

Biokull hva kan det brukes til?

En titt på biokulls agronomiske effekter, interaksjoner med organisk materiale og evne til å immobilisere forurensninger

NGI: **Andreas Smebye**, Sarah E. Hale, Magnus Sparrevik, Darya Kupryianchyk, Espen Eek, Gijsbert Breedveld og Gerard Cornelissen

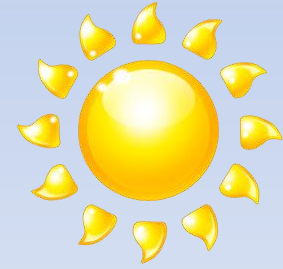
Miljødirektoratet: Vanja Alling

UiO: Tone C. Gadmar og Rolf D. Vogt

NMBU: Alfred Obia, Vegard Martinsen, Magdalena Rygalska og Jan Mulder

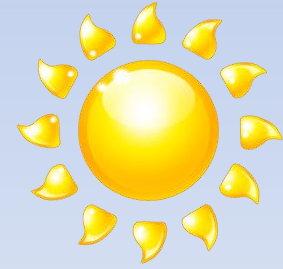


Hva er biokull?

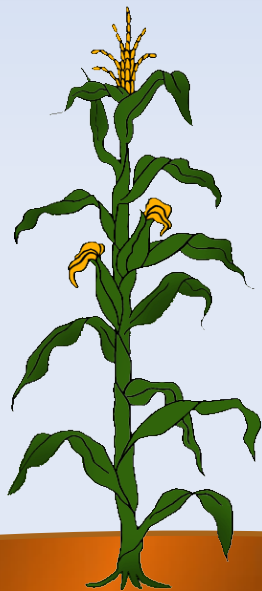
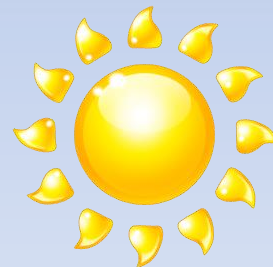


↙ **CO₂**

Hva er biokull?



Hva er biokull?



CO₂

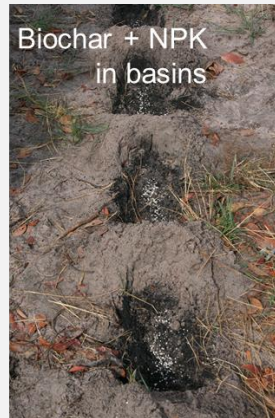


BIOKULL



Biokull fungerer i Zambia

- 12 bønder brukte 4 ton/ha biokull
- Avlingene økte med $281\% \pm 153\%$



Men ikke i alle jordtyper i Zambia

↗ Ingen effekt av biokull i god landbruksjord (pH = 7, CEC = 20, 40% plantetilgjengelig vann i jorda)

Kontroll



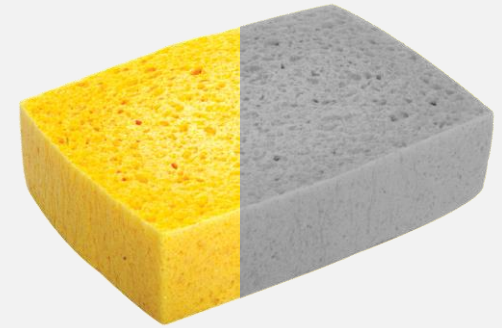
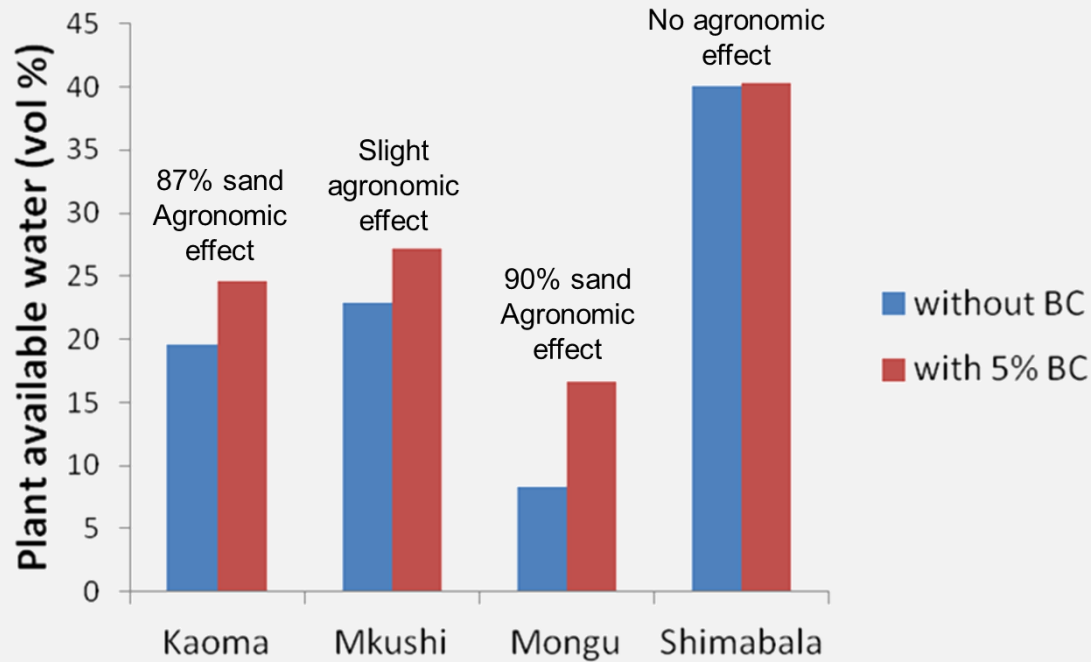
Trebiokull 4 t/ha



