



Co-funded by  
the European Union



UK Research  
and Innovation

Co-funded by the European Union under GA no. 101112869 – ECHO and UK Research and Innovation (UKRI) under the GA No. 10068004. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union, UKRI, or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union, UKRI nor the REA can be held responsible for them.

# FIELD PROTOCOLS

HRVATSKI



ECHO

# PROCJENA ZDRAVLJA TLA

U ECHO-u ćete procijeniti zdravlje tla fokusirajući se na osam ključnih pokazatelja opisanih u Missonovom planu provedbe tla, što će vam pomoći da bolje razumijete stanje vašeg tla. Ovaj odjeljak pruža detaljan vodič za pravilno prikupljanje uzoraka, koji će se koristiti za procjenu svih osam pokazatelja zdravlja tla. Konkretno, prikupljat ćete informacije izravno na terenu i putem laboratorijske analize kako biste procijenili:

1. Prisutnost onečišćujućih tvari i hranjivih tvari u tlu
2. Organska tvar u tlu
3. Struktura tla i tekstura tla
4. Bioraznolikost tla
5. pH tla
6. Vegetacijski pokrov
7. Heterogenost krajolika
8. Šumski pokrov

Kao građanin znanstvenik, od svog ECHO ambasadora primit ćete ECHO komplet alata, a svaki komplet je osmišljen za prikupljanje jednog uzorka tla i sadrži sve materijale potrebne za uzorkovanje tla, uključujući spremnike i jasne upute.

Komplet alata osmišljen je tako da uključuje sve što je potrebno za točnu analizu pokazatelja zdravlja tla procijenjenih u ECHO-u, osim posude s malom količinom vode iz slavine, koju ćete morati ponijeti na dan uzorkovanja za procjenu teksture tla. Videozapisi koji prikazuju cijeli postupak dostupni su na našem ECHO YouTube kanalu (<https://www.youtube.com/@ECHOsoilproject-v6w>). Osim toga, možete istražiti detaljne informacije procijenjene pomoću ECHO kompleta konzultirajući informativne listove za svaki pokazatelj, koji su dostupni za preuzimanje putem ECHO aplikacije.



Detaljan sadržaj ECHO priručnika:

- upute za teren;
- Zaštitne rukavice;
- Metalna lopatica;
- Drvena žlica;
- Plastična epruveta od 15 mL koja sadrži destiliranu vodu;
- Papirna traka;
- Plastična epruveta od 5 mL koja sadrži otopinu za konzerviranje\*;
- Mala biorazgradiva plastična vrećica;
- Velika biorazgradiva plastična vrećica s QR kodom.

**(\*) Otopina za konzerviranje nije štetna, a potpune informacije o njoj nalaze se u podatkovnom listu tvrtke. Međutim, pažljivo rukujte tubom, nosite rukavice radi sigurnosti i izbjegavajte pijenje otopine. Komplet držite izvan dohvata djece bez nadzora kako biste spriječili slučajno gutanje.**

# TERENSKI PROTOKOLI

Iako se za analizu tla mogu razmotriti različite metode na temelju pokazatelja navedenih u Planu provedbe Misije za tlo, aktivnosti ECHO-a su pojednostavljene i prilagođene za korištenje od strane građana . Ovaj pristup naglašava njegovu primarnu ulogu u građanskoj znanosti i angažiranju mlađih sudionika, koji uz podršku odraslih mogu pratiti i razumjeti aktivnosti.

U ECHO-u će građani prikupljati podatke izravno putem terenskih aktivnosti na licu mjesta i neizravno putem laboratorijskih ( izvan lokacije ) analiza kako bi procijenili ranije opisane pokazatelje.

Detaljni protokoli u sljedećim odjeljcima osmišljeni su kako bi građanima pomogli u procjeni zdravlja tla na odabranoj lokaciji. Terenski protokoli dodatak su priručniku izvedenom iz D2.3, pružajući dublje razumijevanje teorije koja stoji iza svakog protokola za procjenu osam pokazatelja zdravlja tla.



# AKTIVNOSTI NA LICU MJESTA

## ODABIR MJESTA I VREMENA UZORKOVANJA

Kao projekt građanske znanosti, ECHO omogućuje svakom sudioniku da samostalno odabere lokaciju uzorkovanja. Ako imate bilo kakvih nedoumica o području koje ste odabrali, slobodno se obratite ECHO timu ili svom određenom ECHO ambasadoru za smjernice.

Odabir prave lokacije uzorkovanja ključan je za osiguranje točnih i značajnih rezultata. Dobro odabrana lokacija pomaže u određivanju stvarnih karakteristika tla, odražava lokalne uvjete i pruža vrijedne podatke za učinkovitu procjenu zdravlja tla.

Najbolje je izbjegavati uzorkovanje kada je tlo previše vlažno, poput nakon obilnih kiša, ili previše suho, poput ljetnih toplinskih valova. U hladnijim regijama nemojte uzorkovati kada je tlo smrznuto i prekriveno snijegom zimi, a obično zasićeno vodom u proljeće. Umjesto toga, preporučuje se prikupljanje uzoraka u ljetnim mjesecima radi reprezentativnijih rezultata.

Imajte na umu da je jedan ECHO komplet namijenjen za jedno potpuno uzorkovanje. Materijali unutra su ograničeni na jedno uzorkovanje.

