

Innovationscenter
for Økologisk Landbrug

Markens mikrobielle samfund

Tove Mariegaard Pedersen

Økologikongres d. 22. november 2023, Vingsted



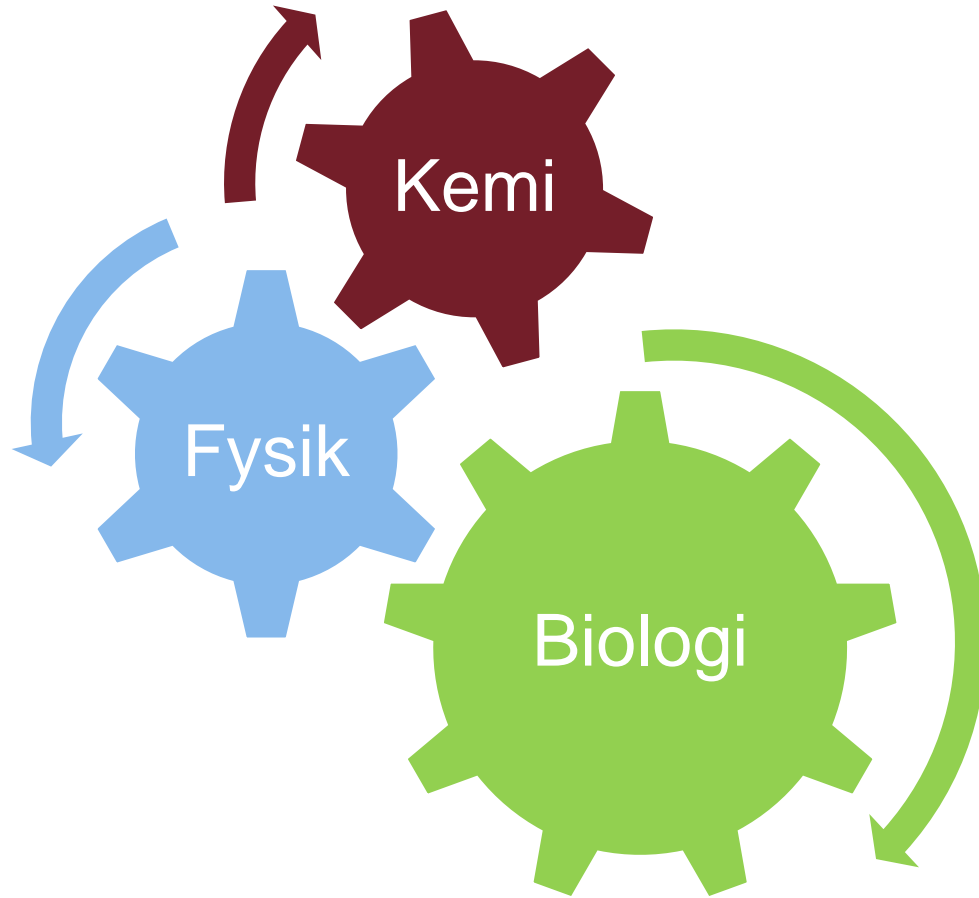
STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Indhold

- Hvorfor bør vi interessere os for mikrobiologien i jorden?
- Undersøgelser af mikroorganismer i jord
- Foreløbige data fra danske marker
- Skab gode levebetingelser for mikrobiologien

Hvorfor bør vi interessere os for mikroorganismer i dyrkningsjorden?



- Omsætning af organisk materiale
- Plantetilgængelige næringsstoffer
- Robusthed tørkestress
- Jordstruktur
- Plantesygdomme
- Fødegrundlag
- Klimaeffekter
- Miljøeffekter



Hvorfor undersøge mikrobiologien i jorden?

- Øge forståelse af samspil mellem planter og mikroorganismer
- Undersøge for skadelige mikroorganismer
- Behov for podning
- U hensigtsmæssig sammensætning
- Optimering af dyrkningsmetoder
- Dokumentation af effekten ved handlinger i marken

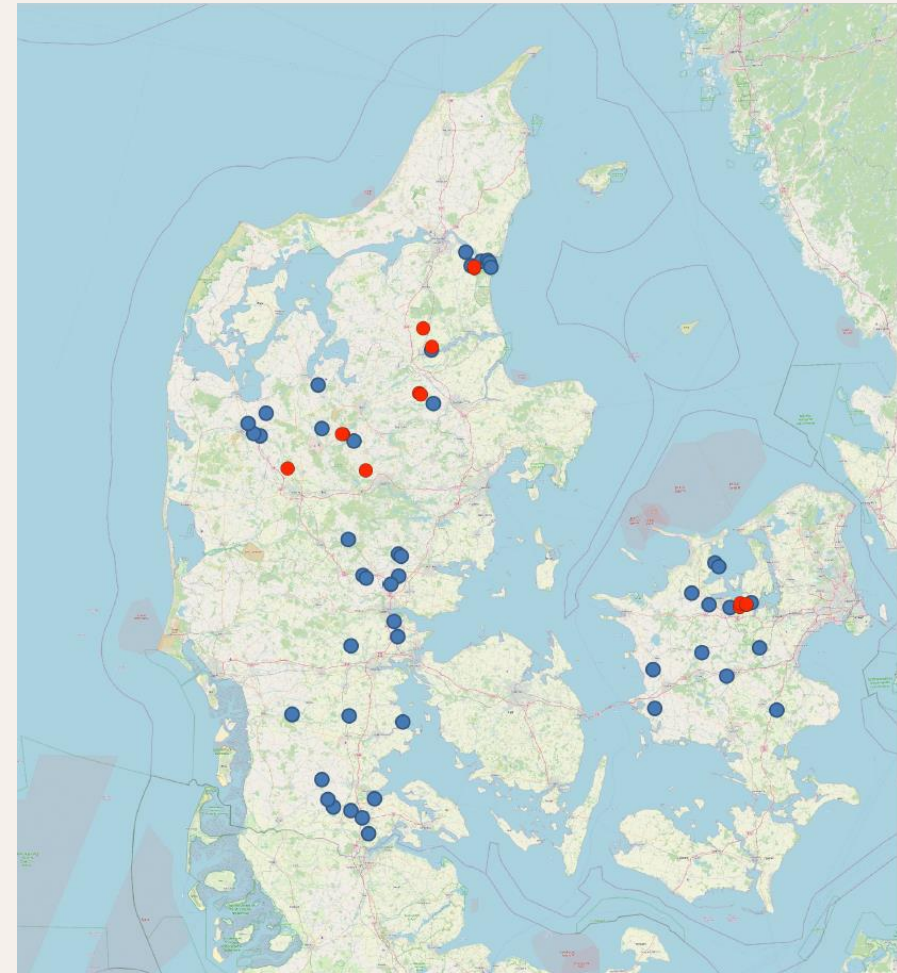
Hvordan?

