

Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

Markens mikrobielle samfund

Tove Mariegaard Pedersen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug
Øm Klostergaard, 22. november 2022



STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Mikroorganismernes vigtige funktioner

- Symbioser - høj aktivitet i rodzonen
- Omsætning af organisk materiale
- Næringsstofkredsløb
- Opbygning af jordaggregater/jordstruktur
- Humusdannelse/kulstoflagring
- Sygdomsregulering
- Indgår i fødekæde
- Nedbrydning af fremmedstoffer

Foto: Inger Bertelsen

Jordens liv

- Makrofauna fx regnorme, biller
- Mesofauna fx springhaler, enchytræer (dværgregnorme)
- Mikrofauna fx bakterier, svampe, nematoder, protozoer (ciliater, flagellater, amøber) – heterotrofe og autotrofe organismer

Svampe

Udvalgte funktioner

- Kolonisering af planterødder (symbiose) -> "Forlænget rodnet", organiske syrer forbedrer tilgængelighed af visse næringsstoffer, særligt vigtig for P-optag i planter
- Sammenkitning af jordaggregater (glomalin)
- Biokontrol
- Jordbårne plantesygdomme
- Findes både som encellede og med hyfer

Foto Katelynn Solbakk, Mikroliv

Hvordan skaber man gode betingelser for mikroorganismernes?



Fugtighed

Mest muligt grønt
plantedække



Ilt

Undgå skadelig
jordpakning, opbyg
jordstruktur



**Energi og
næringsstoffer**, grønt
plantedække med
diversitet (sædskifter m.
efterafgrøder,
kløvergræs), organisk
materiale (kompost,
husdyrgødning)



Reducer forstyrrelse,
minimer
jordbearbejdning og
færdsel



Regnormeaktivitet
fremmer gunstige
forhold i jorden



Hvordan kan vi beskrive det mikrobielle samfund?

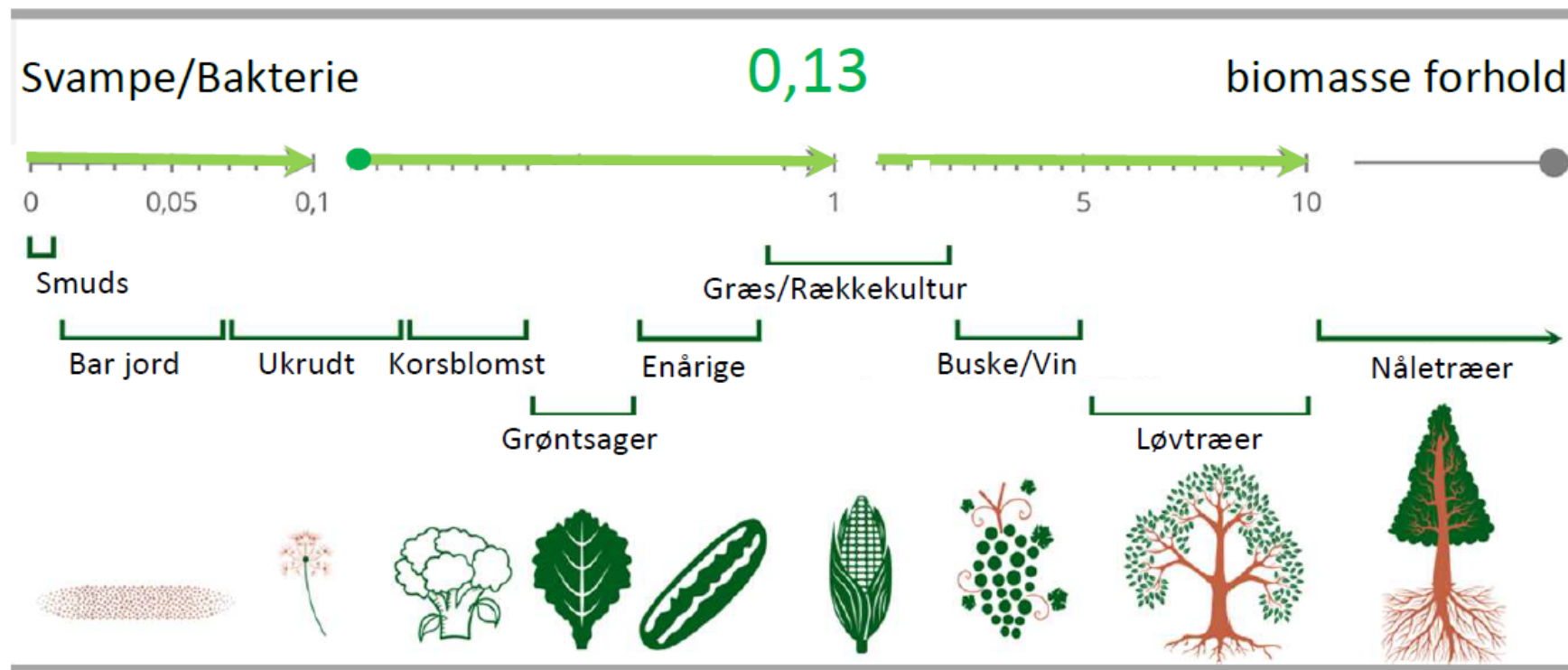
Hvad kan vi måle på?

