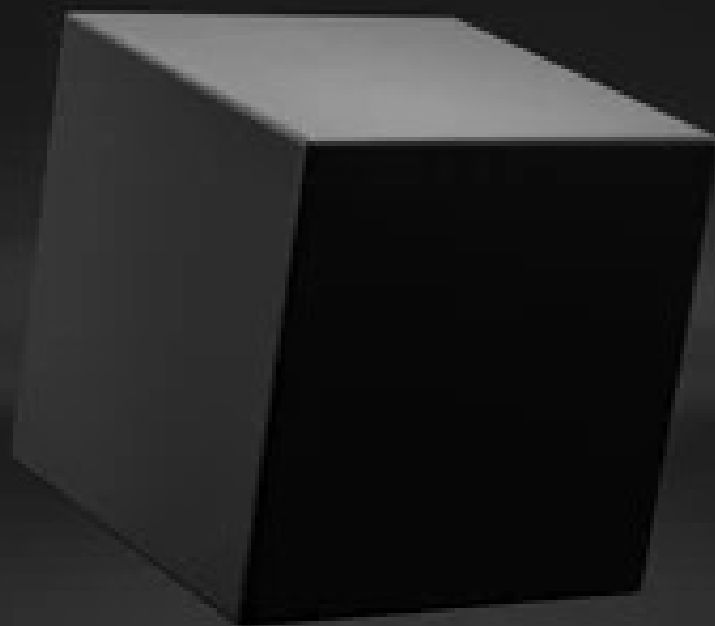


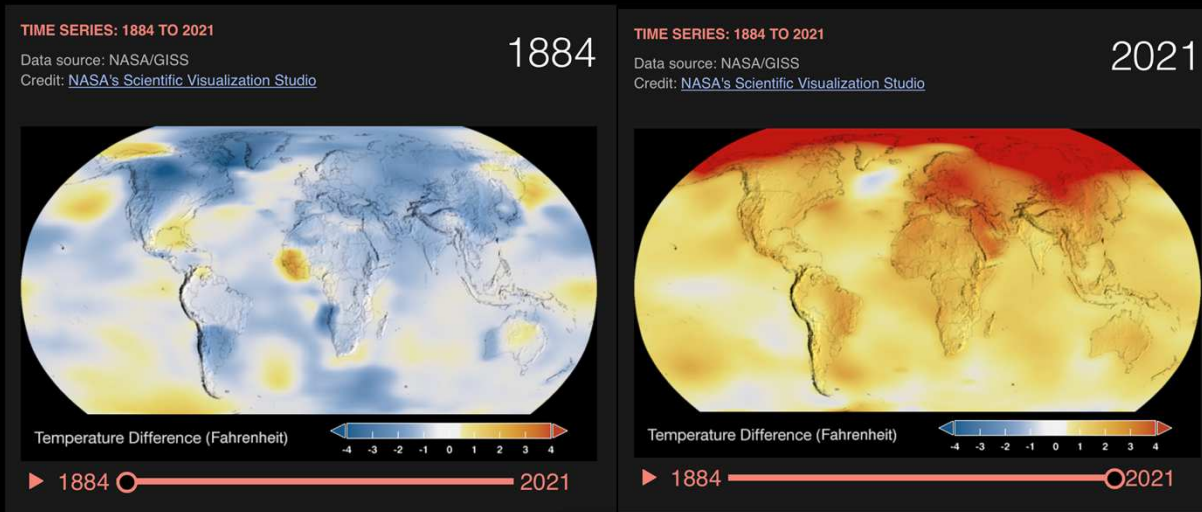
# Fekete doboz



**FLIGHT DATA  
RECORDER**



# A klímaváltozás a 21. század leg súlyosabb környezet-egészségügyi problémája



CO<sub>2</sub> emissziók (gt)  
1850-1999: 1010  
2000-2020: 680  
éves átlag: 36 !

IPCC: A mezőgazdálkodási gyakorlatok javításával, valamint az ökoszisztémák megőrzésével évente 14 gt CO<sub>2</sub>-öt lehetne eltávolítani a légkörből!

**Kulcskérdés a mezőgazdasági területek helyreállítása!**



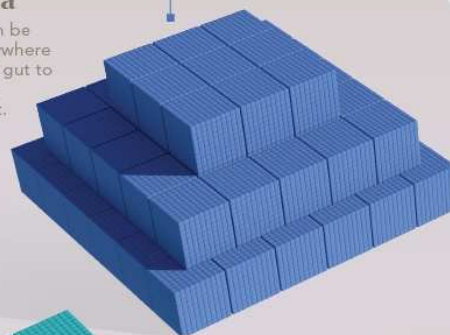
# Szénalapú biomasszák előfordulása

## Comparing All Biomass of Life on Earth

70 Gt C

### Bacteria

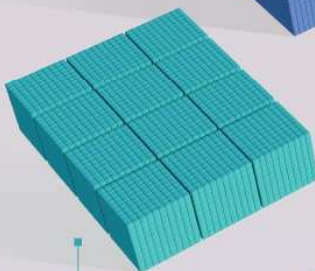
Bacteria can be found everywhere – from your gut to deep within Earth's crust.



12 Gt C

### Fungi

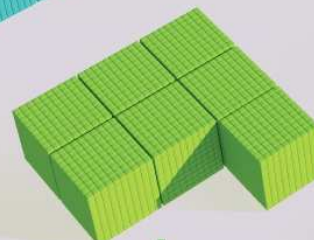
While 148,000 species of fungi have been identified, it's estimated there may be millions more.



7 Gt C

### Archaea

Archaea are single-celled microorganisms that are similar to bacteria but differ in compositions. They thrive in extreme environments.



2,589 Gt C

### Animals



0.2 Gt C

### Viruses

Viruses have been described as "organisms at the edge of life" as they are not technically living things.



4 Gt C

### Protists

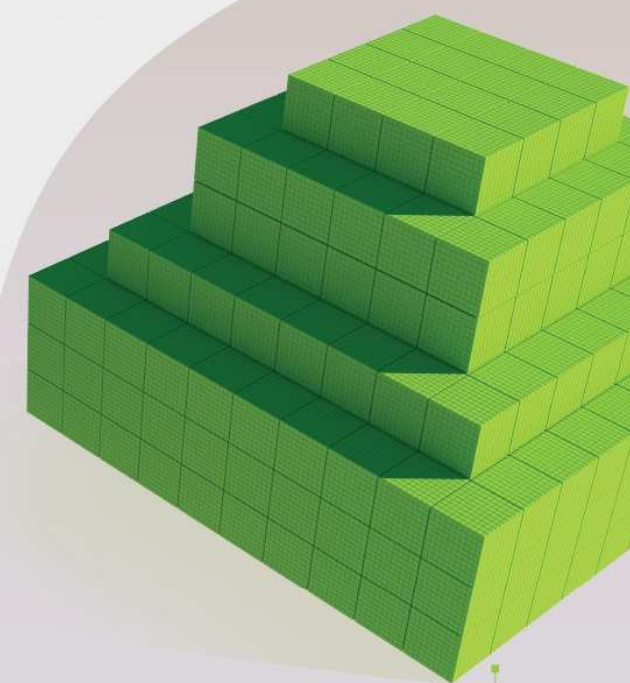
While most protists are single-celled, they are more complex than bacteria as they contain a nucleus.