Ako skupljate uzorke tla kao grupa građana-znanstvenika, molimo vas da osigurate sljedeće:

1. Prije otvaranja drugog kompleta dovršite jedno uzorkovanje slijedeći sve potrebne korake putem aplikacije ECHO.
2. Važno je osigurati da udaljenost između mjesta uzorkovanja bude najmanje 50 metara.

### PRAKTIČNI SAVJETI

Prije uzimanja bilo kakvih uzoraka tla, provjerite imate li potrebno ovlaštenje za uzorkovanje na odabranom mjestu, posebno ako se ne radi o vašem vlastitom posjedu. Ako je mjesto uzorkovanja nedostupno (npr. zbog barijera ili ograničenih zona), nemojte riskirati i umjesto toga odaberite alternativno mjesto. Također izbjegavajte uzorkovanje u osjetljivim okruženjima (npr. zakonski zaštićenim područjima) koja su osjetljiva na poremećaje i podložna degradaciji.

## 2. GPS KOORDINATE

Nakon što odaberete lokaciju uzorkovanja, važno je zabilježiti GPS koordinate jer nam to pomaže u prepoznavanju specifičnog konteksta i karakteristika područja, nadopunjujući podatke koje prikupljate. Osim toga, omogućuje bolje mapiranje zdravlja tla u različitim regijama, olakšava usporedbe između različitih lokacija i osigurava ponovljivost studije, doprinoseći stvaranju karte tla koju generira građanska znanost.

GPS koordinate spremljene na karti označavat će područje, a ne točnu točku. Ako se nalazite u području bez internetske veze, koordinate možete spremiti izvan mreže. Ako vam je potrebna pomoć pri snimanju GPS koordinata, unaprijed nas kontaktirajte ili se obratite svom ECHO ambasadoru.

Vaše će koordinate biti podijeljene tek nakon što date odobrenje putem ECHO aplikacije i koristit će se samo tijekom trajanja uzorkovanja.



### 3. VEGETACIJSKI POKROV, ŠUMSKI POKROV, HETEROGENOST KRAJOLIKA

O Opis vegetacije, šumskog pokrova i heterogenosti krajolika ključan je jer pruža kontekst za razumijevanje zdravlja tla i njegove interakcije s okolnim okolišem. Takve informacije pomažu u procjeni kako korištenje zemljišta i bioraznolikost utječu na stanje tla. Dodatni podaci prikupljeni putem aplikacije ECHO podržavaju ovaj korak, nudeći vrijedne uvide za obogaćivanje analize.

Pokušajte snimiti jasne, visokokvalitetne fotografije koje doista prikazuju okolinu. Ako niste sigurni u vezi nečega, slobodno se obratite nama ili svom ECHO ambasadoru za pomoć.

Aplikacija ECHO će tražiti dopuštenje za pristup vašoj kameri kako biste mogli snimati fotografije. Nakon što date dopuštenje, aplikacija će koristiti kameru samo za uzorkovanje, a vaše će se fotografije dijeliti samo u tu svrhu.

Provedite temeljit obilazak lokacije kako biste utvrdili sve potencijalne izvore onečišćenja ili poremećaja, poput obližnjih cesta, prometa i industrijskih postrojenja. Osim toga, ako imate bilo kakva prethodna znanja o području, uključite relevantne detalje o odlagalištima otpada, poljoprivrednim aktivnostima, upotrebi pesticida, stajaćoj vodi ili naznakama nedavnih poplava. Molimo vas da u komentarima navedete sve ostale relevantne informacije koje mogu pomoći u opisu okolnog krajolika. Što su informacije sveobuhvatnije, to bolje.

Fotografije će se koristiti kao podrška procjenama utjecaja na okoliš. One pomažu u procjeni gustoće i zdravlja biljnih vrsta te dokumentiraju znakove degradacije ili erozije tla. Fotografije također pomažu u identificiranju vidljive bioraznolikosti, analizi obrazaca korištenja zemljišta i promatranju ljudskih aktivnosti u tom području. Osim toga, doprinose stvaranju vizualnih karata krajolika i korisne su za prenošenje nalaza putem izvješća i prezentacija.

**Slika 1** prikazuje nekoliko primjera fotografija za prienos u aplikaciju ECHO.



- a. **Pejzaž**
- b. **Vegetacijski pokrivač**
- c. **Uzorak tla**

*Slika 1: Primjeri fotografija za unos u ECHO aplikaciju. Autor fotografije: Federico Julián*

## 4. POSTUPAK KOPANJA TLA

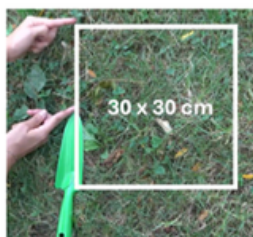
Postoje različite smjernice za uzorkovanje tla. Na primjer, smjernice LUCAS-a Preporučuje se stvaranje složenog uzorka tla miješanjem nekoliko poduzoraka prikupljenih s različitih lokacija unutar definiranog područja kako bi se stvorio jedan, prosječni uzorak, koji pruža opći prikaz područja. Nasuprot tome, ECHO usvaja pristup diskretnog uzorkovanja tla, koji uključuje prikupljanje tla s jedne, specifične lokacije bez miješanja s drugim uzorcima, što predstavlja jedinstvene karakteristike tog točno određenog mjesta i korisno je za identificiranje lokalizirane kontaminacije ili procjenu varijabilnosti na određenom području.

