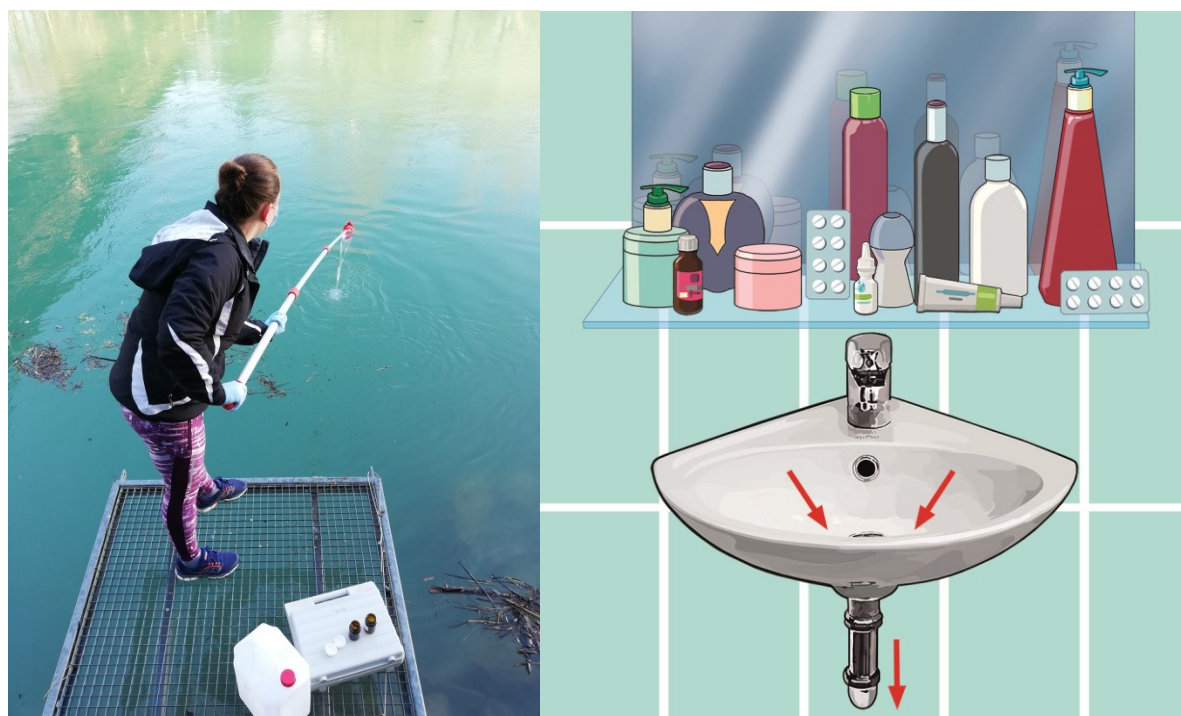




**»Odkrivanje in ocena prisotnosti novodobnih onesnaževal v vodnem okolju«
Predstavitev rezultatov dela na projektu boDEREC-CE**

Naravoslovnotehniška fakulteta (NTF) Univerze v Ljubljani je danes na spletni novinarski konferenci predstavila rezultate dela na projektu boDEREC-CE, v katerem je s študijsko obravnavo novodobnih onesnaževal v podzemnih in površinskih vodah v celotni Ljubljanski kotlini sodelovala tudi Slovenija. Omenjeni projekt, ki ga je v 6 državah izvajalo 12 partnerjev iz raziskovalnega sektorja, vodno upravljalnih organizacij in podjetij iz sektorja oskrbe s pitno vodo in čiščenja odpadnih voda, je potekal pod okriljem evropskega sklada za regionalni razvoj v okviru programa INTERREG Srednja Evropa. Slovenijo so v projektu preučevanja onesnaževal, ki predstavljajo potencialno grožnjo za okolje in zdravje ljudi, zastopali raziskovalci NTF v sodelovanju z Javnim podjetjem VOKA SNAGA d. o. o.



Slika1 – Vzorčenje vode v reki za določanje prisotnosti novodobnih onesnaževal (foto: Mateja Jelovčan)

Slika2 – Potencialna novodobna onesnaževala (avtor: Marijan Pečar)

Sodobni tehnološki razvoj in življenjski standard imata za posledico, da v vsakdanjem življenju uporabljamo na tisoče kemikalij, česar se pogosto niti ne zavedamo. Nekatere med njimi so v uporabi že zelo dolgo, druge le kratek čas, zopet tretje pa na svojem pomenu šele pridobivajo. Vse te snovi puščajo svoje sledi tudi v naravi, še zlasti v vodnih virih, saj jih voda zaradi svoje narave topi. V naravnih vodnih okoljih prisotne umetne kemikalije, ki se jih je začelo uporabljati šele pred kratkim, ali pa jih do sedaj zaradi zapletene strukture in nizkih koncentracij še nismo uspeli izmeriti, imenujemo novodobna ali porajajoča onesnaževala. Nekatere med njimi se pojavljajo tako v podzemnih kot v površinskih vodah. Ne glede na to, da gre pri teh onesnaževalih praviloma za zelo nizke koncentracije, ki jih je tudi s pomočjo današnje zelo natančne kemijske analitike težko izmeriti, te predstavljajo potencialno grožnjo za okolje in naše zdravje. Značilnost teh onesnaževal je tudi ta, da so zelo redko vključena v uradne monitoringe vodnega okolja.

