



Norsk senter for økologisk landbruk

# Bli kjent med jorda di

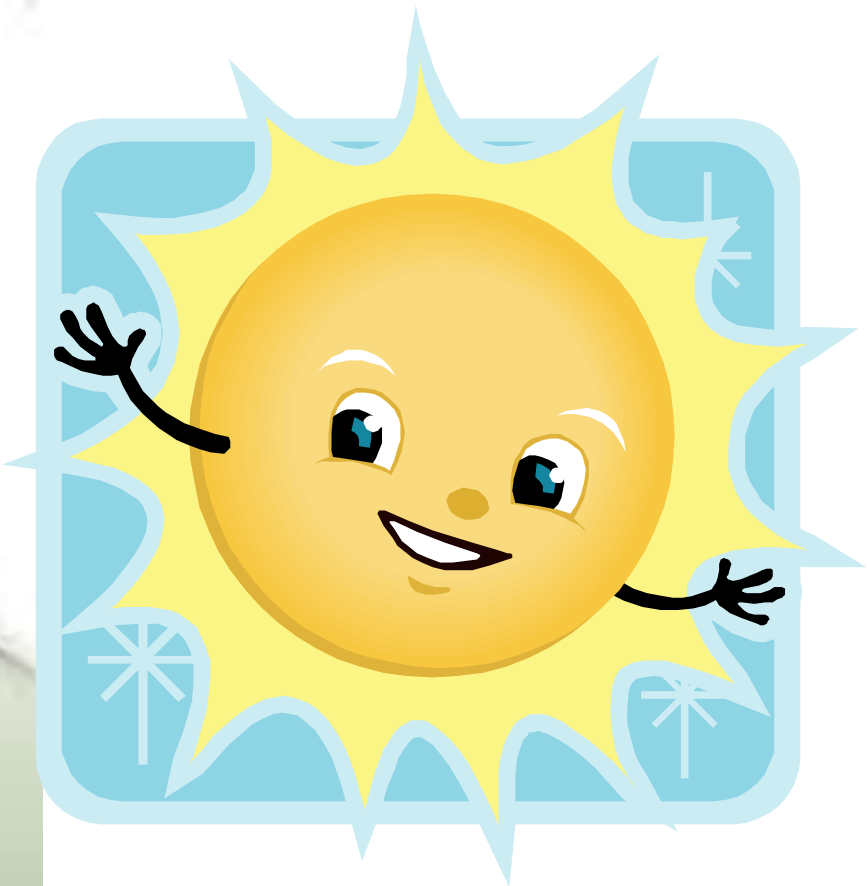
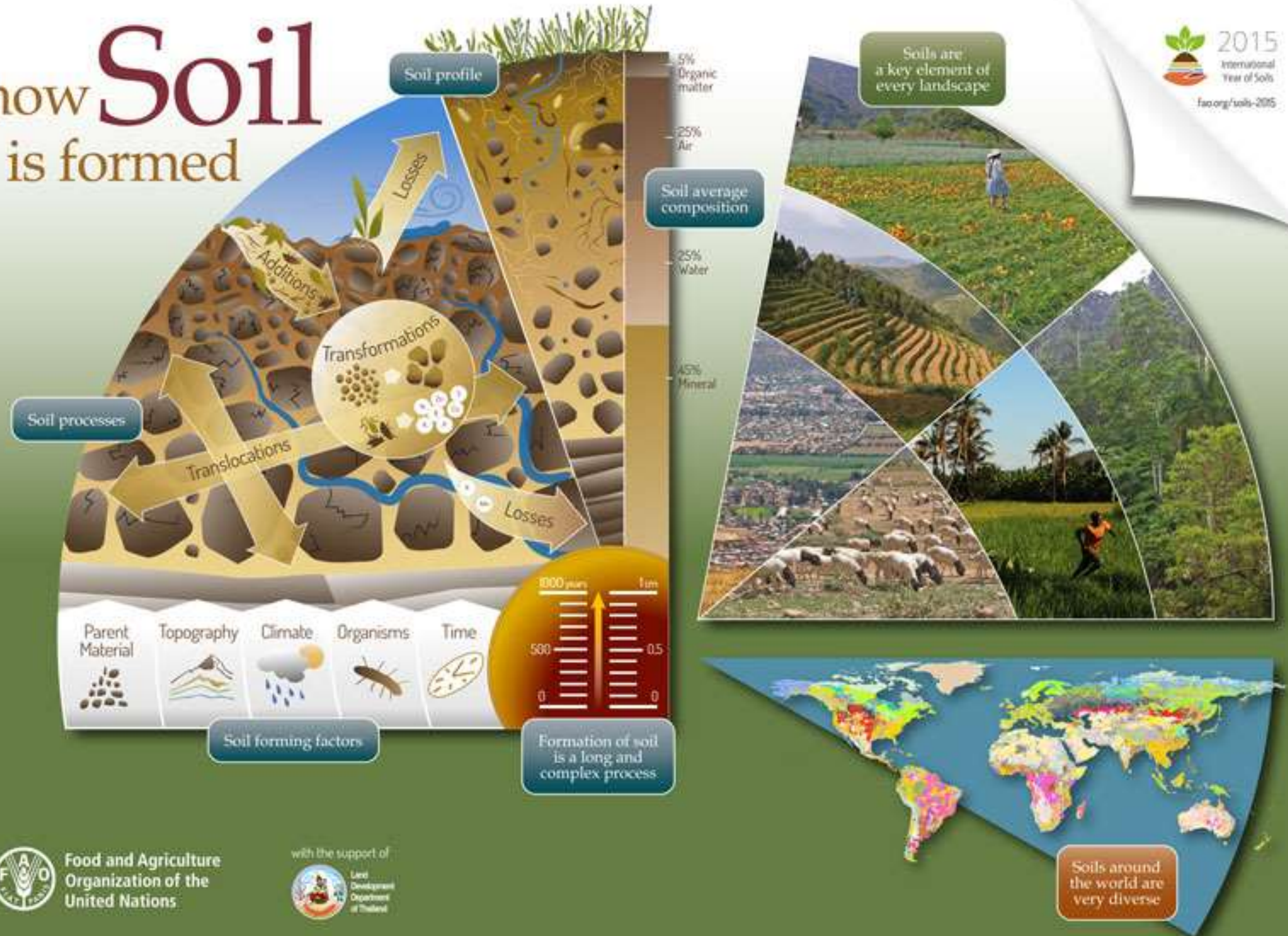


Reidun Pommeresche (NORSØK)