Za ECHO je važno pažljivo slijediti ovaj postupak kako bi se pripremilo mjesto uzorkovanja i prikupila točna količina tla potrebna za analizu.

Evo kako postupiti s uzorkovanjem tla (**slika 2**):

1. Lopaticom pažljivo uklonite otpad i/ili gornji sloj tla, uključujući gustu travu, korijenje, ostatke vegetacije i kamenje. Ako u površinskom sloju tla nađete na korijenje ili kamenje koje otežava kopanje, slobodno se odmaknite nekoliko metara \* i uzmite uzorak tla s nove lokacije.
2. Lopaticom iskopajte jamu dimenzija 30x30x30 cm . Duljina lopatice lopatice (bez drške) je 15 cm, stoga kopajte do dubine od 30 cm mjereći dvostruku duljinu lopatice. Uklonite tlo iz jame i počnite procjenjivati različite pokazatelje zdravlja tla.
3. Svu zemlju koju sakupite tijekom kopanja ostavite sa strane, bez miješanja. Pokušajte zadržati strukturu tla netaknutom dok ga skupljate, za prvu analizu strukture tla.

(\*) Uvijek imajte na umu da ako skupljate uzorke tla za ECHO kao grupa građana znanstvenika, udaljenost između mjesta uzorkovanja mora biti najmanje 50 metara.



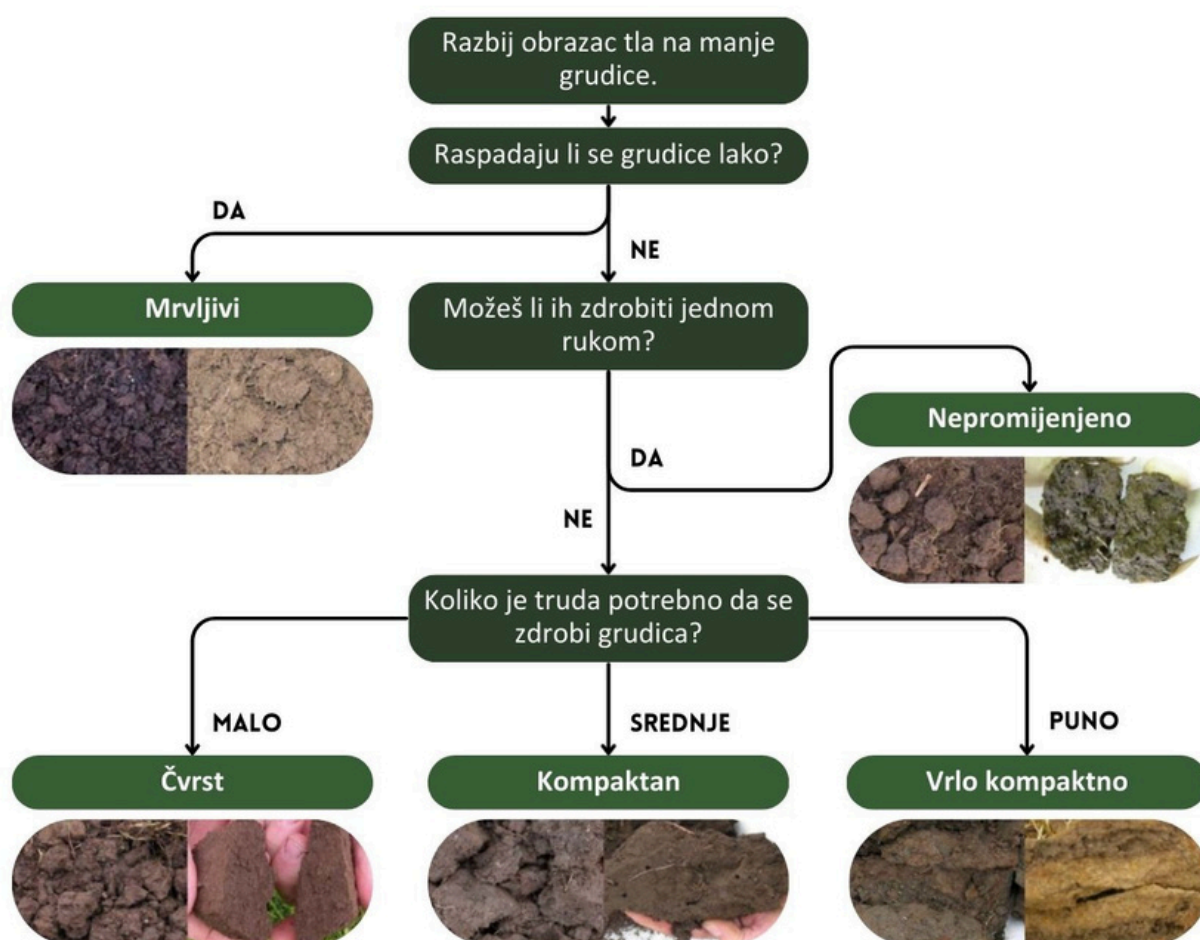
**Fotografija 2: Kopanje**

## 5. STRUKTURA TLA

Koristeći tlo koje ste upravo prikupili iz jame za tlo dimenzija 30x30x30 cm, provedite vizualnu procjenu strukture tla (Ball i sur., 2007.) (VESS). VESS metoda je u ovom projektu pojednostavljena kako bi se osiguralo da postupak možete provesti na najlakši i najtočniji mogući način, što vam pomaže da učinkovito procijenite strukturu tla bez potrebe za naprednim stručnim znanjem.

