane docente, dlouhodobě se věnujete popularizaci hydrogeologie a hospodaření s vodou. Proč právě této problematice?

Začnu trochu oklikou. Již od roku 1928 se používá aforismus „publish, or perish“, což lze přeložit tak trochu pateticky – publikuj, nebo zemři. Mimo jiné i z tohoto důvodu se v poslední době vyvíjí na vědce stále větší tlak na publikování výsledků jejich výzkumů. Množství a především kvalita článků se stává nejen kritériem kvality jejich práce, ale i odborné úrovně instituce, kde pracují.

Uvedu jeden klasický příklad. Roberta Kocha, německého lékaře a mikrobiologa, nositele Nobelovy ceny za fyziologii a lékařství, zná ve světě snad každý. Byl to přece on, kdo objevil bakterii cholery. Ona to však není úplně pravda. Koch skutečně jako první publikoval výsledky původu této smrtonosné bakterie a získal tak nehynoucí slávu. Jenže již roku 1854, 30 let před ním, izoloval původce cholery – *Vibrio cholerae* – italský anatom Filippo Pacini. Ten ale se svým objevem zůstal v laboratoři a zemřel v chudobě a zapomenutí. Určité satisfakce se mu dostalo až v nedávné době.

Z toho lze odvodit významný závěr: vědecký pracovník, který si své výsledky, byť možná geniální, nechává tzv. v šuplíku, je pro pracoviště, ale i celkově pro společnost takřka k ničemu.

To však mluvíte o odborných publikacích, já měl spíše na mysli ty populárně-vědecké, určené nejširší čtenářské obci. Je to náročné, posunout se z odborné pozice výzkumníka na úroveň srozumitelnou pro běžného laika?

Ne každý špičkový odborník – a nyní mluvím obecně, nezáleží na oboru – je schopen své výsledky podat srozumitelně. Může mít na svém seznamu desítky publikací v nejprestižnějších odborných časopisech, ale když má zprostředkovat výsledky své práce běžným lidem, nikdo mu nerozumí. Najít kompromis mezi odborným jazykem a vyjádřením srozumitelným pro laika je nesmírně těžké. Nesmí totiž dojít k tzv. vulgarizaci odborného textu, čehož jsme bohužel v našich médiích velmi často svědky. Novinári si přečtou odborný článek, a aniž mu porozumí, převeďou ho podle svého názoru do tzv. lidového jazyka. Výsledek je pro čtenáře „zabalen“ do atraktivní grafické podoby a populární článek dostane i provokativní název. Výsledek je odstrašujícím případem toho, jak by se mělo pracovat s odbornou literaturou. Jenže špatný je i opačný příklad, kdy se pera ujme věhlasný odborník, jenž své čtenáře zavalí smrtícími odbornými, často zcela zbytečnými termíny. Výsledek je sice odlišný od prvního zmiňovaného případu, ale efekt má podobný. Dokázat psát odborný text, aby byl nejen srozumitelný, ale především čtivý a zajímavý pro laika neznalého daného oboru, je nesmírně náročné. S trochou nadsázky bych řekl, že jde o samostatnou, naprosto specifickou literární

disciplínu. O to náročnější je to v případě hydrogeologie, protože předmět našeho výzkumu, podzemní voda, není – až na vzácné výjimky – vidět.

Ale vy se jí již řadu let věnujete...

Zatím mi vyšlo deset knih, přičemž ty nejčtenější jsou právě z kategorie vědecko-populární. V nich se snažím vyvracet řadu zažitých mýtů, které novináři neustále oživují, jako například strašení populace, že na planetě dojde voda. Někdy mi připadá, že je to boj s větrnými mlýny. Mohu donekonečna zdůrazňovat, že voda na Zemi nikdy nedojde, jen se nám přemístí z jednoho kouta na druhý, případně změní své skupenství. Druhý den si ale otevřu noviny a čtu opět titulek s podobným katastrofickým názvem.

Proto mě popularizace výsledků naší vědecké práce baví a naplňuje. Z ohlasů čtenářů svých knih i posluchačů mediálních vystoupení vidím, že moje myšlenky dopadají na úrodnou půdu. Za tři knihy jsem již dostal různé prestižní literární ceny, všechny se dobře prodávají a jejich dramaturgie z úst mistra svého oboru herce Tomáše Töpfera měly v pořadu Meteor v Českém rozhlase sledovanost přes 200 000 posluchačů.