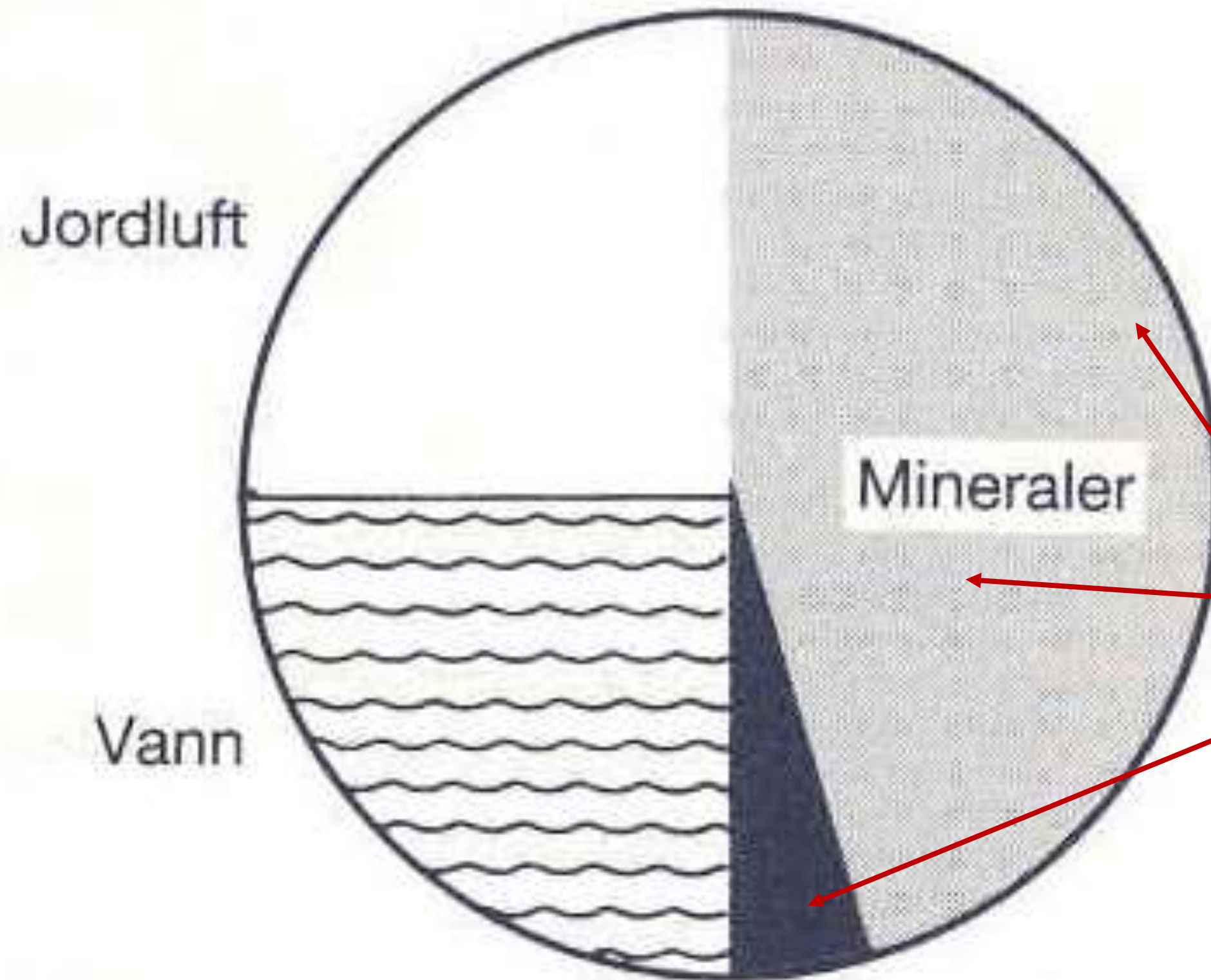
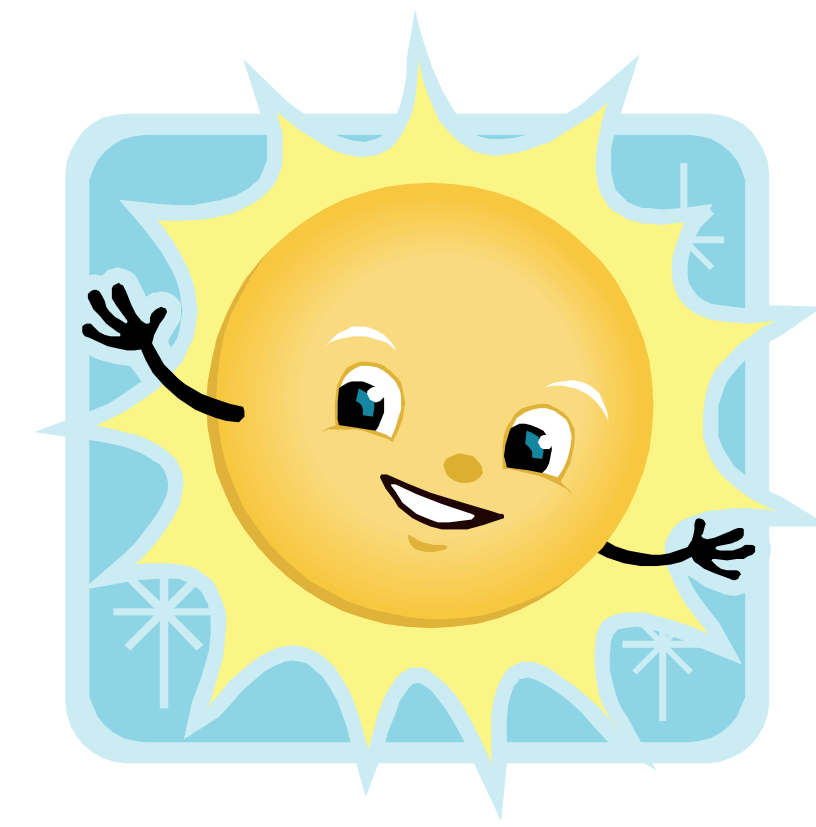
# how Soil is formed



- Berggrunn og løsmasser
- Topografi
- Klima
- Planter og dyr
- Sola
- LANG TID



# Hva består jord av ?



Næring/mat til jordliv og planter

B Humus og levende organismer

2 – 10%



# Jord

Mineraljord opptil  
20 % organisk  
materiale

Stein: 25 cm - 6 cm  
Grus: 6 cm - 2 mm  
Sand: 2 mm - 0,06 mm  
Silt: 0,06 mm - 0,002 mm  
Leire: under 0,002 mm

