



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Framtidas bærekraftige landbruk

Statsforvalteren i Nordland, landbruks- og reindriftskonferanse 4.11.2021

Spesialrådgiver Arne Bardalen, NIBIO

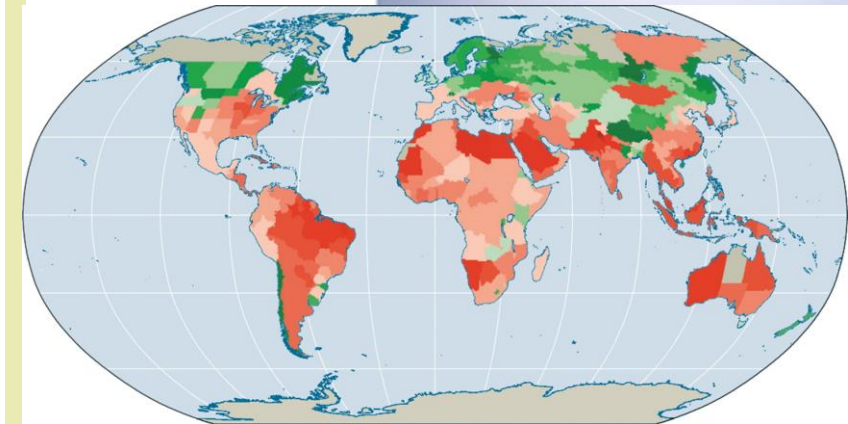


Foto: Yngve Rekdal, NIBIO

Jordbruk og bærekraft i nye krisetider

Den store balanseøvelsen

1. Øke bærekraftig produksjon av mat og annen biomasse
2. Redusere utslipp og øke opptak av CO₂ og lagring av C
3. Klimatilpasse for landbruk og samfunn for økt resiliens
4. Forstå og mestre risiko





*Kan vi forestille oss
en situasjon uten
matsikkerhet?
Kanskje i lys av Covid-
19-pandemien?*





Matsystemer som ikke gir oss matsikkerhet er ikke bærekraftige!

Matsikkerhet betyr at:

alle mennesker, til enhver tid, har fysisk og økonomisk tilgang til nok, trygg og næringsrik mat som dekker deres ernæringsmessige behov og matpreferanser slik at de kan leve et aktivt og sunt liv

