

5 DECEMBER 2021

World Soil Day

Halt soil salinization,
boost soil productivity



Nasjonalt program for Jordhelse

Rapport nr 13/2020

Jordprogrammet

06.12.2021

Ola Christian Rygh



Mandat fra 2018

- Oppdraget: ***Landbruksdirektoratet får i oppdrag å lage et jordprogram, der jordkvalitet og jordstruktur er sentrale elementer.***
- Bollestad's svar på spørsmål fra Stortinget ga to stikkord til: jordhelse og jordbiologi
- Programmet's målsettinger er å bidra til (1) økt interesse og kompetanse om jordstruktur og jordbiologi hos norske bønder, og (2) bedre tilrettelegging for at hensyn til langsiktig jordhelse kan ivaretas i praktisk landbruksdrift.

Arbeidsgruppe og prosess

- Ldir skal levere (første) rapport til 01.03.2020
- Opsjon på en fase 2
- Programmet skal være langsiktig

Arbeidsgruppe:

Landbruksdirektoratet, leder Ola C Rygh

Norges bondelag, Svein Guldal

Norsk bonde- og småbrukarlag, Hellek Berge

Norsk landbruksrådgiving, Jon Mjærum

Fylkesmannen i Oslo og Viken, Øystein Haugerud

NIBIO, Jannes Stolte

NMBU, Trond Børresen

NORSØK, Reidun Pommeresche

Bakgrunn nasjonalt: Foregangsfylke Levende matjord 2010



Evaluering i 2017 konkluderte bla med at aktivitetene rundt foregangsfylke «Levende matjord» bør videreføres

Bakgrunn internasjonalt: Det store bildet (EASAC, 2018)



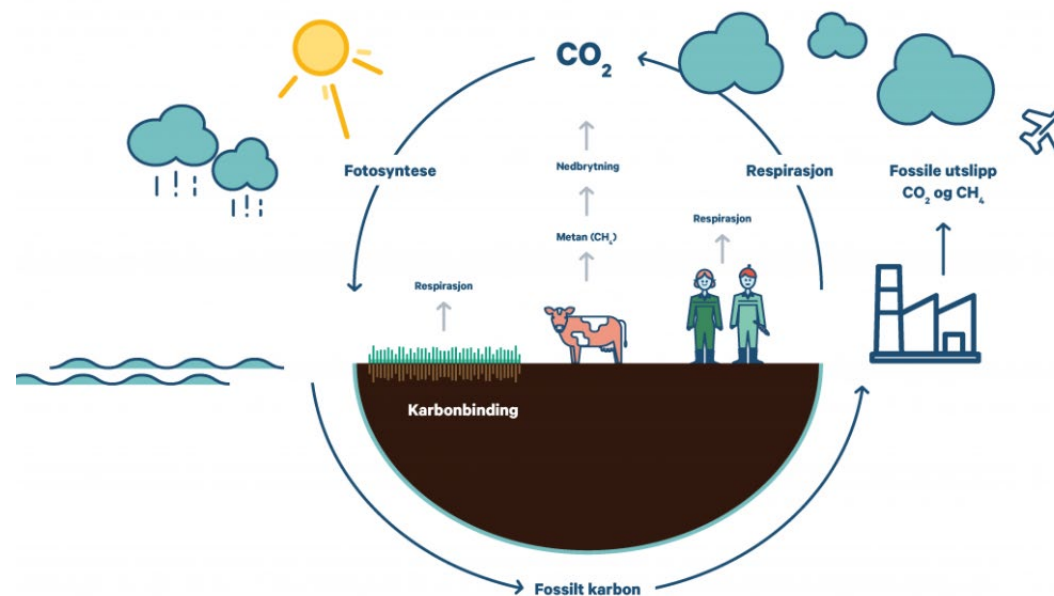
- Jord har mange viktige funksjoner og leverer mange økosystemtjenester
- Avlingsstagnasjon, bl.a. for hvete i mange viktige områder som har vært drevet intensivt.
- Sammenhenger mellom jordhelse – plante helse – dyrehelse og humanhelse,
- Biodiversitet i jord
- Jord og klima - karbonlagring