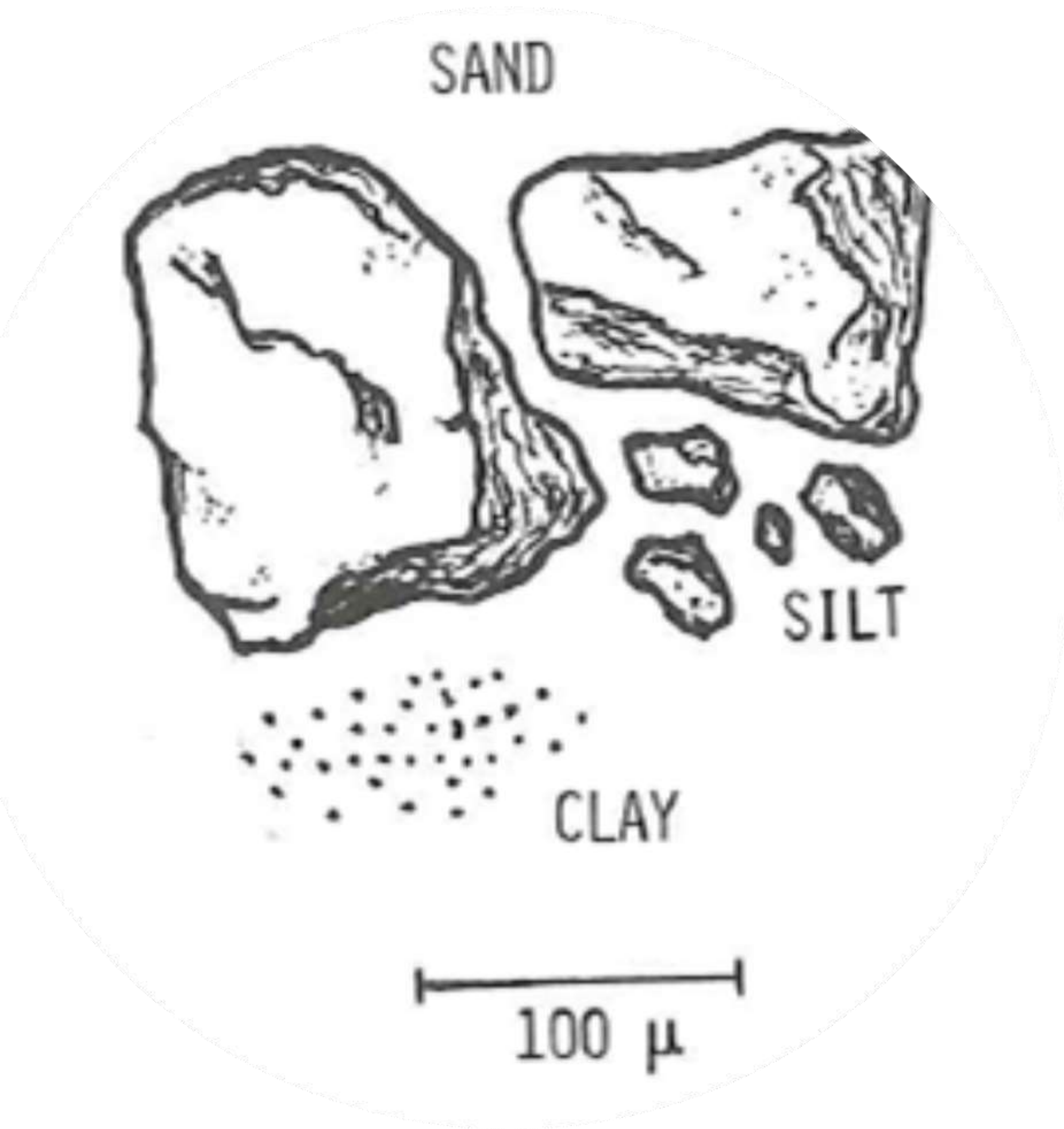


Myrjord > 40 %  
organisk materiale



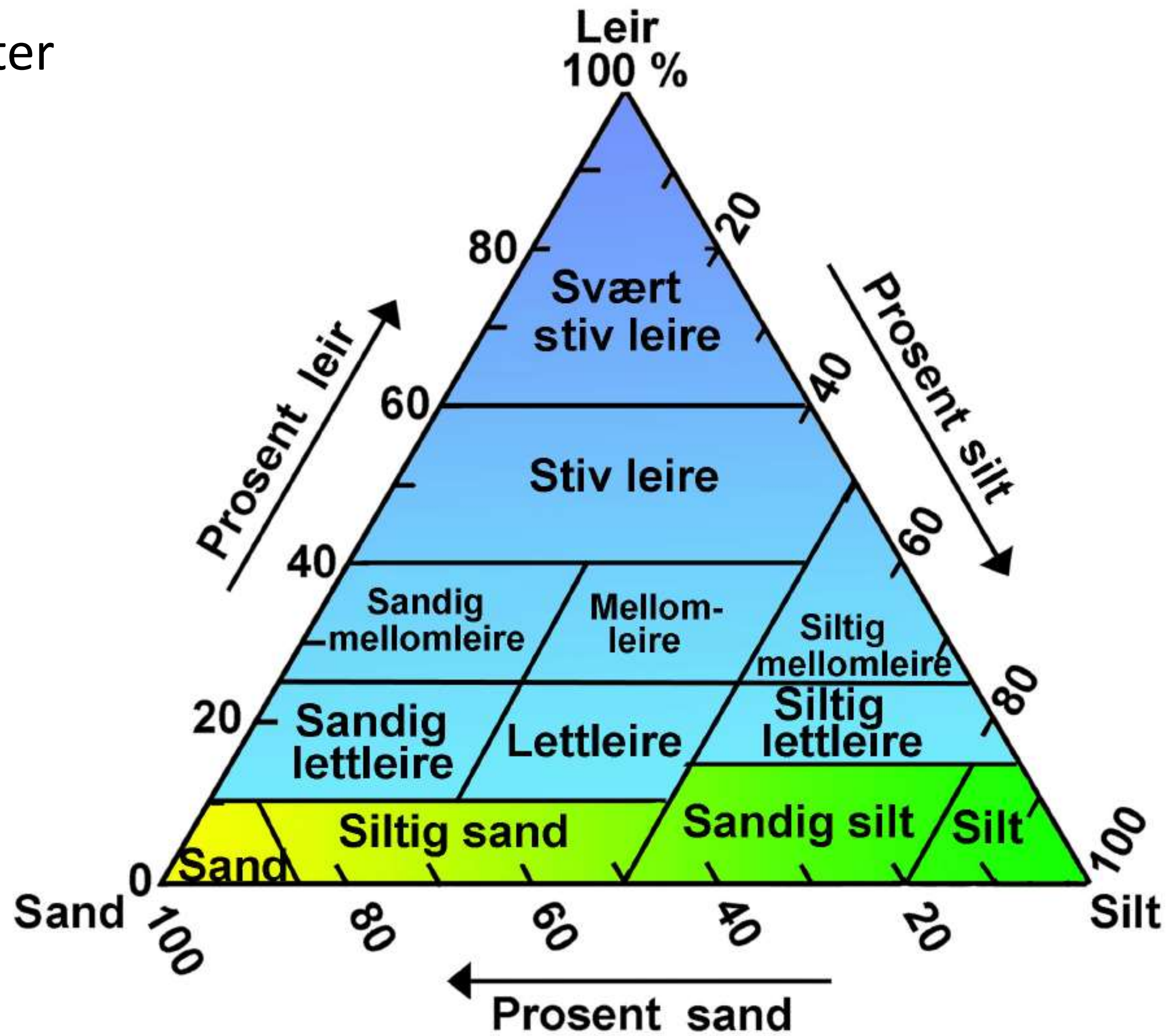
## Kornstørrelser

- Blokk: over 25 cm diameter
- Stein: 25 cm - 6 cm
- Grus: 6 cm - 2 mm
- Sand: 2 mm - 0,06 mm
- Silt: 0,06 mm - 0,002 mm
- Leir: under 0,002 mm





# Jordarter





Fukt jordprøven og elt han godt

Kjennes han grautaktig ut?

ja

nei

Silt (sandkorn kan  
ikkje følast)

Sandig silt

(sandkorn kan følast)

Kan han formast til ein ball  
som tåler berøring?

ja

nei

Grovsand

Mellomsand

Finsand

Kan eit band klemmast ut mellom  
tommel og peikefinger?

ja

nei

Siltig grovsand

Siltig mellomsand

Siltig finsand

Brekker bandet før  
det blir 2,5–3 cm langt?

ja

nei

Siltig lettleire  
(ved vidare fukting  
kjennes prøven glatt)

Lettleire  
(ved vidare fukting  
kjennes sandkorn)

Sandig lettleire  
(ved vidare fukting  
kjennes prøven skarp)

Brekker bandet før det  
blir 5–6 cm langt?

