



TEMOS PAVADINIMAS:

MOKSLO KRYPTIS:

Metalais užteršto dirvožemio fitoremediacijos efektyvumo didinimas ir dirvožemio kokybės atkūrimas taikant aplinkai draugiškus biologinius priedus

Aplinkos inžinerija (T 004)

TRUMPAS APRAŠAS:

Dirvožemio tarša sunkiaisiais metalais kelia rimtą grėsmę aplinkos kokybei ir žmonių sveikatai. Dirvožemio tarša sunkiaisiais metalais neigiamai veikia dirvožemio funkcijas ir kokybę (angl. soil health), kas sutrikdo teikiamas dirvožemio ekosistemines paslaugas. Į aplinką sunkieji metalai patenka iš natūralių ir antropogeninių šaltinių. Pagrindiniai antropogeniniai jų šaltiniai yra pramonė, transportas, žemės ūkyje naudojamos trąšos ir pesticidai, atliekos, nuotekos ir nuotekų dumblas.

Pasaulyje yra daugiau nei 10 mln. sunkiaisiais metalais užterštų teritorijų (US EPA, 2014). Europoje priskaičiuojama daugiau kaip 2,8 milijonų potencialiai užterštų vietovių, iš kurių ~ 342 000 užterštų teritorijų, kurioms yra reikalinga remediacija ir didžioji dalis šių teritorijų yra užterštos sunkiaisiais metalais (Panagos ir kt., 2013; Payá Pérez and Rodríguez Eugenio 2018).

Sunkiaisiais metalais užterštų dirvožemių valymui gali būti naudojami įvairūs fiziniai, cheminiai ir biologiniai metodai. Tradiciniai metodai yra brangūs, gali sukelti antrinę taršą ir daryti neigiamą poveikį dirvožemio savybėms bei kokybei, kas sutrikdo dirvožemio funkcijas (Lim ir kt., 2016). Tvari dirvožemio remediacija apima ne tik sunkiųjų metalų pašalinimą iš dirvožemio, bet ir dirvožemio būklės/sveikatos atkūrimą, apibrėžiamą kaip dirvožemio gebėjimą atlikti savo funkcijas. Todėl tvarus užteršto dirvožemio valymo valdymas svarbus įgyvendinant ES dirvožemio strategiją 2030 ir siekiant darnaus vystymosi tikslų (Lal ir kt., 2021).

Nepaisant to, kad fitoremediacija yra ekonomiškai efektyvus ir aplinkai draugiškas užteršto dirvožemio valymo metodas, tačiau ją riboja ilga trukmė, rūšių jautrumas taršai, augalų augimas ir biomasės gamyba, aplinkos veiksniai. Norint sumažinti šių limituojančių veiksnių įtaką ir padidinti remediacijos efektyvumą, gali būti naudojami įvairūs metodai. Tačiau ne visi jie yra tvarūs, draugiški aplinkai ir padeda atkurti dirvožemį kokybę/sveikatą.

Pagrindinis šio tyrimo tikslas bus nustatyti įvairių aplinkai draugiškų priedų (pvz., bioanglies, mikroorganizmų inokuliatų, surfaktantų) panaudojimo galimybes ir dėsningumus siekiant padidinti metalais užteršto dirvožemio fitoremediacijos efektyvumą ir atstatyti dirvožemio kokybę. Užterštų teritorijų valymą derinant su gautos biomasės perdirbimu į bioenerziją ir dirvožemio būklės atstatymu ne tik sumažinama dirvožemio tarša, pagerinama jo būklė, bet ir išsprendžiamas užterštos biomasės šalinimo klausimas, kas reikšmingai sumažina valymo finansinius kaštus.

Uždaviniai:

- Iširti įvairių aplinkai draugiškų priedų (pvz., bioanglies, mikroorganizmų inokuliatų, surfaktantų) poveikį fitoremediaciniams augalams ir dirvožemiui;
- Nustatyti įvairių aplinkai draugiškų priedų (pvz., bioanglies, mikroorganizmų inokuliatų, surfaktantų) poveikį sunkiųjų metalų remediacijos efektyvumui
- Įvertinti įvairių aplinkai draugiškų priedų (pvz., bioanglies, mikroorganizmų inokuliatų, surfaktantų) poveikį dirvožemio kokybei fitoremediacijos proceso metu. Dirvožemio kokybės vertinimas bus paremtas fiziko-cheminiais ir ekotoksikologiniais rodikliais.

MOKSLINIO TYRIMO VADOVAS:

Dr. Jūratė Žaltauskaitė
Šiluminių įrengimų tyrimo ir bandymų laboratorija

Lietuvos energetikos institutas
Breslaujos 3, 44403 Kaunas
Lietuva

Jurate.Zaltauskaite@lei.lt

Daugiau informacijos ir pilną disertacijų
tyrimų tematikų sąrašą rasite adresu

<https://www.lei.lt/doktorantura/>