

STEAM4LIKA

MODUL 2

REGENERACIJA TLA

Gospić, 23.05.2025.

OŠ dr. Jure Turić



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih

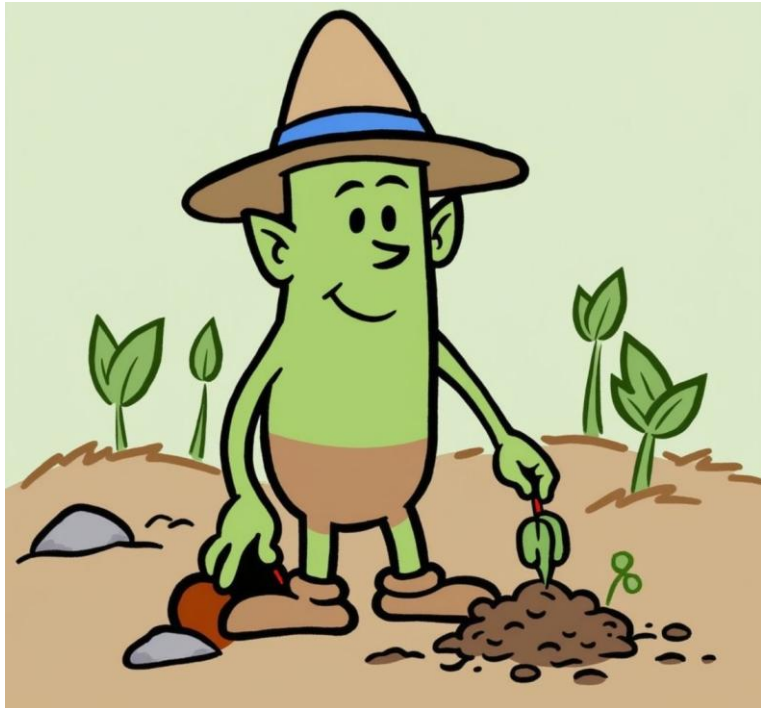


OSNOVNA ŠKOLA
dr. Jure Turića
Gospić



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Što je TLO - prirodni površinski sloj Zemlje koji nastaje složenim procesima



Zašto je tlo važno?

- tlo nam daje hranu i pomaže biljkama da rastu
- važno je za životinje i prirodu
- štiti nas od klimatskih promjena

U čemu je problem?

- više od pola tla u Europi je nezdravo
- ljudi ga previše uništavaju i koriste na krivi način

Zaključak:

Tlo nije samo zemlja – to je najvažniji životni prostor !

Biljni pokrov ili golo tlo - erozija tla vodom



Materijali – zemlja sa tri područja (različite namjene zemljišta) – golo tlo, tlo pod travom, tlo sa polja usjeva; vaga; voda; tri čaše od 1 litre; tri plastične boce; menzure jedna od 100 ml i tri od 1000 ml

1. izreži tri plastične boce horizontalno po dužem kraju
2. odvaži 1 kg svake vrste zemlje i staviti u odrezani dio
3. postavi tri čaše ispod plastičnih boca za sakupljanje vode
4. ulij 100 mL vode polako u svaku boca; boce moraju biti nagnute prema čepu; ponoviti ovaj korak uzastopno 10x sa svakom bocom
5. usporedite čistoću (bistrinu) i i volumen vode koji je izašao u cilindre; uočite koje je tlo najotpornije na eroziju vodom; razmisli zašto?

Što je BIORAZNOLIKOST – raznolikost života na planeti Zemlji; To su sve biljke, životinje, gljive i mikrobi – od najmanjih buba do velikih medvjeda, od trave do velikih stabala.

- U tlu živi **puno različitih bića**:
 - bakterije, gljivice (ne možemo ih vidjeti),
 - gujavice, kukci i drugi mali beskralježnjaci,
 - pa čak i veće životinje poput **krtica i ježeva!**
 - I **korijenje biljaka** je dio tog života!



- Svi oni zajedno čine **veliki tim** koji održava tlo zdravim i pomaže biljkama da rastu.
- Znete li da u **jednoj šaci zdravog tla** može biti **više mikroorganizama nego ljudi na cijelom planetu?**
- **Zato je tlo jedno od najbogatijih staništa na Zemlji – i moramo ga čuvati!**

Koliko i čega ima u tlu?