Na čem nyní pracujete?

Co se týče mé popularizační činnosti, dosavadním vrcholem je asi filmový projekt *Water Stories*. Podle svých knih jsem sepsal scénář filmového dokumentu, který prezentuje vodu jako jeden z nejvýznamnějších fenoménů formujících lidskou civilizaci. Realizace filmu se ujalo studio Twinstars filmaře Steva Lichtaga, který se světově proslavil svými dokumenty o mořském životě. Velkoryse koncipovaný filmový dokument *Water Stories* zavede diváka v osmi dílech do různých koutů planety (Čína, Sahara, Nepál, Dubaj, Izrael...). Průvodcem seriálu bude ambasadorka programu OSN Cíle udržitelného rozvoje Tatána Kuchařová. Generálním partnerem filmu se stal National Geographic, který bude film i distribuovat ve své síti.



Namibie, s ženami kmene Herero, 2017

Z čeho vycházíte, jaká byla vaše profesní dráha?

Svou odbornou kariéru jsem začínal v tehdejším Ústředním ústavu geologickém v Praze. Pak jsem odešel do Francie, kde jsem po dva roky působil ve společnosti BRGM v Orléans a později ve firmě ANTEA. Po návratu do Čech jsem začal pracovat na své alma mater, Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, a učit tam hydrogeologii a problematiku vodního hospodářství. Pedagogická činnost mi však nebránila účasti na zahraničních projektech, pro svého bývalého francouzského zaměstnavatele jsem vedl projekty v Kazachstánu a na Sibiři, pracovně jsem navštívil Indii, Nepál, Kyrgyzstán, Izrael a řadu dalších, převážně rozvojových zemí. Na Karlově univerzitě jsem dodnes, nicméně hlavní úvazek mám v současnosti ve Výzkumném ústavu vodohospodářském.

Z jakých dalších zemí bychom si v rámci hospodaření s vodou mohli brát příklad?

Jednoznačně bychom se měli nechat inspirovat Izraelem. Obdivuhodná je rychlost vyvíjení nových vodohospodářských technologií a jejich zavádění do praxe. Díky nim se Izrael stal prvním státem na planetě, který přestal být závislý na atmosférických srážkách. I kdyby hypoteticky přestalo pršet, Izraelci dokážou s vodou neuvěřitelně šetřit, vodu umějí téměř donekonečna recyklovat a v krajním případě si ji levně vyrobí z nevyčerpatelného zdroje, kterým je moře. Když tedy mám v Čechách na návštěvě své izraelské kolegy a hovořím o našich problémech se suchem, většinou se shovívavě usmívají. Izrael demonstruje mou dlouhodobě prezentovanou myšlenku, že všechny otázky spojené s nedostatkem vody jsou v současné době technicky řešitelné. Tím hlavním problémem není fyzický nedostatek vody, ale chudoba, nevzdělanost a ekonomická zaostalost.

Co téma umělé a břehové infiltrace, kterému se dlouhodobě věnujete?

To je jedno z témat, jež přesně souvisí s předchozí otázkou. Jedná se o technologii, která simuluje a intenzifikuje přírodní proces přeměny povrchové vody v kvalitnější vodu podzemní. Již na počátku dvacátého století jsme byli celosvětovými průkopníky tohoto vodárenského procesu v oblasti Káraného. V roce 1968 jsme původní proces břehového zasakování doplnili o dnes dokonale fungující systém umělé infiltrace. Tehdy bylo naše vodní hospodářství na světové špičce v tomto oboru. Od té doby však vznikají jen opakující se přípravné studie, ale k realizaci podobného projektu zatím nedošlo.

Zabýváte se i studiem výskytu mikropolutantů v podzemních vodách, jakými jsou například léčiva a mikroplasty. Jaké jsou poslední poznatky v tomto směru?