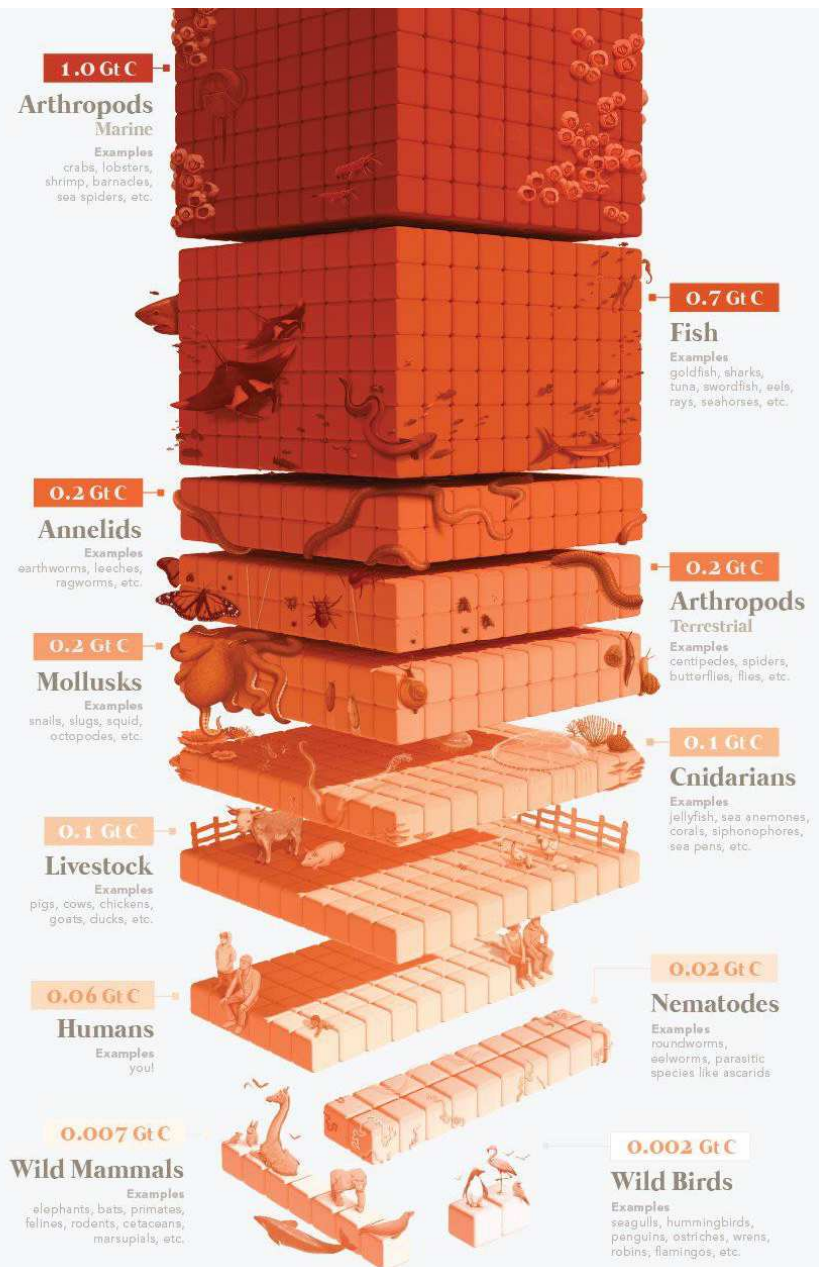


450 Gt C

### Plants

Plants make up over 82% of all biomass on Earth. There are more than 320,000 species of plants.





Számos humán egészségügyi probléma forrása a tápcsatorna mikrobiom kórosan lecsökkenő mikrobiális diverzitása

PROBLÉMA

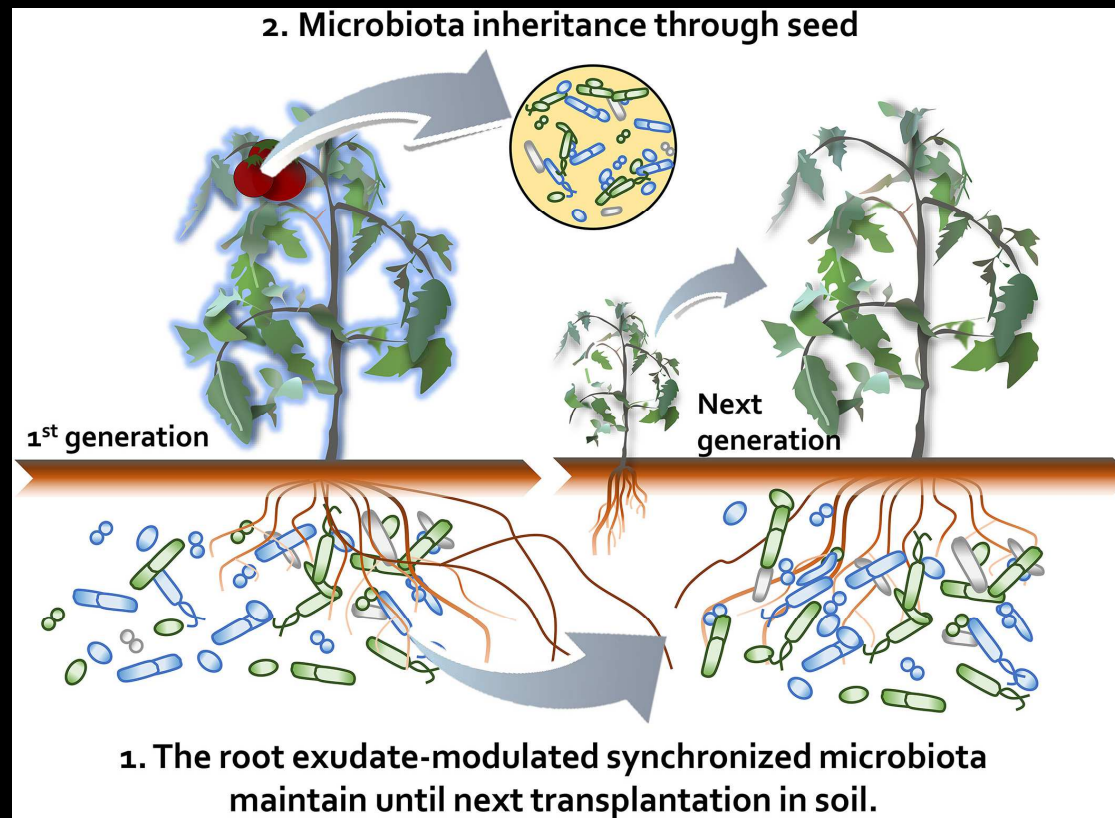
Világszinten a mezőgazdasági  
talajok 30%-a került kivonásra a  
művelés alól