- Mikroskopering/visuel vurdering
- Dyrkning af bakteriekulturer
- Respirationsmålinger
- Fedtsyreanalyser (eks. PLFA)
- Enzym-aktivitet
- RNA-analyser
- DNA-analyser
- m.fl.

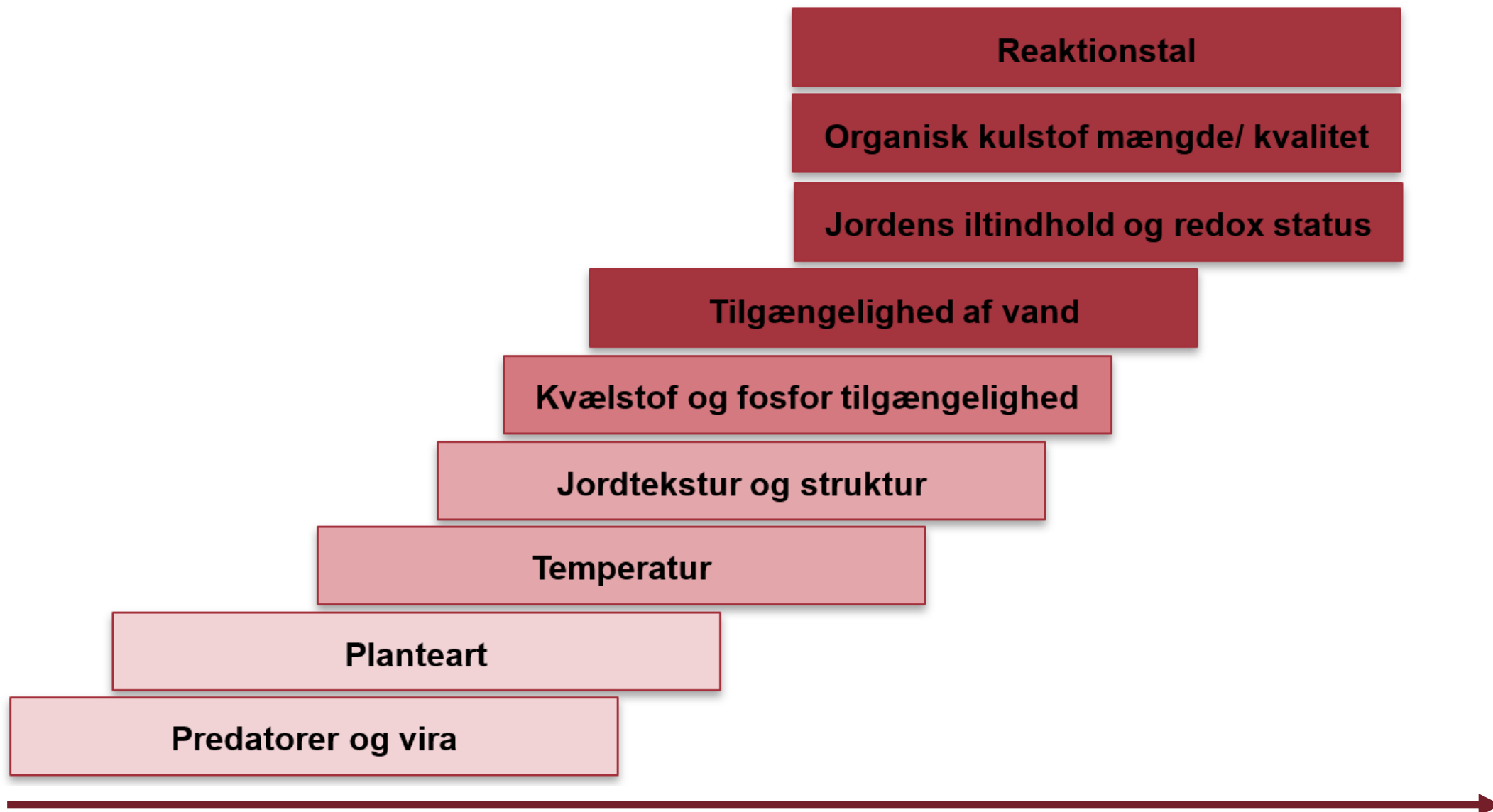


Projekt ”Markens mikrobielle samfund”

