



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Produkter fra beitende husdyr i fjellet

Bolette Bele og Hanne Sickel, Webinar i regi av Fjellnettverket, 1.desember 2022



Jeg vil snakke om....

- Hva er immateriell kulturarv og tradisjonell økologisk kunnskap? Hvorfor er det viktig?
- Beitingens betydning for biologisk mangfold og landskap
- Noen klima-argumenter for beitende husdyr som bør tas hensyn til i klimaregnskapene
- Husdyrprodukter med lokal identitet (terroir)



Immateriell kulturarv

- Hendelser, tro, sagn, **fortellinger og tradisjon** knyttet til landskapet.
- Tradisjonskunnskap – **kunnskap og ferdigheter** knyttet til naturforhold og lokale ressurser, driftsmåter og håndverksteknikker.
- **Stedsnavn**



Tradisjonell økologisk kunnskap

- Erfaringsbasert kunnskap - oppstått gjennom **interaksjonen** mellom de biologiske omgivelsene og menneskenes ressursutnyttelse
- Tradisjonelle og lokale driftsformer



Naturen gav tegn om beiteforholdene i utmarka og fjellet



Når hesten smelter fram er det gode nok beiter til at man kan flytte til setra. Foto: Paula Daabach, Hede.

- Erfaringsbasert kunnskap om når det var riktig tid for å flytte til seters
- Eks. form og størrelse på snøfonner, vekststadiet hos planter



Stedsnamn mm.

- Historia om den tidlegare bruken av landskapet



Immateriell kulturarv og tradisjonell økologisk kunnskap er bl.a.

- en ressurs for reiselivet
- lokalkunnskap om beiteforhold og produksjon, f.eks. hvor er de beste beiteområdene når tilveksten endrer seg utover i sesongen, de beste beiteområdene i tørkeperioder, de beste beiteområdene for å unngå insektsplager
- kunnskap som hjelper oss til å sikre de beste beiteområdene for fremtiden f.eks. ved restaurering etter en gjengroingsperiode



<http://hdl.handle.net/11250/2627801>

Biologisk mangfold i kulturlandskapet

Biologisk mangfold er mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse komponentene (Kilde: Naturmangfoldloven)



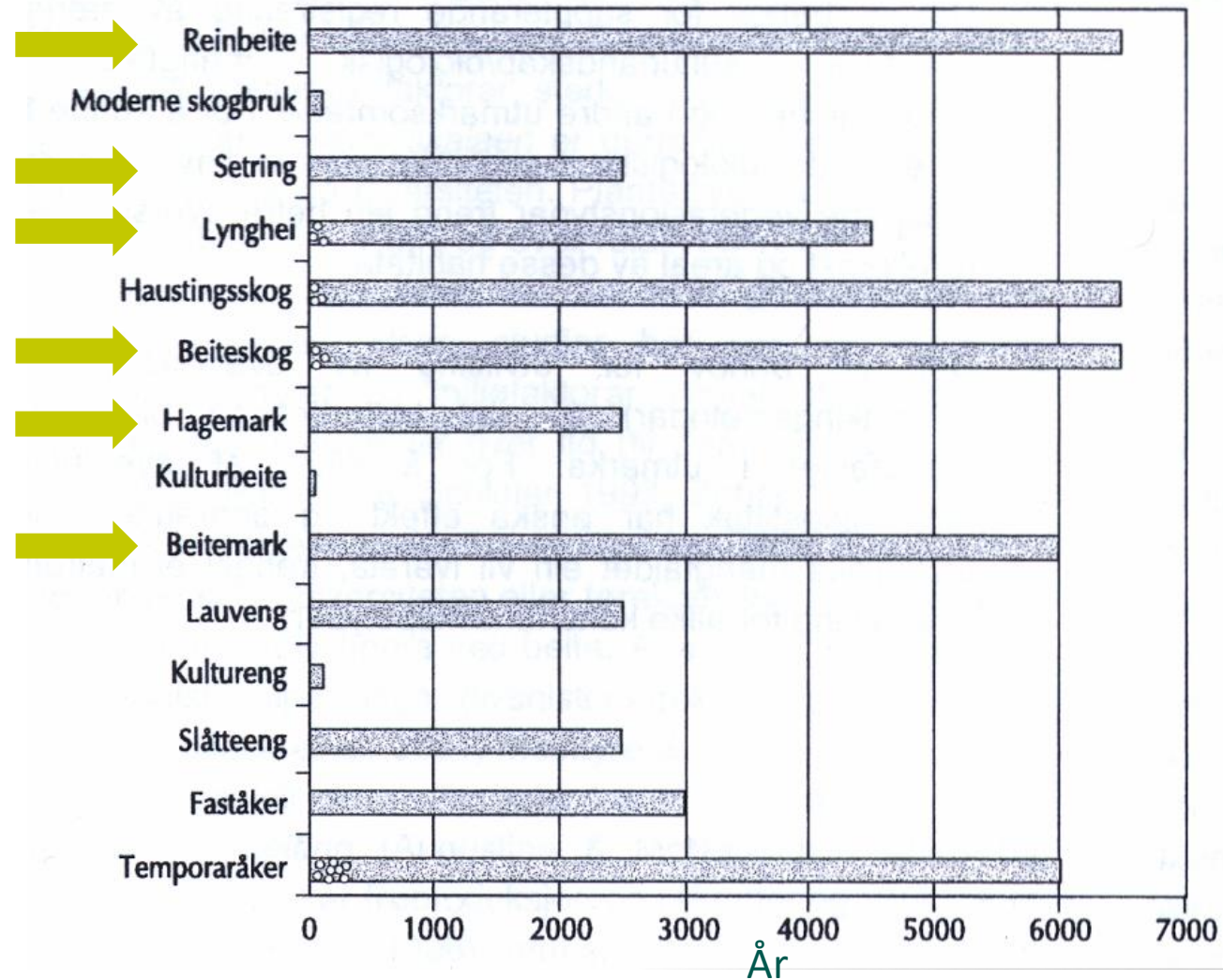
På den nasjonale rødlisten over truede arter er 29 % knyttet til kulturlandskapet

Artsdatabanken (2021, 24. november).