(Pimental és Burgess 2013)



A növények által hasznosítható  
tápanyagok 80 - 90%-a mikrobiális  
közreműködéssel történik

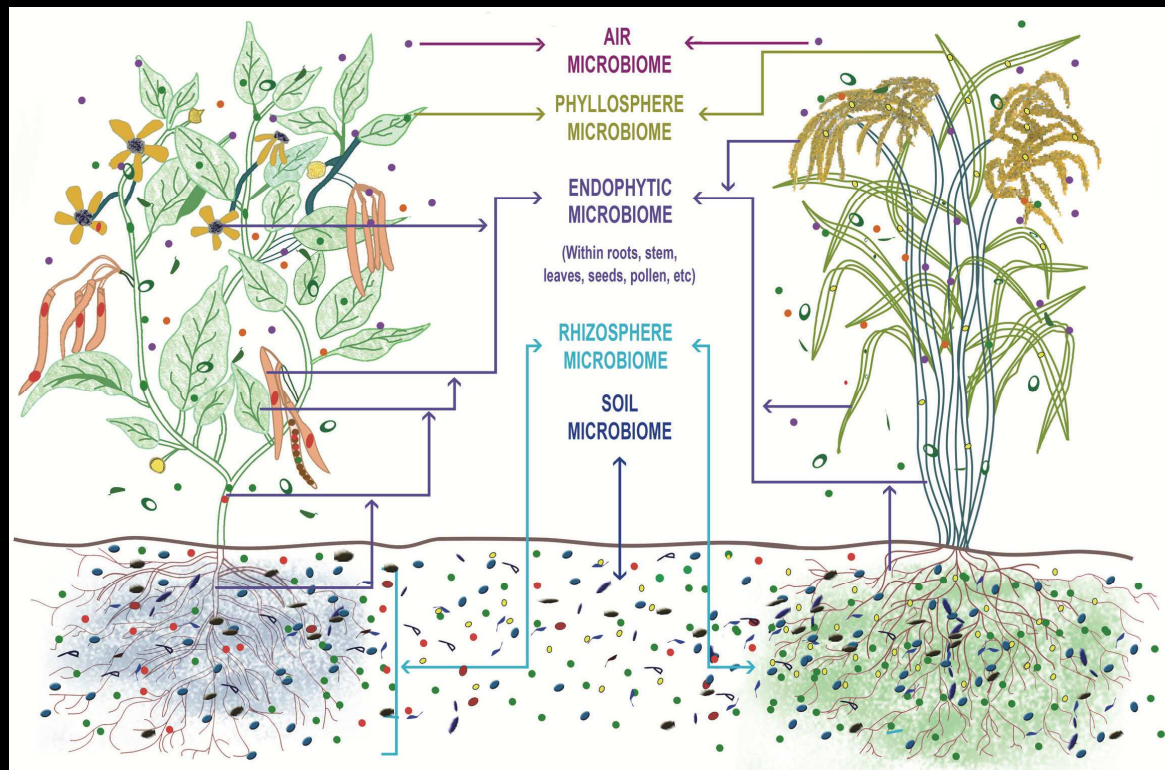
# Vetőmagba ágyazott gazdanövény core mikrobiom



Növekvő biodiverzitás, csökkenő  
redundancia, ökológiai funkciók  
diverzifikációja, növekvő reziliencia



# Diverzitás - reziliencia és az ökoszisztéma fordulópontok



- **Hasonló biotok negatívan** befolyásolják a produktivitást
- **Különböző biotok pozitívan** befolyásolják a produktivitást

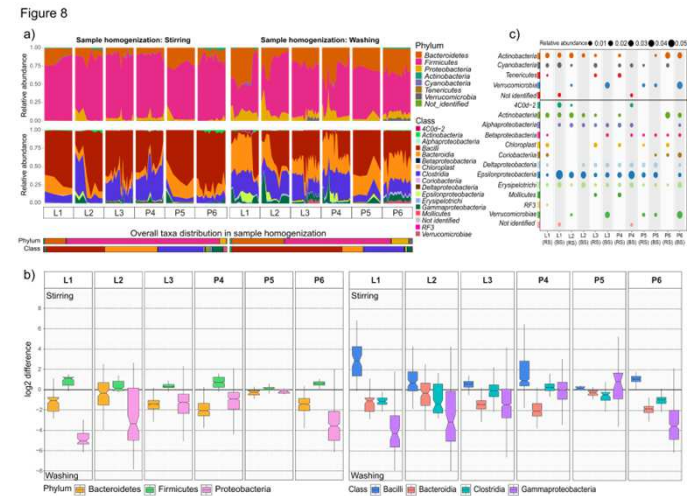
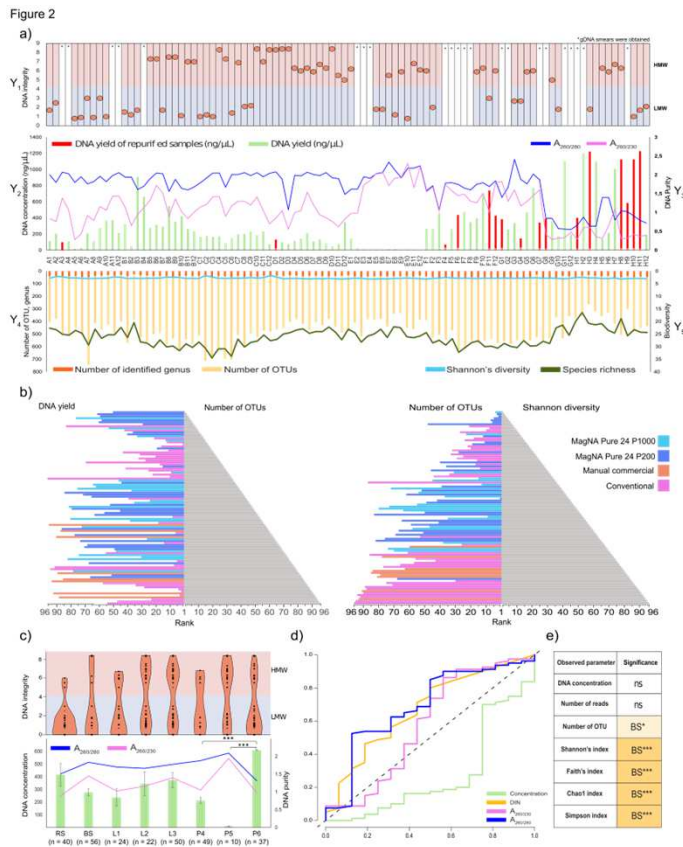
# Quorum érzékelés

A mikrobiális közösségek denzitás függő összehangolt működése (biofilm képzés, virulencia faktorok, hormon, antibiotikum, vitamin, siderofór termelés, nitrogén fixálás, foszfor mobilizáció, stb.)