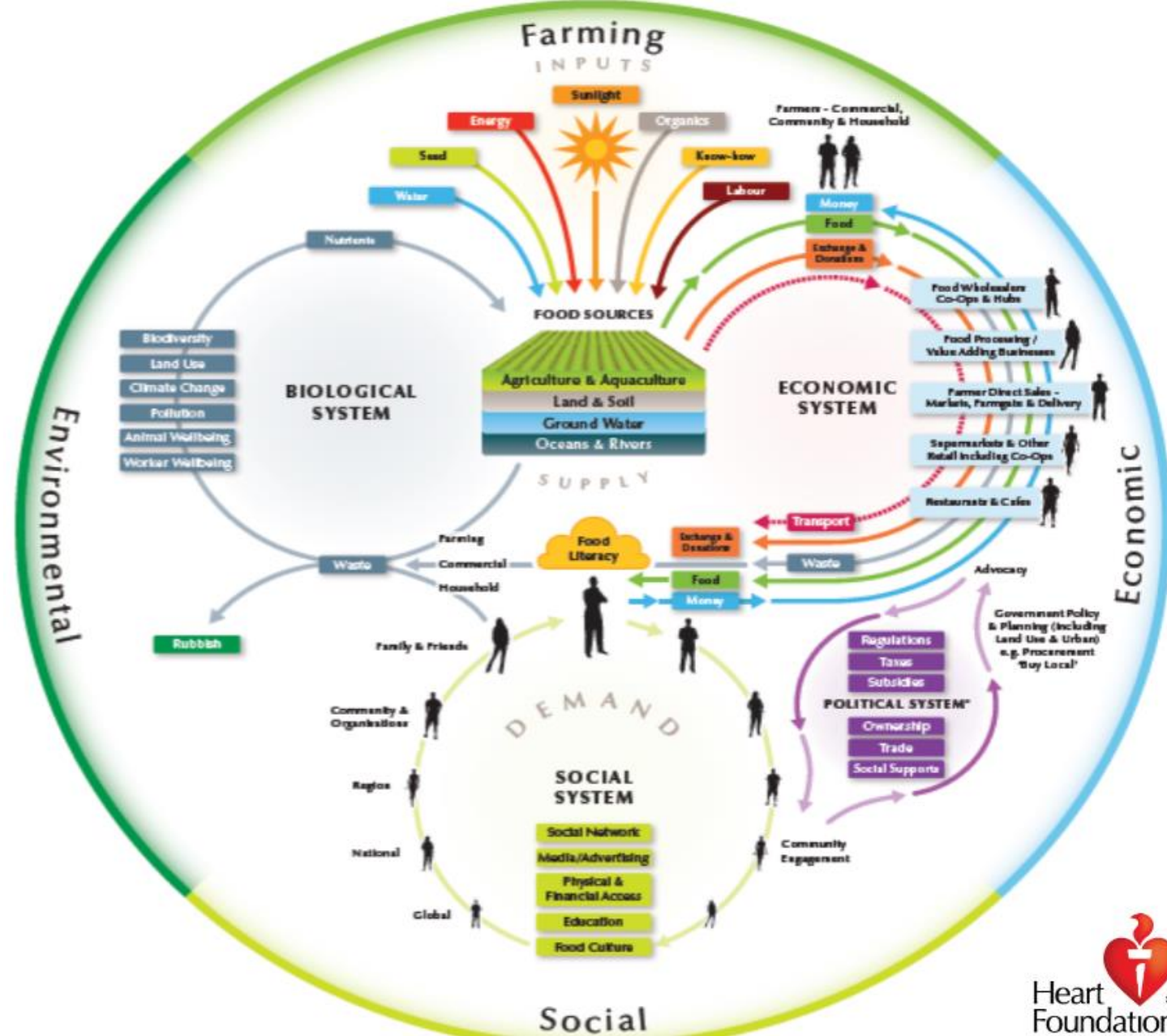
Globalt: Økende mat-usikkerhet

Norge: Eksponering for både nasjonal og grenseoverskridende matsikkerhetsrisiko øker

Matsystemet inkluderer

