

# Mobilna naprava za vzorčenje tal

Za ustrezno gnojenje kmetijskih tal moramo upoštevati: kemijsko analizo tal, rabo tal, pričakovani pridelek, odvzem hranil s pridelkom, zakonske omejitve, vrste in način delovanja gnojil, fiziologijo rasti posameznih kmetijskih rastlin, kolobar, tehnologijo gnojenja, vremenske razmere. Za kemijske analize tal potrebujemo ustrezno odvzete vzorce tal. Ustrezno vzorčenje tal je pomembno, saj napačno odvzet vzorec tal pomeni neustrezen rezultat analize, čemur sledi neustrezen gnojilni načrt in gnojenje.

## Ročno vzorčenje

Na spletni strani Kmetijskega inštituta Slovenije [www.kis.si](http://www.kis.si) se nahajajo tudi Navodila o postopku odvzema vzorcev tal. Tla vzorčimo ročno s pomočjo sonde za jemanje talnih vzorcev ali z lopatko. Povprečen vzorec tal pripravimo z združevanjem podvzorcev, ki jih odvajamo na več različnih odvajalnih mestih. Število odvajalnih mest mora biti od 20 do 25. Odvajalna mesta enakomerno razporedimo preko celotnega vzorčnega območja. Globina vzorčenja je odvisna od vrste kmetovanja. Na ornih površinah jemljemo do globine okrog 25 cm (oziroma



Naprava za ugotavljanje specifičnega upora tal in odvzem vzorcev tal razvita na Kmetijskem inštitutu Slovenije

do globine ornice). Na zatravljenih površinah na globini od 0 do 6 cm. V trajnih nasadih pa na globini od 0 do 40 cm.

## Strojni odvzem vzorcev tal

Ročno vzorčenje je dokaj zamudno in fizično relativno zahtevno. Prav tako vsi nimajo sonde za jemanje vzorcev tal. Zato so se pojavile ideje o napravah za odvajanje vzorcev tal. V tujini smo v zadnjih letih na sejnih in predstavitev mehanizacije videli tudi naprave za avtomatiziran strojni odvzem vzorcev tal za kasnejše kemijske analize. Gre za specializirane naprave, ki omogočajo strojno vzorčenje tal. Naprava se lahko montira na avtomobilske prikolice, motorne štirikolesnike (ATV), poltovornjake, traktorje itd. Te naprave predstavljajo njihovi proizvajalci ali pa tisti, ki izvajajo storitve z njimi. Tako take storitve v sosednji Avstriji med drugim ponujajo njihovi strojni krožki.



Ročno vzorčenje tal s pomočjo sonde za jemanje talnih vzorcev

## ZGRABLJALNIKI

### AGRONIC že za

# 10.699 z DDV



**NOVO**  
v ponudbi!

### AGRONIC WR500

- delovna širina 510 cm
- priklop na čelno hidravliko / nakladač
- hidromotorni pogon
- finska kakovost

MODRA ŠTEVILKA

**080 73 74**



**ProFarm**  
KOŠENINA D.O.O.

Pod lipami 20, 1218 Komenda  
Tel. 01/3618-303 [WWW.PROFARM.SI](http://WWW.PROFARM.SI)



Dva GPS sprejemnika za določevanje geolokacije za posamezen odvzem podzorca tal in meritve specifičnega upora tal.



Predstavitve penetrometske konice s senzorjem za silo.

### Večnamenska naprava KIS

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 razvili večnamensko napravo, ki omogoča strojni odvzem vzorcev tal in meritve specifičnega upora tal.

Večnamenska naprava je namenjena priključku na traktor. Osnovno nosilno ogrodje ima priključek, ki omogoča priključitev na dvizne ročice tritočkovnega hidravličnega drogova traktorjev različnih kategorij. Zaradi tega lahko uporabljamo najrazličnejše traktorje, ki so na kmetijah. Traktor omogoča mobilnost naprave, saj jo prevažajo po parce-



Naprava za odzemanje vzorcev tal Wintex na motornem štirikolesniku. Avstrijski Strojni krožki s takimi napravami izvajajo storitve vzorčenja in analiz talnih vzorcev.

**NADOMESTNI DELI  
NENADOMESTLJIVE STORITVE**

Že pri vašem prodajalcu kmetijske mehanizacije

DIŠI PO  
POMLADI

PRILLINGER

best.parts.service

**Prillinger, d.o.o.**  
Arja vas 101  
SI-3301 Petrovče

## Poljedelstvo

lah, kjer vzorčimo. Traktor tudi zagotavlja hidravlično energijo za pomikanje hidravličnega cilindra na napravi. Hidravlični sklop omogoča linearen pomik konice vertikalnega penetrometra in linearen pomik sond za odvzem vzorcev tal.