# **Rendszer szintű gondolkodás!**

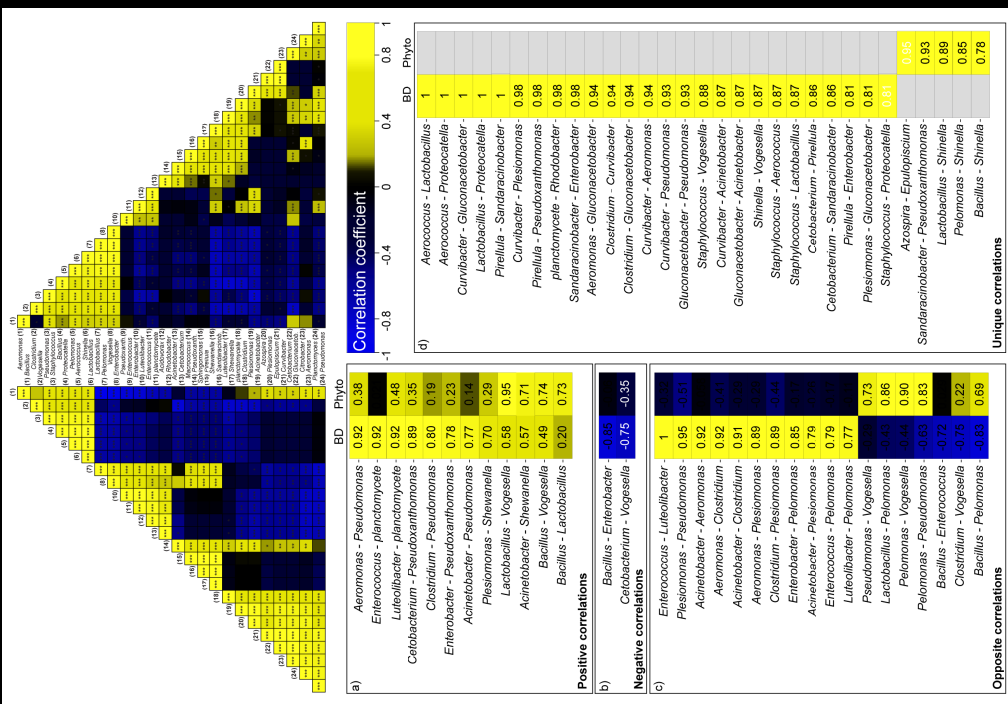
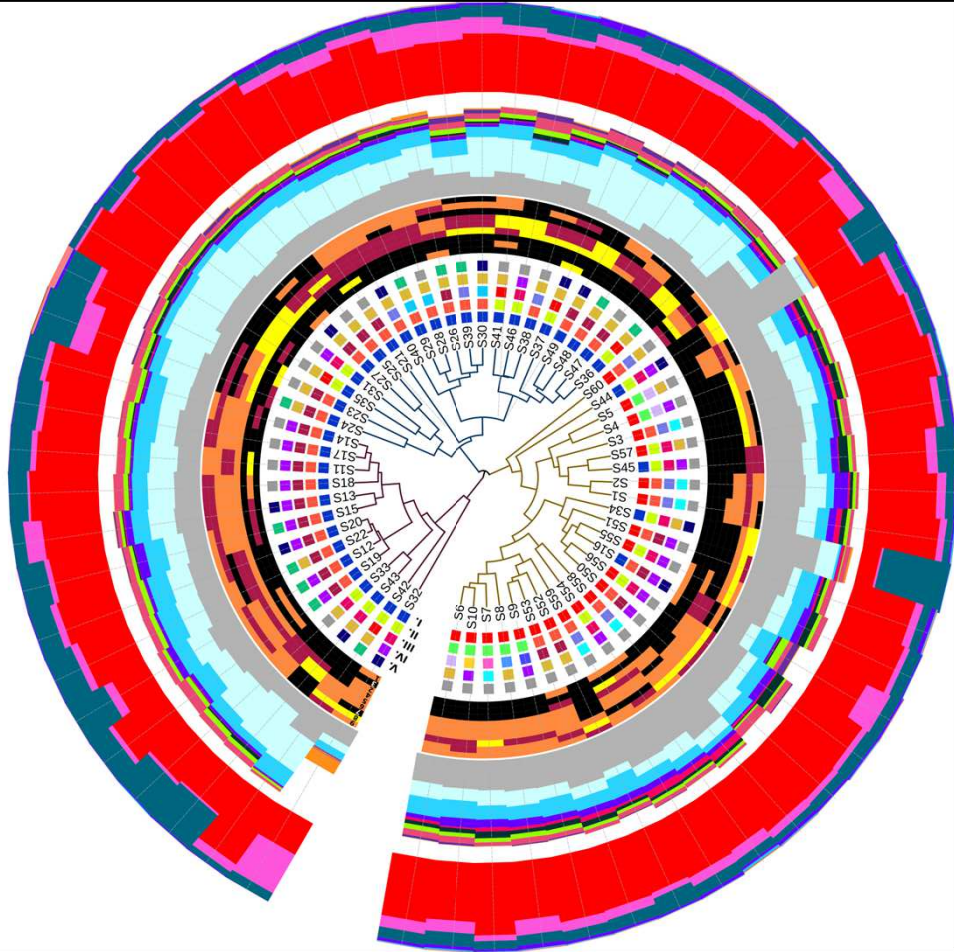
Amikor a biológiai rendszerek elkezdenek szimbiotikusan működni csak a nagy áteresztő képességű vizsgálati módszerek lehetnek alkalmasak arra, hogy megbecsüljék a várható kimeneteket

Minél nagyobb fokú a **részletesség**, amellyel az egyedi kapcsolatokat leírjuk, annál inkább képes lesz a leíró-modell a valóság hű ábrázolására