U samo **jednoj žličici tla** može se nalaziti:

- ✓ 1 do 3 metra gljivičnih niti (micelija),
- ✓ 5 malih glista (poput gujavica i enhitreja),
- ✓ 100 kukaca i drugih sićušnih životinja,
- ✓ 1000 do 2000 sićušnih crvića zvanih nematode,
- ✓ nekoliko milijuna praživotinja (protozoa),
- ✓ i od **100 milijuna do 1 milijarde bakterija!**

A na površini **jednog velikog igrališta (1 hektar)** može biti:

- ✓ 1 tona bakterija,
- ✓ 1 tona protozoa,
- ✓ 3 tone gljivica,
- ✓ do 5 tona gujavica!

To znači da u jednom hektaru tla može živjeti **do 10 tona živih bića** – kao **jedna ogromna živa tvornica** koja stalno poboljšava tlo!

Tko sve živi u tlu – mikrosvijet tla?

1. veliki stanovnici tla (makrofauna) – > 2 mm

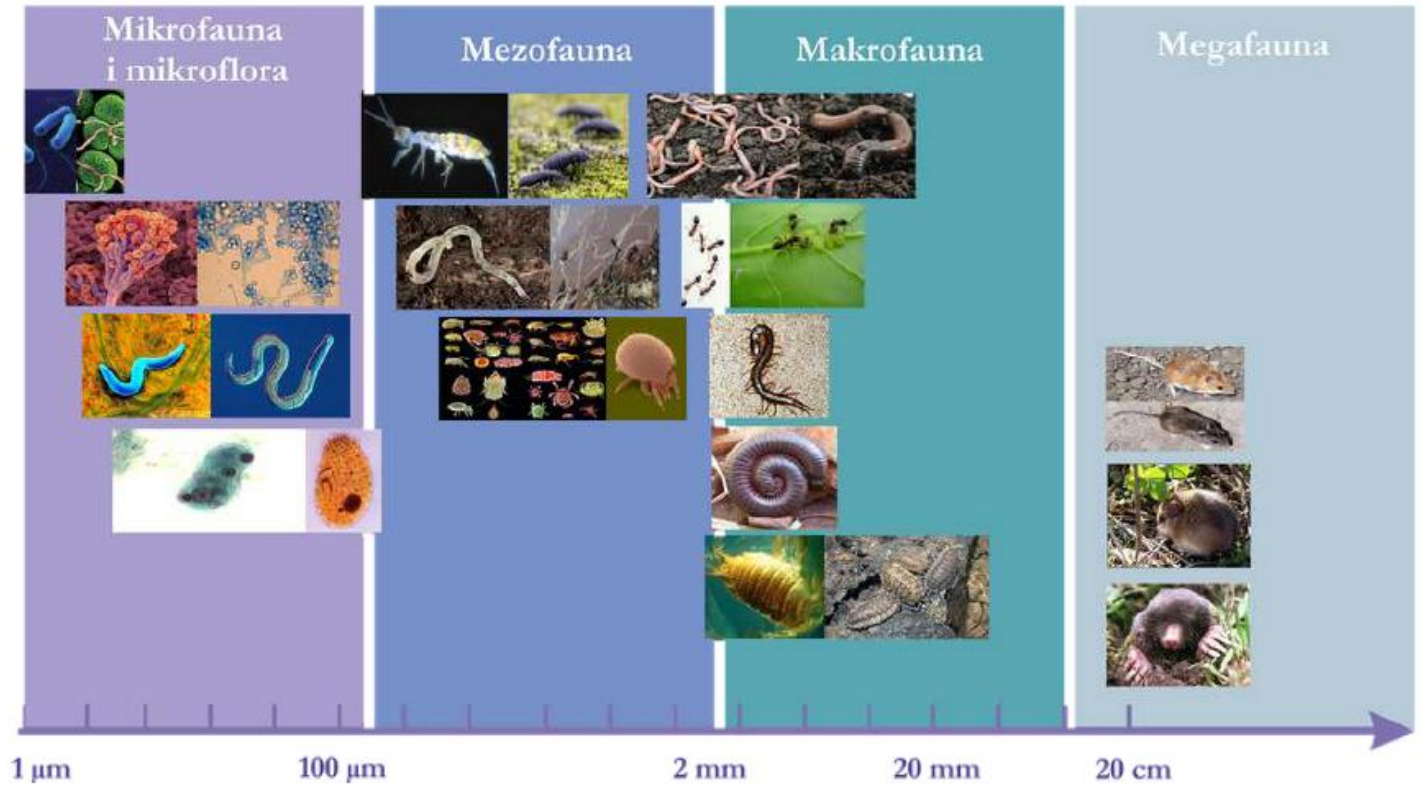
- gujavice, kukci, stonoge, puževi, pauci
- rade tunele u tlu i miješaju organski materijal, čime pomažu prozračivanju tla i raspadanju ostataka