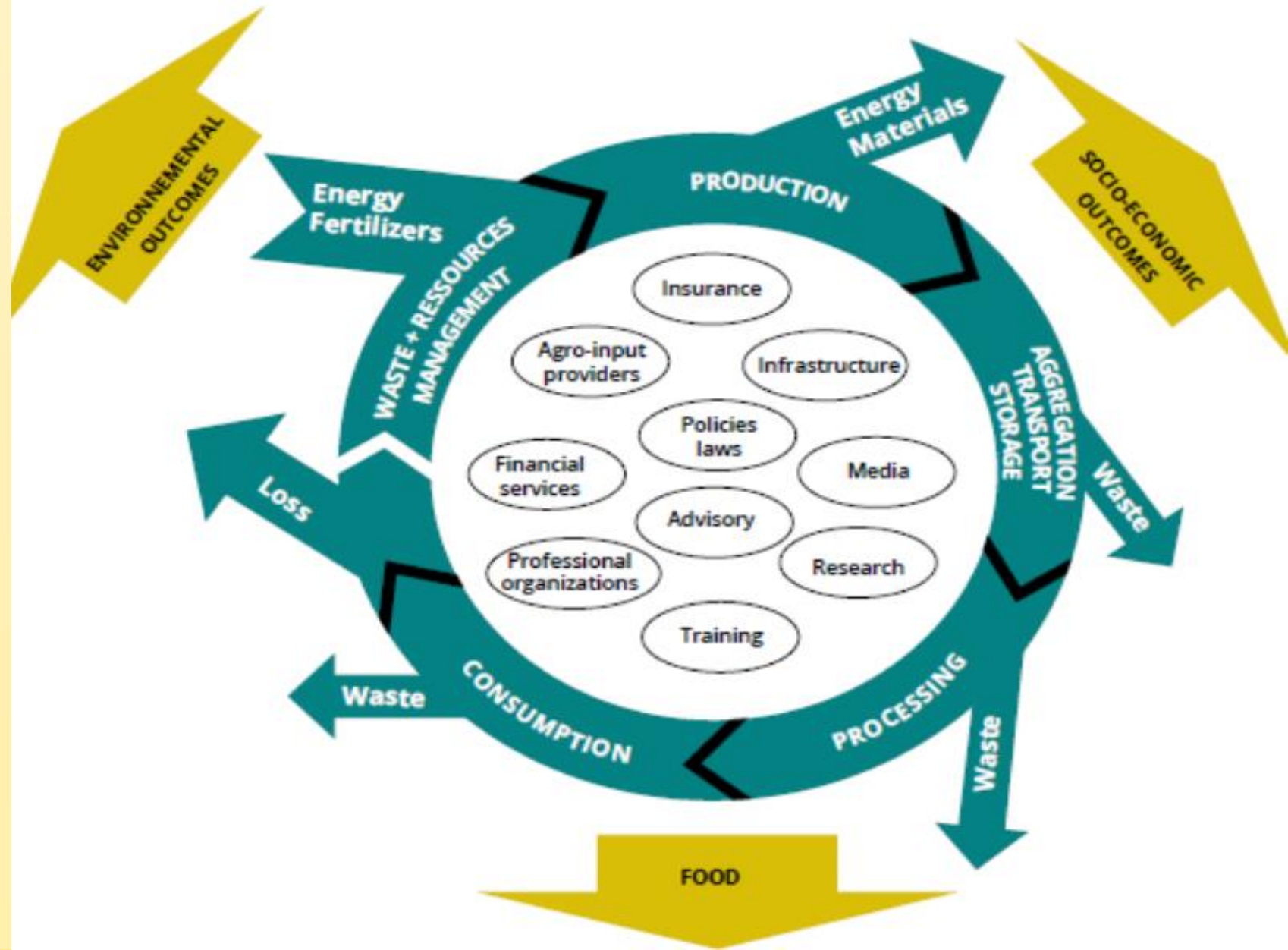
miljø, mennesker, input, prosesser, infrastruktur, institusjoner og aktiviteter relatert til produksjon, prosessering, distribusjon, tilberedning og konsum av mat og