Strokovnjaki iz dneva v dan opozarjamo, da je tem onesnaževalom treba posvetiti večjo pozornost. Temu je bil namenjen projekt, označen s kratico boDEREC-CE, katerega naslov v slovenskem prevodu se glasi »Odkrivanje in ocena prisotnosti novodobnih onesnaževal v vodnem okolju«. V projektu, ki je potekal pod okriljem evropskega sklada za regionalni razvoj in njegovega transnacionalnega programa INTERREG Srednja Evropa, je sodelovalo 12 partnerjev iz Avstrije, Češke, Italije, Nemčije, Poljske in Slovenije. V Sloveniji smo se na projektu osredotočili na razumevanje pojavljanja porajajočih onesnaževal v podzemni vodi in na površinske vode, ki napajajo podzemno vodo. Kot študijsko območje smo izbrali celotno Ljubljansko kotlino. Opazovali smo pojavljanje onesnaževal v plitvi in globoki podzemni vodi ter v rekah Savi in Ljubljanici. Pri tem smo uporabili dva postopka vzorčenja, aktivno vzorčenje z zajemom vzorca na vzorčnem mestu in pasivno vzorčenje, kjer smo na vzorčnem mestu za daljši čas izpostavili vzorčevalnik, na katerega so se absorbirale spojine.

Meritve so pokazale, da so s prihajajočimi onesnaževali najbolj obremenjene površinske vode. Najbolj je izpostavljena reka Sava na iztoku iz Ljubljanskega polja pri Dolskem, v njej smo zaznali kar 133 različnih spojin. Prisotnost teh onesnaževal zasledimo tudi v podzemnih vodah. Najbolj obremenjene so plitve podzemne vode; največ porajajočih onesnaževal smo zaznali na Mengeškem polju, kar 66. Ta onesnaževala pa so že prisotna tudi v globljih delih vodonosnikov na področju Savske doline pri Naklem in Radovljici ter na Mengeškem polju, njihovo pojavljanje na Ljubljanskem barju in Ljubljanskem polju pa je manj izrazito. Med analiziranimi onesnaževali se še vedno pojavljajo nekatera klasična onesnaževala. To so pesticid atrazin in organska topila ter njihovi razgradni produkti. Med porajajočimi onesnaževali je zelo pogosta spojina, ki se pojavlja na številnih vzorčnih mestih, *kofein*. Ta je sestavni del nam tako drage kave, hkrati pa tudi nekaterih prehranskih dopolnil. Med drugim smo pri analizah našli še na zdravilno učinkovino *karbamazepin*, ki je sestavni del zdravil z delovanjem na živčevje, ter *naproksen*, ki je protivnetna zdravilna učinkovina. Kot zanimivost zapišimo, da je dokaj pogost tudi pojav *paracetamola*, ki je sestavni del mnogih zdravil za lajšanje bolečin.

Namen našega projekta pa ni bil le ugotavljanje tega, kakšna je prisotnost porajajočih onesnaževal v podzemni vodi, temveč tudi ugotavljanje njihove usode v vodonosnikih; kako se te spojine obnašajo v vodonosnikih, kako potujejo z vodo in kako daleč od vira prispejo. Te analize smo izvedli s pomočjo računalniških orodij za simulacijo takšnih procesov. Pomemben del projekta je bilo tudi vprašanje, kako se spopasti s pojavljanjem teh onesnaževal v vodnem okolju, zlasti v podzemnih vodah. V ta namen so bila v okviru projekta razvita odločevalska orodja za ocenjevanje stanja tveganja zaradi

njihove prisotnosti in pripravo postopkov za nadaljnje ukrepe. Najpomembnejši ukrep za zmanjševanje prisotnosti teh onesnaževal je omejevanje njihove rabe, hkrati pa je treba v primeru uporabe spodbujati ustrezno ravnanje z njimi ter predvideti načine, kako uničiti izrabljene spojine, da ne bi prišle v vodno okolje. Čiščenje odpadne in pitne vode je le skrajni ukrep.

Že do sedaj smo rezultate svojega dela v okviru projekta posredovali širši strokovni in laični javnosti, novinarska konferenca pa nam je znova ponudila priložnost, da na projekt ponovno opozorimo, še zlasti pa na rezultate raziskav v delu, ki se nanaša na pomen preprečevanja vnosa porajajočih onesnaževal v vodno okolje. **Ugotovitve projekta lahko strnemo v sklep, da so porajajoča onesnaževala že prisotna tudi v površinskih in podzemnih vodnih telesih.** V primerjavi s primerljivimi vodnimi sistemi v industrijsko razvitem delu sveta so vode na območju Ljubljanske kotline čistejše, z vsebnostjo manjšega števila spojin in z nižjimi koncentracijami onesnaževal. Ne glede na to pa je **zaskrbljujoče, da se te spojine že pojavljajo tudi v globljih predelih vodonosnikov.** Ravnanje s temi spojinami ter njihovo spremljanje v vodnem okolju bo zato treba **sistemsko urediti v najkrajšem možnem času.**

Posnetek novinarske konference si lahko ogledate [tukaj](#).

Več informacij: **dr. Anja Torkar, NTF UL, Oddelek za geologijo**, Aškerčeva cesta 12, 1000 Ljubljana
T: 01 7772 737 E: anja.torkar@ntf.uni-lj.si, www.ntf.uni-lj.si