2. srednji stanovnici tla (mezofauna) – 0,1 do 2 mm

- skokuni, grinje
- razgrađuju mrtve biljke i životinje, pomažu u procesu raspadanja

3. mali stanovnici tla (mikrofauna) – 0,01 do 0,1 mm

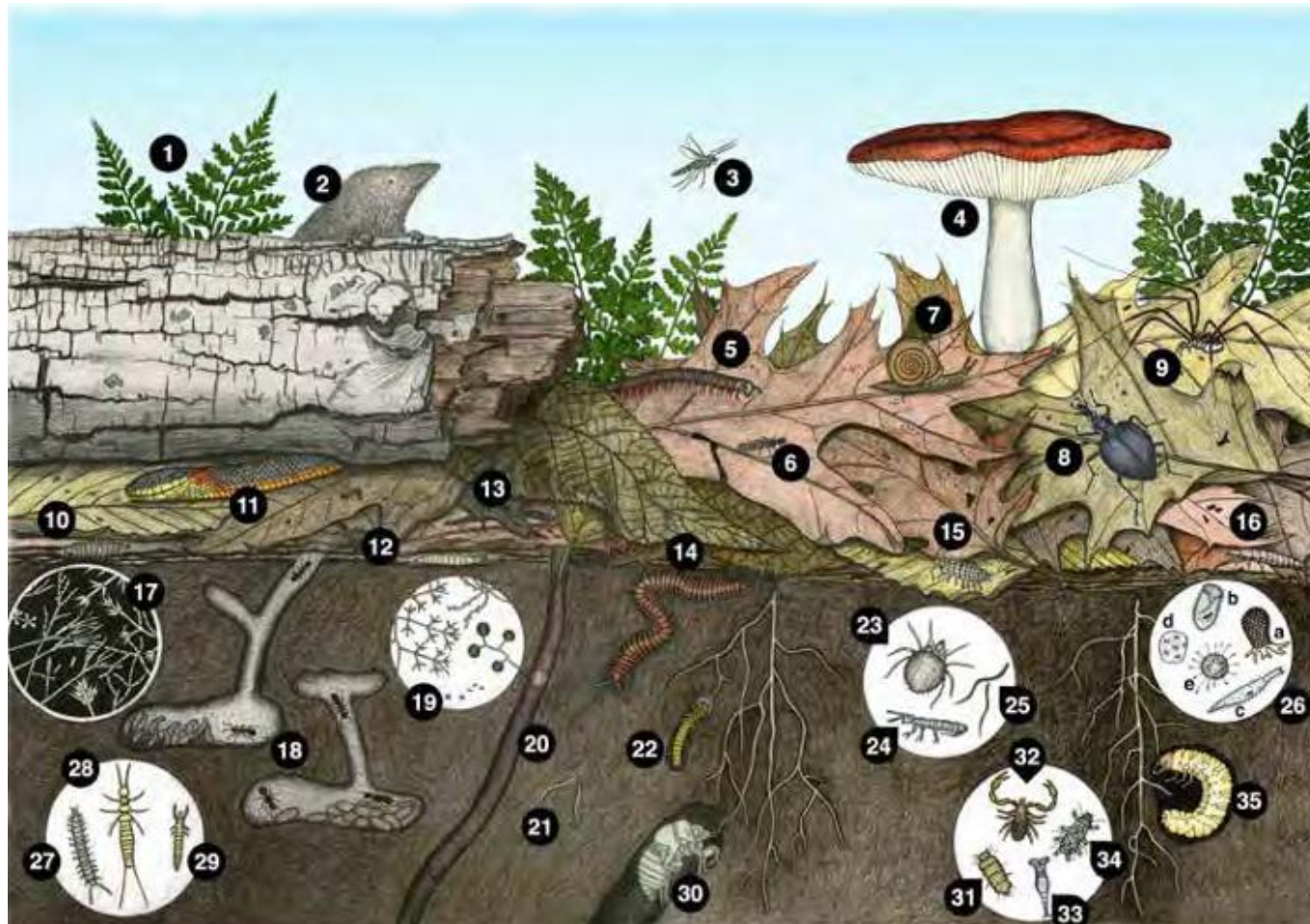
- protozoe, sitni crvići
- pomažu hranjivim tvarima da se vrate biljkama, što poboljšava plodnost tla



