



Javna agencija za znanstvenoraziskovalno
in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije

Remediacija z bakrom onesnaženih tal v zaprtem krožnem procesu kot trajnostna rešitev v vinogradništvu

Šifra projekta:	J4-60071
Tip projekta:	ARIS
Vrsta projekta:	Temeljni
Financer:	ARIS
Trajanje:	1.1.2025 – 31.12.2027
Partnerji:	Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani
Skupna vrednost projekta:	300.000 EUR
Vloga na projektu:	Vodilni
Nosilec projekta:	Anela Kaurin

Sestava projektne skupine

[Dr. Anela Kaurin](#) – vodja projekta

[Dr. Grega E. Voglar](#) – raziskovalec

[Dr. Simon Gluhar](#) – raziskovalec

[Dr. Neža Finžgar](#) – raziskovalka



ENVIT, okoljske tehnologije in inženiring, d.o.o.
Pod lipami 35, 1218 Komenda, Slovenija
info@envit.si

envit.si

Vsebinski opis projekta

Vinogradništvo pomembno prispeva k onesnaženosti obdelovalnih površin s strupenimi kovinami. Fungicidi na osnovi bakra se v vinogradništvu intenzivno uporabljajo vse od konca 19. stoletja za preprečevanje glivnih obolenj, kot je peronospora vinske trte, ki jo povzroča *Plasmopara viticola*. Kljub regulaciji uporabe in zmanjšanju največje dovoljene količine bakra v državah EU, je njegova pogosta uporaba desetkrat višjih odmerkov v zadnjih desetletjih in nadaljnja uporaba v vinogradništvu povzročila kopičenje Cu v vinogradniških tleh po vsem svetu. Fitofarmaceutvska sredstva na osnovi bakra so še vedno v uporabi predvsem zaradi širokega spektra delovanja proti številnim boleznim in pomanjkanja alternativ.

Čeprav je Cu rastlinsko mikrohranilo in esencialni element za skoraj vse organizme, ima lahko pri visokih koncentracijah posledice tako za okolje kot za zdravje ljudi, zato je potrebno njegovo koncentracijo znižati na sprejemljivo raven. Obstaja veliko različnih postopkov remediacije, vendar trajnostne, komercialno dostopne tehnologije remediacije tal, ki bi učinkovito odstranila Cu še ne poznamo. V vinogradih je večina bakra vezana v kompleksu z organsko snovjo in glinenimi frakcijami tal, kar otežuje njegovo odstranjevanje. Zato je razvoj nove, stroškovno učinkovite, okolju in tlom prijazne tehnologije za odstranjevanje bakra iz vinogradniških tal glavni poudarek tega projekta.

Cilji tega projekta so (C1) razviti trajno, stroškovno učinkovito in trajnostno metodo odstranjevanja bakra kot kritičnega anorganskega onesnažila v vinogradniških tleh, (C2) pokazati izvedljivost nove tehnologije na mestu (on-site) z mobilno pilotno remediacijsko napravo in (C3) dokazati, da je nova tehnologija remediacije zelena in trajnostna rešitev sanacije onesnaženih tal, ki ohranja delovanje tal in omogoča varno pridelavo hrane.

Cilje tega projekta bomo dosegli z optimizacijo in prilagoditvijo inovativne ReSoil® tehnologije za trajnostno in učinkovito odstranjevanje bakra iz onesnaženih vinogradniški tal.



envit.si

ENVIT, okoljske tehnologije in inženiring, d.o.o.
Pod lipami 35, 1218 Komenda, Slovenija
info@envit.si

Faze projekta in njihova realizacija

DS 1. LABORATORIJSKI RAZVOJ TEHNOLOGIJE IN TESTIRANJE IZVEDLJIVOSTI (M1-M24)

- 1.1. Izbor s Cu onesnaženih tal z različnimi lastnostmi
- 1.2. Izbor kelatorjev in kelatorskih mešanic
- 1.3. Skupna radikalna oksidacija organske snovi in odstranitev Cu s kelatorjem
- 1.4. Optimizacija ostalih parametrov pranja tal
- 1.5. Recikliranje kelatorjev

DS 2. PRENOS TEHNOLOGIJE V PILOTNO MERILO (M13-M36)

- 2.1. Recikliranje procesnih raztopin in kelatorja v zaprtem krogu
- 2.2. Izboljšanje kakovosti tal
- 2.3. Varnost remediranih tal
- 2.4. Kakovost remediranih tal
- 2.5. Lončni poskus

DS 3. PREDSTAVITEV TEHNOLOGIJE (M13-M36)

- 3.1. Priprava lokacije in remediacija tal
- 3.2. Postavitev lizimetrovskih gred
- 3.3. Spodbujanje družbene sprejemljivosti nove tehnologije remediacije

DS 4. EKOSISTEMSKE STORITVE REMEDIRANIH TAL (M19-M36)

- 4.1. Uporaba remediranih tal za vinogradništvo
- 4.2. Uporaba remediranih tal za pridelavo zelenjave
- 4.3. Delovanje remediranih tal
- 4.4. Biodiverziteteta remediranih tal



envit.si

ENVIT, okoljske tehnologije in inženiring, d.o.o.
Pod lipami 35, 1218 Komenda, Slovenija
info@envit.si