Norsk rødliste for arter 2021.

<https://www.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021>

Beitepåvirket natur har eksistert lenge i Norge



Norderhaug m.fl.: "Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker", Landbruksforlaget 1999.

Lyselskende og konkurransesvake arter



Snøsøte. Foto: Kristina Norderup

- Beiting og tråkk forskyver konkurranseforholdet mellom arter slik at det gis rom og muligheter også for konkurransesvake arter
- Disse artenes strategi er å være stress- eller forstyrrelsestolerante

Ekstra tilført gjødsel utover det beitedyra gir er negativt for det biologiske mangfoldet

- Storvokste planter får bedre forhold og skygger ut lavvokste arter
- Noen arter tåler ikke sterk gjødsling: I Europeisk flora finnes mange arter som er **tilpasset** et liv i næringsfattige grasmarker med store grasetere



Mange ulike organismegrupper lever i beitepåvirket natur



Silkerødsdivesopp



Greinkøllesopp

Foto: T. Enzensberger



Foto: U. Falkdalen

Hvor kommer disse artene opprinnelig fra?

- Opprinnelige naturtyper: åpne grassletter beitet av urokse og utdødde store grasetere?
- I dag overlever artene i ekstensivt drevne, lysåpne kulturlandskap



Marinøkkel



Blåfjær

Beitedyra bidrar til lettere frøetablering og spredning av frø

- I utmarka finner vi mange planter som er tilpasset å spres med husdyr, enten utvortes eller innvortes.
- Frø spres enten utvortes ved å feste seg til pels eller klover, eller innvortes ved å spres med møkk
- Tråkk og hull i vegetasjonsdekket gir høyere innslag av ettårige arter og letter frøspiring hos flerårige arter



Photo: Ellen Svalheim



Gjengroing truer det biologiske mangfoldet

- I 1850: 70 000 støler/setre i drift. Skoggrensa presset nedover.
- I dag: ca. 780 setre i drift. Endret seterdrift: lite behov for lauv og trevirke til brensel, fôr og materiale. Ingen utmarksslått. Lavere beitetrykk.
- Klimaendringer



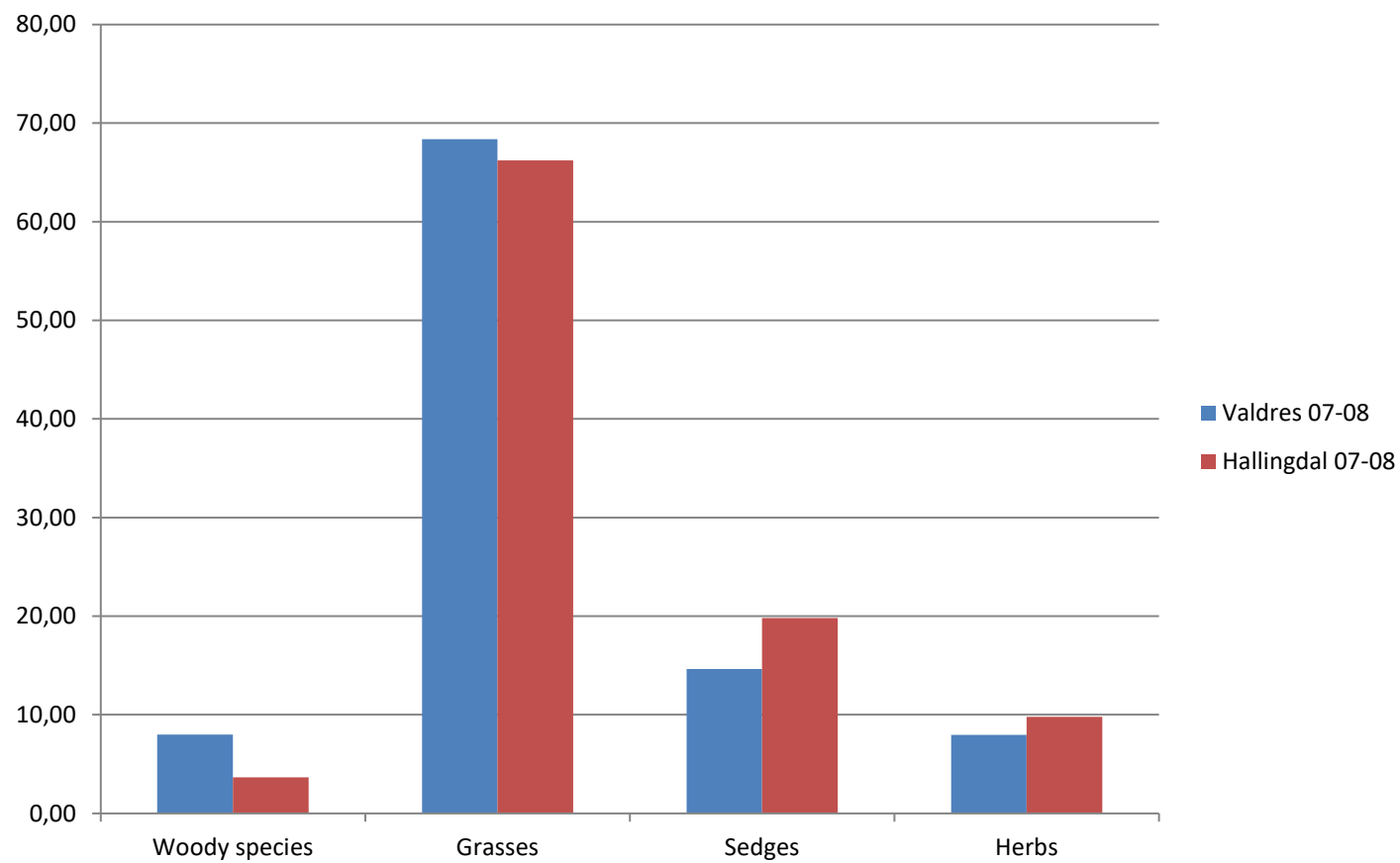
Frigstadsæter, Vestre Slidre i Valdres.