4. najmanji stanovnici tla – mikroorganizmi < 0,01 mm

- bakterije i gljivice
- glavni razgrađivači koji čiste tlo i pomažu rastu biljaka

MREŽA TLA – međusobni odnosi među mikroorganizmima, korijenjem biljaka, gljivama i drugim komponentama u tlu.



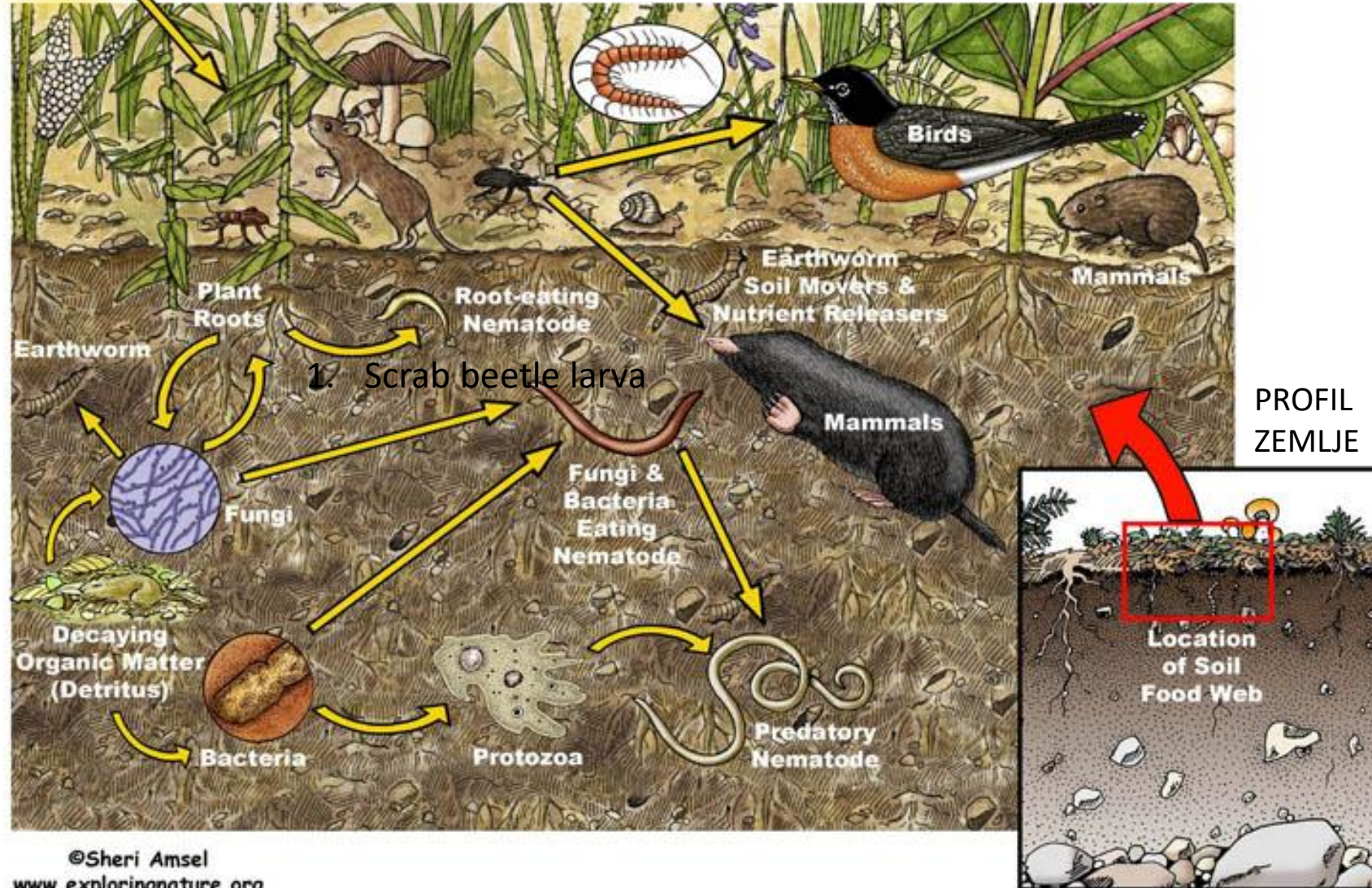
1. Paprat
2. Rovka
3. Ožujaska muha
4. Mikorizna gljiva
5. Stonoga
6. Kusokrilci
7. Puž
8. Trčci (kornjaši) – jedu puževe
9. Dugonogi pauzi
10. Larva crne vojničke muhe
11. Ličinka ždralove muhe
12. Grinje
13. Pločasti crv
14. Stonoga
15. Babura (mokrice – Armadillidiidae)
16. Ličinka krijesnice
17. Vlakna (hife) gljiva u tlu
18. Mravi s ličinkama i kukuljicama
19. Bakterije i aktinomicete
20. Glista
21. Crvi lonca (pot worms) – prozirne gliste slične nematodama
22. Larva klišnjača (kornjaši)
23. Grinje mahovine
24. Skokuni (čistači organske tvari)
25. Nematode
26. Protozoe i alge: a) testatni protozoi b, c) trepljasti protozoi d) plavozelene alge e) helioza
27. Vrtne stonoge (pseudocentripede)(Symphylan)
28. Dvorepcci (Dipluran)
29. Bezrepcci (Proturan)
30. Nimfa cvrčka
31. Malonošci (stonogama slični člankonošci)
32. Pseudoškorpioni
33. Kolnjaci (rotifera)
34. Dugoživci (Tardigrade) – vodeni medvjedići
35. Larve skarabeja (balegara)

