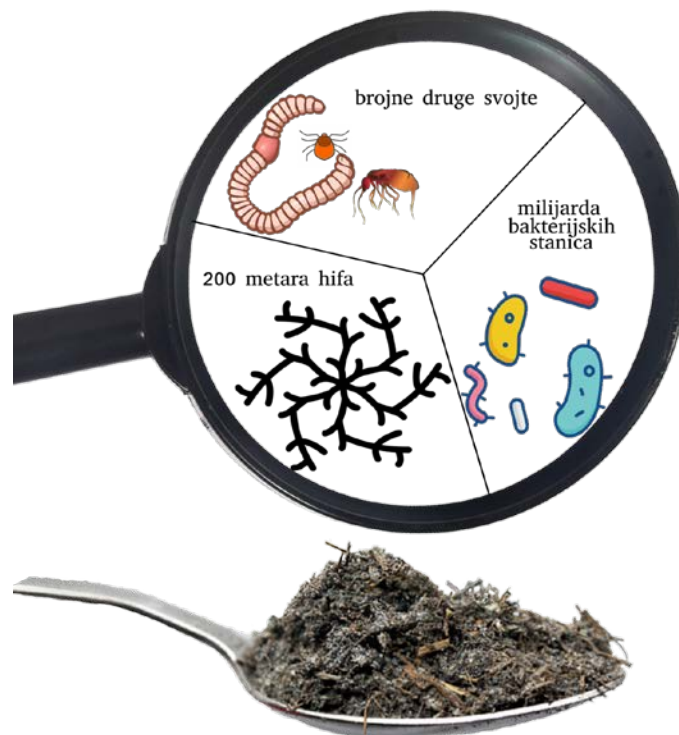


Bioraznolikost tla

Egzistencija i razvoj ljudskog društva uvelike ovise o bioraznolikosti kao i uslugama ekosustava koje ona pruža. Stoga je nužno razumijevanje posljedica gubitka bioraznolikosti zbog različitih globalnih izazova s kojima se trenutno suočavamo. Agenda 2030 za održivi razvoj postavlja transformativni pristup za postizanje društveno-ekonomskog razvoja uz očuvanje okoliša. Iako se sve veća pažnja usmjerava na važnost bioraznolikosti za sigurnost hrane i prehranu, bioraznolikost ispod naših nogu – u tlu je još uvijek zanemarena. No, bogata raznolikost organizama u tlu pokreće brojne procese koji utječu na proizvodnju hrane ili pročišćavaju tlo i vodu. Kako bi se ukazalo na važnost bioraznolikosti tla FAO je prošle godine izdao publikaciju namijenjenu donosiocima odluka koja uključuje pregled trenutnog statusa i prijedloga promjena u bliskoj budućnosti.

Procijenjeno je kako u tlu živi jedna četvrtina svih vrsta na Zemlji te da u jednoj čajnoj žličici vrtnog tla može biti tisuće vrsta, milijuni jedinki i stotine metara hifa. Biomasa bakterija u tlu je osobito impresivna te može dostići i do pola tone po hektaru.