Foto: Olav Neste (~ 1950) og Hanne Sickel (2010)

Biologisk mangfold er fôrressurser



Fordeling av vedvekster, gras, starr og urter i møkkprøver fra to melkekubesetninger i Valdres og Hallingdal:



Sickel m.fl. 2014

Beiting fremmer produksjon av gras. Ved gjengroing blir beitekvaliteten dårligere.





Beitende husdyr fremmer biologisk mangfold og god beitekvalitet

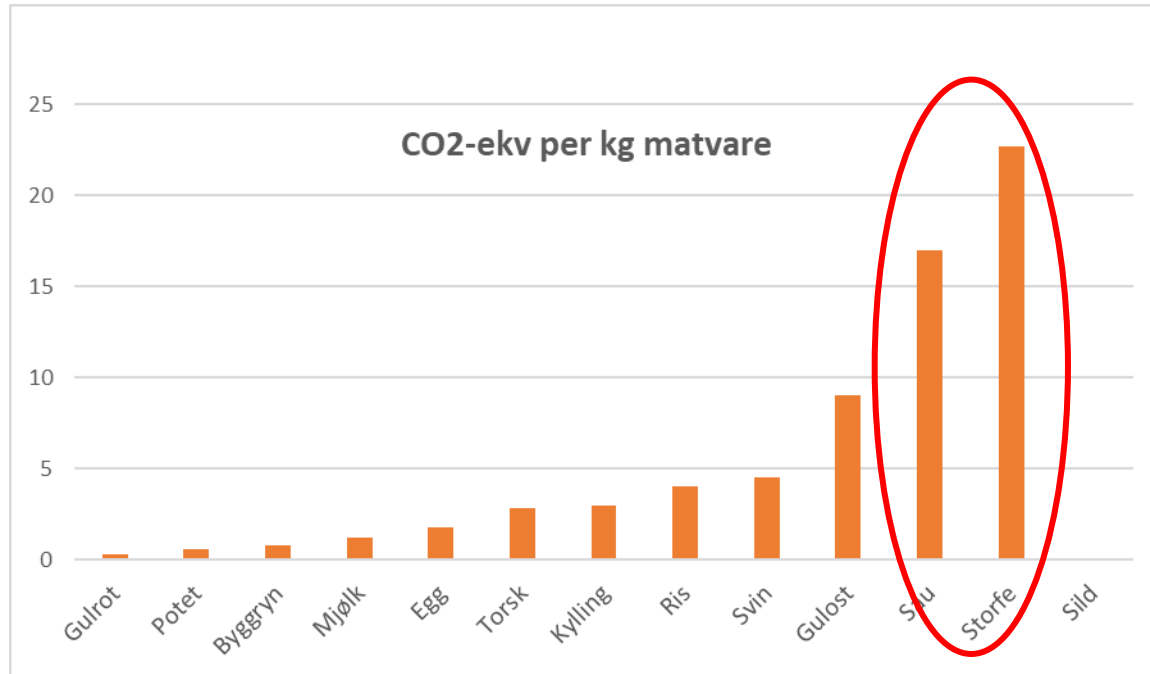
- Beiting fører til mindre mengde av levande og død biomasse som igjen fører til mindre konkurranse om lys, plass til røtter etc., og dermed blir det en bedre sameksistens av lågvaksne konkurransesvake artar og meir høgvaksne konkurransesterke planteartar.
- Gjennom trakk lagar beitedyra opningar i vegetasjonsdekket, som lettar frøetableringa til plantane.
- Husdyra bidreg til å spreie frø frå beiteplass til beiteplass ved at frø heftar seg fast i pels og klover og fell av på nye plassar, eller ved at frøa vert spreidde gjennom husdyrmøkka. Dette motverkar genetisk isolasjon og innavl hjå plantane.
- Beiting i seg sjølv fremjar over tid god beitekvalitet, då det stimulerer til auka produksjon av gras.
- Beiting kan motvirke tap av mangfald grunna klimaendringer i alpine system ved å motverka at plantesamfunn flytte oppover langs høgdegradienten (J.D.M. Speed m.fl. 2012)

Kva betyr utmarksbeiting og setring for karbonbinding i jord og albedoeffekt?