HRANIDBENA MREŽA TLA

ZELENE BILJKE –
PROIZVOĐAČI

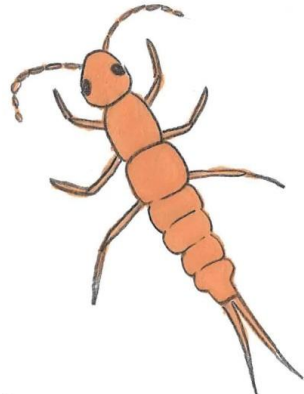
ČLANKONOŠCI –
USITNJIVAČI I PREDATORI

PTICE I SISAVCI –
PREDATORI

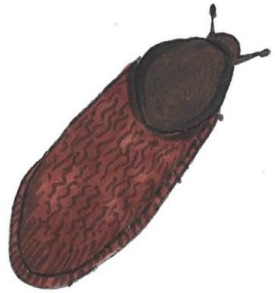




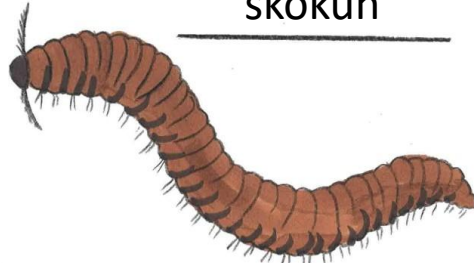
puž



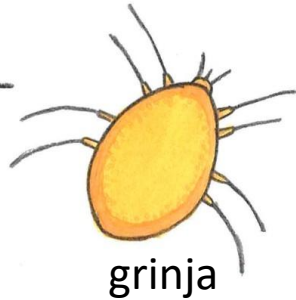
skokun



puž golač



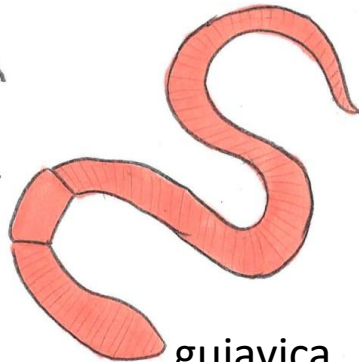
stonoga



grinja



babura

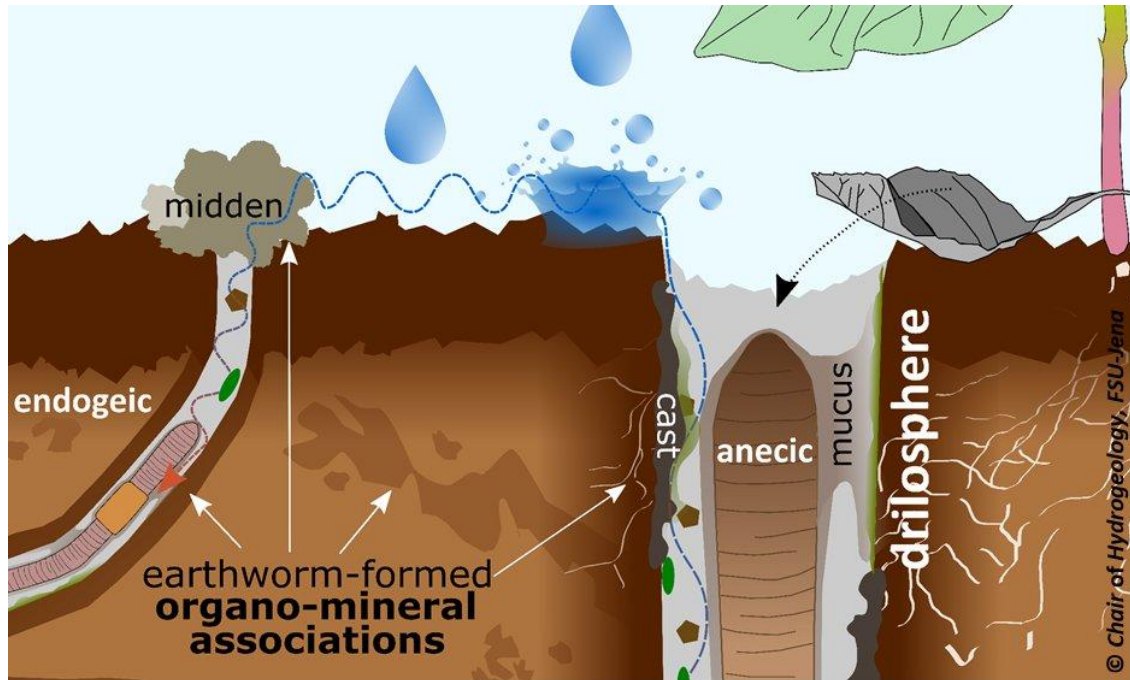


gujavica

Aktivnosti:

- ✓ promatranje uzoraka tla pod mikroskopom ili povećalom
- ✓ analiza uzoraka tla na bioraznolikost
- ✓ izrada „hotela za gliste“
- ✓ razgovor o važnosti glista, bakterija i gljiva.