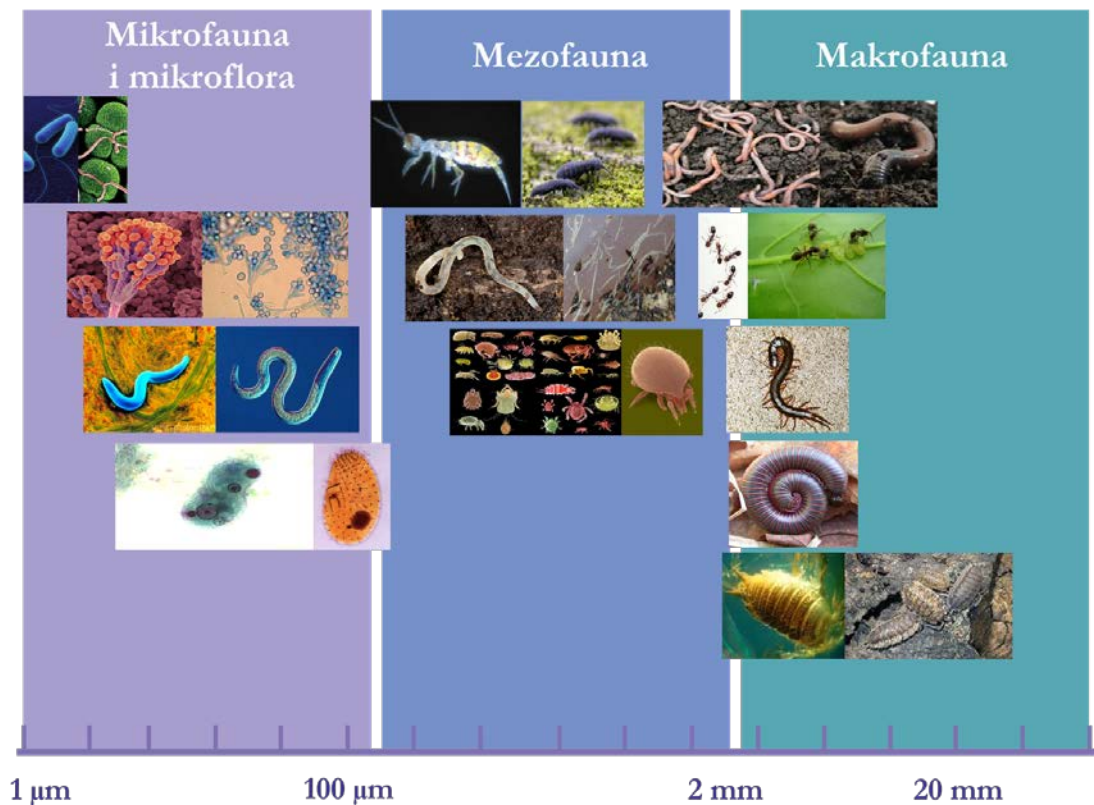


Slika 1. Život u žličici tla

Beskralježnjaci imaju važnu ulogu u zajednicama tla. Oni utječu na brzinu razgradnje organskih ostataka, aeraciju tla, mineralizaciju hranjivih tvari, primarnu produkciju te druge usluge ekosustava. Fauna tla može snažno utjecati na sekvestraciju CO₂ tla i njegovo otpuštanje te ima kritičnu ulogu u mobilnosti toksičnih kemijskih tvari i metala. Zbog toga je važna i za remedijaciju jer izravno utječe na oporavak i restoraciju ekoloških sustava. Naravno, važna je i uloga faune tla u hranidbenim lancima.

Bioraznolikost je kritična u reguliranju najvažnijih procesa u ekološkim sustavima kao što je recikliranje organske tvari nastale na površini kao i održavanje strukture tla omogućujući prodiranje vode i hranjivih tvari.

Organizmi tla su obično kategorizirani u tri grupe s obzirom na veličinu tijela (mikroflora i mikrofauna, mezofauna te makrofauna).



Slika 2. Podjela faune tla s obzirom na veličinu tijela

1) MIKROFLORA TLA

Najbrojniji i najraznovrsniji članovi hranidbene mreže tla su bakterije i gljive, koje se često nazivaju mikroflora tla (uključuju još i viruse, aktinomicete i alge). Ova grupa se nadalje može podijeliti s obzirom na funkcionalne uloge. Na primjer, bakterije uključuju oksidanse i reducente mikronutrijenata (npr., dušika, fosfora i sumpora), dok se gljivice mogu klasificirati ovisno o uključenosti u postupnu razgradnju šećera, celuloze, lignina i sekundarnih metabolita. Zadovoljavajuća procjena brojnosti mikroorganizama u tlu dugo je vremena bila limitirana nedostatkom pouzdanih tehnika. Trenutno su dostupne poboljšane tehnike, a bolje razumijevanje oblika raspodjele i biologije mikroorganizama pomaže određivanju odgovarajućeg dizajna uzorkovanja. Bakterije i gljive su glavne komponente mikrobnih zajednica te se većina biomase mikrofaune odnosi na njih. Aktinomicete su često pridružene bakterijama, a povremeno mogu činiti i 30-50% ukupne brojnosti. Brojnost mikroorganizama može se odrediti (A) izravnim metodama kao što je brojanje stanica ili analiziranje tla u potrazi za specifičnim sastojinama njihovih stanica te (B) neizravnim ili "fiziološkim" metodama koje se preferiraju jer zahtijevaju manje vremena i pružaju vrijedan indeks procjene mikrobnih funkcija u tlima.