• Foto: Kari Stensgaard

I samfunnet er det mest fokus på utsleppa av klimagassar frå jordbruket



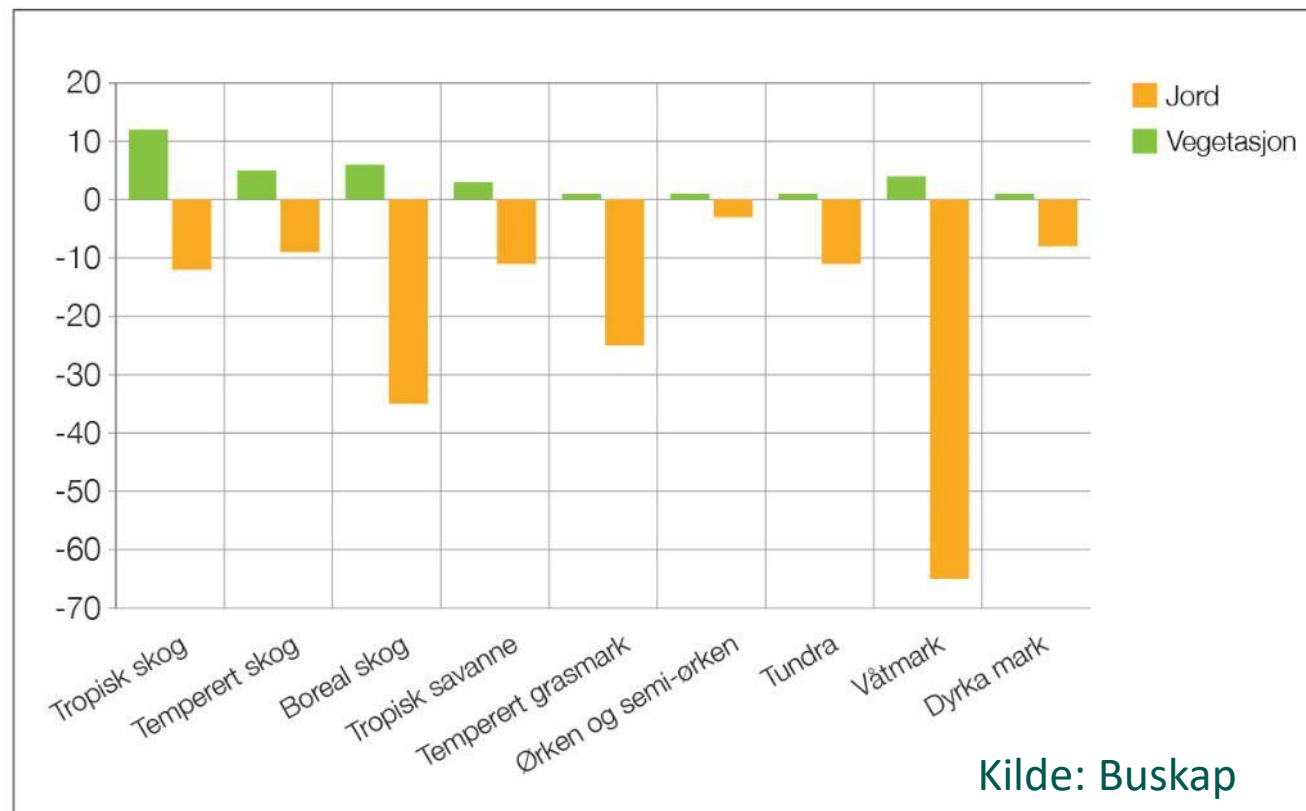
	CO ₂ -eq per kg EKM	CO ₂ -eq per kg slakt
Norge (7200 kg EKM)	1,6	18,4
Norge (8-9000 kg EKM)	1,3	16



Foto: Vibeke Lind

Det er mindre fokus og kunnskap om opptak og lagring av karbon under norske forhold

- Tropisk regnskog har like mykje over og under jorda, medan andre vegetasjonstyper har meir under jordoverflata enn over.
- Våtmark og myr har størst karbonlager av alle vegetasjonstyper på landjorda



Karbonlagring i vegetasjon og jord på fjellbeite i Norge

- Få studier, lite kunnskap
- Sørensen et al. 2018:
 - Dovre (Hjerkin) 1100 m.o.h.
 - 2014 og 2015
 - Hei (krekling, lyng, lav), eng (gras og urter) og vierkratt
 - Målte CO₂ utslipp og opptak
 - Målte karbon i jordprofilet (g C m⁻²)