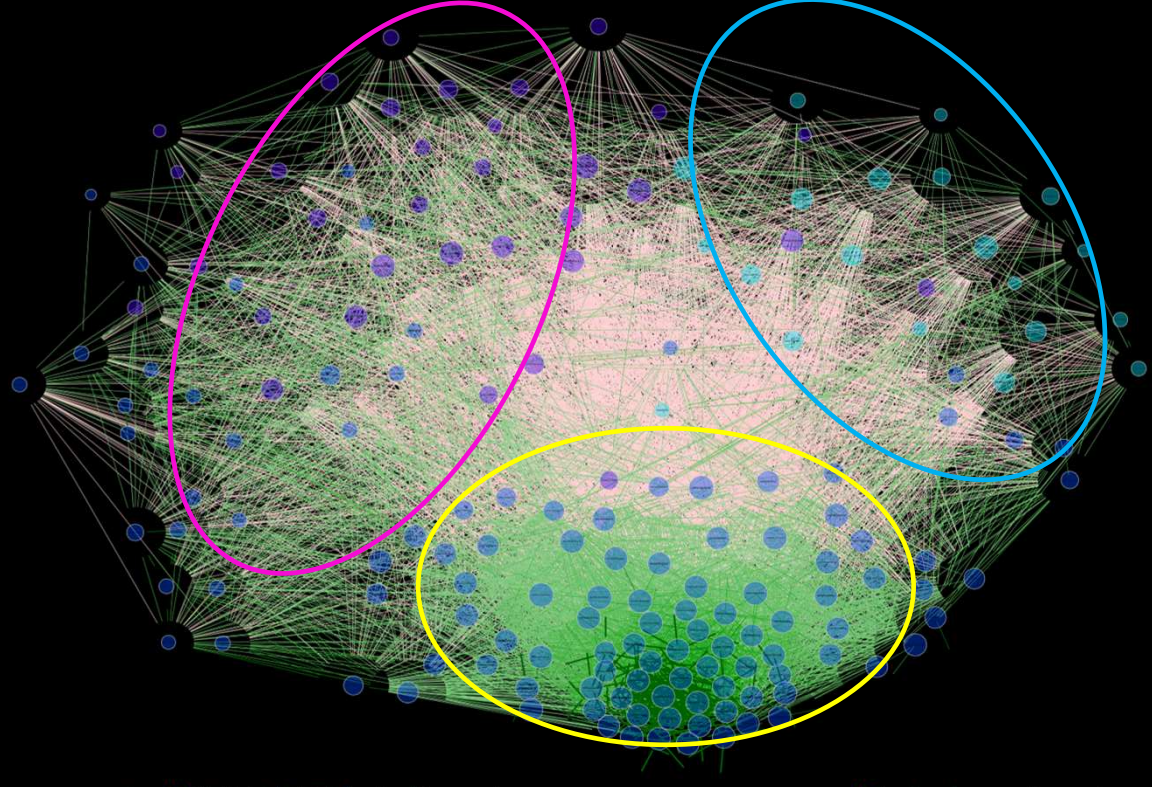
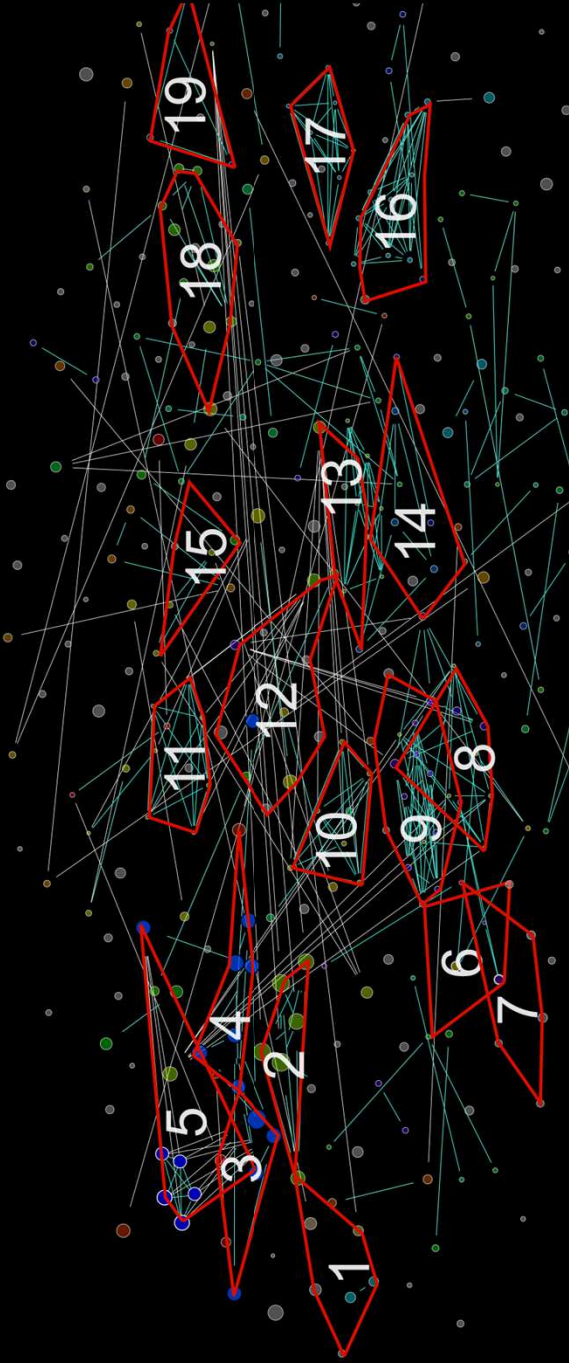
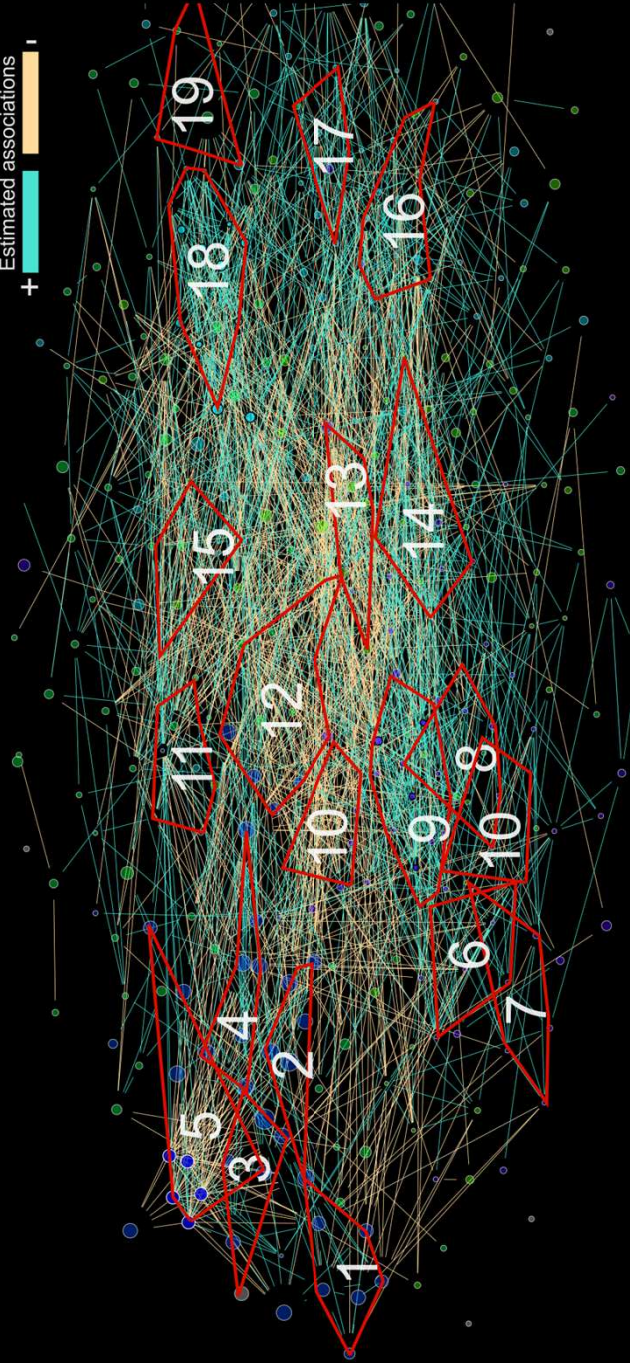
Technikai torzító tényezők  
 G+, G- baktériumok  
 Reagens mikrobiom – KITOM!  
 MOCK kultúrák  
*In silico* analízisek torzító tényezők  
 (GreenGenes, vs. Silva  
 adatbázisok)