effekter av disse aktivitetene, inkludert sosioøkonomiske og miljømessige effekter



4 erkjennelser om matsystemets helhet

1. Matsystem - et system der alle deler er gjensidig avhengig av hverandre
2. Hendelser i en del av matsystemet får følgekonskvenser i andre deler
3. Svikt i primærproduksjonen får virkning nedstrøms på forsyningssikkerhet
4. Endringer i forbrukeradferd, arbeidsledighet eller handlevaner virker tilbake i kjeden



Bærekraftige matsystemer forutsetter:

Matvareberedskap:

Samfunnets evne til å iverksette tiltak ved ubalanse eller kriser i matsystemet og verdikjedene for mat, og som gir seg utslag i produksjons- og tilbudssvikt, etterspørselssjokk eller svikt i logistikksystemene

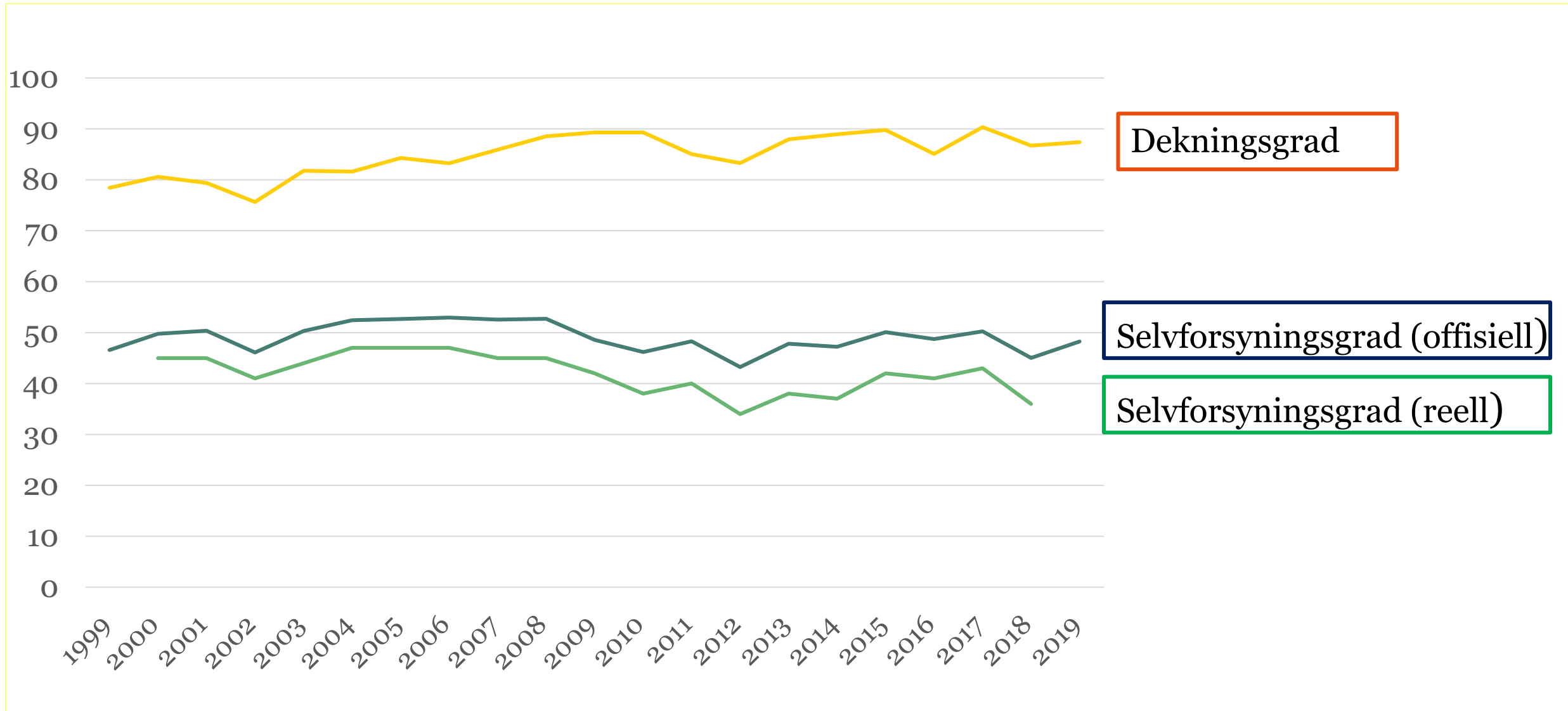
Resiliens:

Systemets evne til å motstå og/eller gjenopprette en normaltilstand etter kraftige forstyrrelser, stress og sjokk, eller evne til reorientering hvis forstyrrelsen gjør det nødvendig å endre systemer og akseptere endrede leveranser.