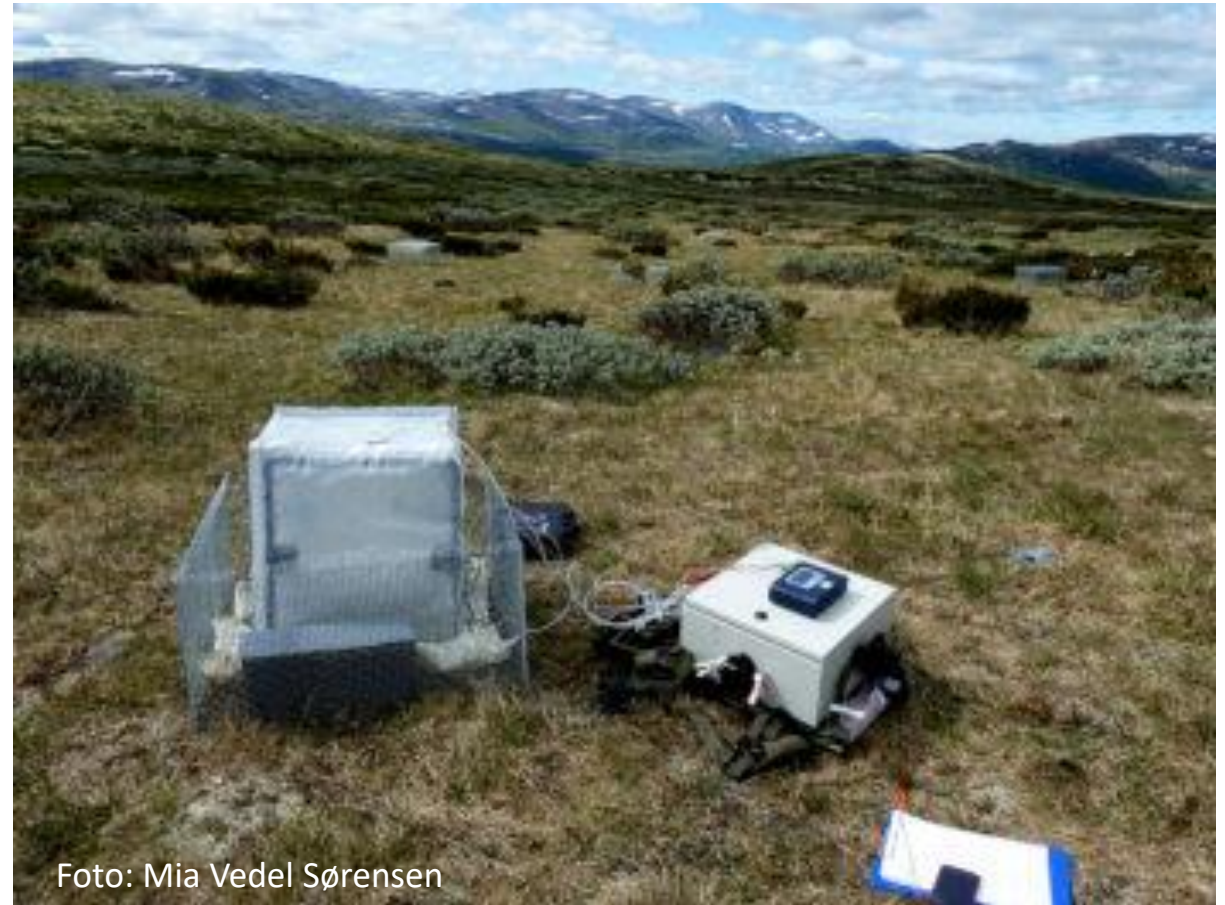


Foto: Mia Vedel Sørensen

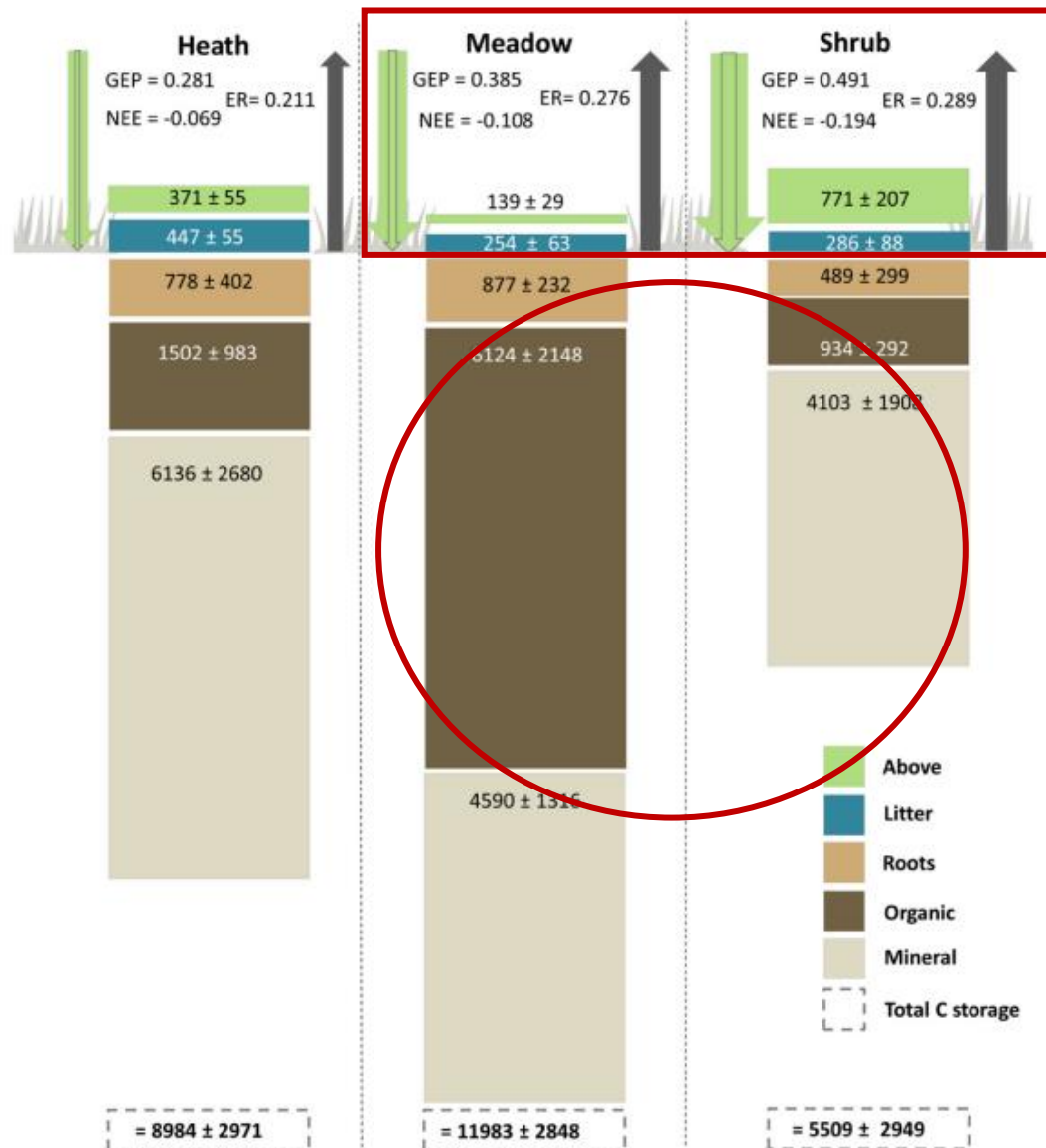
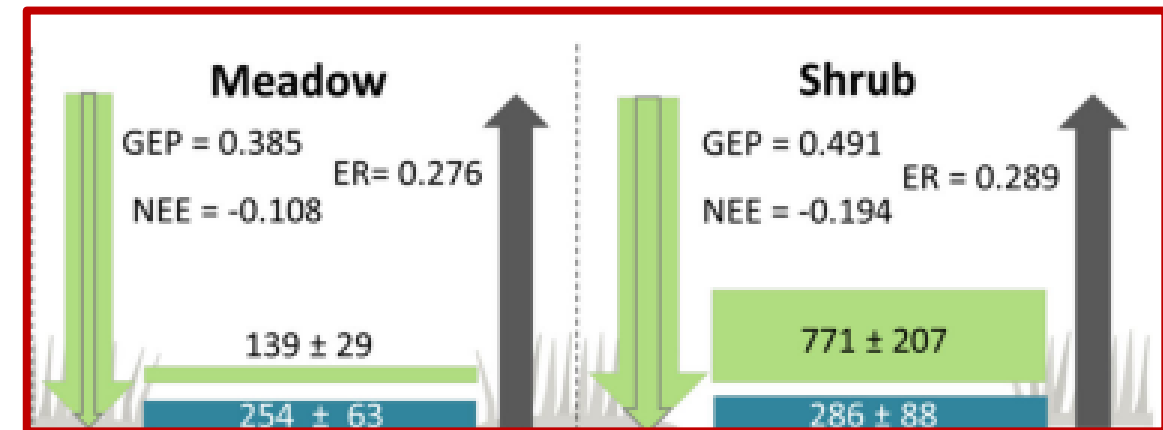