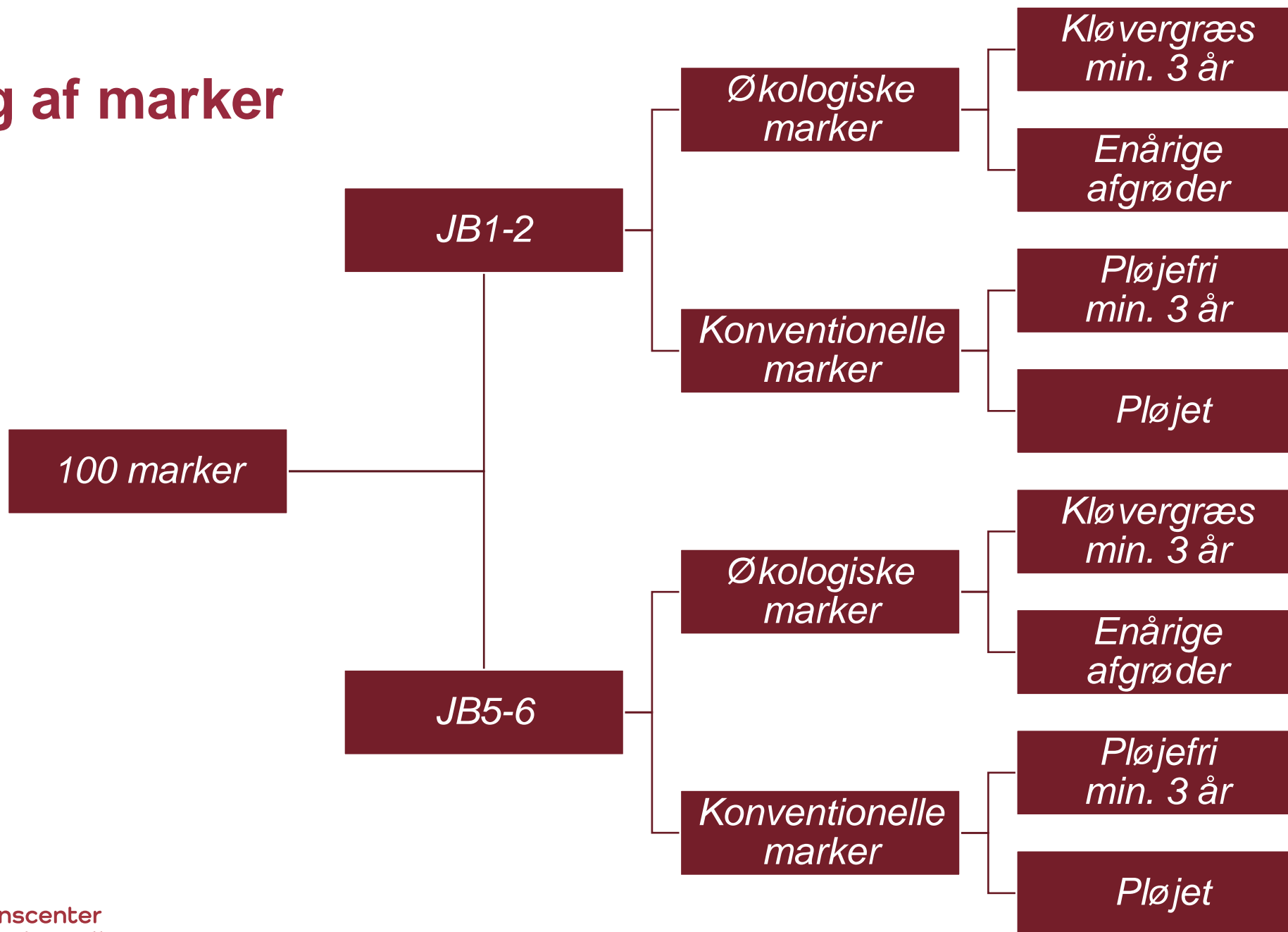
- Jordprøver, 100 marker over 3 år
 - DNA- og næringsstofanalyse
 - Dyrkningsbetingelser
- *Disclaimer: I præsentationen vises nedslag i foreløbige data fra en delmængde af data*



Forventning om hvad der påvirker mikrobiologien i jorden



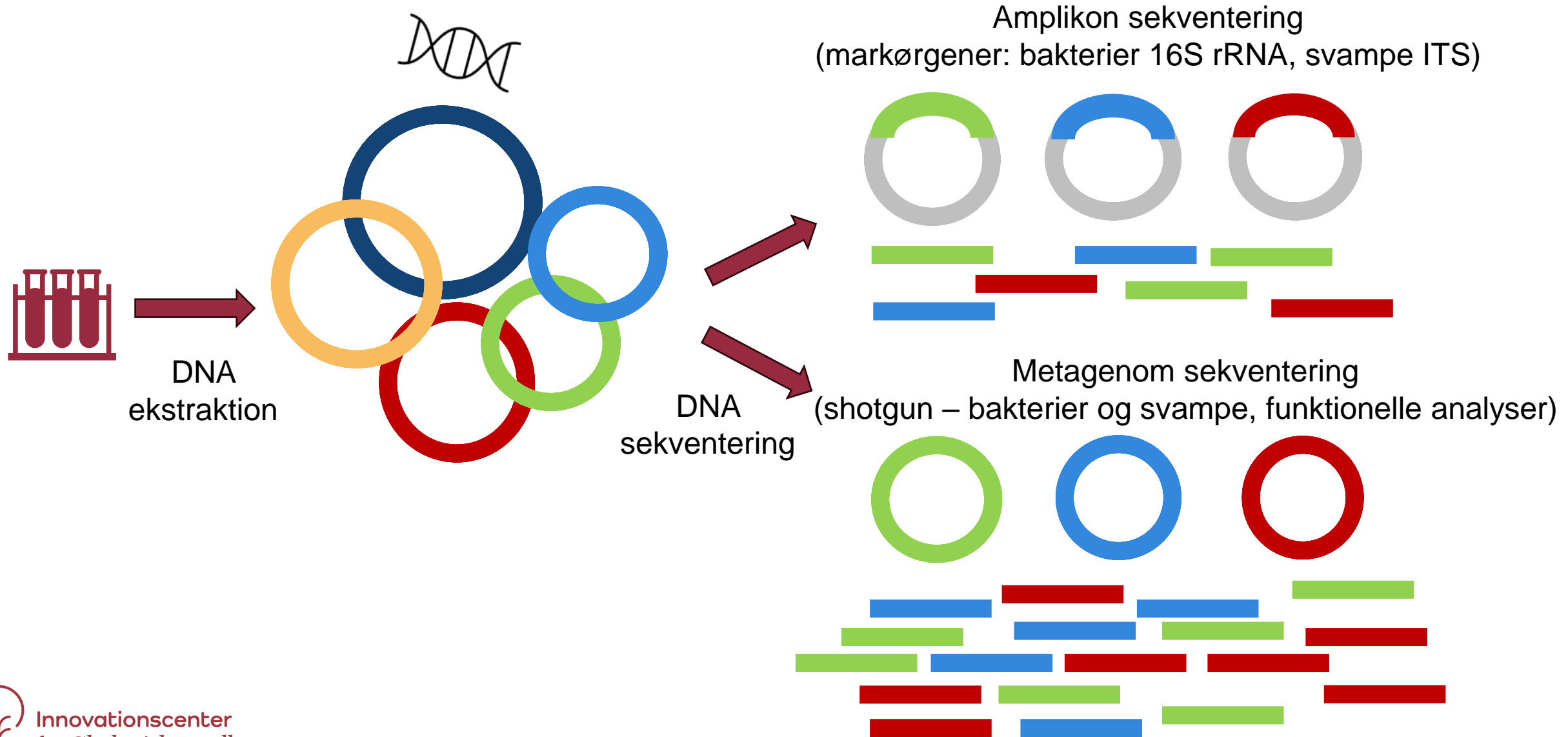
Valg af marker





**Advarsel:
Risiko for "information overload" 😊**

Anvendte DNA-analysemetoder



Informationer fra datasæt

- Sammenhænge i dyrkningsdata, jordanalyser og den mikrobielle sammensætning
- Forekomst af mikroorganismer
- Forskelle i mikrobielle samfund
- Bakterie/svampe forhold
- Funktionsbestemmelse