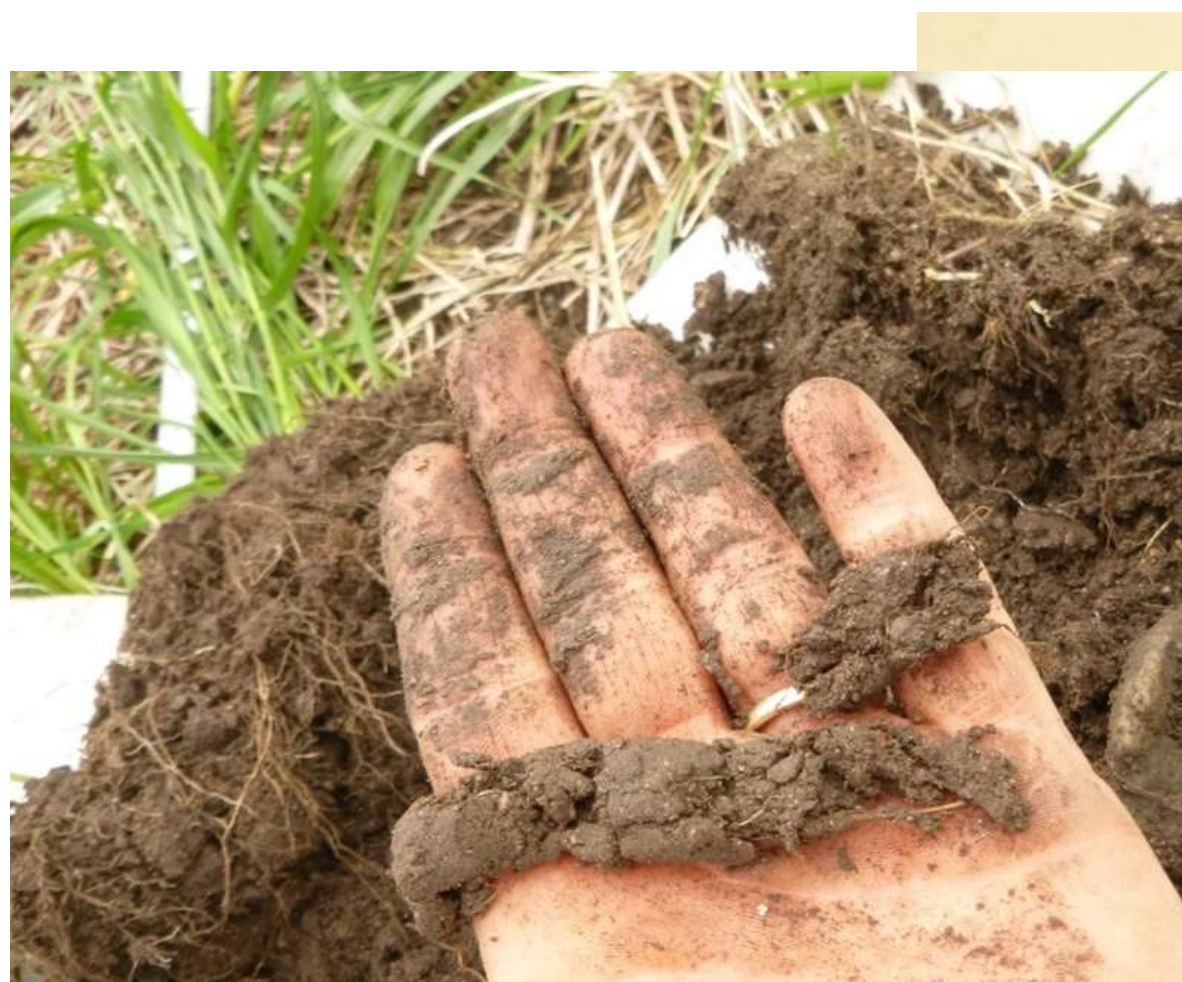
ja

nei

Siltig mellomleire  
(ved vidare fukting  
kjennes prøven glatt)

Mellomleire

Stiv leire



## Jordart





Snurr film







# Plansje 1b. Myrjord

Tett myrjord med tydelige rester etter nedpløyd materiale (lysere farge), som egentlig skulle vært omdannet.

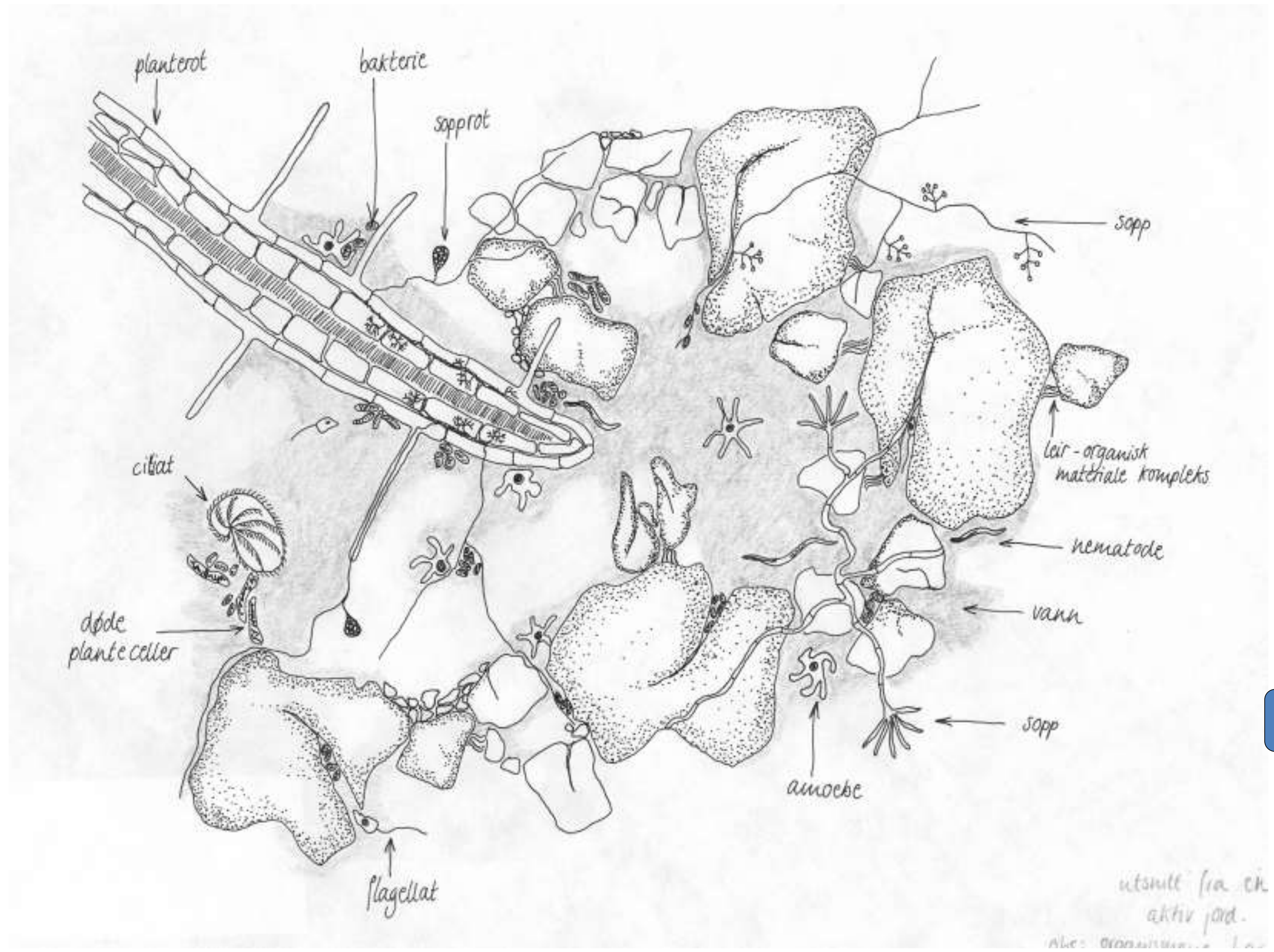


Eldre eng på myrjord ,  
noenlunde grei struktur



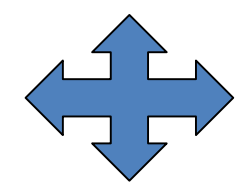
Svensken von Post, rangerte torvjord (myrjord) fra H1 - H10 etter hvor omdannet torv/mosefibrene var (bildene i midten). Ved å klemme på våt jord og undersøke vannet og materialet som vi klemmer på, kan vi klassifisere jorda. H1 er uomdannet torvmateriale og H10 er helt omdannet uten rester av fibre, massen tyter ut mellom fingrene uten å avgi fritt vann. Hverken 1 eller 10 er ideelt. H2-H3 brukes som veksttorv, H3-H7 brukbart egna til jordbruk, H8-H10 vanskelig å drenere.