Prostorna raspodjela i brojnost mikroorganizama tla je izrazito fragmetirana te je određivanje njihove prosječne brojnosti vrlo teško. Mikroorganizmi su većinom agregirani oko korijenja, ekskremenata i ostalih nakupina organske tvari te npr. u mukusu kojim su obloženi hodnici gujavica.

2) MIKROFAUNA TLA

Nematode (neki ih uključuju u mezofaunu) i protozoe imaju tijelo veličine manje od 0.1 mm. One su primarni predatori mikroflora i mogu se podijeliti po tome hrane li se na bakterijama ili gljivama. Slobodnoživuće protozoe listinca i tala klasificirana su u dva koljena: Sarcomastigophora i Ciliophora. Mogu se promatrati kao četiri ekološke grupe: bičaši, amebe, testacea i trepetljikaši. Protozoa i druga mikrofauna tla prilično je osjetljiva na degradaciju okoliša, pa su promjene u raspodjeli i aktivnostima upotrebljavaju kao indikator promjena zdravlja tala.

3) MEZOFAUNA TLA

Predstavnici mezofaune imaju tijelo širine 0.1-2.0 mm te uključuje mikroartropode (skokune (Collembola) i Symphyla)), grinje (Acari), te enhitreje (Enchytraeidae). Mezofauna se može dodatno podijeliti ovisno o hranidbenim strategijama na bakterivorne, fungivorne i predatorske (hrane se mikrofaunom ili mezofaunom). No, mnogi predstavnici mezofaune su sposobni hraniti se različitom vrstom hrane, ovisno o njejoj dostupnosti, tako da te podjele nisu strogo definirane. Mikroartropode su stalni stanovnici prostora između listinca i površine tla te većinom funkcioniraju kao epigejni razlagači. Brojčano, ali i po udjelu u biomasi dominantni su Apterygota, Collembola i Acari. Apterygota (Protura, Diplura i Thysanura), Micromyriapoda (Symphyla, Pauropoda i Polyxenidae) ili ličinke malih Diptera i Coleoptera mogu imati iznimnu lokalnu važnost.

4) MAKROFAUNA TLA

Makrofauna su organizmi sa širinom tijela većom od 2 mm koja uključuje različite vrste člankonožaca, gujavica i mekušaca koji zauzimaju različite trofičke razine: od glavnih konzumenata površinskih organskih ostataka (dvojenoge i ličinke kukaca), konzumenata organske tvari u tlu u uznapredovalom stupnju razgradnje (npr. gujavice), do predatora (podzemni ili površinski pauci, kukci). U smislu njihove brojnosti te bioloških i pedogenetskih uloga u tlima, gujavice, termiti i mravi su najvažniji predstavnici zajednica makrofaune tla. Važnost njihovih aktivnosti donijela im je naziv inženjera ekoloških sustava. Makroartropode i mekušci su stalni stanovnici listinca i u manjem obimu tla, no oni općenito imaju specifičnije ekološke uloge.

Mikro-, mezo- i makrofauna se pojavljuje zajedno s mikroflorom na kojoj se hrane, gdje se hrane međusobno ili na organskoj tvari tla. Ovi organizmi su primarni konzumenti u hranidbenoj mreži tla te su u velikoj mjeri odgovorni za razgradnju i mineralizaciju organske tvari. Najvažnija funkcionalna razlika između makrofaune u odnosu na mikro- i mezofaune je sposobnost velikih fizičkih promjena (bioturbacija) u tlu.