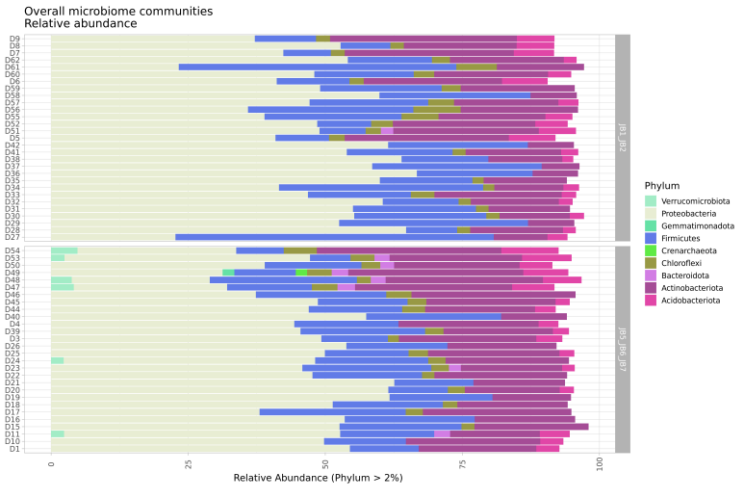
Taxonomi

- Liv
- Domæne
- Rige
- Række
- Klasse
- Orden
- Familie
- Slægt
- Art

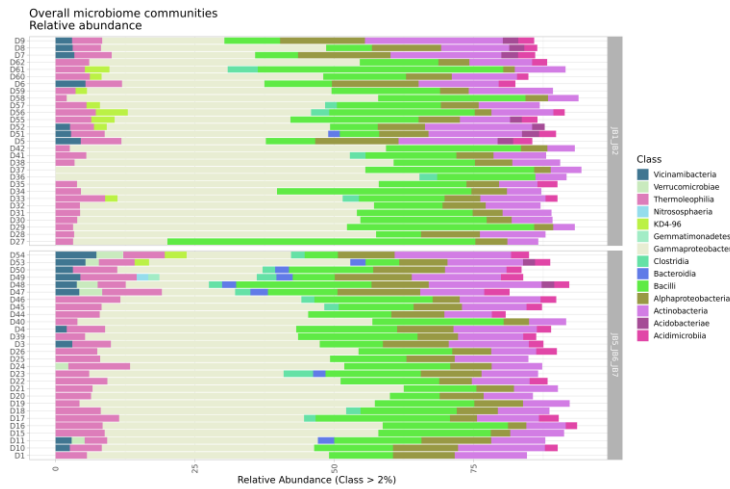


Informationer på forskellige taxonomiske niveauer

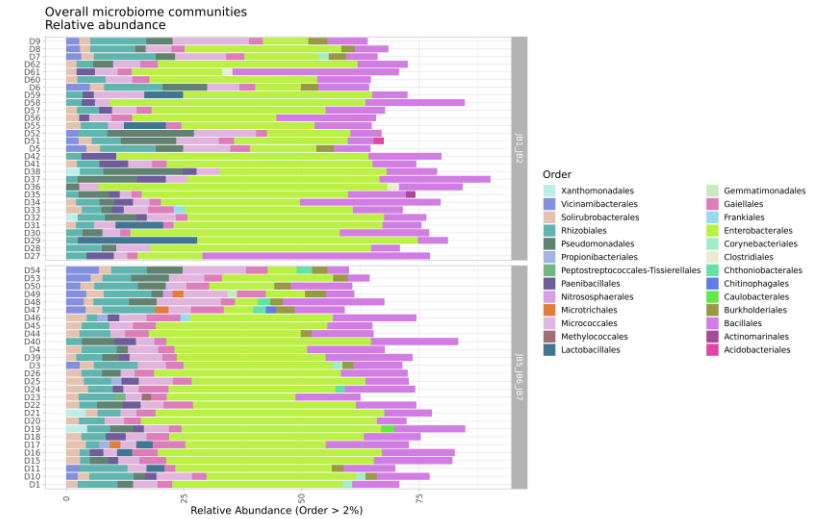
Række



