

# Organisk karbon i jordbruksjord



Wendy Fjellstad, Ove Klakegg, Hilde Olsen og Frauke Hofmeister

**Jordbruksarealene er viktige med tanke på lagring av karbon. Kombinasjon av jordtype og arealbruk er avgjørende for hvor mye karbon som kan lagres. For å ivareta karbon i jordbruksjord er det nødvendig at rett tiltak skjer på rett sted.**

## Karbonsyklusen i jordbruk

På samme måte som i naturlige økosystemer, foregår det en karbonsyklus i våre åkre og jorder, en stadig sirkulering av karbon i ulike former. Planter vokser ved å ta til seg karbondioksid fra atmosfæren og lage dette om til karbohydrater, cellulose og andre sukkerstoffer gjennom fotosyntese. Når planter bruker disse karbonstoffene som energikilde slippes det ut karbondioksid. Når vi høster planteavlinger tar vi ut en del karbon fra systemet. Resten havner i jorden hvor det brytes ned av

mikrober og sopp, og karbonstoffene omdannes igjen til karbondioksid.

På gårder med husdyr går en stor andel av plantemateriale til mat og strø for dyrene. Noe av karbonet slippes ut som karbondioksid og metan fra dyrene, noe fjernes fra systemet i dyreprodukter (melk, kjøtt osv.) og en god del returneres til systemet som gjødsel.

## Organisk karbon i jord

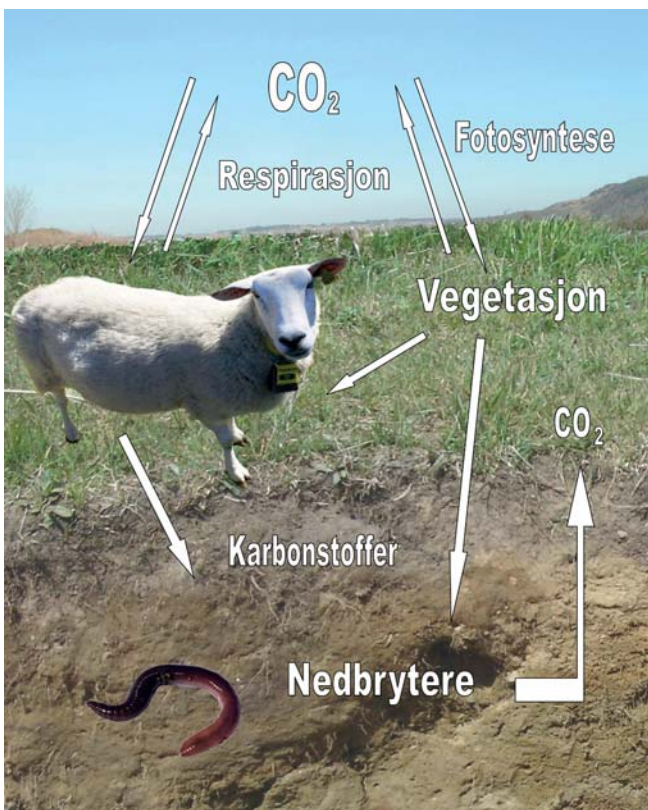
Organisk karbon i jord er det karbonet som kommer fra nedbryting av planter og dyr, inkludert mikroorganismer. Det inkluderer ikke strø på jordoverflaten før dette er nedbrutt. Ofte deler man organisk karbon i jord i tre ulike grupper: det som er ferskt og blir fort brutt ned, det som allerede er godt nedbrutt (humus) hvor videre nedbryting går sakte, og det eldste materiale som er tilnærmet stabilt, for eksempel trekull. Det finnes også karbon i jord som ikke er organisk, f. eks. kalk.