Kako izvesti VESS metodu (slika 3):

1. S uzorka tla koji je ostao s jedne strane (presjek), nježno otvorite blok tla;
2. Razbijte tlo na manje agregate;
3. Procijenite agregate rukama:
  - a. Lako li se raspadaju?
  - b. Možeš li ih razbiti jednom rukom?
  - c. Treba li snage da ih se slomi jednom rukom?
  - d. Je li potreban znatan napor za razbijanje većih agregata ?
4. Procijenite strukturu tla prema VESS mreži dostupnoj u aplikaciji ECHO;
5. Zabilježite strukturu tla u aplikaciji ECHO.



*Slika 3: Dijagram za vizualnu procjenu strukture tla (prilagođeno Odboru za razvoj poljoprivrede i hortikulture)*

## 6. BIORAZNOLIKOST TLA U SMISLU GLISTA

U ECHO-u ćete procijeniti bioraznolikost tla na licu mjesta brojanjem glista, jer njihova prisutnost može mnogo otkriti o strukturi i kvaliteti tla. Međutim, broj glista relevantan je samo kada identificate prisutne vrste. Slijedeće postupka detaljno opisanog u nastavku pomaže u osiguravanju točnog broja glista, a istovremeno čuva tlo za daljnja ispitivanja.

Evo jasnog vodiča korak po korak koji će vam pomoći s brojanjem glista:

1. Uzmite uzorak tla koji ste već ostavili sa strane i pažljivo ga ručno razlomite.
2. Stavite sve gliste koje pronađete na površinu tla pored jame. Imajte na umu da će neke gliste reagirati na svjetlost i pokušati se udaljiti (iznenađujuće brzo!).
3. Prebrojite gliste i zabilježite broj u ECHO aplikaciju.
4. Nježno vratite gliste u tlo.
5. Uzorak tla koji ste izvadili iz jame ostavite sa strane za daljnju analizu.

Osim toga, provjerite prisutnost drugih životinja poput puževa golaća, pauka, mokrica, stonoga, kornjaša, mrava i krtica te dodajte te podatke u „Okvir za promatranje“.

## 7. PRISUTNOST ZAGAĐIVAČA

Vizualno pregledajte mjesto uzorkovanja na prisutnost plastike, metalnih ostataka i otpada. Potražite vidljive fragmente koji se mogu nalaziti na površini ili biti ugrađeni u tlo. Ova opažanja mogu pružiti vrijedan kontekst za razumijevanje karakteristika tla, budući da ovi zagađivači mogu značajno utjecati na zdravlje tla i funkciju ekosustava te istaknuti potencijalnu kontaminaciju koja može utjecati na rezultate analize vašeg uzorka tla.

Kako uočiti prisutnost zagađivača:

1. Upotrijebite rupu koju ste iskopali za uzorak tla kako biste provjerili ima li u tlu fragmenata, poput velikih komada plastike ili metala.
2. Promatrajte vidljive ostatke i zabilježite njihov broj i veličinu u aplikaciji ECHO.
3. Dodajte daljnje komentare u ECHO aplikaciju za koje smatrate da bi mogli biti korisni za razumijevanje mogućih izvora kontaminacije.

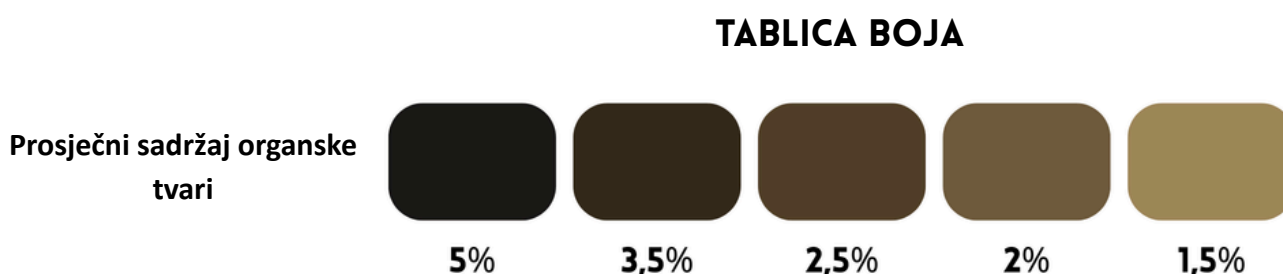
## 8. ORGANSKA TVAR U TLU

U ECHO-u ćete procijeniti sadržaj organske tvari u tlu (SOM) uspoređujući boju tla s kartom boja dostupnom putem ECHO aplikacije (**slika 4**) .

Ova karta boja koristi se jer je boja tla pouzdan pokazatelj sadržaja organske tvari, pri čemu tamnija tla obično sadrže više organske tvari.