Figure 2. Carbon budgets including C pools from 2015 and estimates of C fluxes based on data from 2014 and 2015 (*GEP* gross ecosystem photosynthesis, *ER* ecosystem respiration, *NEE* net ecosystem exchange) in an alpine *Empetrum*-heath, meadow and *Salix*-shrub plant communities in Dovre Mountains, Central Norway. The number in each box is mean C pool $\pm$ SD (g C m⁻²) ($n = 6$), and the area of each box is proportional to its compartment size. Arrows corresponds to *GEP* (green), *NEE* (transparent arrow within *GEP*), and *ER* (gray). Values next to arrows indicate growing season daytime fluxes (g C m⁻² h⁻¹), and the width of the arrows is proportional to its flux size.



Sørensen, M.V., R. Strimbeck, K. O. Nystuen, R.E. Kapas, B.J Enquist, B.J Graae, (2018). Draining the pool? Carbon storage and fluxes in three alpine plant communities. *Ecosystems* 21, 316-330.

Albedoeffekt på utmarksbeite

- Albedo er eit mål på refleksjonen til ei flate
- Lyse flater kastar tilbake ein stor del av solstrålane = høg albedo
→ lavare temperatur
- Mørke flater absorberer stråling = lav albedo → høgare temperatur
- Høg vegetasjon, meir ruglete overflate → absorberer meir stråling
→ som gir tidlegare snøsmelting
- Men høg vegetasjon kan også auke fordampinga → meir skyer og nedbør (snø) → lavare temperatur

Overflate	albedo
Nysnø	0,9
Skitten gml. snø	0,4
Havis	0,5-0,7
Skog	0,15
Nylagt asfalt	0,05



Klima: Framleis beite er betre enn gjengroing

- Beitebruk kan vere positiv for karbonbinding i jord, men effekten av beite på karbon i jord kan ikkje generaliserast og er svært stadsavhengig.
- Få studiar frå norske naturbeiter og utmarksareal
- Beitedyr påvirker karbonlagring på ulikt vis. Beiting endrer den totale biomassen direkte (blad, stilker, røtter). Samtidig endres sammensetningen av plantearter som igjen påvirker karbonbalansen da det mikrobielle livet i jorda er knyttet til ulike plantearter.
- Det er likevel godt bevis for at albedoeffekten er dominerande for fjellområde som får snødekke om vinteren, dvs. at opne areal vil ha ein kjølande effekt samanlikna med skog. Albedoeffekten er viktig å inkludere i berekningar av klimaeffektane av arealbruk.