Jordhelse og jordfunksjoner/ økosystemtjenester

- Jordhelsebegrepet vektlegger *jordliv og jordlivets betydning* for jordas evne til å levere økosystemtjenester/jordfunksjoner
- FAO: Soil health is the capacity of soil to function as a living system...
- Jordfunksjoner:
 - biomasseproduksjon (mat, fôr, fiber)
 - næringsstoffhusholdning (resirkulering, lager, mineralisering, forsyning)
 - vannhusholdning (drenering, vannlagring)
 - vannrensing
 - karbonlager, klimastabilisering
 - genressurser
 - sykdomskontroll (plantehelse, dyrehelse, humanhelse)

Jordliv – leddormer, nematoder, leddyr, encella dyr, sopp, bakterier og virus

- Jordlivet bidrar til sirkulasjon av næringsstoffer, nedbryting av organisk materiale og oppbyggende prosesser ved binding av nitrogen, lagring av karbon i jorda og frigjøring av næringsstoffer fra berggrunnen
- Jordlivet kartlegges nå med ny teknikk: DNA-sekvensanalyser
- Jordlivet er vesentlig for god jordstruktur

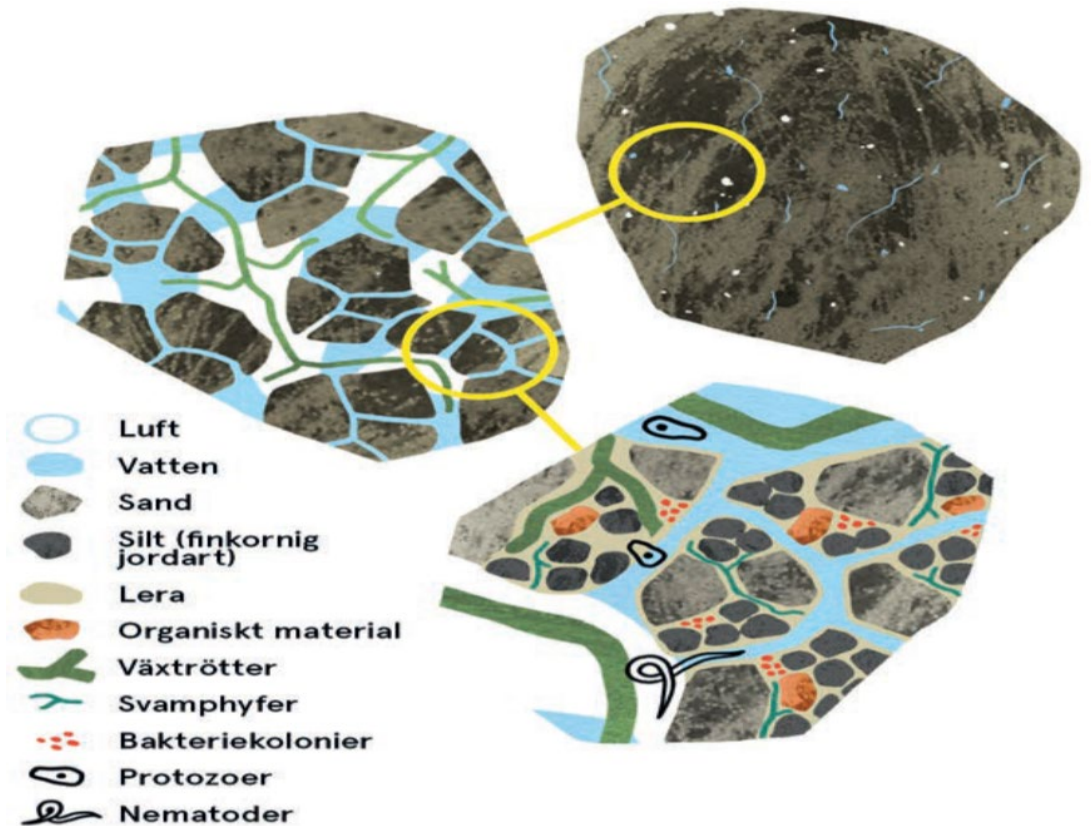


Karbon og organisk materiale

- Karbon er 45-60 % av organisk materiale (Lal 2016).