## Betydningen for jordbruk

Organisk karbon i jord gir livsgrunnlag for planter, dyr, sopp og mikroorganismer som lever i jorden. Dette næringsnett under jorden byr på mange nyttige tjenester for jordbruket. Det bidrar til frigjøring og tilgjengeliggjøring av næringsstoffer for planter, bl.a. nitrogen og fosfor. All aktivitet i jorden gjør den luftigere og mer veldrenert, og dermed lettere å bearbeide og lettere for planterøtter å vokse i. Et rikt mangfold av liv i jorda kan bidra med å begrense angrep av planteskadegjørere og rense jorda for giftstoffer, som for eksempel plantevernmidler. Økt karboninnhold gir også større vannlagrings evne og med det et mindre tørkeutsatt jordsmonn. Organisk karbon er dermed viktig for jordens kjemiske, biologiske og fysiske egenskaper og en forutsetning for et bærekraftig jordbruk.

## Jordbruksjord som lagringsplass for karbon

Menneskelig aktivitet, særlig bruk av fossile brennstoffer, har økt mengden karbondioksid i atmosfæren, noe som kan føre til klimaendringer. En måte å redusere mengden karbon i atmosfæren er å lagre mer karbon i jord. Her er det et stort potensial.



Karbonsyklus i et jordbrukssystem består av flere ulike prosesser, der planterester brytes ned til karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og andre karbonforbindelser.

På global basis finnes det omkring dobbelt så mye karbon i jordsmonnet som i atmosfæren og vegetasjonen til sammen.

Hvor mye karbon som kan lagres i jord er stedsavhengig og varierer i forhold til jordtype, nedbørsmengde, temperatur og arealbruk (vekstvalg, jordarbeiding, gjødsling osv.).



Det kan være stor variasjon i karbonlagringskapasitet avhengig av arealbruk og jordtype. Foto: O. Klakegg, Skog og landskap.

### Jordbruksdrift og tiltak

Vanligvis er det mest organisk karbon i plogsjiktet og avtakende mengder nedover i jordprofilen. Både jordbearbeiding og vekstvalg har derfor mye å si for hvordan karbonmengden på jordbruksarealer endrer seg. Karbonlageret i jordsmonnet kan økes både ved å øke tilførselen av karbon (f. eks. tilførsel av planterester, gjødsel og kompost) og/eller ved at tapet reduseres (f. eks. redusert erosjon). Det er viktig å differensiere tiltakene slik at man vedlikeholder karbonlageret i jordsmonn der det allerede er stort og øker karbonbindingen

på arealer med lavt karboninnhold. Permanent grasdekke gir størst positiv effekt.

På dyrket myr gir også grasdekke en negativ karbonbalanse og det anbefales å unngå nydyrking av myr. Andre tiltak for å redusere karbontapet kan være å innføre vekstskifte med eng der det i dag er ensidig korn dyrking eller benytte redusert jordbearbeiding, f. eks. ved å unngå høstpløying og la stubb være igjen. Størst positiv endring i karbonbalansen får man ved å erstatte kornåkre på erosjonsutsatte arealer med permanent grasdekke.

### En bærekraftig balanse

I områder med lavt karboninnhold i jorda vil tiltak for å øke karbonmengden ha mange andre positive virkninger: mindre erosjon, redusert forurensning og forbedret vannkvalitet, bedre forhold for biologisk mangfold osv. Samtidig er det opplagt at en bærekraftig arealbruk også omfatter det å produsere mat av ulike typer til befolkningen. Hvis klimaendringer skaper problemer for matproduksjon i sydligere strøk blir det desto viktigere at vi har tatt vare på dyrket og dyrkbar mark i Norge, samt den kompetansen og infrastrukturen som kreves for å produsere ulike typer mat. Ved å øke vår kunnskap om karbonbalansen i jord under ulike jord- og miljøforhold vil vi ha et bedre grunnlag for en bærekraftig forvaltning av denne viktige ressursen.

### C-scape

I forskningsprosjektet "C-scape" skal Skog og landskap blant annet kartlegge hvordan karbonmengden i jordbruksjord varierer i Norge. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd.



Kart over karbon tetthet i de øverste 25 cm jord av dyrket mark i et jordbrukslandskap på Østlandet.