Biologi

Kjemi

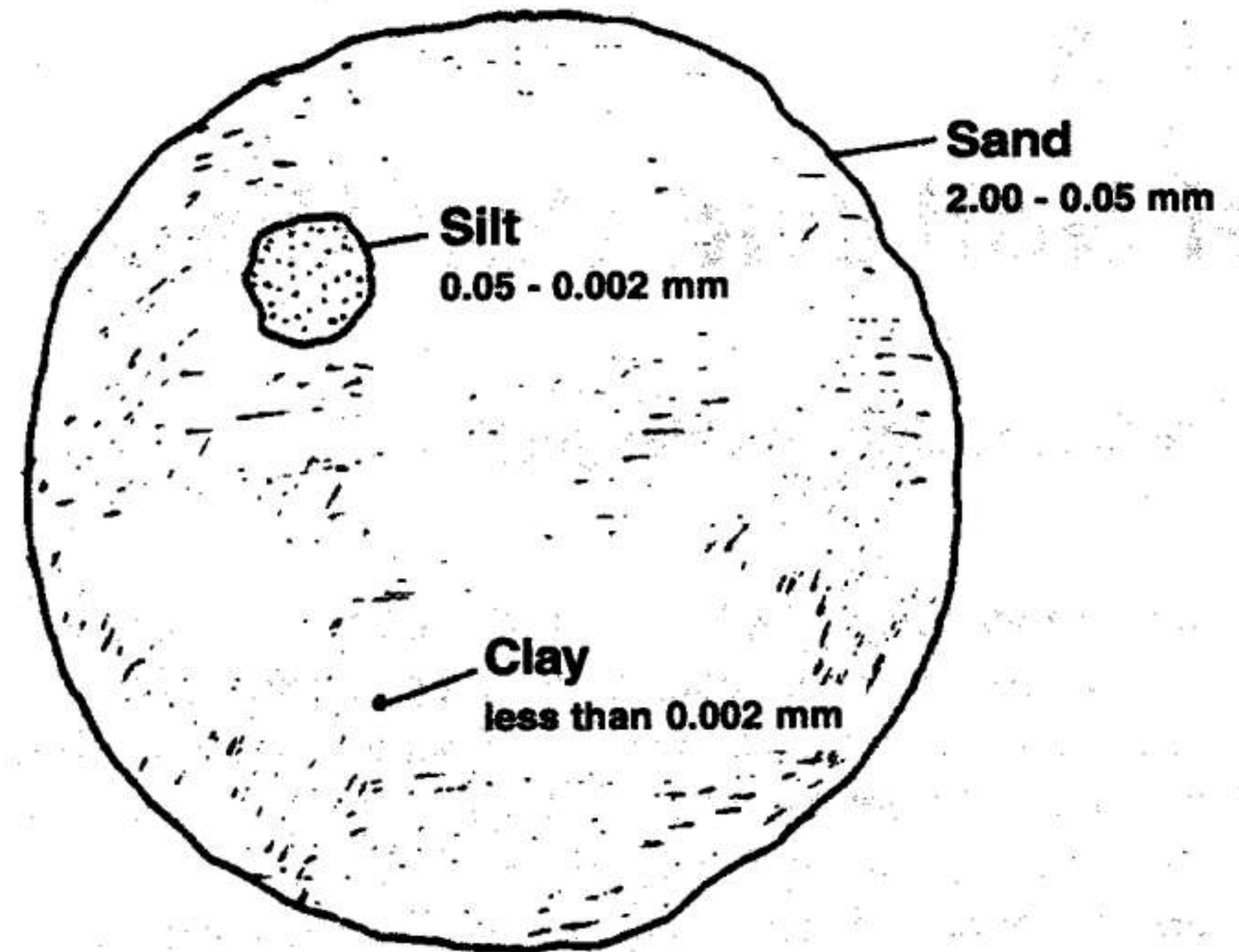


Fysikk



## Egenskaper sand

- Ofte næringsfattig (liten overflate, fra harde bergarter)
- Lita lagringsevne for nyttbart vatn (store mellomrom)
- Drenerer raskt
- God luftveksling
- Blir raskt oppvarma
- Lite motstand ved kultivering, «Lett jord»
- Kjenner korn med fingrene

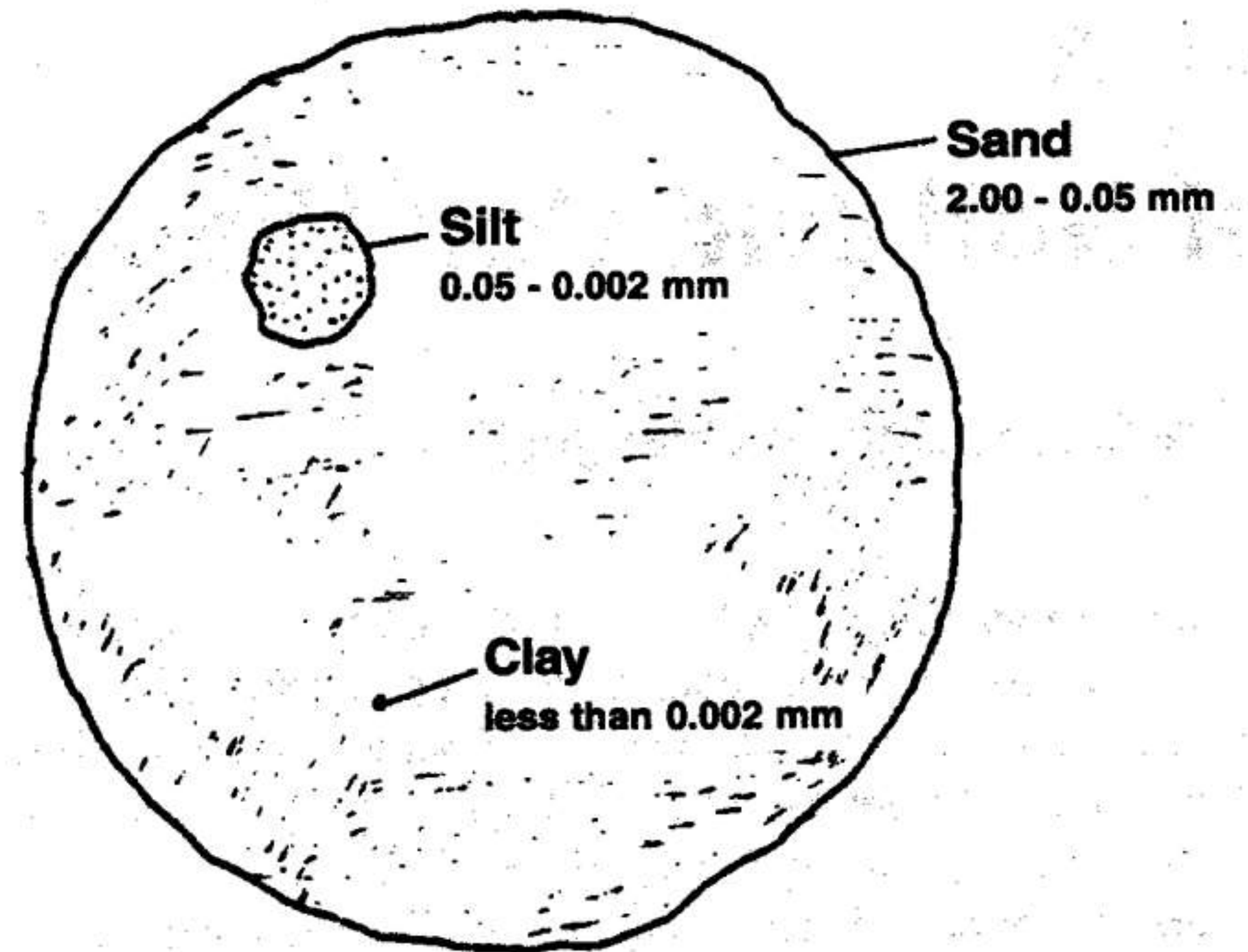


Figur fra <https://passel2.unl.edu/view/lesson/0cff7943f577/2>



## Egenskaper silt

- Ofte næringsfattig med liten evne til å lagre næring
- Stor lagringsevne for nyttbart vatn
- Stor evne til kapillær ledning av vatn
- Lita luftveksling
- Kald
- Glatt som såpe
- Utsatt for erosjon og pakking