Koraci za procjenu sadržaja SOM-a:

1. Uzmite žlicu uzorka miješanog tla.
2. Usporedite uzorak tla s kartom boja dostupnom u aplikaciji ECHO.
3. Odaberite odgovarajuću vrijednost SOM sadržaja u aplikaciji ECHO.
4. Na nekim mjestima uzorkovanja, organska tvar u tlu može biti znatno veća od 5% bez mineralnog tla na dubini od 30 cm (npr. tresetište ili bivše tresetište). Organsko tlo može se prepoznati po intenzivnoj tamnoj boji, koja se sastoji od raspadajuće vegetacije i nedostatka pijeska, gline ili drugih mineralnih tala. Organska tla razlikuju se od mineralnih tala po svojim biološkim i strukturnim značajkama te nije moguće definirati teksturu tla. Stoga, umjesto odabira vrijednosti, označite okvir „Ostalo“ u aplikaciji ECHO.



*Slika 4: Skala boja za procjenu sadržaja organske tvari u tlu*

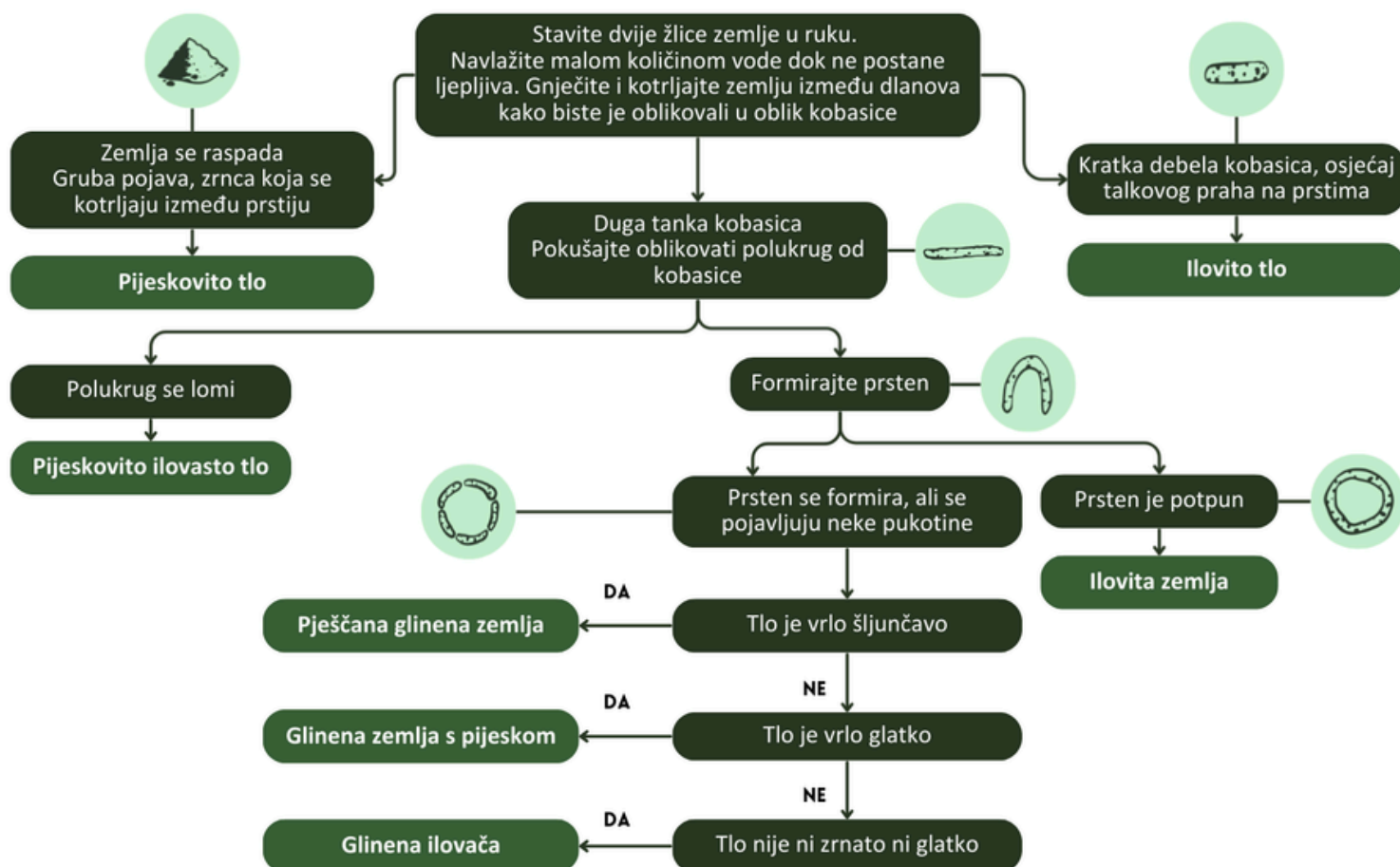
## 9. TEKSTURA TLA

U ECHO-u ćete procijeniti teksturu tla primjenom „metode teksture po osjećaju“ (slika 5), prilagođene iz [USDA vodiča za kvalitetu tla](#). Ova metoda omogućuje vam procjenu teksture tla na temelju njegovog osjećaja i konzistencije kada ga dodirnete rukama.

Testiranjem kako se tlo osjeća kada ga vlažite i manipulirate njime, možete klasificirati tlo kao pijesak, mulj, glinu ili kombinaciju ovih svojstava, što pruža važne informacije o teksturi tla i njegovoj sposobnosti zadržavanja vode i hranjivih tvari.