- Karboninnholdet i jord er tre ganger så høyt som karboninnholdet i atmosfæren (Schmidt 2011)
- Karbon fra røtter utgjør langt mer enn karbon fra planterester.
- Et nåværende nivå på ca 2,5% karbon i snitt i matjordlaget (øverste 25 cm) (Hohle 2016) tilsvarer ca 7,5 tonn karbon per dekar på Østlandets åkerarealer.
- Potensialet for karbonbinding i jord, Nibio 36:2019
- Langvarige studier i Sverige viser at den gjennomsnittlige årlige økningen i karbon i de øverste 20 cm i jorda er på 32 kg karbon/daa ved bruk av dekkvekster. I dag er dekkvekster brukt på 0,8 % av kornarealet i Norge. Økes dette arealet til 60 % av det totale kornarealet kunne det bindes 0,2 Mt CO₂ pr år. Dette er ikke det største potensialet i denne rapporten, men bruk av dekkvekster er trolig den sikreste og letteste måten å øke karbonlagring i norsk landbruksjord.

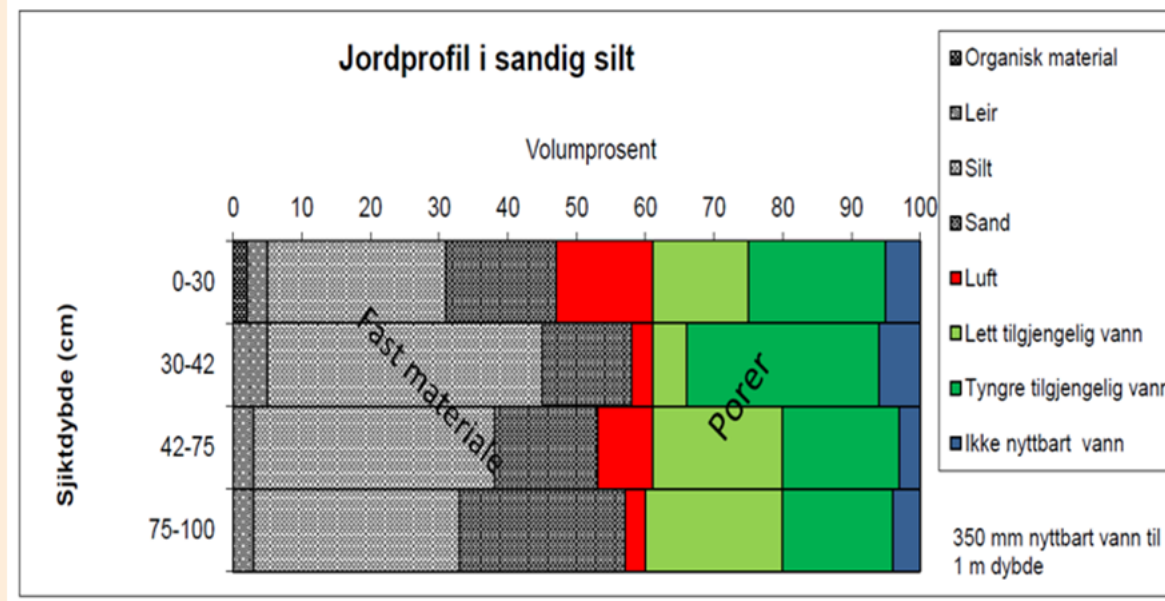
Jordstruktur

- Jordstruktur er sammensetning og organisering av partikler av sand, silt, leir og organisk materiale i aggregater som danner rom fylt med luft og vann.