Terroir på norsk –produkter med lokal identitet

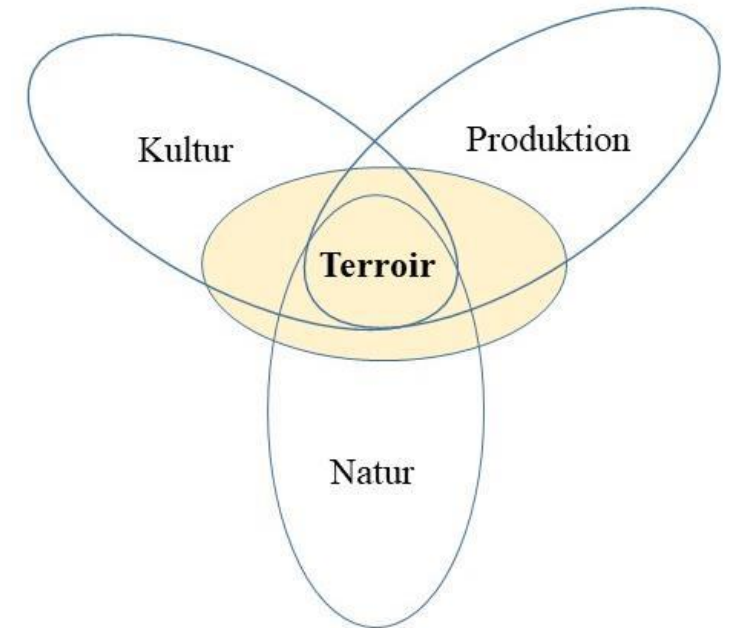


Hva er «terroir» og «terroirprodukter»?

- Terroir: «(....) et system, hvor det etableres et komplekst samspill mellom menneskelige faktorer (teknikk, kollektive praksiser), en jordbruks-produksjon og et fysisk miljø» (Amilien 2007)
- Et «terroirprodukt» er karakterisert av et spesifikt geografisk område, der det over en lengre periode har utviklet seg et samspill mellom lokale tradisjoner, lokale miljøforhold og lokale kunnskaper om hvordan det produseres (Hegnes 2012)

«Terroir» og bærekraft

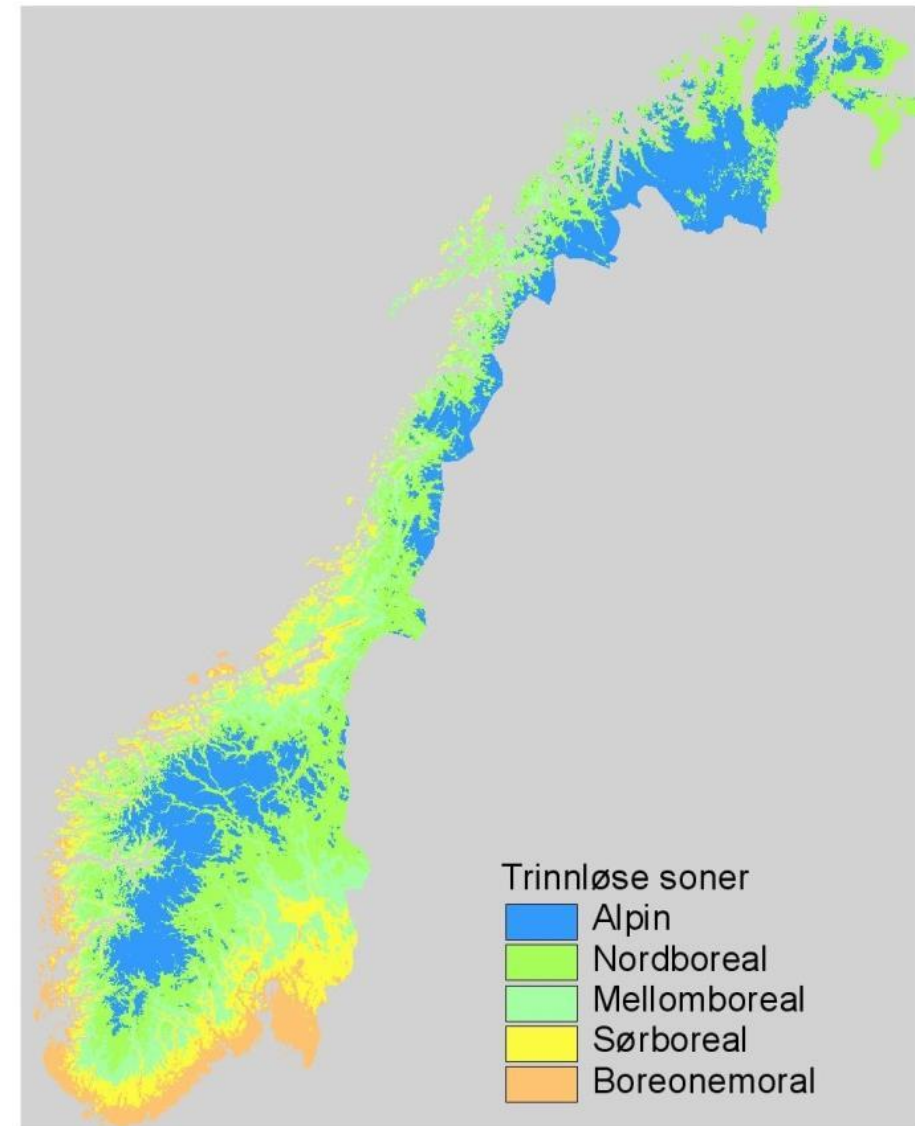
- «Terroir» handler i vid forstand om levende og innovative krefter, der grupper av folk kan skape livskraftige og bærekraftige lokalsamfunn bygget på naturgrunnlag, felles kulturarv og identitet.