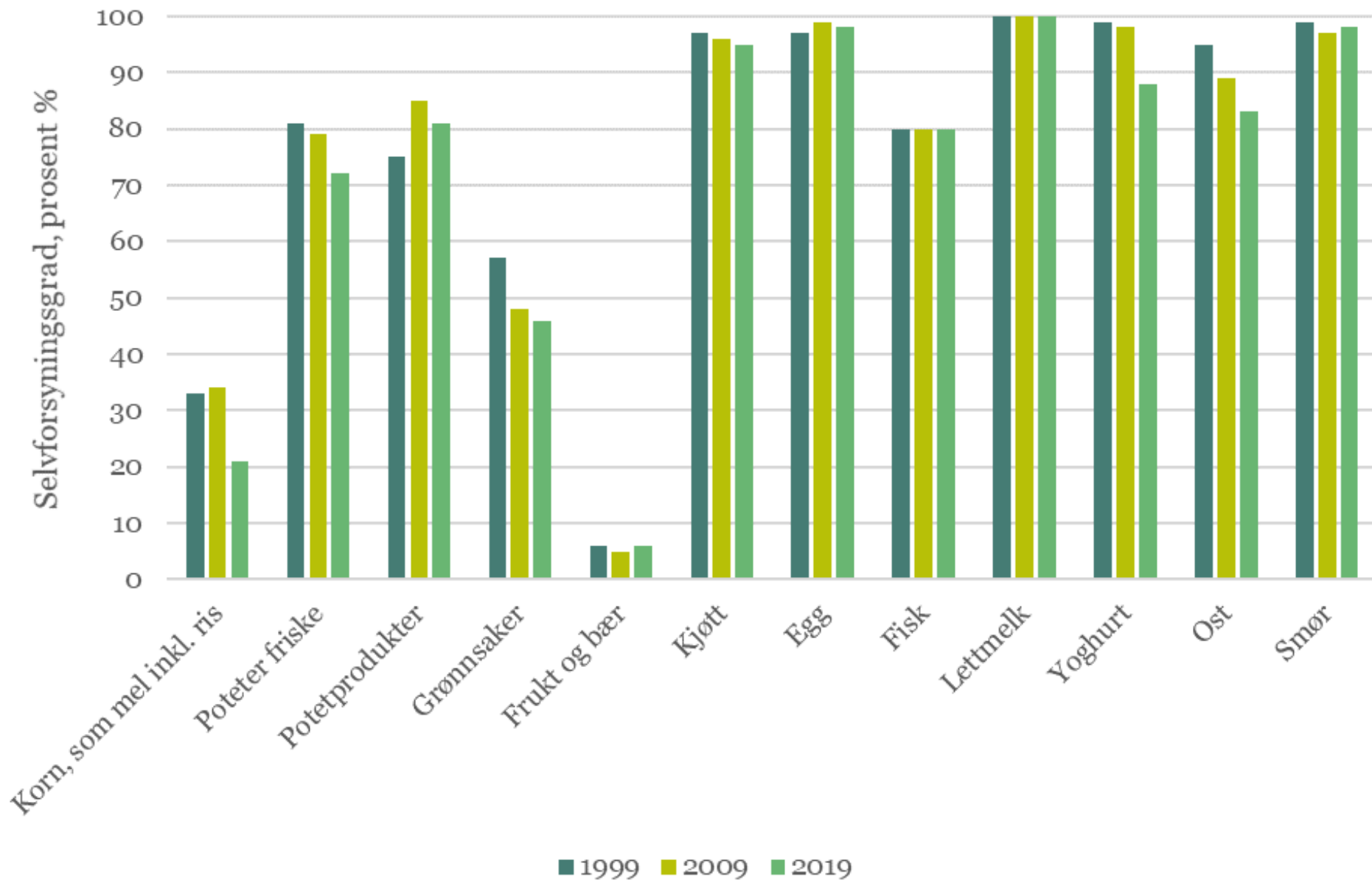
Selvforsyning, nye mål og ulike beregninger

- **Selvforsyningsgraden** (offisiell) er andelen av matforbruket, oftest målt i kalorier, som er produsert i Norge (2019: 45%)
- **Selvforsyningsgrad korrigert for fôrimport** (reell) tar utgangspunkt i selvforsyningsgraden, men er redusert med den andel av energien som kommer fra importert kraftfôr (2019: 36%)
- **Selvforsyningsgraden uten fisk** er som om over, men sjømat er tatt ut av regnestykket for å vise selvforsyning med jordbruksprodukter
- **Dekningsgraden** er andelen norsk mat vi kunne ha konsumert dersom mat produsert for eksport var en del av forbruket innenlands (2019: 86%)