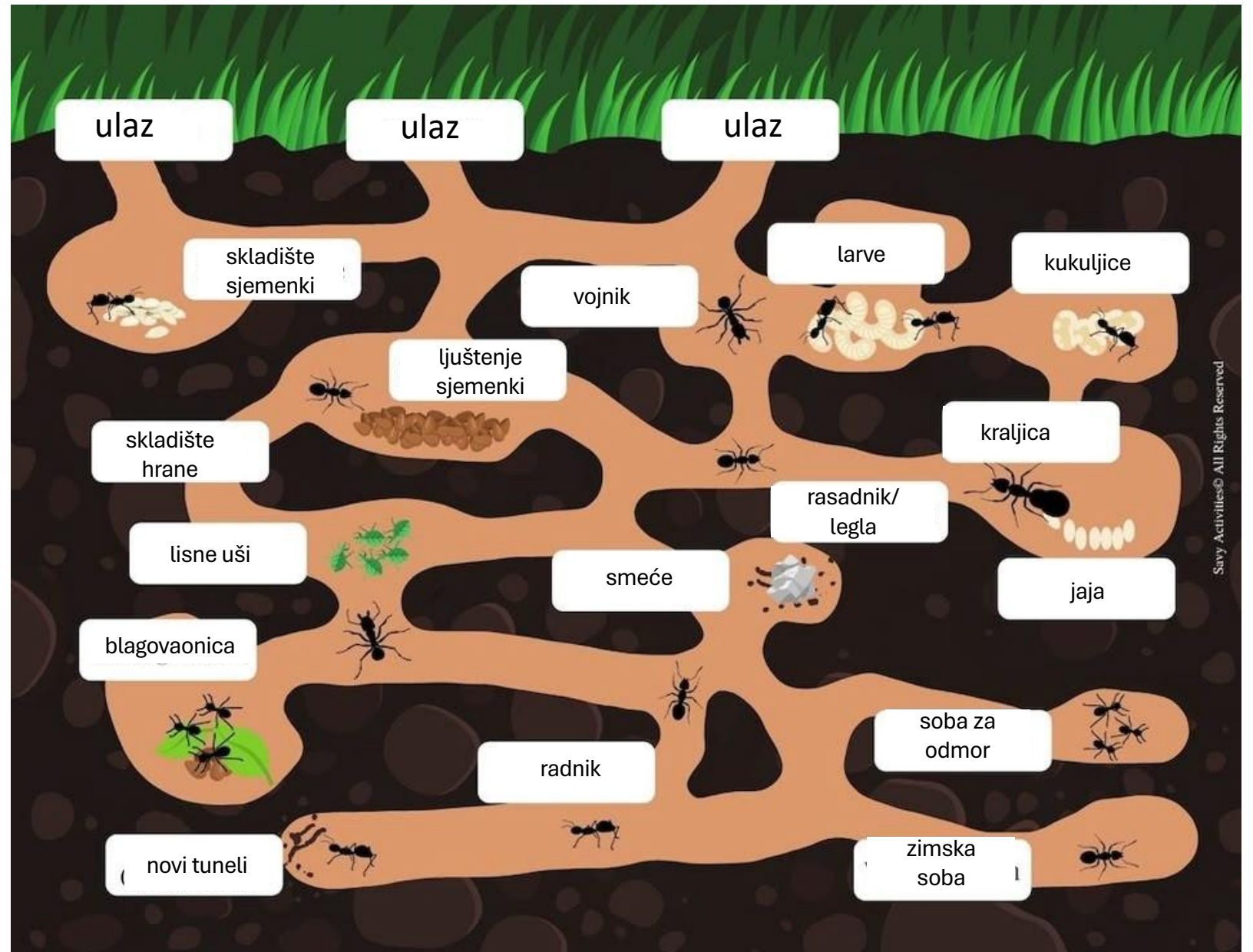
Bioturbacija tla pomoću glista – domaća zadaća



Materijali – 2-3 vrste zemlje različite boje; 10-20 glista; prozirni plastični kontejner 0.5 litre s poklopcem; dovoljno otpalog lišća, vode iz slavine

1. napravi rupe u gornjem dijelu spremnika 5 cm za dotok zraka; navlaži tlo; stavi tlo različitih boja da nastanu slojevi - što manje miješati
2. pokrij gornji dio trulim lišćem i ostacima bilja
3. smjesti unutra 10-20 glista
4. zatvori kontejner i držite ga na hladnijem mjestu kroz mjesec dana; provjeravajte da se zemlja ne isušuje
5. fotografirajte kontejner barem jednom dnevno; također možete snimiti i video
6. poslaži fotografije kronološki pa ćete kroz mjesec dana vidjeti razlike – slojevi zemlje su pomiješani, organska tvar je razgrađena

Mravinjak



Izrada makete mravinjaka



Materijali – pak papir, pastele, sjemenke crnog graha/bibera, sjemenke sezama, ljepilo, flomasteri, vata, karton ili deblji papir

1. zgužvaj tanki pak papir i oboji ga smeđom pastelom
2. natrgaj ga na manje komade i lijepi na podložni čvršći papir kao što je prikazano na slici
3. pomoću sjemenki bibera napravi mrave, a pomoću sjemenki crnog graha mravlju kraljicu
4. pomoću kuglica vate izradi mravlje larve i kukuljice,
5. sjemenke sezama neka predstavljaju mravlja jaja
6. ukrasi maketu prema vlastitoj želji