Variert naturgrunnlag for matproduksjon i Norge

- Faktorer som påvirker vekstforholdene:
 - Berggrunn
 - Løsmaterialer
 - Jordsmonn
 - Klima
- Klimavariasjon:
 - Fra sør til nord
 - Fra kyst til innland
 - Fra lavland til fjell
- Store geografiske forskjeller men også lokale variasjoner



Vegetasjonssoner

Stor variasjon i vegetasjonstyper og artssammensetning



Strandengvegetasjon på
Helgelandskysten. Foto: B. Bele



Fjellbjørkeskog, rishei
og lavrabber i Valdres

Fôret dyrene eter påvirker produktene

- Produktenes fettsyresammensetning:
 - Beite gir sunnere fettsyresammensetning enn konserverte fôr og kraftfôr
 - Botanisk allsidige beiter gir gunstigere fettsyresammensetning enn grasdominerte beiter
 - Botanisk allsidig surfôr gir gunstigere fettsyresammensetning enn grassurfôr
 - Beite i fjellet gir gunstigere fettsyresammensetning enn beite i lavlandet



Stoffer som i varierende grad finnes i planter og som påvirker produktkvaliteten

- Omega 3 fettsyrer: alfa-linolensyre
- Vitaminer: E-vitamin (antioksidant), A-vitamin
- Beta-karoten: orange/gult fargestoff, antioksidant
- Andre sekundære plantestoffer som terpener, tanniner og fenoler:
 - antibakterielle stoffer
 - bidrar antakelig til en gunstigere fettsyresammensetning i kjøtt og melk
 - kan også påvirke produktenes smak og modningsprosesser i ost

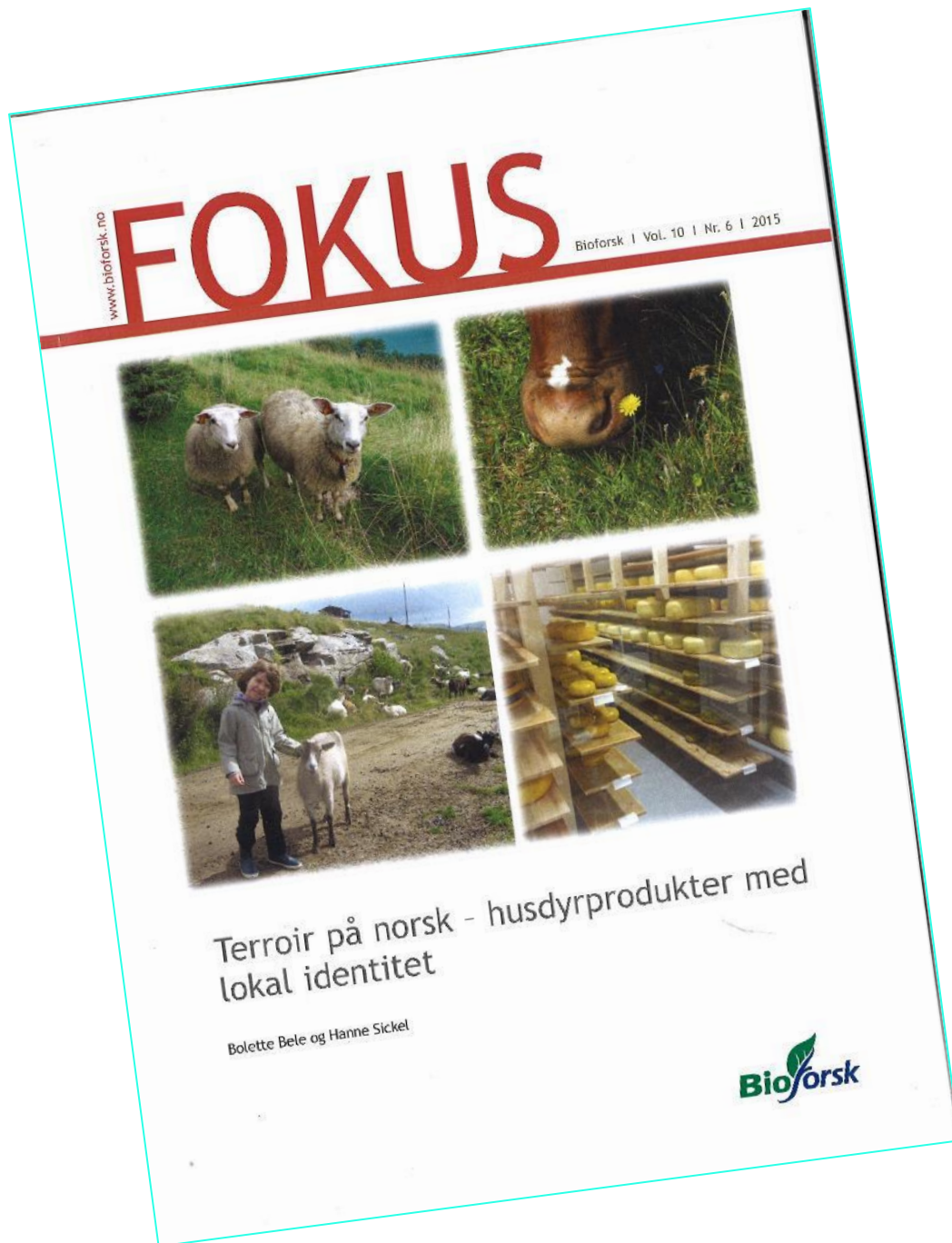


Foto: Bolette Bele

Tradisjonell økologisk kunnskap og lokal matidentitet kan bidra til lokale mathistorier og gi produktene merverdi



Illustrasjon: Bolette Bele



Terroir:

- Tverrfaglig gruppe i NIBIO (tidligere Bioforsk) jobbet i tre år med hva begrepet kan bety under norske forhold
- Rapporten oppsummerer hva NIBIO kan bidra med i arbeidet med å utvikle slike «terroir-produkt»

Takk for oppmerksomheten!

