

Krátce o projektu

Vnos mikrobiálního znečištění a zbytkových koncentrací řady chemických látek jakými jsou léčiva a jejich metabolity, produkty osobní péče, pesticidy a průmyslové chemikálie do vodních toků zůstává i přes probíhající výstavbu nových čistíren a intenzifikace stávajících čistíren velmi vysoký. Vnášení tohoto znečištění negativně působí na vodní organismy, akumuluje se v ekosystémech, způsobuje úbytek biologické rozmanitosti a může ohrozit i lidské zdraví.

Projekt LIFE2Water reaguje na potřeby zlepšování kvality vypouštěných komunálních odpadních vod. Cílem projektu je ověření a vyhodnocení perspektivních technologií na snížení vnosu mikrobiálního znečištění a znečištění vybranými průmyslovými látkami, pesticidy, léčivy a jejich metabolity do recipientu. Během řešení budou navrženy a zkonstruovány tři pilotní jednotky využívající nových metod a technologií pro terciární čištění komunálních odpadních vod. Pilotní jednotky budou provozovány na čistírně odpadních vod v Brně-Modřicích. Budou sledovány vybrané provozní parametry a účinnost na odstranění znečištění. V závěru projektu bude vytvořen soubor postupů k výběru vhodné technologie pro terciární dočištění komunálních odpadních vod využitelný provozovateli a projektanty čistíren odpadních vod pro volbu vhodné technologie dočištění.

Analytické metody pro stanovení průmyslových látek, pesticidů, léčiv a jejich metabolitů

Vzhledem k neustálému rozšiřování spektra používaných látek je velmi důležité vyšetření vzorku na přítomnost co nejvyššího množství potenciálních reziduí a to nejen účinných látek, ale také jejich rozkladných produktů. Proto se v současnosti nejčastěji používají tzv. multireziduální analýzy (LC - MS, GC - MS), které umožňují současné stanovení velkého množství analytů a díky citlivosti hmotnostního spektrometru dosáhnout velmi nízkých detekčních limitů.

Laboratoř ALS Czech Republic s.r.o. má vyvinuté, nejen pro požadavky projektu, analytické metody využívající moderní analytické vybavení LC/MS a GC/MS, pro stanovení pesticidních látek a jejich metabolitů (300 látek), vybraných léčiv (20 látek), steroidních látek a jejich metabolitů (5 látek) a průmyslových nečistot (10 látek) s velmi nízkými limity detekce 0,01-0,001 µg/L.

K analýze pesticidních a farmaceutických látek jsou využívány přístroje HPLC/MS (Agilent 1100/Applied Biosystem API 4000) a UPLC/MS (I-class/Xevo TQ-S Waters). K analýze průmyslových nečistot (alkylfenolů a bisfenolu A) je využíván přístroj GC/MS (Agilent 7890A).



Přístrojové vybavení ALS Czech Republic s.r.o.

Pilotní jednotky a jejich ověření pro dočištění komunálních odpadních vod

Ve spolupráci příjemců projektu AQUA PROCON s.r.o. a Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. byla navržena a zkonstruována pilotní jednotka využívající kombinaci mikrosíťové filtrace s UV zářením a dávkováním peroxidu vodíku a pilotní jednotka sonolýzy ozonu. Obě pilotní jednotky byly v průběhu března umístěny na pilotní lokalitu ČOV Brno-Modřice a byly zprovozněny.

V měsíci dubnu bylo zahájeno pilotní testování obou jednotek. Testování bude probíhat po dobu jednoho roku, aby byla ověřena účinnost na odstranění sledovaného znečištění při různých provozních stavech (průtok, zatížení, roční období). Průběžně je sledována a měřena spotřeba elektrické energie a dalších nezbytných vstupů (např. spotřeba kyslíku a chemikálií). Během testování se odebírají a analyzují vzorky odpadních vod. Mimo základních parametrů je sledována koncentrace mikrobiálního znečištění a koncentrace sledovaných chemických látek, pesticidů a léčiv. Cílem je dosáhnout požadovaných parametrů na odtoku při zachování nízkých nákladů na vlastní čištění. Z prvotních výsledků testování je patrný účinek obou testovaných technologií na odstranění sledovaného znečištění, projevují se však rozdíly ve spotřebě elektrické energie a dalších vstupů.



Pilotní jednotka kombinující mikrosíťovou filtraci s UV zářením a dávkováním peroxidu vodíku (celkový pohled na mikrosíťový filtr s UV reaktorem).



Pilotní jednotka sonolýzy ozonu (vlevo celkový pohled na jednotku, vpravo systém vnosu plynu do vody)

Další aktivity probíhající v rámci projektu

Vlastní řešení projektu nezahrnuje jenom testování pilotních jednotek a ověřování technologií, ale i aktivity s cílem informovat o dosažených výsledcích. Více o projektu a jeho výsledcích se můžete dozvědět na webových stránkách www.life2water.cz, v květnovém čísle časopisu Sovak nebo na odborných konferencích (například Městské vody 2015 ve Velkých Bílovicích nebo Rekonstrukce stokových sítí a čistiřní odpadových vod v Podbanském).