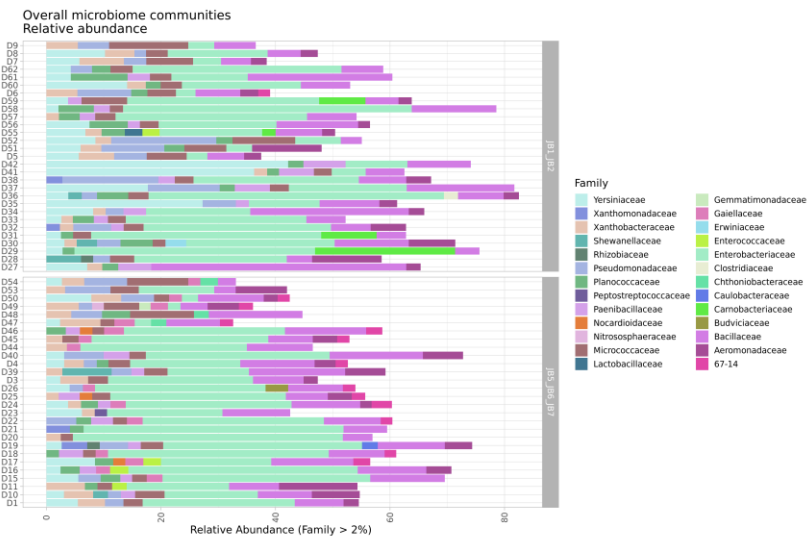
Klasse



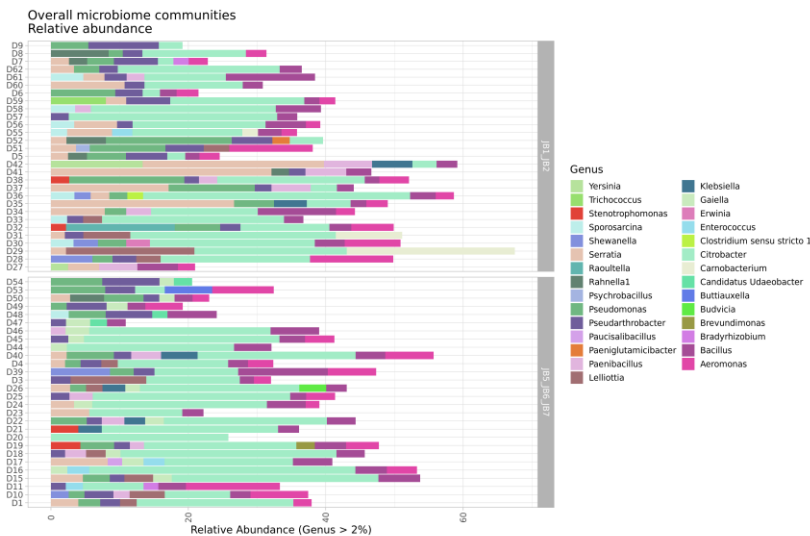
Orden



Familie



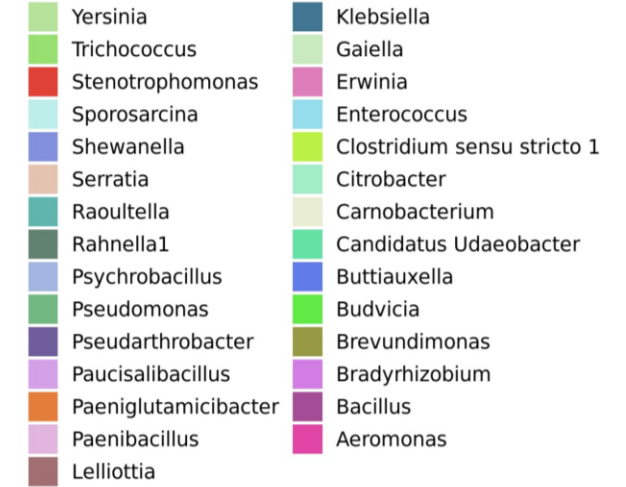
Slægt



Diversitet, bakterier (16S)



Genus

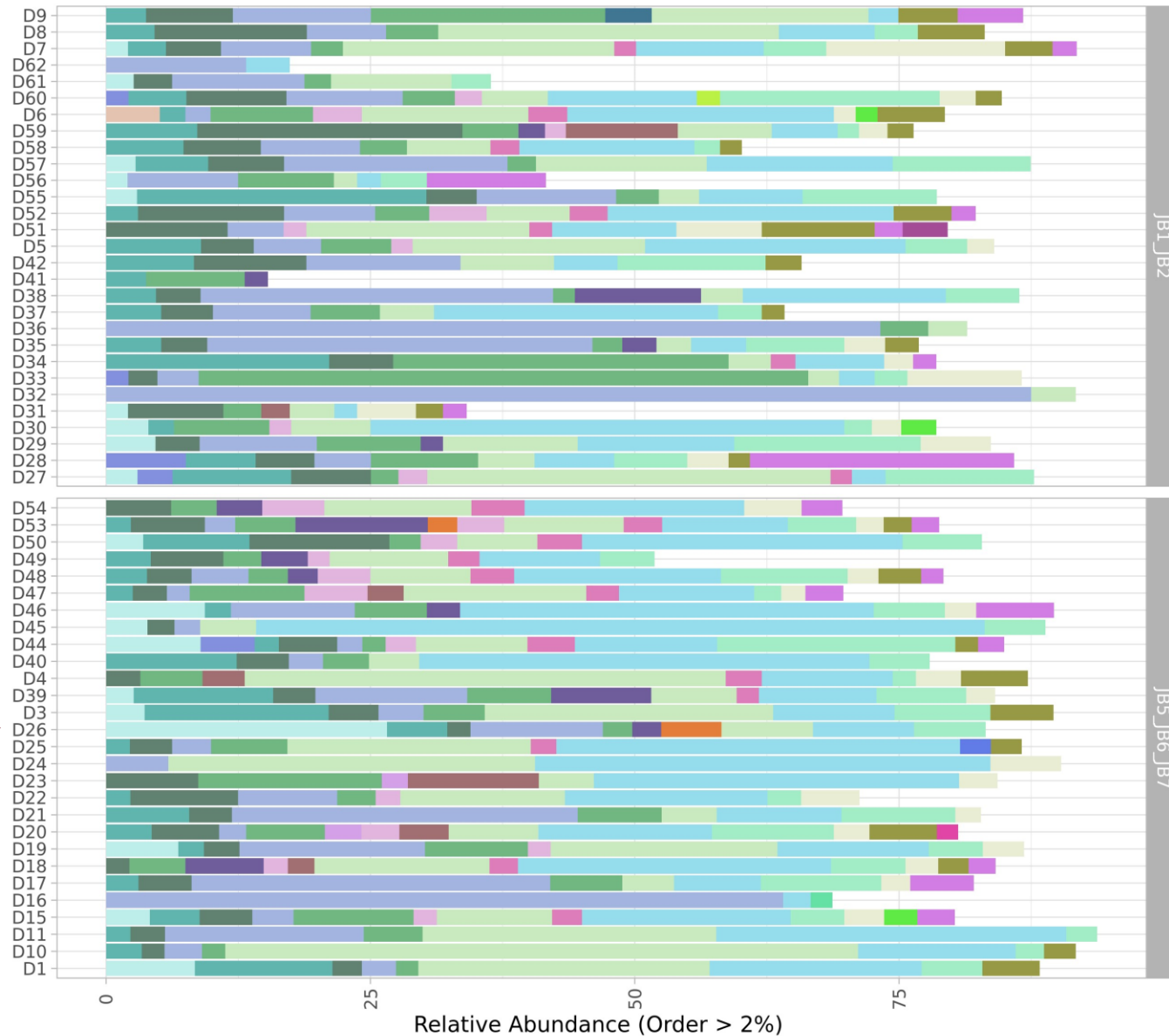


Ikke pløjet 20 år



Diversitet, svampe (ITS)