“Metodu teksture po osjećaju“:

1. Uklonite sve biljke i korijenje, zatim raščlanite i promiješajte uzorak tla koji je prethodno uzet i dobro izmiješan iz jame veličine 30x30x30 cm, razbijajući ga na manje komade kako biste osigurali ravnomjerno miješanje.
2. Slijedite dijagram toka donošenja odluka koji je dostupan u aplikaciji ECHO za sljedeće korake.
3. Zabilježite teksturu tla u aplikaciji ECHO



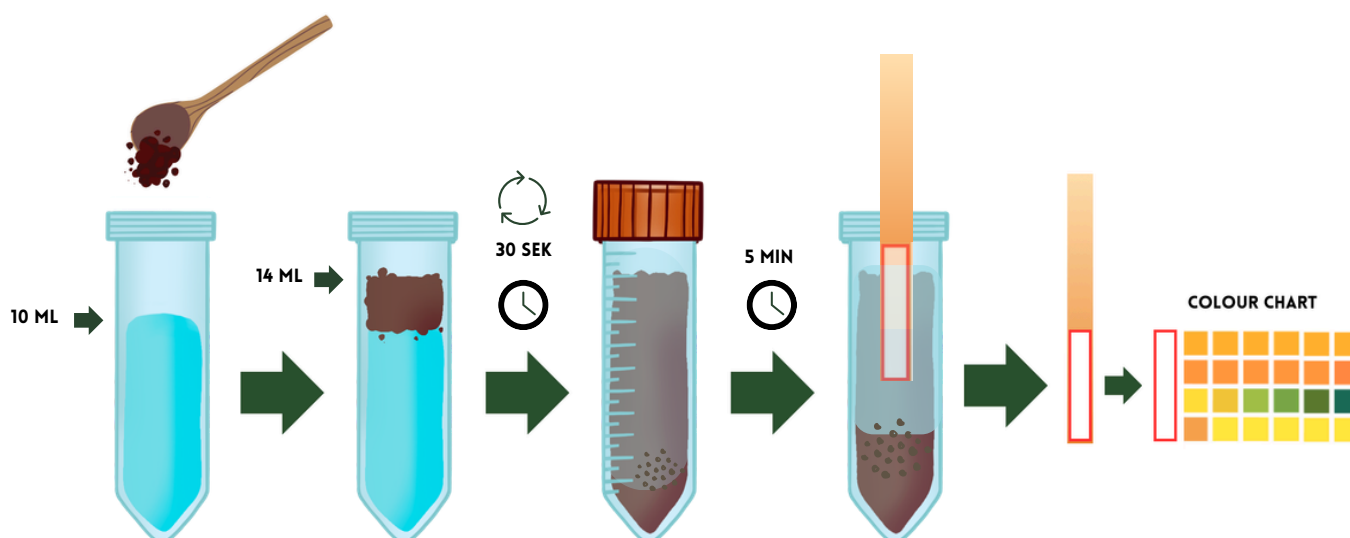
Slika 5: Dijagram postupka prstnog testa za određivanje klase teksture tla (prilagođena USDA metoda).

## 10. pH TLA

Za mjerenje pH vrijednosti uzorka tla pomoću ECHO alata, koristit ćete pojednostavljenu metodu koja uključuje korištenje pH papirnatih traka (**slika 6**). Ovaj pristup je isplativ, jednostavan za korištenje i dostupan građanima-znanstvenicima, osiguravajući pouzdane rezultate bez potrebe za složenom opremom.

Kako izmjeriti pH tla metodom papirnate trake:

1. Drvenom žlicom prikupite uzorak miješanog tla i dodajte ga u plastičnu epruvetu koja je prethodno napunjena destiliranom vodom, dok smjesa ne dosegne 14 mL.
2. Čvrsto zatvorite epruvetu i lagano je protresite 30 sekundi kako biste osigurali da se tlo i destilirana voda dobro pomiješaju.
3. Postavite epruvetu uspravno, pazeći da ne leži ravno, i ostavite smjesu da se slegne 5 minuta.
4. Umočite obojeni kraj pH papirne trake u otopinu na 30 sekundi.
5. Uklonite papirnatu traku i usporedite njezinu boju s pH tablicom boja dostupnom u ECHO aplikaciji.
6. Zabilježite pH vrijednost u ECHO aplikaciji.



*Slika 6: Detaljan opis postupka mjerenja pH tla.*

# AKTIVNOSTI IZVAN LOKACIJE

Nisu svi pokazatelji iz Plana provedbe Misije za tlo pojednostavljeni za analizu na licu mjesta. Stoga ćemo trebati da pošaljete uzorke tla u laboratorije znanstvenika ECHO-a (laboratorij UNIBZ-a), što će nam omogućiti provođenje točnijih analiza korištenjem laboratorijske opreme i stručnosti. Laboratorij će analizirati vaše uzorke tla na dva pokazatelja: bioraznolikost tla (bakterije i gljivice) i teške metale. Za bioraznolikost tla (bakterije i gljivice), tlo treba staviti u plastičnu posudu s otopinom za konzerviranje (vidi 3.2.1). Za analizu teških metala dovoljno je da tlo bude vlažno na polju, a žlica stavljena u plastičnu vrećicu (vidi 3.2.2). Vaša uloga u prikupljanju i slanju uzoraka ključna je za uspjeh cjelokupne evaluacije lokacije.