### Meritve specifičnega upora tal

Maeritve specifičnega upora tal se izvaja 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).

Na koncu hidravličnega sklopa je pritrjen senzor sile, ki omogoča kontinuirano merjenje sil do 500 N. Senzor sile je nameščen na nosilni plošči, ki je pritrjena s hitro vpenjalnim sistemom na nosilni – pritrilni del na hidravličnem sklopu. Na senzor sile je prek nosilne palice pritrjena penetrometerska konica. S tem je omogočeno, da penetrometerska konica deluje na večjih globinah. Hidravlični sklop omogoča, da penetrometerska konica prodira v tla s kontinuirano hitrostjo in vertikalno na podlago.

Hidravlični sklop omogoča tudi premikanje zobate letve, ki je povezana z inkrementalnim nadzorom senzorja, namenjenega za kontinuirano ugotavljanje globine delovanja penetrometerske konice. Senzor sile in inkrementalni senzor sta povezana z merilnim ojačevalnikom Quantum, Hottinger Baldwin

Messtechnik. Merilni ojačevalnik omogoča zajem meritev sile in pomika ob prodiranju penetrometerske konice v tla. Rezultati meritev se nato obdelajo še s programom Excel.

Vertikalni penetrometer omogoča ugotavljanje mehanskih lastnosti tal – specifičnega upora tal. Od mehanskih lastnosti tal je v veliki meri odvisno stanje vodno-zračnega režima v tleh, poraba energije pri obdelavi tal in različnih delovnih operacijah, pri katerih delovni elementi strojev delujejo v tleh, ter možnost realizacije vlečne sile traktorja in priključnega stroja oziroma samohodnega stroja. Poleg tega so od mehanskih lastnosti tal odvisne tudi mehanske poškodbe tal ter nekateri drugi fizikalno-kemijski in biološki procesi v tleh.

### Odvzem talnih vzorcev

Za odzemanje vzorcev tal za kasnejše kemijske analize so namenjene štiri sonde. Te sonde s hitro vpenjalnim sistemom pritrdimo na spodnji del na hidravličnem sklopu. Hidravlični cilindri potisne sondo v tla na predpisano globino. Nato sondo dvignemo, snamemo iz hitro vpenjalnega sistema in vzorec tal prenesemo (potisnemo) v kanglo (vrečko). Že vmes pa na hidravlični sistem pritrdimo novo sondo. S traktorjem se premaknemo na novo mesto vzorčenja tal. Na tej novi poziciji ponovimo vzorčenje tal. Tako nabereemo potrebnih 20 do 25 podvzorcev tal. Naprava omogoča hitro in enostavno odzemanje vzorcev tal na različnih (predpisanih) globinah.



Sonda za odzjem vzorcev tal

### Geolokacija vzorčenja

Vsaka lokacija posameznih odzemov vzorcev in meritev specifičnega upora tal je geolocirana s pomočjo dveh GPS sprejemnikov. Sprejemnik Garmin GPS 18x – 5Hz je povezan s prenosnim računalnikom in podatki se sproti shranjujejo na prenosni računalnik. Drugi GPS sprejemnik je Qstarz Bluetooth GPS Travel Recorder BT-Q1000X. Ta omogoča prenos podatkov v interni spomin GPS senzorja in podatki se 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.

### Za konec

Na Kmetijskem inštitutu Slovenije smo razvili napravo, ki omogoča geolocirano določitev zbitosti tal in geolocirano odzemanje vzorcev tal za kasnejšo kemijsko analizo. Podjetje VIRC bo implementiralo podatke (rezultate) v aplikacijo »GERK na terenu« s funkcijo »Mobilna analiza tal« za pametni telefon.

Tomaž Poje

**Dovoljen na VVO**

**Spomladansko zatiranje plevela v žitih**

**FLYER**

- Visoko učinkovito zatiranje širokolistnega plevela
- V ozimni pšenici, ječmenu in rži
- Učinkovito zatira tudi njivski osat in smolenec
- Dolg čas uporabe – do faze zastavičarja (BBCH 39)

**metrob®**

080 16 22 [www.metrob.si](http://www.metrob.si)   

Fitofarmacevtska sredstva uporabljajte varno. Pred uporabo vedno preberite etiketo in informacije o sredstvu.