Figur fra <https://passel2.unl.edu/view/lesson/0cff7943f577/2>



## Egenskaper leire

Svært stor overflate

Binder kationer – næringslager

Tar opp vann - sveller og krymper

Middels lagringsevne for nyttbart vatn

Drenerer sakte

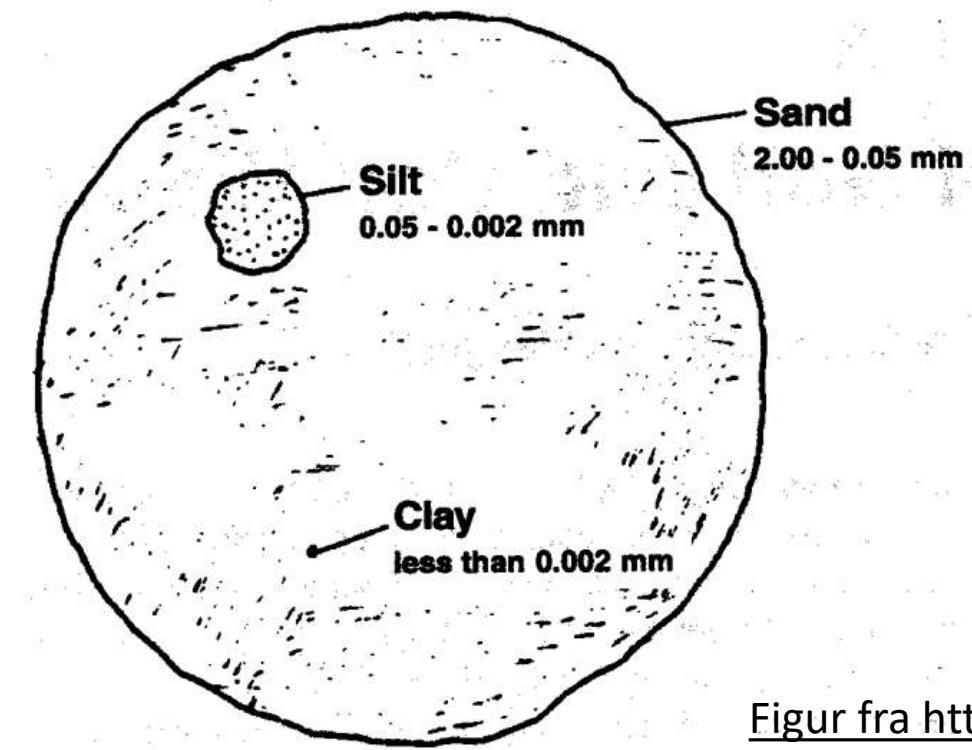
Lita luftveksling

Kald

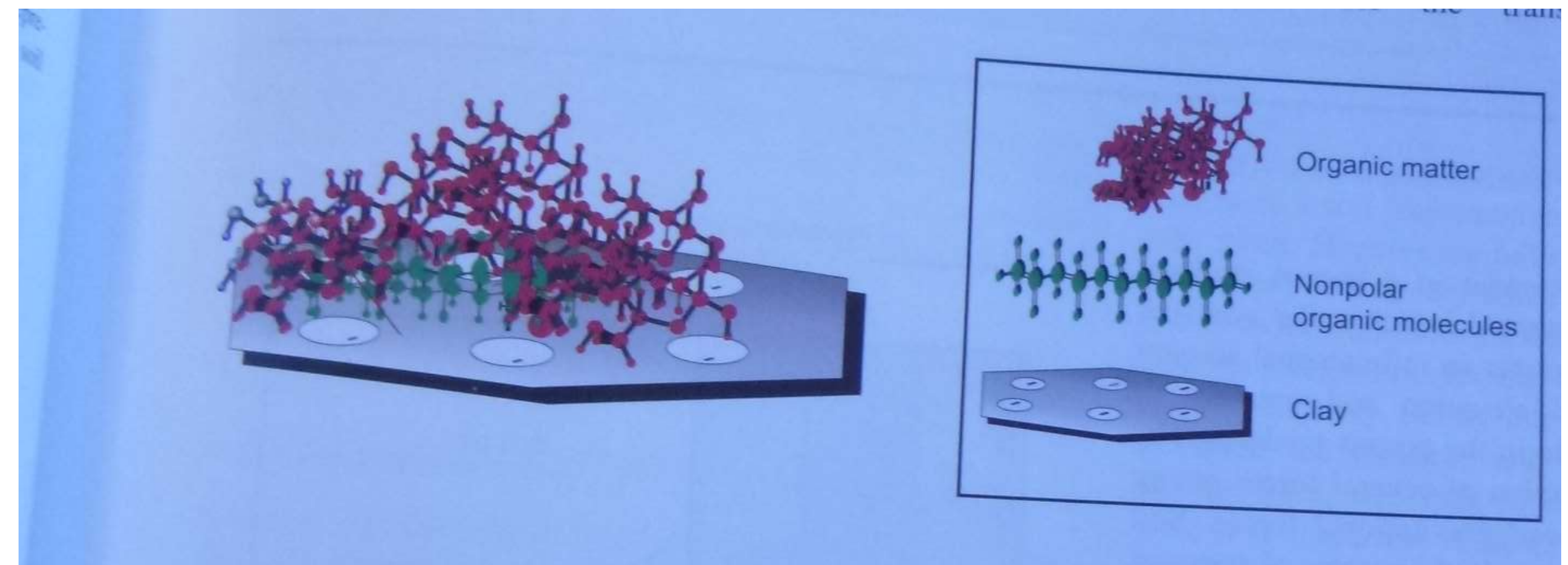
Plastisk i fuktig tilstand og fast når den er tørr

Stor motstand, «Tung jord»

Struktur svært viktig for å gi store porer i jorda



Figur fra <https://passel2.unl.edu/view/lesson/0cff7943f577/2>



Pepper et al 2014




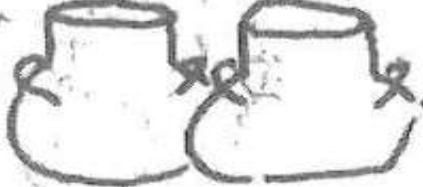
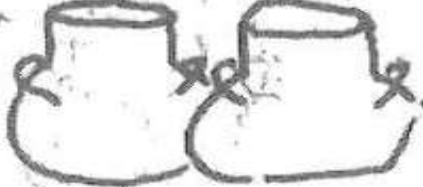


**F  
s  
e  
n  
s  
k  
a  
p  
e  
r**  
**j  
o  
r  
d**

 låg varmeledningsevne  
 stor lagringsevne for næring  
  rask næringsfrigjering  
 stor lagringsevne for vatn  
 stabil struktur

**mold**

 rask oppvarming  
 liten lagringsevne for næring  
  rask næringsfrigjering  
 sjøldrenert liten lagringsevne for vatn  
 rask luftveksling

**sand**

 må drenerast!  
 liten luftveksling  
 stor lagringsevne for næring  
 langsom næringsfrigjering  
 middels lagringsevne for nyttbart vatn

**leire**

 må drenerast!  
 erosjonsutsatt!  
 liten luftveksling  
 liten lagringsevne for næring  
 middels rask næringsfrigjering  
 stor lagringsevne for nyttbart vatn  
 langsom oppvarming

**silt**





# Jordlappen

Er en veileder med 10 indikatorer og sjekkpunkter for å vurdere jorda di.