- Diversitet
- Relativ/absolut forekomst
- Svampe-bakterie forhold
- Aktivitet
- Funktioner

Hvilke metoder afprøver vi?

- DNA-analyser, BiomCare
- Respirationsmålinger (EGM, Solvita)
- Mikrobiometer (aflæsning med app)
- Mikroskopering, Soil Food Web
- Soil Life Monitor, Eurofins

Soil Food Web mikroskopering



Erik Kristensen, ØkologiRådgivning Danmark

Soil life monitor

Resultat	Unit	Result	low	rather low	average	rather high	high
Biological							
Microbial biomass	mg PLFA/kg	15					
Total bacteria	mg PLFA/kg	13					
Gram positive	mg PLFA/kg	6					
Actinomycetes	mg PLFA/kg	1,4					
Gram negative	mg PLFA/kg	8					
Total fungi	mg PLFA/kg	1,1					
Arbuscular Mycorrhiza	mg PLFA/kg	0,7					
Other fungi	mg PLFA/kg	0,3					
Protozoa	mg PLFA/kg	0,08					
Fungi/bacteria ratio		0,6					
Gram(+)/Gram(-) ratio		0,8					
PLFA diversity		3,0					
Physical							
Surhedsgrad (pH)		5,1					
C-organisk	%	2,7					
Organisk stof	%	5,3					
SOC/SOM ratio		0,51					

PFLA = fosfolipider, som indgår i cellemembran

Mikrobiel biomasse = indikator for sygdomsundertrykkelse

“Total bakterier” stimuleres af let nedbrydelige OM med lav C/N ratio

Svampe svært nedbrydeligt OM med høj C/N

AM symbiose. Høj P modvirker AM

Protozoer græsser bakterier og frigør næringsstoffer. Vandfyldte porer.

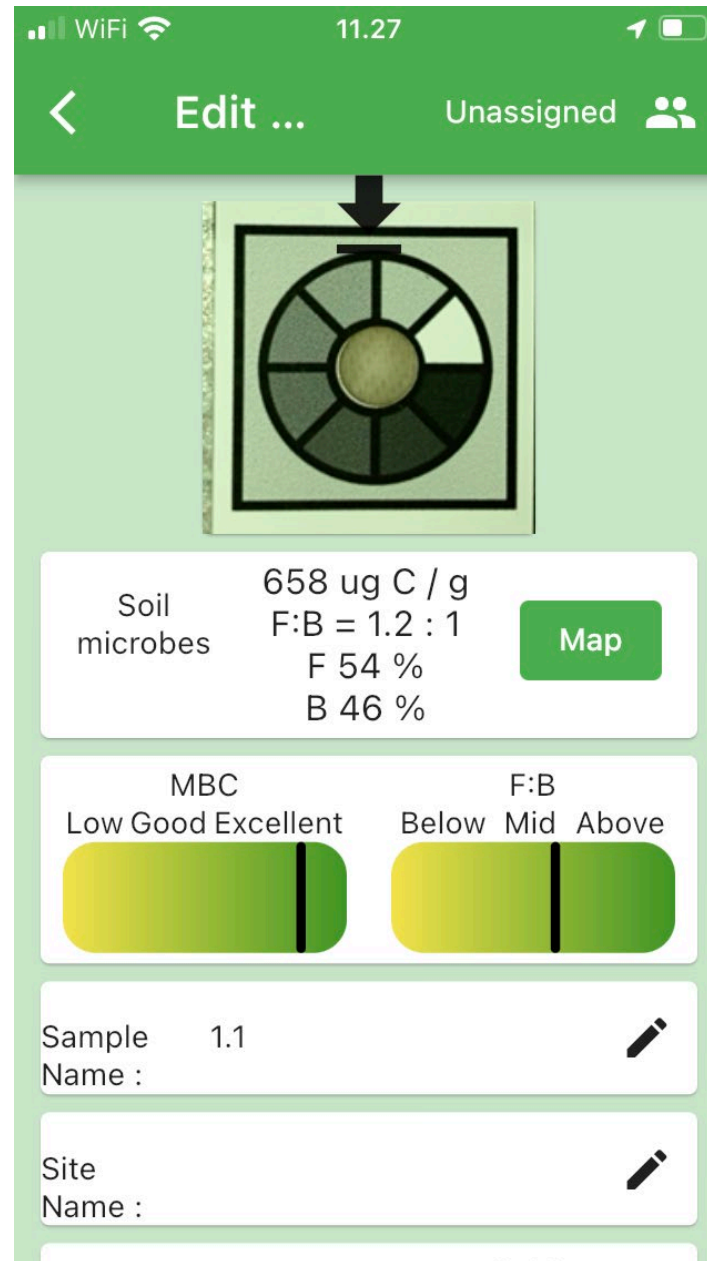
Skelner mellem Gram positive og Gram negative bakterier (har en ydre membran)