a) Seed microbiome with heatmap of biofunctions

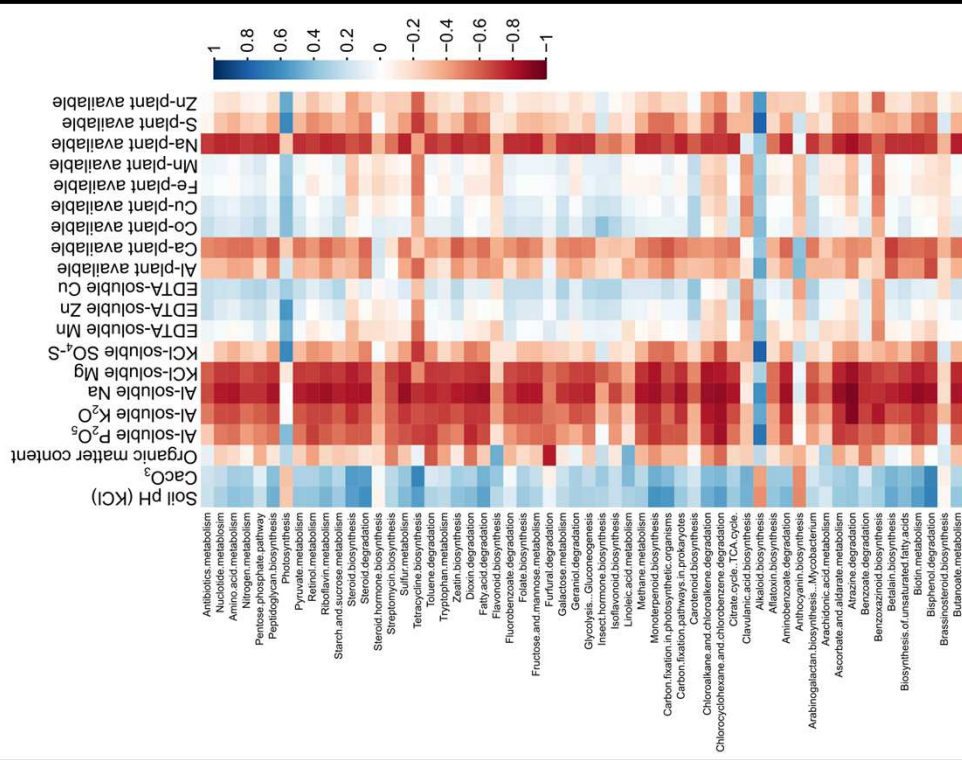




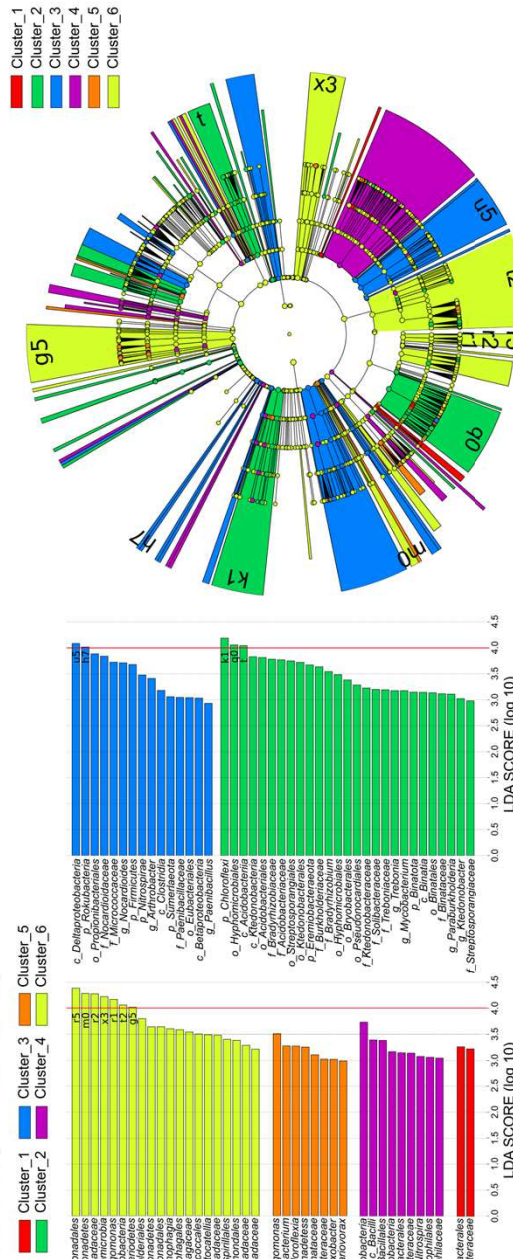
Estimated associations



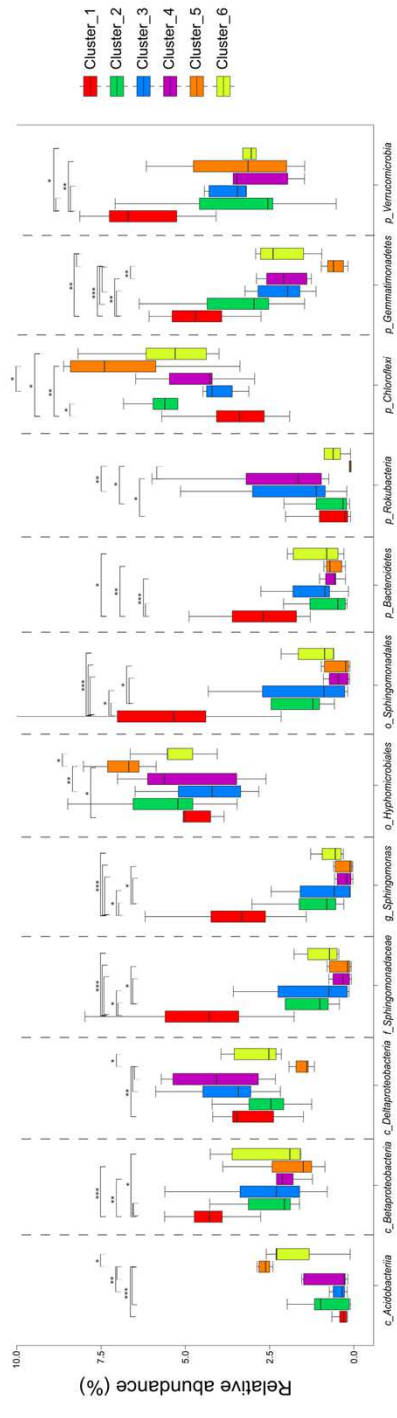