# Jordlappen trinn 1





1. Jordstruktur
2. Jordart
3. Moldinnhold
4. Omdanning av planterester
5. Jordpakking
6. Vanninfiltrasjon
7. Plantevekst
8. Røtter
9. Biologisk nitrogenbinding
10. Meitemark



Foto uten andre navn : Reidun Pommeresche, NORSØK



<b>Jordkvalitetskort</b> Dato:  Sett ring rundt svaret Sted, jorde: Ditt navn:	<b>2. Jordart (sett ring)</b> mest leir, silt, sand, grus	<b>3. Moldinnhold:</b> lite, middels, mye=myrjord	Vekst: Jordarbeid:
--	--	--	-----------------------

Indikatorer	Dårlig	Middels	Bra	Notater
<b>1. Jordstruktur</b>	Store, harde klumper, tydelig lagdelt, eller bare løse sandkorn.	En del avrunda jordaggregater (grynstruktur), noen større klumper.	Grynstruktur, lett å smuldre i minst halve matjordsjiktet.	
<b>4. Omdanning av planterester</b>	Planterester/husdyrgjødsel finnes uomdannet og/eller som lag i jorda. Vond lukt av dette laget.	Planterester i jorda er mørkfarget og i ulike omdanningsfaser. Varierende lukt på ulike steder.	Det er lite rester av plante-materiale. De som finnes er tydelig omdannet. Frisk jordluft. Lukter det skogsjord er det et bra tegn.	
<b>5. Jordpakking</b>	a) Klarer å trykke en gardin-vaier maks 5 cm nedover i jorda selv med stor kraft. b) Tydelig hardt plogsjikt.	a) Vaieren kan trykkes et stykke nedover i jorda, 5-15 cm, men det er tungt. b) Plogsjikt med noen røtter.	a) Klarer å trykke vaieren nedover til over 20 cm. b) Røttene går jevnt og fint gjennom plogsjiktet.	
<b>6. Vanninfiltrasjon</b>	Vannet synker < 2 mm i løpet av 20 minutter (0,1mm/min).	Vannet synker ca 10 mm på 20 minutter (0,5mm/min).	Vannet synker 10 mm på 2 minutter (> 5 mm/min)	mm/min
<b>7. Plantevekst</b>	Mindre enn 25% kultur-vekster og eller dårlig vekst.	Over 50 % dekning av kulturvekster. Variabel vekst	Over 75 % er dekket av kulturvekster. Friske planter.	
<b>8. Rotvekst</b>	Dårlig rotvekst, flere røtter er fortykka, er hvite, gulbrune og/eller vokser sideveis. Få smårøtter. Lite jordpels på røttene.	Det er både tykke og tynne røtter. Røtter både i sprekker og litt inni selve jordklumpene. Frisk farge. En del røtter med jordpels.	Frodig rotsystem, røttene vokser jevnt nedover og utover i de øvre 20 cm av jorda. Mye jord henger på røttene = mye jordpels.	
<b>9. Biologisk nitrogenbinding</b>	Få knoller (<5) på røttene ofte bare ett sted på rota til belgveksten, øverst	En del knoller (5-15), noen få er rosa inni, de andre hvite/grå.	Flere enn 15 knoller hvor de fleste er lakserøde inni. Rosafargen er tegn på aktive bakterier.	
<b>10. Meitemark</b>	a) 0-2 meitemark i jordblokk (20x20x20cm) b)1 art	a) 2 - 8 meitemark i jordblokk, noen meitemarkganger. b)2 arter	a) Flere enn 8 meitemark og flere meitemarkganger i jorda. b) 3 arter	

Mine ideer til forbedringer på dette jordet:





Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



Grav ut jordblokker til minst 30-40 cm dyp der det er mulig







# Jordstruktur



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK





# Omdanning av planterester + lukt



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



# Røtter

Grasrøtter og kornrøtter skal helst ha mange røtter som vever jorda sammen, dette er raigrasrøtter 5 mnd.



Røtter til ulike arter 3 mnd etter såing.

Røttene skal helst vokse uhindret nedover og ikke bøye av for pakka sjikt, anaerobe soner. Pålerøtter på rødkløver 3.års eng.





# Røtter, rotpels



Røttene uten rotpels = lite biologisk aktivitet.