Boks... Lagring av vann i jord

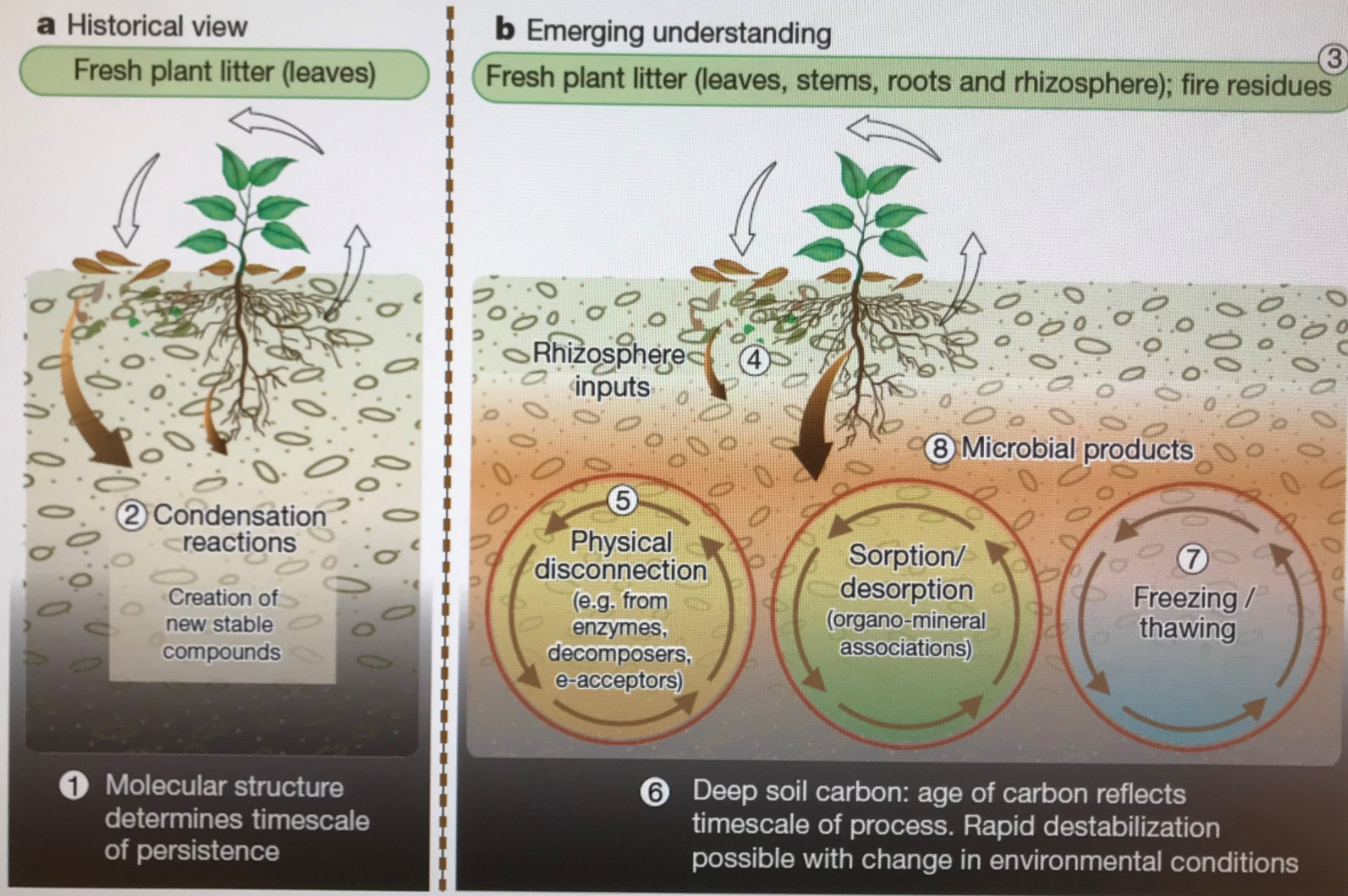
Jord med god struktur kan lagre betydelige vannmengder i jordaggregatenes mikroporer, samtidig med at de større porene er luftfylt og gir gode forhold for plantevekst og jordliv. Eksempelvis kan en siltjord med god struktur, der det også er en del sand, noe leire og organisk materiale, inneholde ca 35 volumprosent plantetilgjengelig vann i ulike jordlag ned til én meter. Dette kan gi en vannmengde som plantene kan bruke tilsvarende 350 mm nedbør, hvis det er normalt god rotutvikling. En slik vannmengde kan sikre god plantevekst i mange uker i en tørkeperiode, og kan få ytterligere betydning ved klimaendringer der vi forventer tørre og varme somre.