Selvforsyning og dekningsgrad i prosent energi 1999-2019

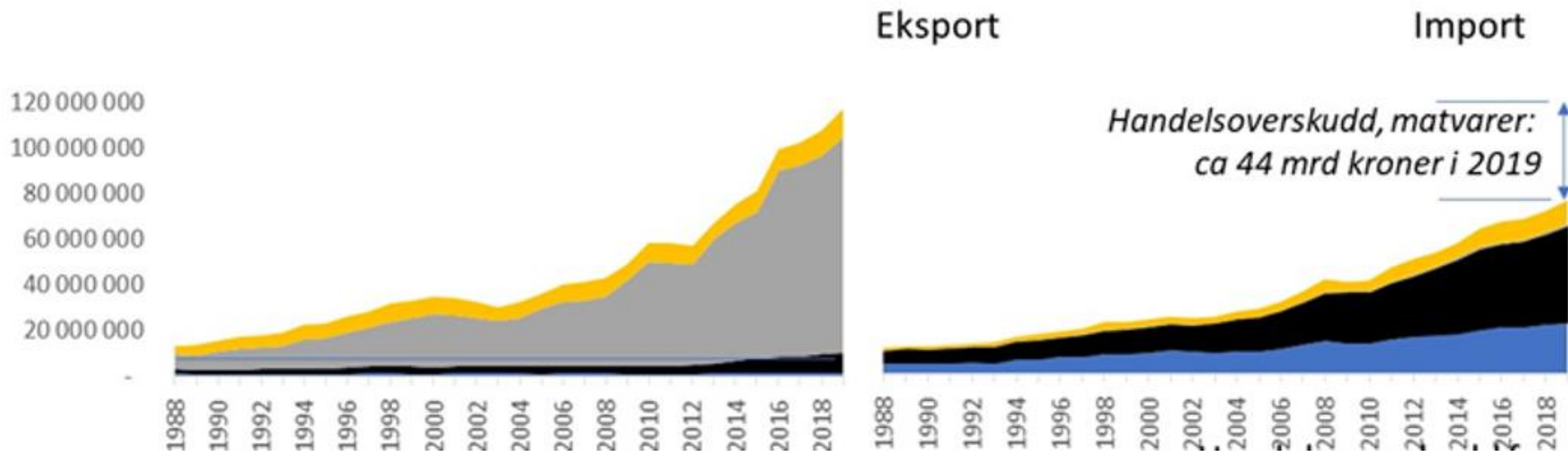


Selvforsyningsgrad - fra gjennomsnitt til grupper av matvarer i 1999, 2009 og 2019



Kilde: Helsedirektoratet (2021).

Handelsbalansen for ulike produktkategorier



- Råvarer jordbruk
- Bearbeidede jordbruksprodukter
- Råvarer fra fiskeri
- Bearbeidet sjømat



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Et bilde av en større og økende risiko

Hvordan går det med kloden vår?

IPCC gir oss det store klimabildet

IPBES forteller om forringelse av areal og natur

FAO forteller om jordsmonnets tilstand og den ukjente jordbiodiversiteten

Riktig svar: Ikke så bra – egentlig!



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Report
2020

STATE of KNOWLEDGE of SOIL BIODIVERSITY



En verden full av kriser, med svak beredskap og uten bærekraft?