Maisbiokull 4 t/ha

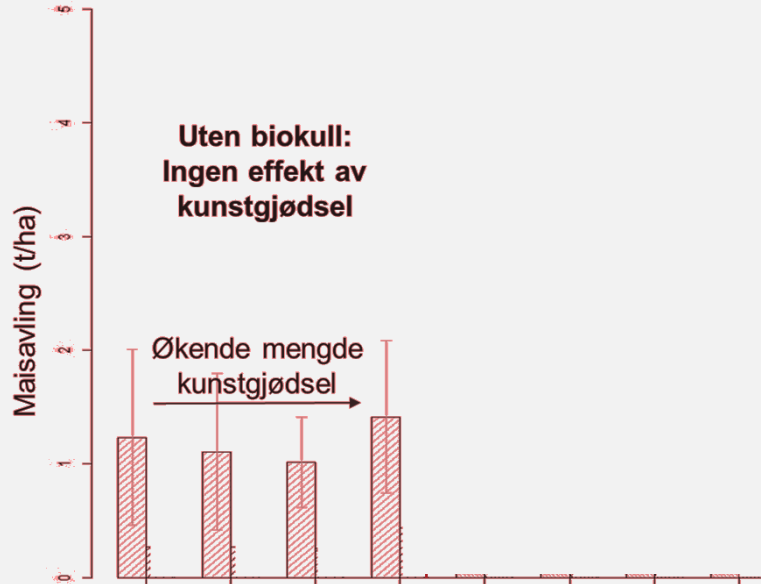


Ligger forklaringen i økt tilgang til vann?



Biokull kan fungere
som en svamp!

Eller ligger forklaringen i næringstilgangen?



- ↗ Jordas kationbyttekapasitet økte fra 3 til 6 cmol_c/kg
- ↗ Mengden kalsium i jorda økte
- ↗ Biokull immobiliserer plantetoksisk Al^{3+}