Røttene med mye jordpels = mer biologisk aktivitet i jorda

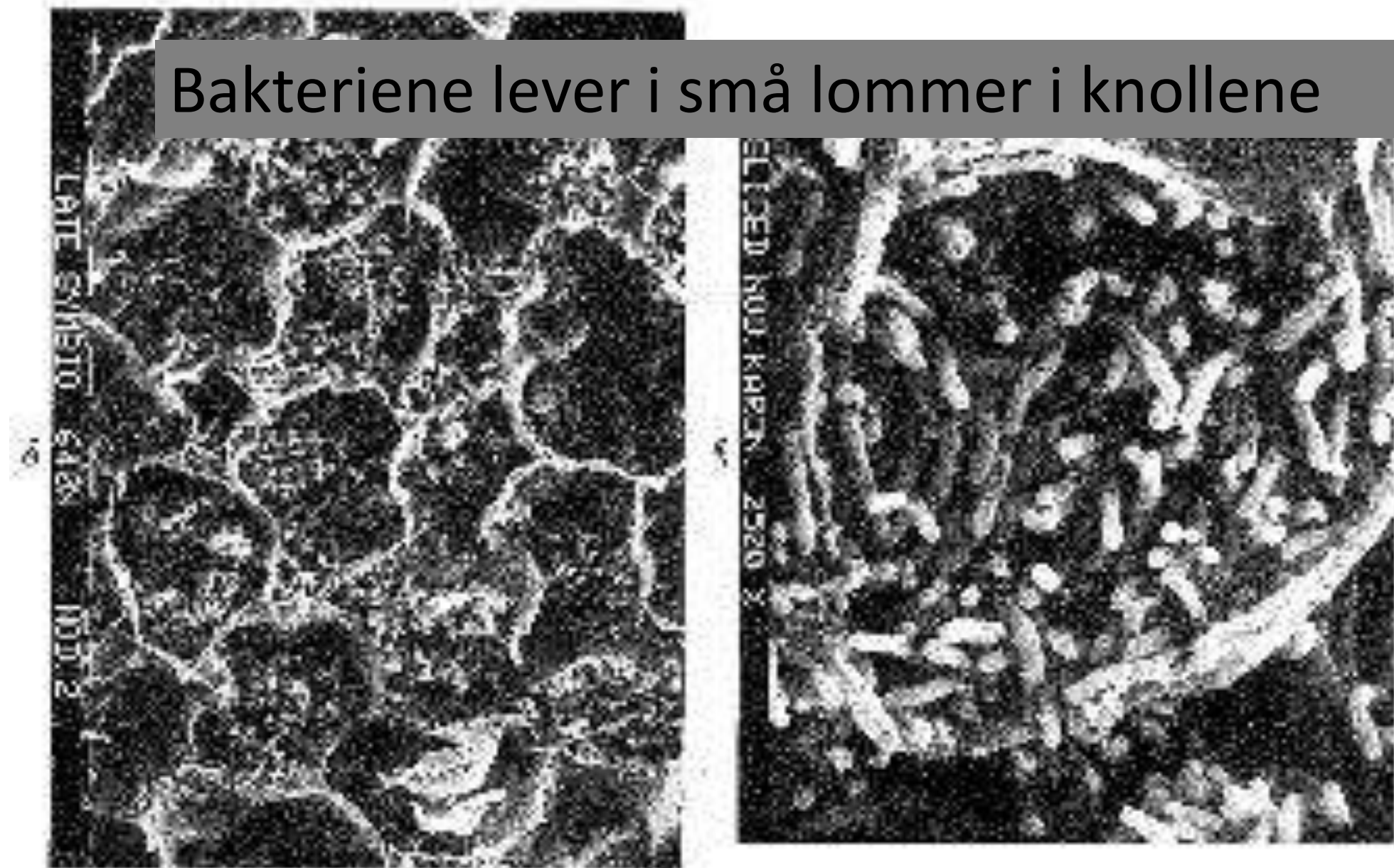


# Biologisk nitrogenbinding



Rødfarge i knollene = aktive nitrogenbindende bakterier

Bakteriene lever i små lommer i knollene



Rateaver 1993



# Biologisk nitrogenbinding

Rødfarge inni knollene = aktive nitrogenbindende bakterier 😊

Gamle døde, tomme knoller



Hvite, grå knoller ikke aktive bakterier



Rosafarge i knollene = aktive bakterier



Foto: Reidun Pommeresche, NORSØK



# Meitemark – antall og arter

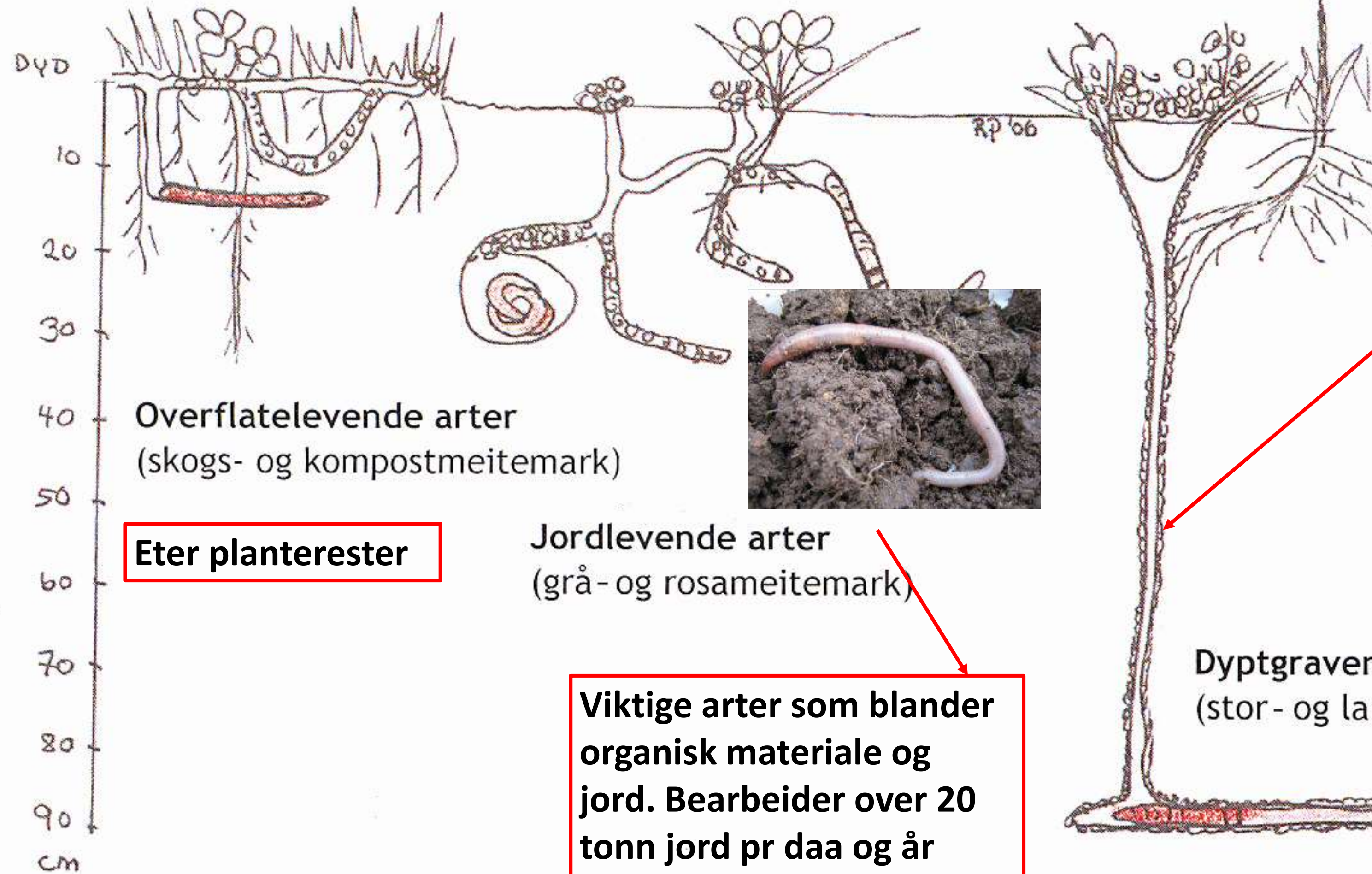




# Meitemark



**Drensrør for vann og luft,  
lett å vokse for røttene**



**Eter planterester**

**Viktige arter som blander  
organisk materiale og  
jord. Bearbeider over 20  
tonn jord pr daa og år  
(229 mark/m<sup>2</sup>)**





<b>Jordkvalitetskort</b>	Sted, jorde: <b>Tingvoll gard</b> Dato: <b>29.5.2017</b> Ditt navn: <b>MG og RP</b>	<b>2. Jordart (sett ring)</b> leir, silt, <b>sand</b>	<b>3. Moldinnhold:</b> lite, <b>middels</b> , mye=myr	Vekst: <b>pionerblanding med raigras i 2016 og pløyd før dette</b> Jordarbeiding: <b>ikke gjødsla</b>
--------------------------	---	--	--	--

Indikatorer:	Dårlig	Middels	Bra	Notater
<b>1. Jordstruktur</b>	Store, harde klumper, veldig lagdelt, eller også bare løse sandkorn.	Noen runde, sammensatte jordaggregater (grynstruktur), noen større klumper.	<b>Grynstruktur, lett å smuldre i minst halve matjordsjiktet.</b>	Ta et par bilder <b>Tatt bilder</b>
<b>4. Omdanning av planterester</b>	Planterester og husdyrgjødsel finnes som lag i jorda. Vond lukt.	Planterester i jorda er mørkfarget og de lukter jord. Er under omdanning.	<b>Det er ikke rester av plantemateriale eller husdyrgjødsel. Frisk jordluft.</b>	<b>luktløst</b>
<b>5. Jordpakking</b>	a) Klarer ikke å trykke en gardinvaier nedover i jorda selv med stor kraft. b) Tydelig hardt plogsjikt.	a) <b>Vaieren kan trykkes et stykke nedover i jorda, ca 5 cm, men det er tungt.</b> b) <b>Plogsjikt med noen røtter.</b>	a) Klarer å trykke viren nedover til over 20 cm. b) Røttene går jevnt og fint gjennom plogsjiktet.	<b>Vaier (23cm,34, 40, 37, 25)</b> <b>Penetr. (22cm,44, 29, 34, 33)</b>
<b>6. Vanninfiltrasjon</b>	Vannet forsvinner ikke i løpet av 10 minutter	<b>Halvparten av vannet forsvunnet etter 5 minutter.</b>	Vannet renner ned i jorda i løpet av <b>ca 1 minutt.</b>	
<b>7. Plantearter</b>	Over 75 % dekket av ugrasarter. Noter arter.	Over 50 % dekning av kulturvekster. Noter arter.	Over 75 % er dekket av kulturvekster. Noter arter.	<b>Ikke relevant, ettårige vekst</b>
<b>8. Rotvekst</b>	Dårlig rotvekst, flere røtter er fortykka, og eller vokser sideveis pga hard jord.	Det er både tykke og tynne røtter. Noen vokser sideveis, men helst pga stein.	<b>Røttene vokser jevnt nedover og utover i de øvre 20 cm av jorda.</b>	Ta et par bilder
<b>9. Biologisk nitrogenbinding</b>	Ikke noen knoller på belgvekster.	Under 5 knoller, en eller noen få er rosa inni.	Flere enn 5 knoller hvor de fleste er lakserøde inni.	<b>Bare raigras, ikke relevant</b>
<b>10. Meitemark</b>	Ingen meitemark i en 20x20x20cm jordklump.	2 - 5 meitemarker i jordklumpen.	<b>Flere enn 5 meitemarker</b>	<b>7 mark (5 grå og 2 røde)</b>

Tatt bilde av Jordstruktur (pkt 1) og av Rotvekst (pkt 8)  Ja  Nei

Mine ideer til endringer på dette jordet: **Ikke noe galt med jordstrukturen eller omdanningen av planterester. Lett jordarbeiding, gjødsling og så det som er ønsket**



# Jordlappen:

<https://orgprints.org/37074/>





Mer om jordlappen finner dere på Agropub i «Stikk spaden og fingrene i jorda»

<https://www.agropub.no/nyheter/stikk-spaden-og-fingrene-i-jorda>



Landbruk ▾

Mat ▾

Hage ▾

Miljø ▾

Om Agropub

Søk 🔍

<https://orgprints.org/37074/>

[Agropub](#) > [Nyheter](#) > Stikk spaden og fingrene i jorda



Foto: Reidun Pommeresche

## Stikk spaden og fingrene i jorda

Landbruk

Miljø

Emneord

Jordliv

Jordstruktur

Jordorganismer

Jordprofil