Referanse: T. Børresen

how these insights affect our use of numerical models.
powerful tools for quantifying the complex interactions

How does the perspective that SOM persistence
property inform our understanding of the response



sis of all eight insights, contrasting historical and
soil carbon cycling. The historical view (a) has emphasized

structure). Rather, SOM cycling is governed by multiple pr
havior in response to conditions (e.g. soil moisture, temperature)

Ny kunnskap – ny forståelse (Schmidt 2011)

GAMMEL FORSTÅELSE

- Organisk innhold i jorda dannes mest av nedbryting av planterester og annet organisk materiale.
- Nedbryting og kompostering er motoren.
- Nullsumspill?

NY FORSTÅELSE

- Organisk innhold i jorda kommer i stor grad fra samspillet mellom planter, røtter og mikrolivet.
- Fotosyntesen er motoren
- Kan prosessen optimaliseres?
 - Mangfold
 - Skjøtsel og driftsformer

Rhizodeposition

Conversion to fixed carbon

Sunlight

Atmospheric CO₂

Atmospheric Nitrogen

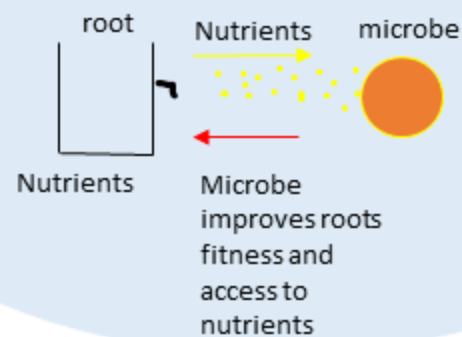
Fixed Carbon supplied by root is used as food for microbes in the soil, allowing colonization of the plant root.

Soil

Microbial communities contain a subset of nitrogen-fixing bacteria. These release nod factors toward the plant, aiding in their attachment to the plant root

Microbial Community

symbiosis



Jordliv, organisk materiale og jordstruktur

- Vil samspillet mellom jordlivet, planter, organisk materiale og god jordstruktur kunne bidra til å løse flere av dagens store utfordringer?
- Se jordfysikk, jordkjemi og jordbiologi i sammenheng
- Redusere stagnasjonen i avlingsframgangen?
- Binde mer næringsstoffer
- Lagre mer karbon i jorda(?)
- Husholde vann i jord til planter
- Redusere avrenning
- Oppfylle flere andre økosystemtjenester

Hva skal til?

Erfaring viser at små praktiske tiltak har umiddelbar effekt på bedre jordhelse, aggregatdannelse, jordliv.

USDA NRCS anbefaler å følge god praksis for god jordhelse:

1. Minimer forstyrrelser av jorda (fysisk, kjemisk, biologisk)
2. Maksimer jorddekke (størst mulig del av året)
3. Maksimer mangfoldet (vekstskifte, fangvekster, husdyr)
4. Maksimer tiden og mengden levende planter (levende røtter i bakken)

Kunnskapsbehov – trenger målinger på endringer i SOM og SOC – dyrka jord og beite

- Bygge videre på status i dag
 - Foregangsfylke jord
 - SoilCare/Recare i Nibio
 - Prosjekter KMP
 - Jordlappen, helsekort for jord
 - Rådgivning
- Kunnskapsbehov framover
 - Kartlegging og indikatorer
 - Jordhelse, jordfunksjoner økosystemtjenester
 - Jordhelsas betydning for plantehelse, dyrehelse, humanhelse
 - Jordarbeiding, bæreevne, lette maskiner
 - Virkning av innsatsvarer/gjødsel
 - Ulike jordhelsetiltak i ulike plantekulturer og klimabetingelser

Videre oppfølging nasjonalt

- Rapporten ble levert 12 dager før corona. Jordbruksoppgjøret i 2020 ble et «minioppgjør». I 2021 ble det brudd.
- Mange partier har til valget i 2021 programfesta satsing på jord, jordhelse, jorddannende prosesser.
- *RMP fra 2021* – jordhelse skal inn som et nytt miljøtema. Utarbeides mål og virkemidler
- *Føringer i FFL/JA* og prioritering av jordhelse i KMP
- *Praksisretta innovasjon og utvikling på det enkelte gårdsbruk*: BIONOVA etableres i 2022 **Bionova skal bidra til utvikling av næringsvirksomhet i Norge, reduksjon i utslipp av klimagasser og særlig til binding av karbon**

Stor internasjonal oppmerksomhet