Shovelomics: Biokull øker røttenes overflate



Humus (løst organisk materiale) i hovedrollen



↗ Humus isolert fra svensk elv

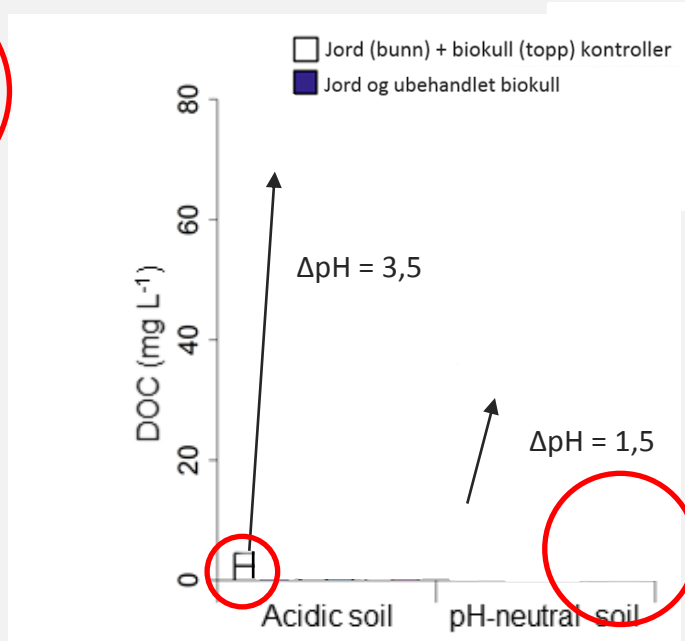


↗ Mobilt



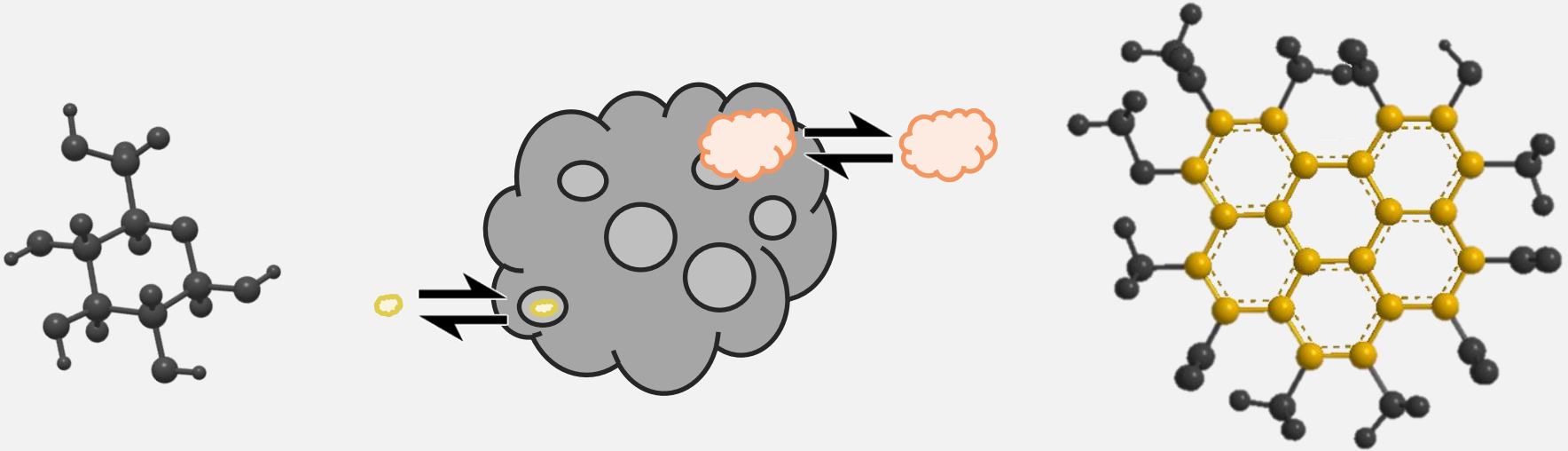
↗ Mat for mikrobene

Biokulls interaksjon med jordas organiske materiale



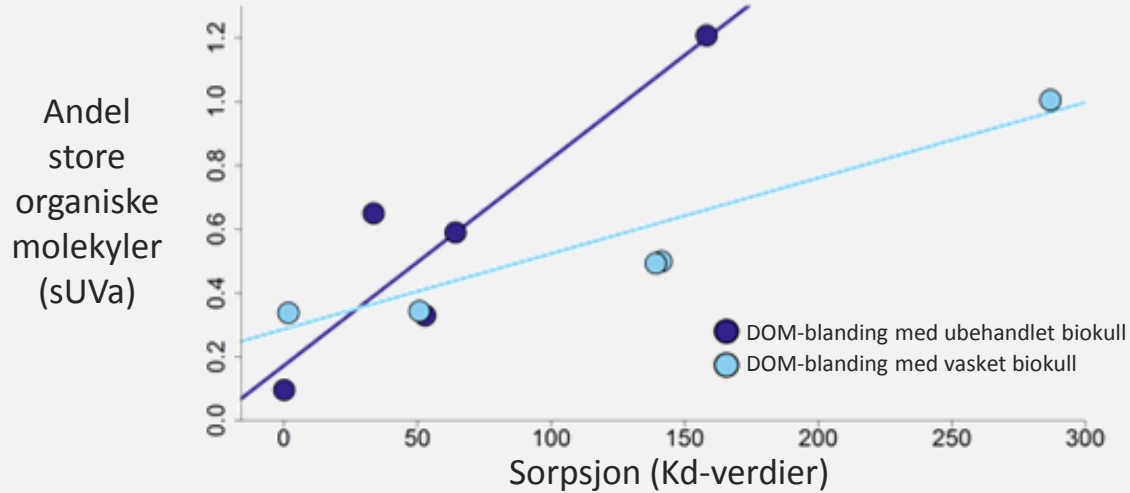
- Biokull mobiliserer organisk materiale i jorda
- Sorpsjonsplasser forsvinner når pH øker
- Løseligheten av organisk materiale øker med pH
- Sorpsjon til biokull