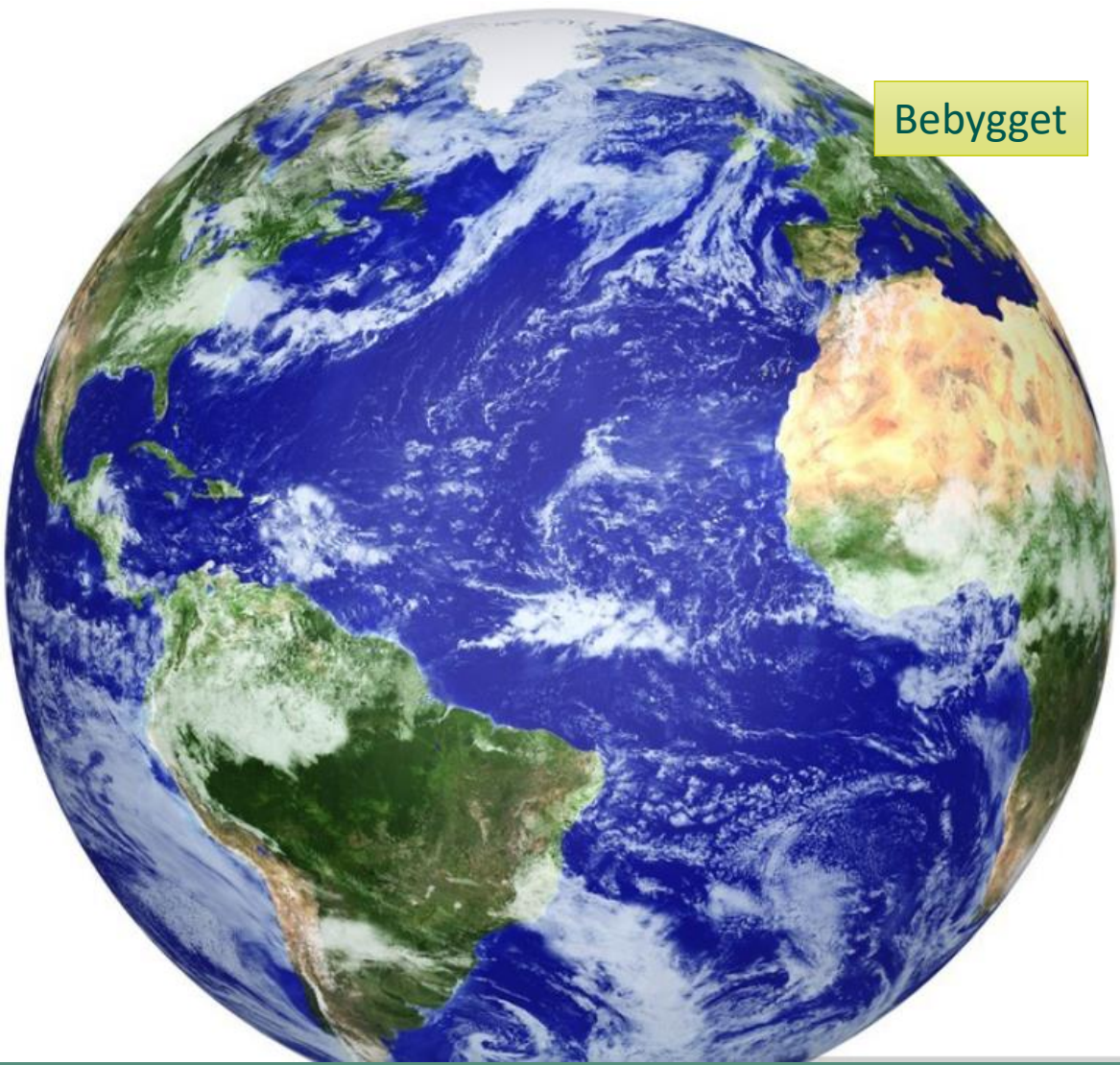


- Klimakrise – på vei mot 2,7 grader
- Naturkrise – artene dør
- Matkrise – flere sulter
- Vannkrise – mange tørster
- Fattigdomskrise – for milliarder
- Svikt i samfunnssikkerheten – også her

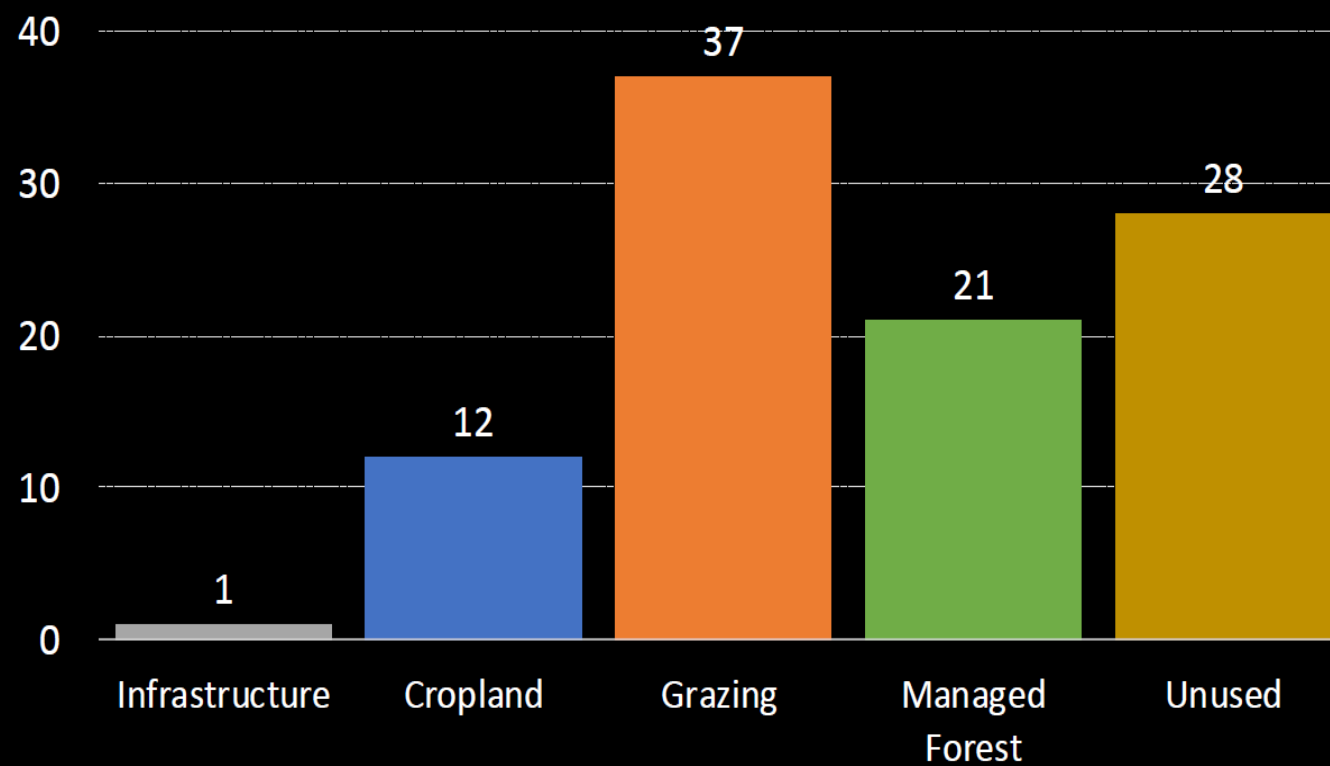
Arealbruk: Årsak til kriser og nøkkel til løsninger