Org.stof balanceFigur: Kvaliteten af det organiske stof

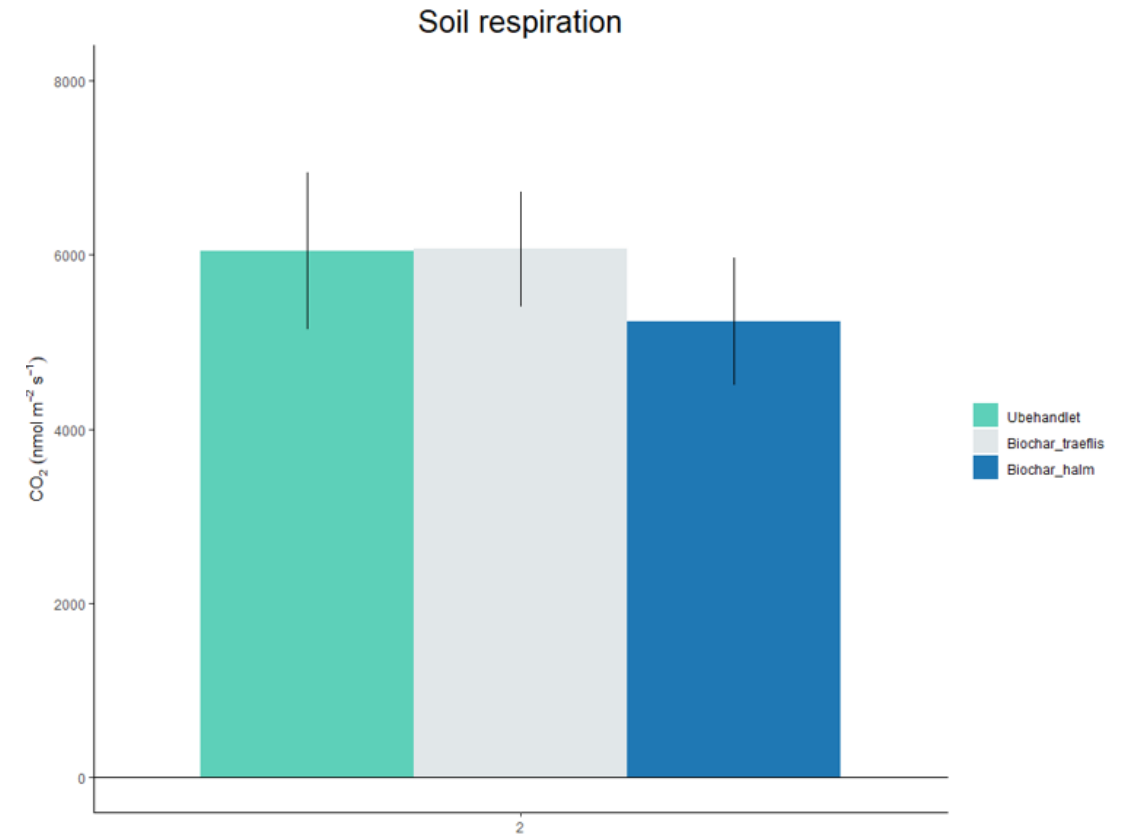


Organic carbon held in micro-organisms	mg C/kg
Microbial biomass	316
Bacterial biomass	127
Fungal biomass	82

Microbiometer



Jordrespiration med EGM-5



DNA-analyser i projekt ”Markens mikrobielle samfund”

- Jordprøver 100 marker
- DNA- og næringsstofanalyse
- Dyrkningsbetingelser
- Diversitet, forekomst svampe/bakterie
- Genbaseret funktionsbestemmelse
- Statistisk analyse