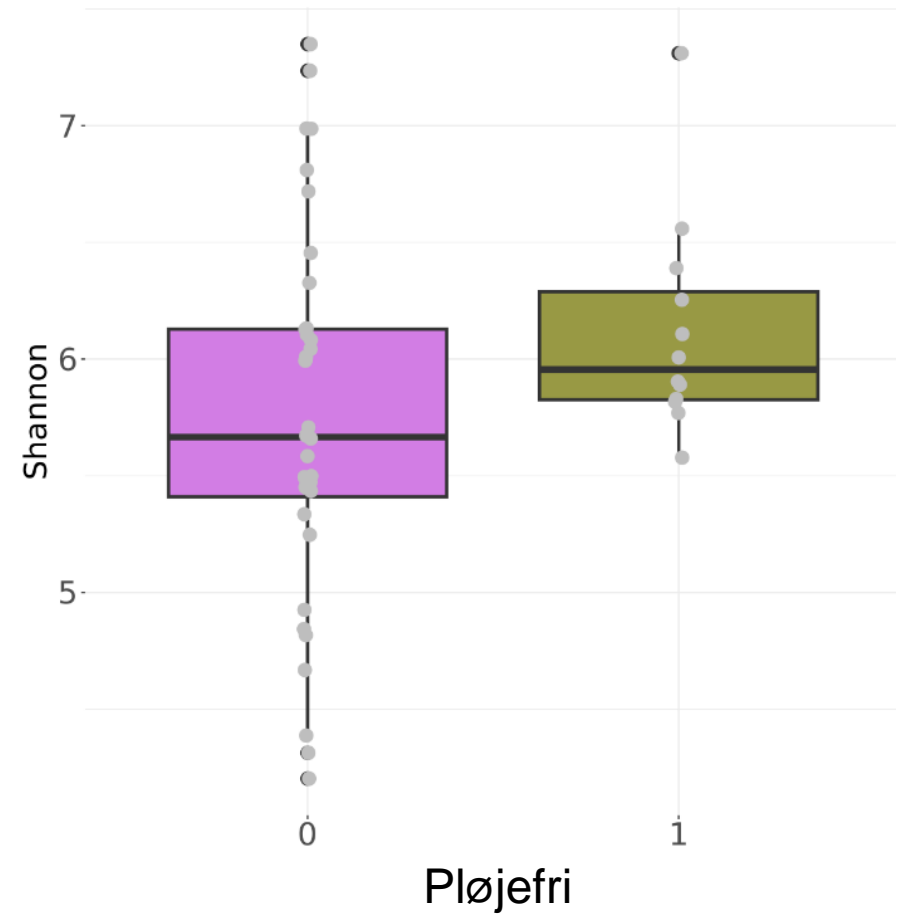
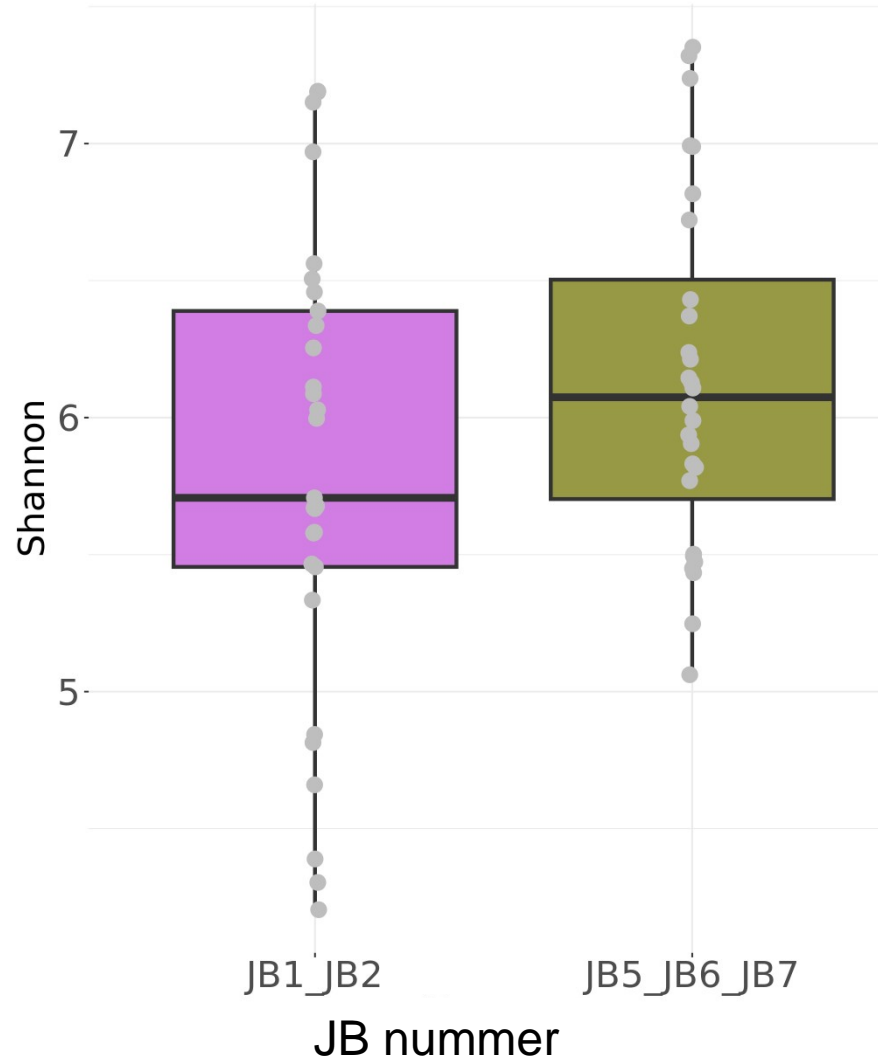
Overall microbiome communities
Relative abundance