a) Heatmap of soil contents vs. KEGG

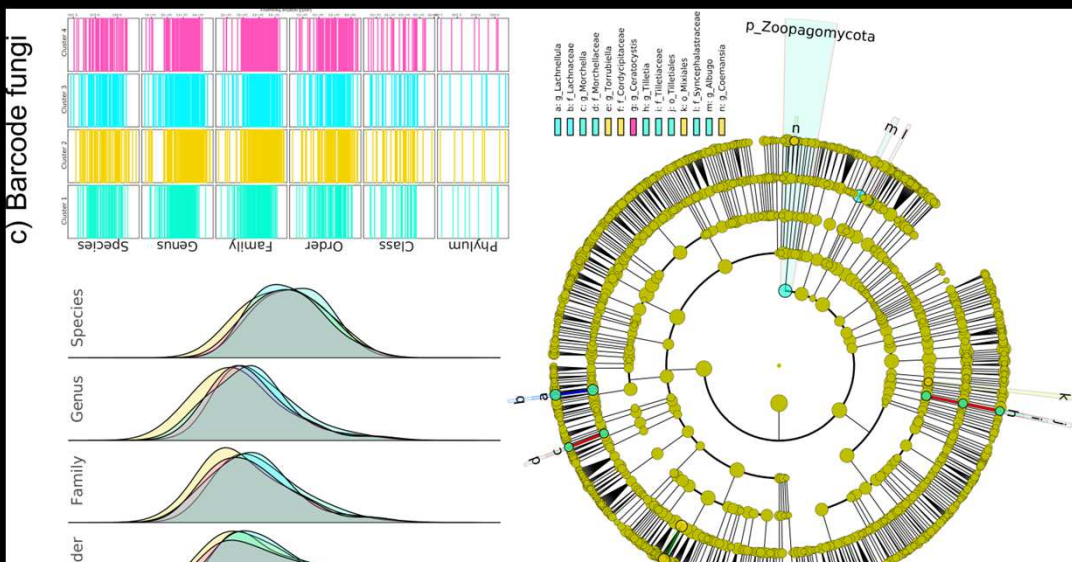
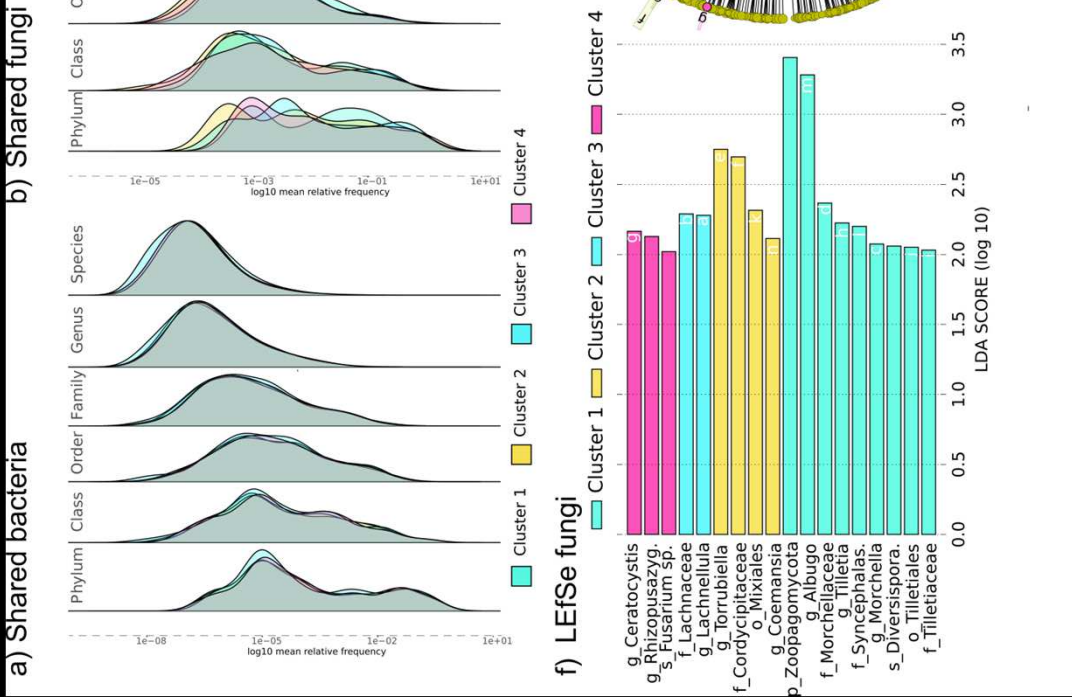
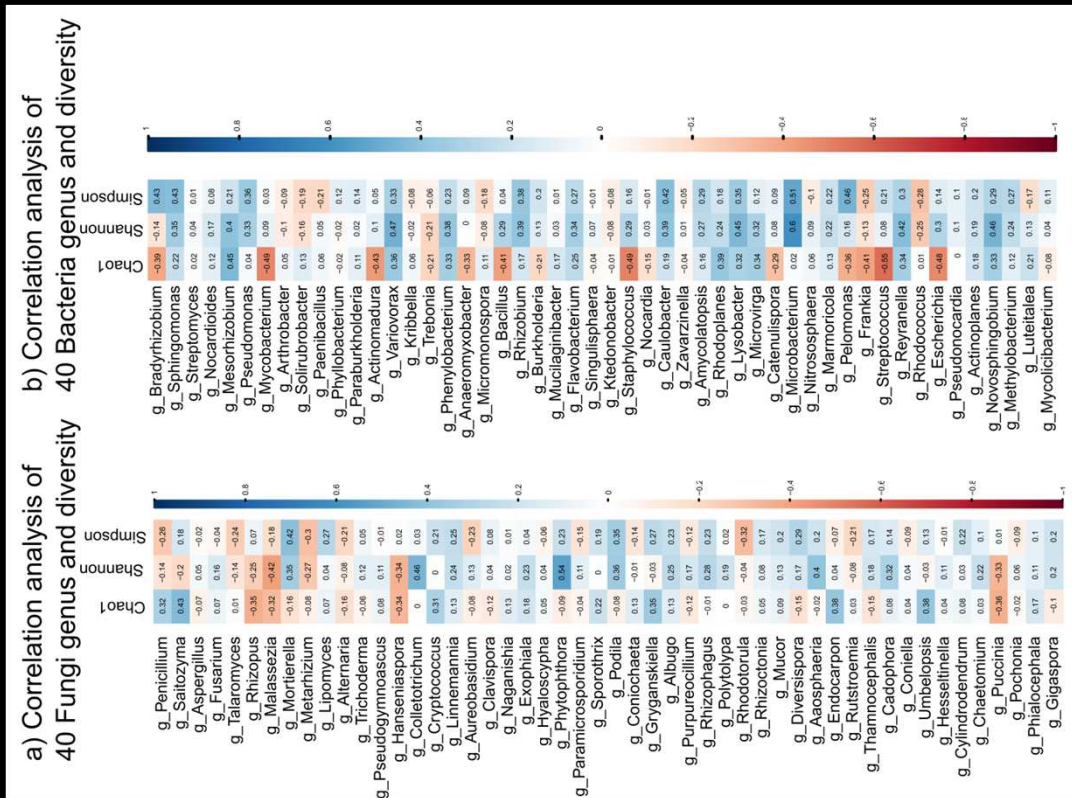


