

# Česko má šanci stát se lídrem v čištění vod

Česká republika má šanci stát se evropským lídrem v moderních technologiích čištění vod. Nanomateriály, jejichž hlavní složky mají rozměry menší než viry, totiž díky svým specifickým vlastnostem slibují dosud netušené množství aplikací při čištění kontaminovaných vod.

„Vysoce reaktivní nanočástice dokážou z vod odstranit desítky toxických látek, jako jsou chlorované uhlovodíky, těžké kovy, radioaktivní sloučeniny, kyanidy,

**Nanočástice dokážou z vod odstranit desítky toxických látek**

*Prof. Radek Zbořil*

arzen, ropné látky, herbicidy nebo bojové chemické látky. Nanočástice lze využívat také při odstraňování mikroorganismů. Nanovlákná jsou zase schopna ve formě filtrů zachytit jedy, které jsou jen stěží odstranitelné konvenčními technologiemi,“ naznačuje možnosti nanomateriálů profesor Radek Zbořil z Univerzity Palackého v Olomouci, ředitel Centra kompetence ekologicky šetrných nanotechnologií a biotechnologií pro čištění vod a půd – Nanobiowat.

V Centru kompetence spojily své síly Univerzita Palackého v Olomouci a Technická univerzita v Liberci s partnery z Mikrobiologického ústavu AV ČR a pěti velkými sanačními firmami působícími v ČR. „Cílem osmiletého projektu je otevřít prostor



Foto: archiv Technické univerzity v Liberci

*Miroslav Černík a Radek Zbořil při hodnocení reakcí nanočástic železa.*

pro rozsáhlé použití našich účinných technologií na světovém trhu. Díky podpoře Technologické agentury ČR jsme vytvořili ideální platformu pro ověření nových nanotechnologií a biotechnologií vyvinutých v ČR,“ říká docent Miroslav Černík z Technické univerzity v Liberci.

## Pomáhají likvidovat ekologické zátěže

Za perspektivní lze už dnes s jistotou označit sanační technologie, při kterých hlavní roli hrají nanočástice železa. „V oblasti Ralska jsme na podzemních vodách silně znečištěných v důsledku pobytu sovětských vojsk už

ověřili, že když nanočástice železa vpravíme pod zem pomocí vrtů, vyvolají bouřlivou chemickou reakci. Při ní změně toxické látky své vlastnosti a přestávají být nebezpečné,“ uvedl Černík.

Liberečtí a olomoučtí vědci se podíleli také na vývoji velkokapacitní výroby nanočástic železa o rozměrech setin mikrometru. Na evropský i světový trh je dodává Nano Iron, podnik s téměř neomezenou výrobní kapacitou.

Olomoučtí a brněnští vědci společně nedávno vyvinuli a patentovali technologii, při které nanoželezo funguje jako účinná zbraň v boji s toxickými sinicemi. „Nanoželezo zabíjí buňky sinic

a přitom v účinné koncentraci neohrožuje vyšší vodní organismy včetně daňů, vodních rostlin a ryb. Nanomateriál současně bere sinicím fosfor, na kterém jsou sinice životně závislé, a má tak i výrazný preventivní účinek,“ říká profesor Zbořil.

Technologii, která dává naději na bezpečné koupání v přírodních nádržích, chtějí vědci pilotně testovat na vybraných vodních plochách již letos.

Skrytou hrozbou jsou i léky, které se ve stále větších koncentracích dostávají do vod. Ženy na celém světě polykají denně antikoncepční pilulky, jejich moč pak obsahuje umělé hormony. A pro-

tože současné čističky tyto vysoce toxické látky neumějí odstranit, dostávají se do povrchových vod a mají negativní dopad na vodní obratlovce. Rybáři už vyloviли v řekách ryby, u kterých se nedalo určit pohlaví.

Ale nebezpečí se nezastavuje jen u vodních živočichů. „Množí se i vědecké důkazy, že umělé hormony mohou mít vliv na zvýšený výskyt karcinomů prsu, prostaty a varlat a zároveň se pravděpodobně podílejí na stále se snižujících rozmnožovacích schopnostech lidí,“ říká profesor Tomáš Cajthaml z Mikrobiologického ústavu AV ČR.

„Nedávno jsme vyvinuli meto-

du, která pomocí houby bílé hniloby dokáže obtížně rozložitelné hormony odstranit i ve velmi nízkých koncentracích,“ dodal.

Vyvíjené technologie již testuje společnost Dekonta a připravuje se na jejich uvedení na trh. „V dohledné době se očekávají legislativní opatření, která stanoví povolené obsahy hormonálně aktivních látek ve vodách. Vysoce účinné biotechnologie a nanotechnologie vyvíjené v Centru kompetence nám umožní včas reagovat na celosvětovou poptávku,“ tvrdí Zbořil.

## Síly spojují vědci a sanační firmy

Technologie využívající chemickou reaktivitu nanomateriálů mají při čištění vod velkou budoucnost. Kombinaci bio- a nanotechnologií úspěšně od loňského roku využívá společnost Mega při sanaci v lokalitě u řeky Svratky. S pilotním testováním kompozitů na bázi nanouhlíku pro čištění odpadních vod začíná GEOTest Brno. Firmy nejen testují vyvíjené technologie, ale také spolupracují na jejich vývoji.

Olomoučtí a liberečtí vědci a společnosti Aquatest a Nano Iron se letos také zapojili do evropského projektu zaměřeného na aplikace nanomateriálů v technologiích čištění podzemních vod. Projekt s dotací 10 miliónů eur koordinuje Univerzita ve Stuttgartu a podílí se na něm 27 špičkových evropských vědeckých pracovišť. Role olomouckých a libereckých vědců je zásadní: jsou zodpovědní za vývoj nanomateriálů a jejich aplikaci na vybraných evropských lokalitách. (bk)