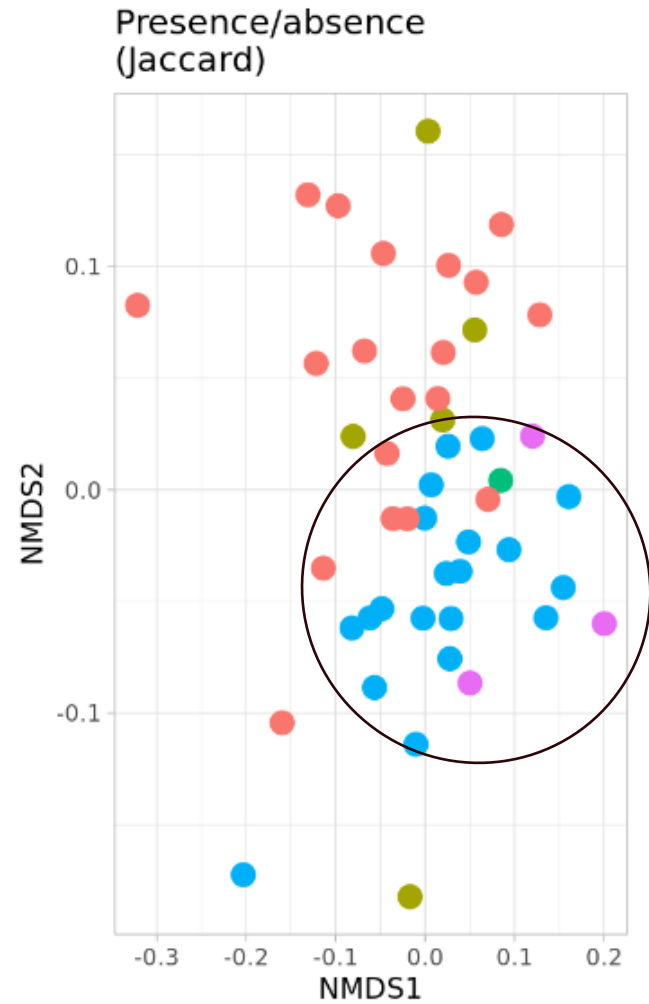
Order

- | | |
|----------------------|------------------------|
| o_ Trichosporonales | o_ Hypocreales |
| o_ Tremellales | o_ Helotiales |
| o_ Trechisporales | o_ Glomerellales |
| o_ Thelebolales | o_ Geminibasidiales |
| o_ Sordariales | o_ Filobasidiales |
| o_ Saccharomycetales | o_ Eurotiales |
| o_ Pleosporales | o_ Erysiphales |
| o_ Pezizales | o_ Cystofilobasidiales |
| o_ Onygenales | o_ Coniochaetales |
| o_ Mucorales | o_ Chaetothyriales |
| o_ Mortierellales | o_ Capnodiales |
| o_ Microascales | o_ Cantharellales |
| o_ Magnaporthales | o_ Agaricales |

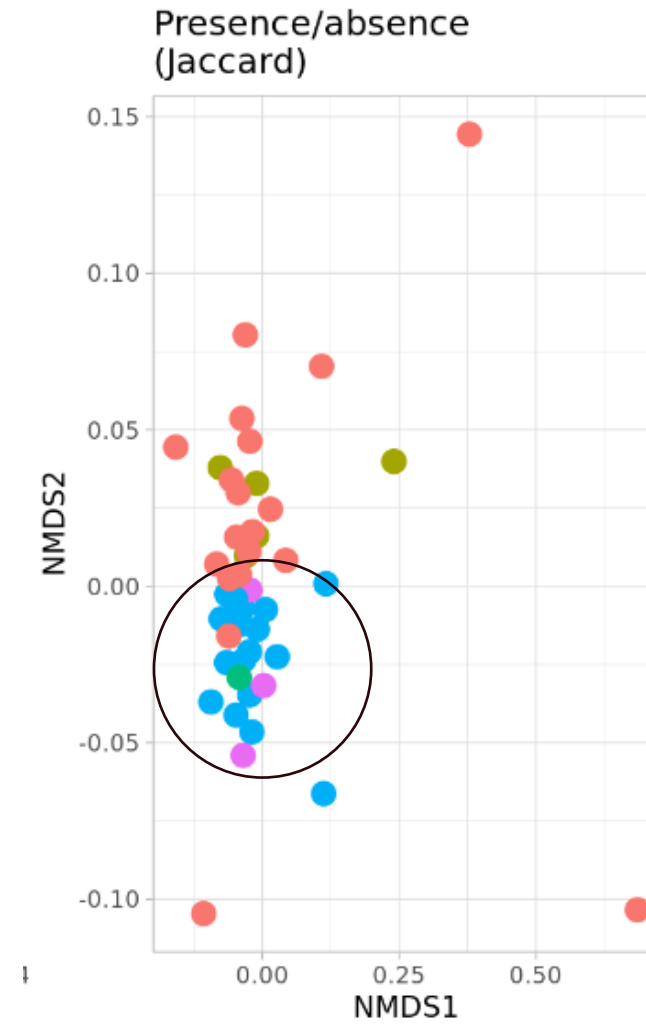
Diversitet v. Shannon (16S)



Beta-diversitet



Shotgun, JB-nummer, 2022



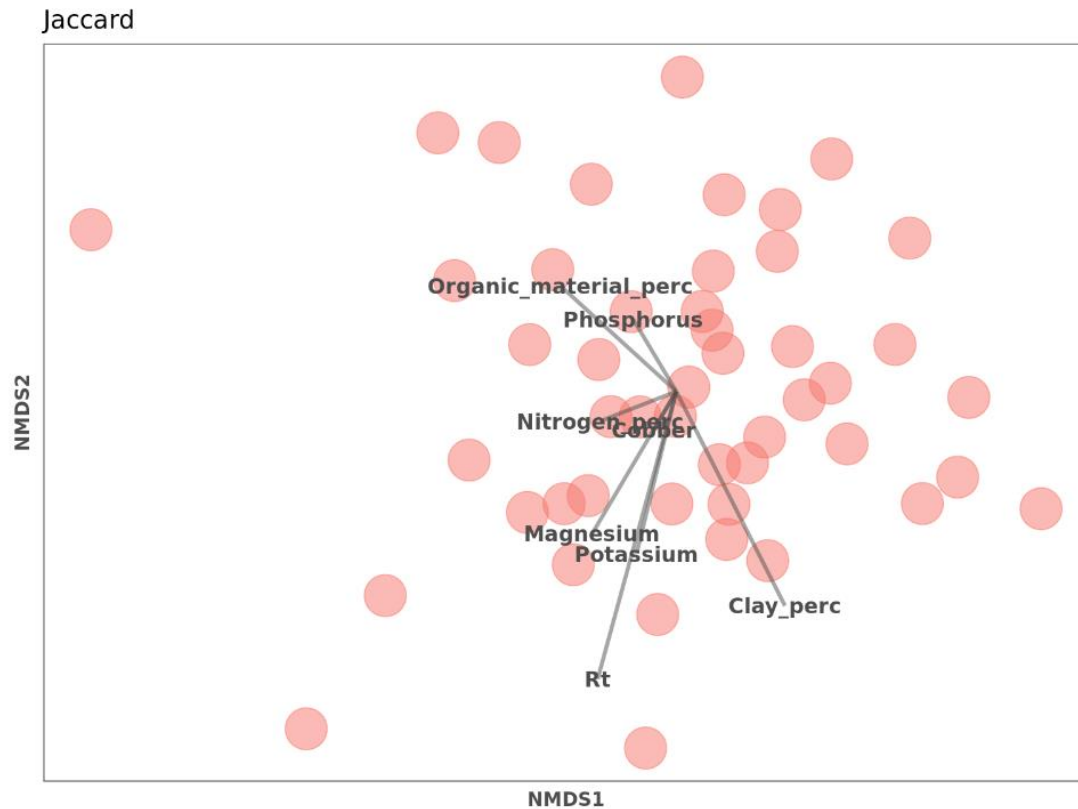
ITS, JB-nummer, 2022 (svampe)