Je to pravda, problematika přítomnosti farmak a v poslední době i mikroplastů především v pitných vodách se v poslední době stala mou hlavní aktivitou. Je to po dlouhé době skutečná nová vodohospodářská výzva, protože díky skokovému rozvoji analytické chemie se před námi otevřely dveře do zcela neznámého světa. Před několika lety jsme neměli ani tušení, že ve vodním prostředí se mohou vyskytovat specifické látky v koncentracích desítek nanogramů na litr, což při hrubém přirovnání představuje kapku v plaveckém bazénu. Nyní již víme o desítkách léčiv, jež jsou zcela běžně přítomny ve všech evropských řekách a představují jakési „přirozené“ pozadí. Tyto látky pronikají do podzemních vod a nacházíme je i ve vodách pitných. Problém spočívá v tom, že se jedná o otázku interdisciplinární. Vodohospodář může detailně popsat chování těchto látek ve vodním i horninovém prostředí, charakterizovat jejich přeměny v dceřiné produkty, ale nakonec vždy naráží na limity vlastních znalostí. Položí si otázku, na kterou neumí odpovědět. Ta zní: jsou koncentrace látek, jež jsem tak detailně popsal, nebezpečné pro lidské zdraví? Máme k dispozici stovky

vědeckých studií o negativních dopadech na rybí populace a na vodu vázané ekosystémy. O tom, jak tyto specifické mikropolutanty působí na lidský organismus, však dosud víme jen pramálo.

Kde vidíte budoucnost svého oboru?

Jednoznačně v interdisciplinaritě. Máme před sebou řadu otázek, v mnoha případech velmi zásadního charakteru, jejichž řešení si bude vyžadovat změnu žitých vědeckých postupů. Bude nezbytné propojovat vědní disciplíny, jejichž spolupráce byla až do nedávna považována za absurdní. Vědec bude muset dosažené výsledky řadit do co nejširšího kontextu, a to včetně často opomíjeného ekonomického. Osobně jsem přesvědčen, že zcela nový svět se před námi může otevřít například propojením medicíny a hydrogeologie. Jako inspiraci mohu zmínit studie z Japonska a USA, kde spolupráce mezi hydrogeology a lékaři prokázala statisticky významný dopad zvýšených obsahů lithia v pitných vodách na snížení zločinnosti. Tento kov, běžně používaný v psychiatrické praxi, totiž snižuje agresivitu. Můžeme navázat na dlouhodobě úspěšnou spolupráci s lékaři v oblasti minerálních vod. Ovšem v problematice mikropolutantů se podle mého názoru skrývá spousta objevů, které mohou posunout lidské znalosti možná až nečekaným směrem.

Pane docente, srdečně vám děkuji za rozhovor.

Mgr. Pavel Eckhardt

Doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc.

Doc. RNDr. Zbyněk Hrkal, CSc., narozen 1. března 1957 v Praze, vystudoval obor hydrogeologie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze a frankofonní kulturu na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy. Po absolutoriu v roce 1981 nastoupil do Ústředního ústavu geologického v Praze, kde se zabýval hydrogeologickou problematikou úložišť jaderného odpadu.



V roce 1991 odešel do Francie, kde pracoval nejprve ve francouzské geologické službě BRGM se sídlem v Orléans a později v její privatizované filiálce, firmě ANTEA. Hlavním cílem jeho práce byla aplikace GIS při řešení hydrogeologických problémů.

Po návratu v roce 1992 nastoupil jako pedagog a vědecký pracovník na katedru hydrogeologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, kde se v roce 2003 habilitoval. Paralelně s akademickým působením pokračoval ve spolupráci s firmou ANTEA na zahraničních zakázkách, ekologických auditech na řece Irtyš v Kazachstánu v oblasti Ust Kamenogorsku a Semipalatinsku a později i v Rusku v okolí Omsku. V dalších letech vedl projekty zaměřené na problematiku minerálních vod Borjomi v Gruzii a pro mezinárodní skupinu IDS na Ukrajině. V rámci projektů rozvojové pomoci působil v Nepálu, Indii, Saudské Arábii, na palestinském území na Západním břehu Jordánu a v dalších zemích.

V roce 2003 přešel jako vědecký pracovník do Výzkumného ústavu vodohospodářského, kde vedl oddělení hydrogeologie. Svou pedagogickou aktivitu na Karlově univerzitě, ale i na francouzských univerzitách, si však zachoval dodnes. Profesně se dlouhodobě zaměřuje na dvě oblasti – problematiku umělé infiltrace a otázky mikropolutantů v povrchových a podzemních vodách, především pak léčiv a mikroplastů. V tomto kontextu vedl řadu domácích (TA ČR), ale i zahraničních projektů (Horizon a Interreg).