a) Main taxa (Fungi and Bacteria) in DA clusters (LEFSe)

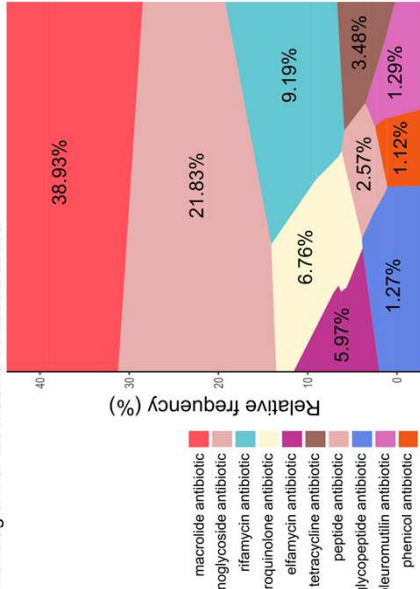


b) Relative abundance of the selected taxa

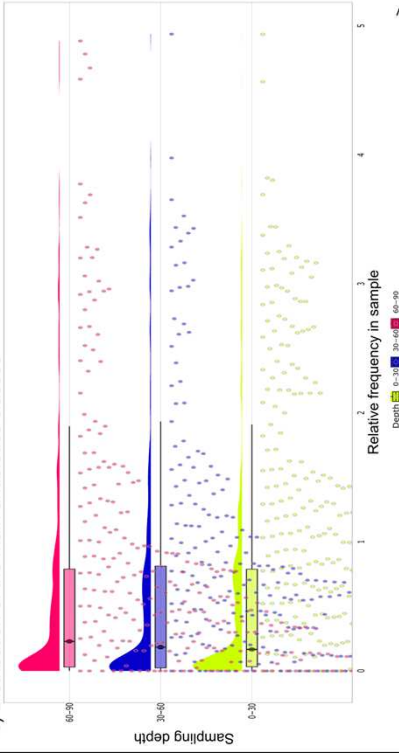




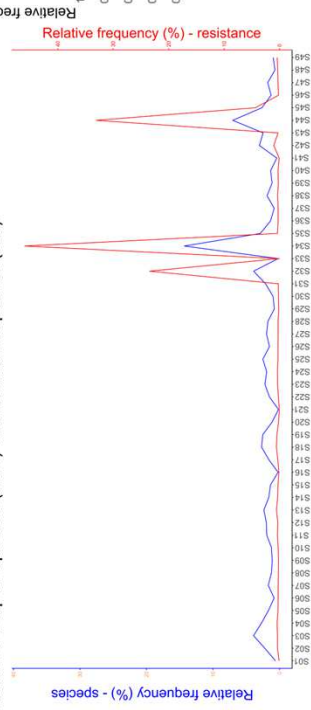
a) Voronoi diagram of the main antibiotics classes



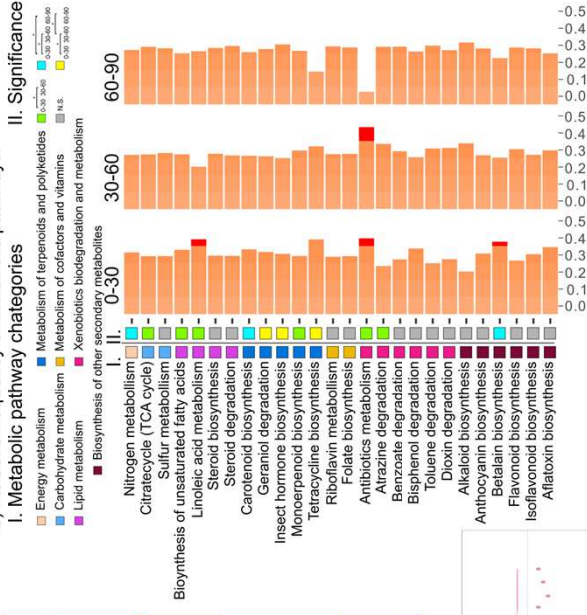
c) Distribution of the main antibiotics classes



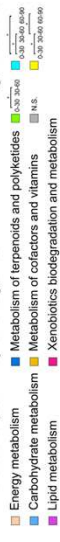
e) Relative freq. of species (blue) and resistant species (red)



b) Relative frequency of metabolic pathways



II. Significance



d) Relative freq. of the main antibiotics classes