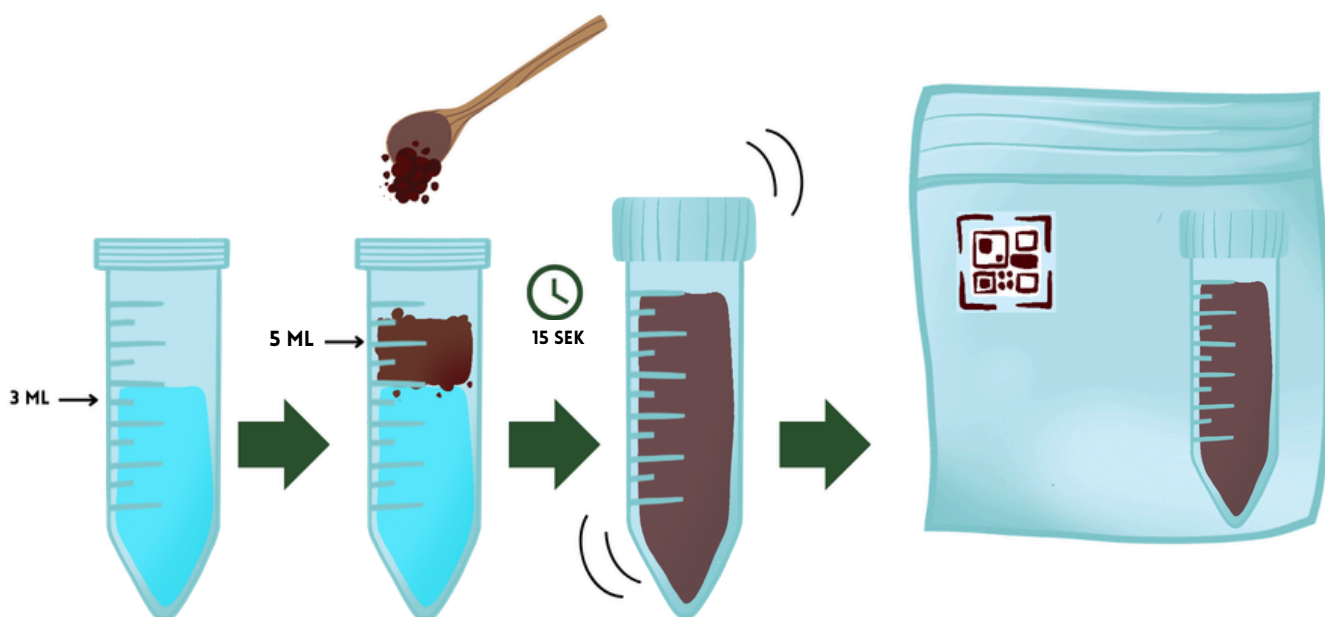
## 1. BIORAZNOLIKOST TLA U SMISLU BAKTERIJA I GLJIVICA

Uzorak tla za analizu bioraznolikosti (bakterije i gljivice) mora se pohraniti u otopini za konzerviranje kako bi se spriječila degradacija tijekom transporta u laboratorije unibz-a, gdje će se ekstrahirati DNK i sekvencirati mikrobna raznolikost. Ova otopina osigurava da DNK ostane netaknuta i održiva za točnu analizu. Priložena plastična epruveta već sadrži ovu otopinu i spremna je za punjenje tlom. Otopina za konzerviranje nije štetna, a podatkovni list tvrtke pruža sve detalje o njoj (dostupan putem aplikacije ECHO).

Međutim, pažljivo rukujte epruvetom, nosite rukavice radi sigurnosti i izbjegavajte pijenje otopine. Komplet držite izvan dohvata djece bez nadzora kako biste spriječili slučajno gutanje.

Kako prikupiti uzorak tla za procjenu bioraznolikosti tla izvan lokacije (**slika 7**):

1. Radi vlastite sigurnosti prilikom korištenja otopine za konzerviranje i sprječavanja kontaminacije uzorka, stavite rukavice i držite ih na sebi tijekom cijelog postupka.
2. Uzmite malu plastičnu cijev koja sadrži otopinu za konzerviranje.
3. Otvorite epruvetu i drvenom žlicom skupite pomiješanu zemlju, puneći epruvetu do vrha, dok smjesa ne dosegne 5 mL.
4. Pažljivo zatvorite epruvetu i lagano je protresite 15 sekundi kako biste pomiješali tlo s otopinom za konzerviranje, pazeći da svo tlo bude u kontaktu s otopinom.
5. Stavite malu plastičnu cijev u plastičnu vrećicu označenu QR kodom iz vašeg pribora.



**Slika 7:** Postupak uzimanja uzoraka tla za procjenu bioraznolikosti područja oko istražnog lokaliteta

## 2. TEŠKI METALI I HRANJIVE TVARI U TLU

Budući da ECHO slijedi pristup građanske znanosti, ne postoji jednostavna metoda za procjenu hranjivih tvari i teških metala u tlu na licu mjesta. Teški metali i esencijalni biljni Hranjive tvari su elementi koji igraju značajnu ulogu u okolišu i rastu biljaka, ali se razlikuju po svojim funkcijama i potencijalnim utjecajima na žive organizme.