Biokull endrer også sammensetningen



- Biokulls mikroporer gir en stor sorpsjonsoverflate
- Mindre organiske molekyler bindes i større grad enn større molekyler

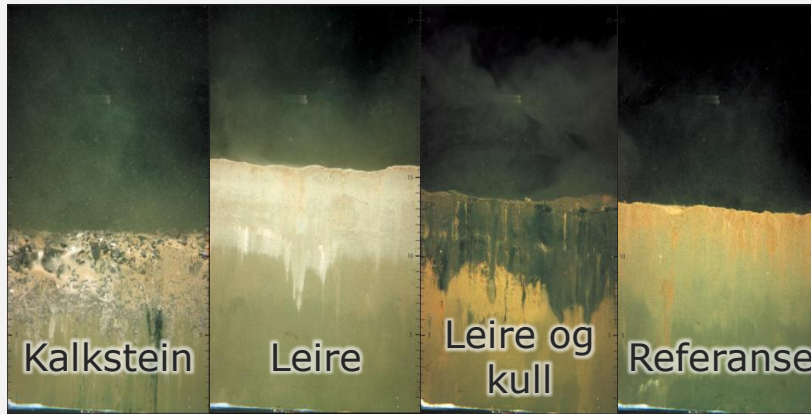
Biokull endrer også sammensetningen



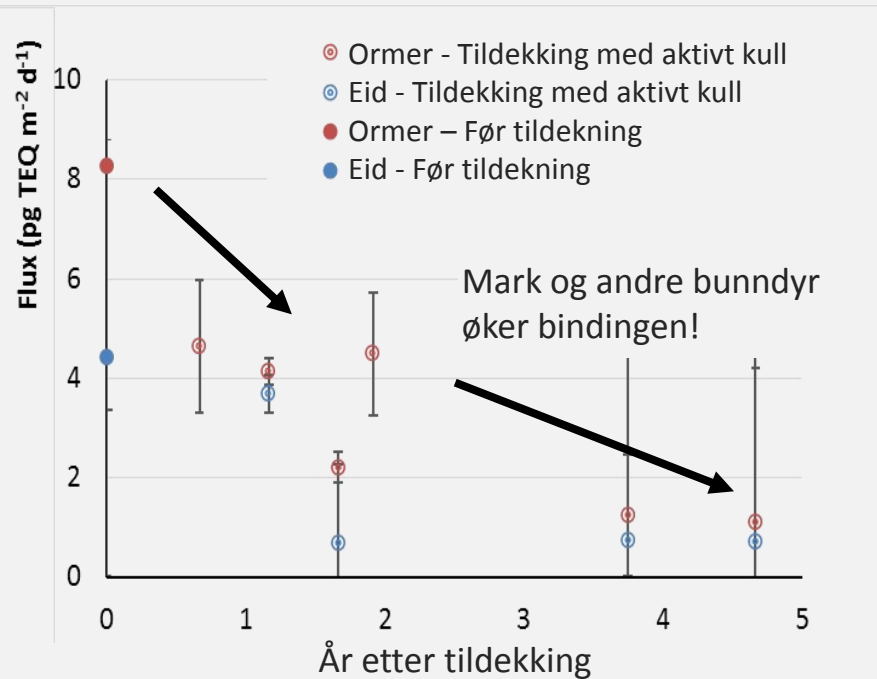
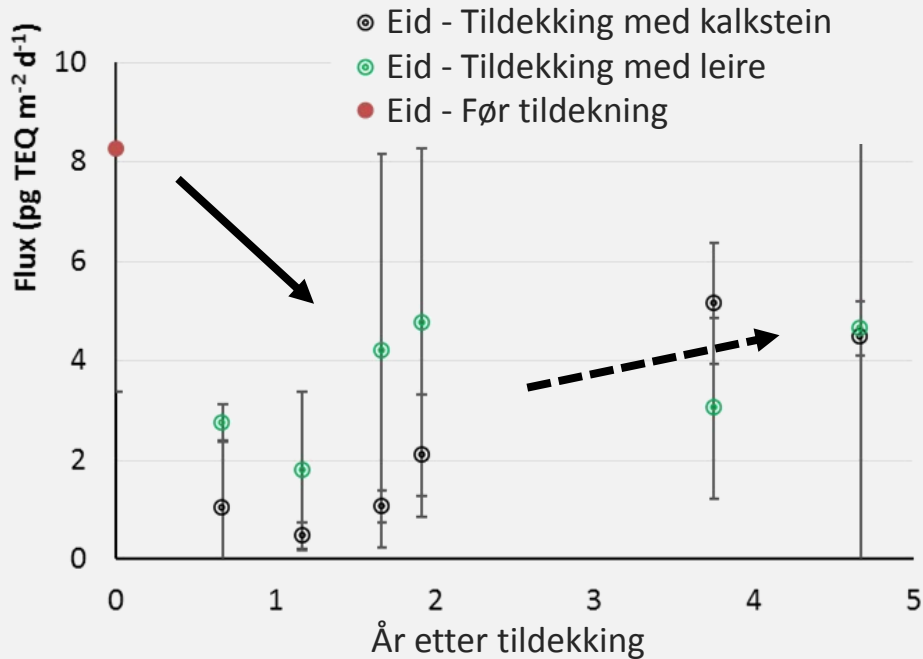
- Biokulls mikroporer gir en stor sorpsjonsoverflate
- Mindre organiske molekyler bindes i større grad enn større molekyler

