

Projekt: Vzpostavitev geo-referenciranega mobilnega vzorčenja za analize tal s ciljem optimalne rabe gnojil in zmanjšanja negativnih vplivov na okolje

MOBILNA NAPRAVA ZA VZORČENJE TAL

V okviru EIP projekta »Vzpostavitev geo-referenciranega mobilnega vzorčenja za analize tal s ciljem optimalne rabe gnojil in zmanjšanja negativnih vplivov na okolje«, smo na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Oddelku za kmetijsko tehniko in energetiko razvili večnamensko mobilno napravo, ki omogoča strojni odvzem vzorcev tal in meritve specifičnega upora tal.



Slika 1: Mobilna naprava za ugotavljanje specifičnega upora tal in odvzem vzorcev tal razvita na Kmetijskem inštitutu Slovenije

Večnamenska mobilna naprava je namenjena priklopu na traktor. Osnovno nosilno ogrodje ima nastavljiv priklop, ki omogoča priključitev na dvizne ročice tritočkovnega hidravličnega drogovja traktorjev različnih kategorij. Zaradi tega lahko uporabljamo najrazličnejše traktorje, ki so na kmetijah. Traktor omogoča mobilnost naprave, saj jo prevaža po parcelah kjer vzorčimo. Traktor tudi zagotavlja hidravlično energijo za pomikanje hidravličnega cilindra na sami napravi. Hidravlični sklop omogoča linearen pomik konice vertikalnega penetrometra in linearen pomik sond za odvzem vzorcev tal.

Meritve specifičnega upora tal

Meritve specifičnega upora tal se izvajajo tako, da se v tla potiska standardizirano konico. Ob tem se meri sila potrebna za prodiranje konice in pa pomik konice v tleh (globina prodiranja). Iz znane sile izmerjene za prodiranje konice in znanega preseka konice se izračuna specifični upor tal glede na pomik konice v tleh (glede na globino prodiranja konice). Hidravlični sklop (cilinder) omogoča, da penetrometerska konica prodira v tla s kontinuirano hitrostjo in vertikalno na podlago.



Slika 2: Predstavitev penetrometske konice s senzorjem za silo.

Odvzem talnih vzorcev z mobilno napravo KIS

Za odvijanje vzorcev tal z mobilno napravo KIS so namenjene štiri sonde. Te sonde se s hitro vpenjalnim sistemom pritrdi na spodnji del na hidravličnem sklopu. Hidravlični cilindri potisne sondo v tla na predpisano globino. Nato se sonda dvigne. Sname iz hitro vpenjalnega sistema in vzorec tal prenesemo (potisnemo) v vedro ali vrečko. Že vmes pa se na hidravlični sistem pritrdi nova sonda. S traktorjem se premaknemo na novo mesto vzorčenja tal. Na tej novi poziciji se ponovi vzorčenje tal. Tako se nato nabere potrebnih 20 – 25 podvzorcev tal. Naprava omogoča hitro in enostavno odvijanje vzorcev tal na različnih (predpisanih) globinah glede na vrsto kmetovanja. 20 do 25 podvzorcev se združi, dobro premeša, pravilno označi in preda v laboratorij za nadaljnje kemijske analize.



Slika 3: Sonda za odvijanje vzorcev tal

Geolokacija vzorčenja

Vsaka lokacija posameznih odvzemov podvzorcev tal in meritev specifičnega upora tal je geolocirana s pomočjo dveh GPS sprejemnikov. Sprejemnik Garmin GPS 18x – 5Hz je povezan s prenosnim računalnikom in se podatki sproti shranjujejo na prenosni računalnik. Drugi GPS sprejemnik pa je Qstarz Bluetooth GPS Travel Recorder BT-Q1000X. Ta omogoča prenos podatkov v interni spomin GPS sprejemnika in se podatki kasneje prenesejo na računalnik. Možen je tudi neposreden prenos GPS podatkov preko Bluetootha na pametni telefon ali preko USB kabla na računalnik. Ta GPS senzor ima še posebni gumb, ki aktivira POI točko (Point of Interest). To POI točko smo aktivirali ob lokacijah posameznega vzorčenja tal ali meritev specifičnega upora tal.



Slika 4: Prikaz vseh GPS lokacij za vzorčenje tal na KG Čretnik z aplikacijo Google Earth Pro. Datum vzorčenja: 14. 7. 2022.

Sklep

Na Kmetijskem inštitutu Slovenije smo razvili mobilno napravo, ki omogoča geolociran strojni odzem vzorcev tal za kasnejše kemijske analize tal. Mobilna naprava je večnamenska, saj omogoča tudi meritve specifičnega upora tal s pomočjo penetrometerske konice. Meritve specifičnega upora tal in geolokacije iz dveh GPS senzorjev so shranjene na prenosnem računalniku za nadaljnje obdelave.