Kalkning og jordbundstyper, bakterier 16S (slægt)

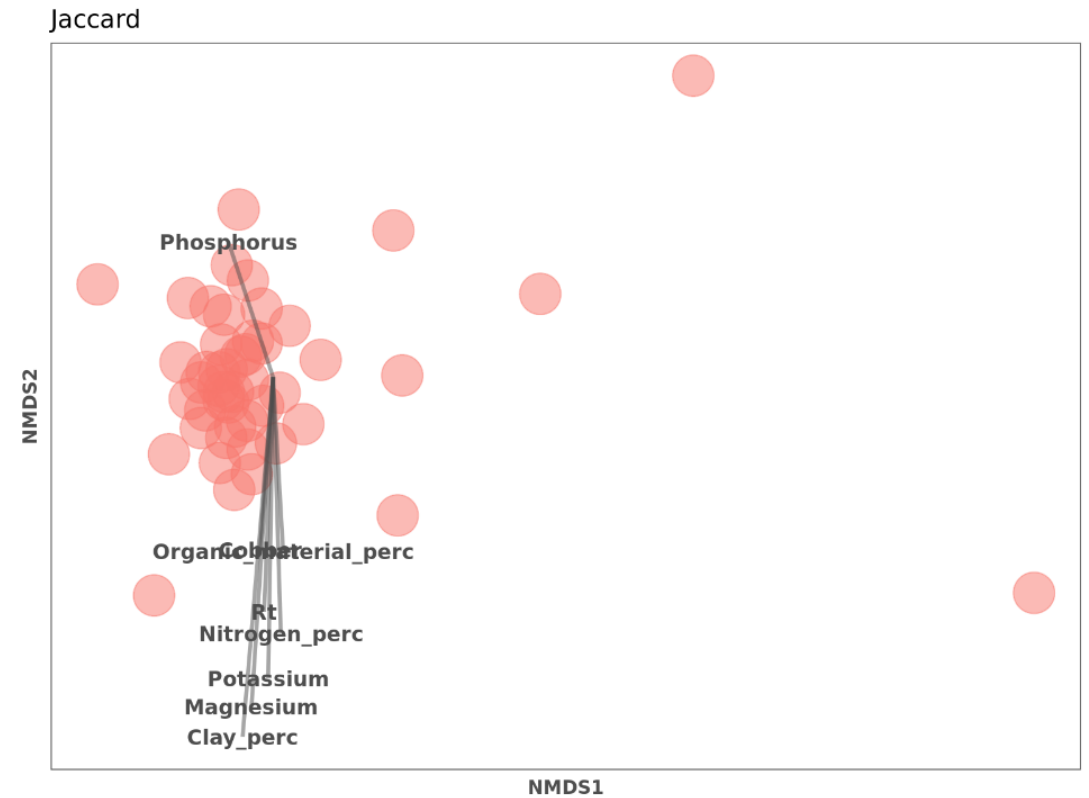
	JB1_JB2		JB5_JB6_JB7	
	0	1	0	1
Proteobacteria; Citrobacter-	15	13	20	5
Proteobacteria; Serratia-	5	11	2	1
Firmicutes; Bacillus-	3	4	4	2
Proteobacteria; Pseudomonas-	5	4	2	5
Proteobacteria; Aeromonas-	3	3	3	8
Actinobacteriota; Pseudarthrobacter-	3	3	2	5
Firmicutes; f__Bacillaceae_ASV4-	2	2	2	1
Firmicutes; Paenibacillus-	2	3	2	0
Proteobacteria; f__Enterobacteriaceae_ASV6-	2	0	2	1
Proteobacteria; Lelliottia-	2	2	2	1
Actinobacteriota; Gaiella-	1	1	2	1
Firmicutes; f__Bacillaceae_ASV10-	1	1	2	1
Firmicutes; Sporosarcina-	2	1	1	1
Proteobacteria; f__Enterobacteriaceae_ASV13-	1	1	1	1
Actinobacteriota; Mycobacterium-	1	1	1	1
Proteobacteria; Rahnella1-	1	1	1	1
Actinobacteriota; Nocardioides-	1	1	1	1
Firmicutes; f__Bacillaceae_ASV17-	1	1	1	1
Firmicutes; Carnobacterium-	1	1	0	0
Proteobacteria; Bradyrhizobium-	1	1	1	1
Proteobacteria; Pseudolabrys-	1	1	1	1
Proteobacteria; Stenotrophomonas-	1	1	1	0
Verrucomicrobiota; Candidatus Udaeobacter-	0	0	1	2
Proteobacteria; Shewanella-	1	0	1	0
Proteobacteria; Yersinia-	0	2	0	0



Næringsstoffer, ler, organisk stof og reaktionstal



Bakterier (16S), 2022



Svampe (ITS), 2022

5 bud på hvordan du skaber gode levevilkår i jorden

- Grønt plantedække, aktive rødder året rundt
- Artsdiversitet + diversitet i rødder
- Tilførsel organisk materiale – fx kompost
- Minimal forstyrrelse af jorden, skånsom jordbearbejdning
- Undgå vandmættede forhold og skadelig pakning af jorden



Tak for opmærksomheden
Fortsættelse følger 😊