Biokull binder forurensninger

- Grenlandsfjorden ble forurenset av dioksiner fra bla. magnesiumproduksjonen på Herøya
- NGI har gjennomført pilotforsøk hvor forurensning ble immobilisert med aktivt kull



Immobilisering av forurensning med kull



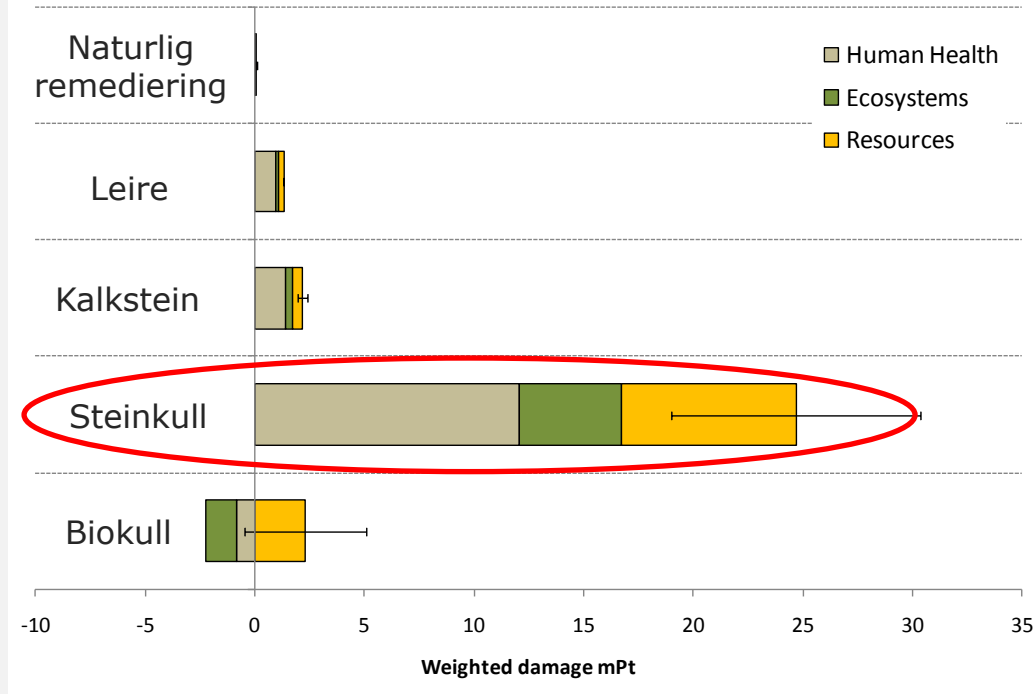
Valg av bærekraftige løsninger med livsløpsanalyse



- Livsløpsanalyse er et verktøy for å kunne se det store bildet
- Gevinsten: Forurensning immobiliseres
- Kostnaden: Resursene som må investeres for å gjennomføre tiltaket
- Minimums ambisjon (?): Gevinsten må overgå kostnaden

Livsløpsanalysen for Grenlandsfjorden

<- Positiv påvirkning Negative påvirkning->



➤ Et miljøproblem løses ikke ved å lage et annet!

➤ Videre arbeid:
Hvilke kulltyper kan benyttes for å rense jord og vann?

A small green seedling with several leaves and a ladybug on a mound of dark soil, set against a light, textured background.

Takk for oppmerksomheten!

NGI



@infoNGI

Foto: Spin-project.eu