Esencijalna biljka Hranjive tvari su elementi potrebni biljkama za rast i razvoj. Ove hranjive tvari dijele se na makronutrijente (N, P, K, Ca, Mg, S) i mikronutrijente ( Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Cl, Ni ). Dok su makronutrijenti potrebni u velikim količinama, mikronutrijenti su potrebni u tragovima. Ove hranjive tvari podržavaju esencijalne biljne funkcije, uključujući fotosintezu, diobu stanica, unos hranjivih tvari i ukupni metabolizam. Obično su netoksične kada su prisutne u odgovarajućim količinama.

S druge strane, teška Metali su skupina prirodnih elemenata koji imaju visoku atomsku težinu i gustoću. U teške metale možemo uvrstiti sljedeće elemente: arsen (As) , kadmij (Cd) , kobalt (Co), Krom (Cr) , bakar (Cu) , olovo (Pb) , nikal (Ni) , cink (Zn) . Prekomjerne razine teških metala u tlu mogu ometati rast biljaka i akumulirati se u hranidbenom lancu, predstavljajući rizik za zdravlje ljudi i životinja.

Zato moramo analizirati ove elemente u našem laboratoriju, gdje će stručnjaci ECHO-a koristiti tehniku mikro-rendgenske fluorescencije ( $\mu$ XRF). Imajte na umu da se s  $\mu$ XRF-om ne mogu mjeriti hranjivi sastojci B i N. Pristup građanske znanosti znači da sudionici pomažu u prikupljanju podataka, ali složenije analize zahtijevaju specijaliziranu opremu i stručnost. Molimo koristite malu plastičnu vrećicu (onu bez QR koda) za prikupljanje uzorka tla za ovu analizu (**slika 8**).

Kako prikupiti uzorak tla za procjenu teških metala i hranjivih tvari u tlu izvan lokacije :

1. Otvorite malu plastičnu vrećicu i počnite skupljati zemlju drvenom žlicom;
2. Potpuno napunite plastičnu vrećicu (6 punih žlica zemlje) i pažljivo je zatvorite;
3. Stavite plastičnu vrećicu s uzorkom tla u veću plastičnu vrećicu koja već sadrži epruvetu s uzorkom za analizu bioraznostivosti i označenu QR kodom te zatvorite vrećicu.

Nakon što uzorak stigne na analizu, tlo će se sušiti u pećnici na 105 °C dok se ne postigne konstantna težina prije nego što se analizira na ukupne teške metale i koncentraciju hranjivih tvari pomoću  $\mu$ -X-fluorescencije.



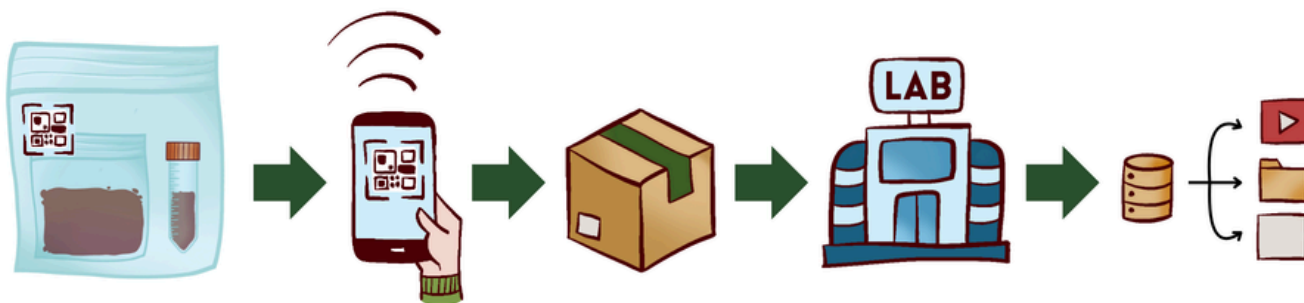
**Slika 8:** Postupak uzimanja uzoraka tla za procjenu teških metala i hranjivih tvari u okolici istražnog područja

### 3. ČIŠĆENJE LOKACIJE I SLANJE UZORAKA

Nakon što ste prikupili dva uzorka tla za analizu indikatora izvan lokacije (epruvetu za mikrobnu raznolikost tla i plastičnu vrećicu za teške metale i hranjive tvari) i stavili ih u veću plastičnu vrećicu označenu QR kodom, spremni su za slanje u laboratorij na analizu (**slika 9**).

Da biste to učinili, zakažite sastanak s najbližim ECHO ambasadorom kako biste mu predali vrećicu s oba uzorka. Da biste pronašli najbližeg ECHO ambasadora, jednostavno pretražite ECHO aplikaciju putem popisa ambasadora dostupnih u vašem području.

ECHO ambasador će zatim skenirati QR kod na plastičnoj vrećici i isplanirati dostavu u UNIBZ laboratorij s ECHO partnerima. Po dolasku, ECHO stručnjaci će skenirati QR kod kako bi potvrdili primitak i nastavili sa sljedećim koracima. Vašem uzorku bit će dodijeljen poseban kod koji vam omogućuje pristup rezultatima putem ECHOREPO-a. Rezultati će biti dostupni nakon što analiza bude završena. Pomoću ovog koda možete pristupiti svojim podacima u ECHOREPO-u. Nakon što rezultati budu spremni, primit ćete detaljne upute o tome kako ih preuzeti.



*Slika 9: Postupak predaje uzoraka*