Dyrket mark

Bebygget



Humans affect > 70% of Ice-Free Land



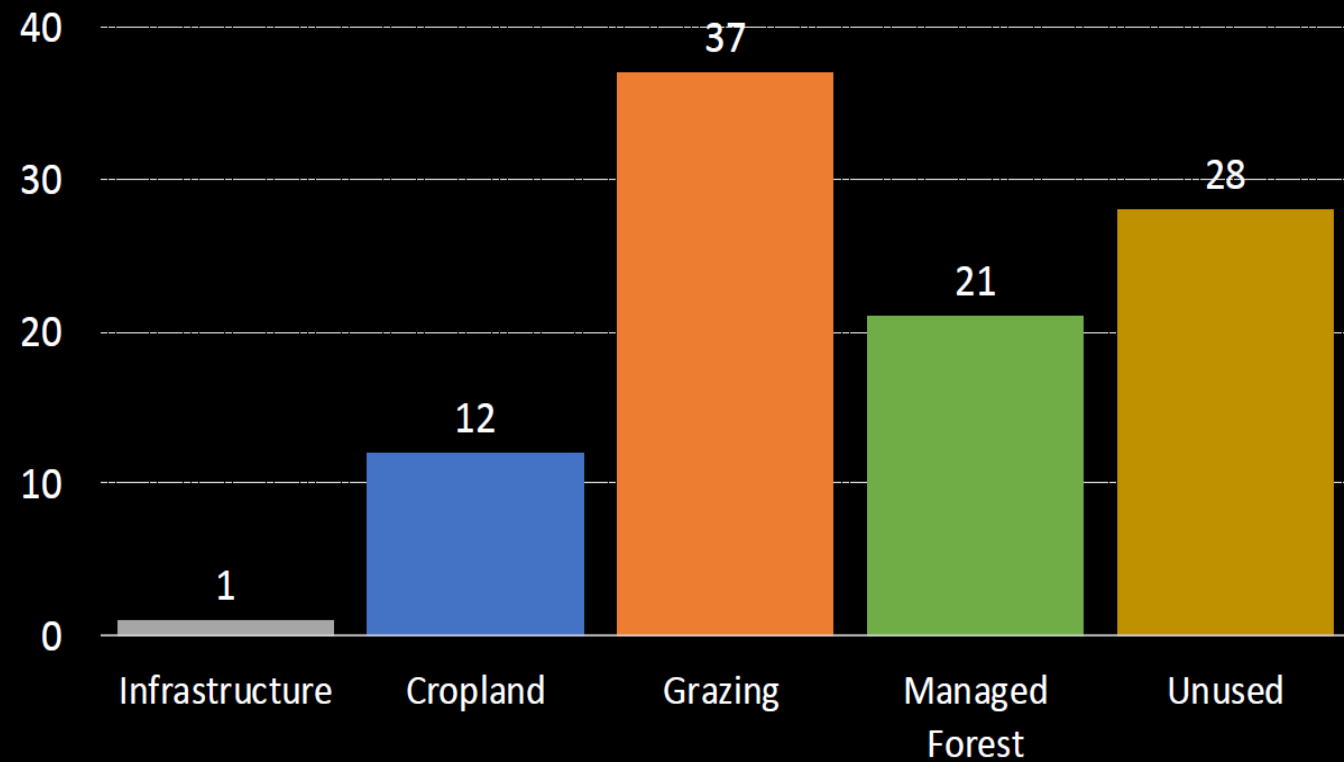
(Adapted)

Arealbruk: Årsak til kriser og nøkkel til løsninger

Dyrket mark

Bebygget

Humans affect > 70% of Ice-Free Land

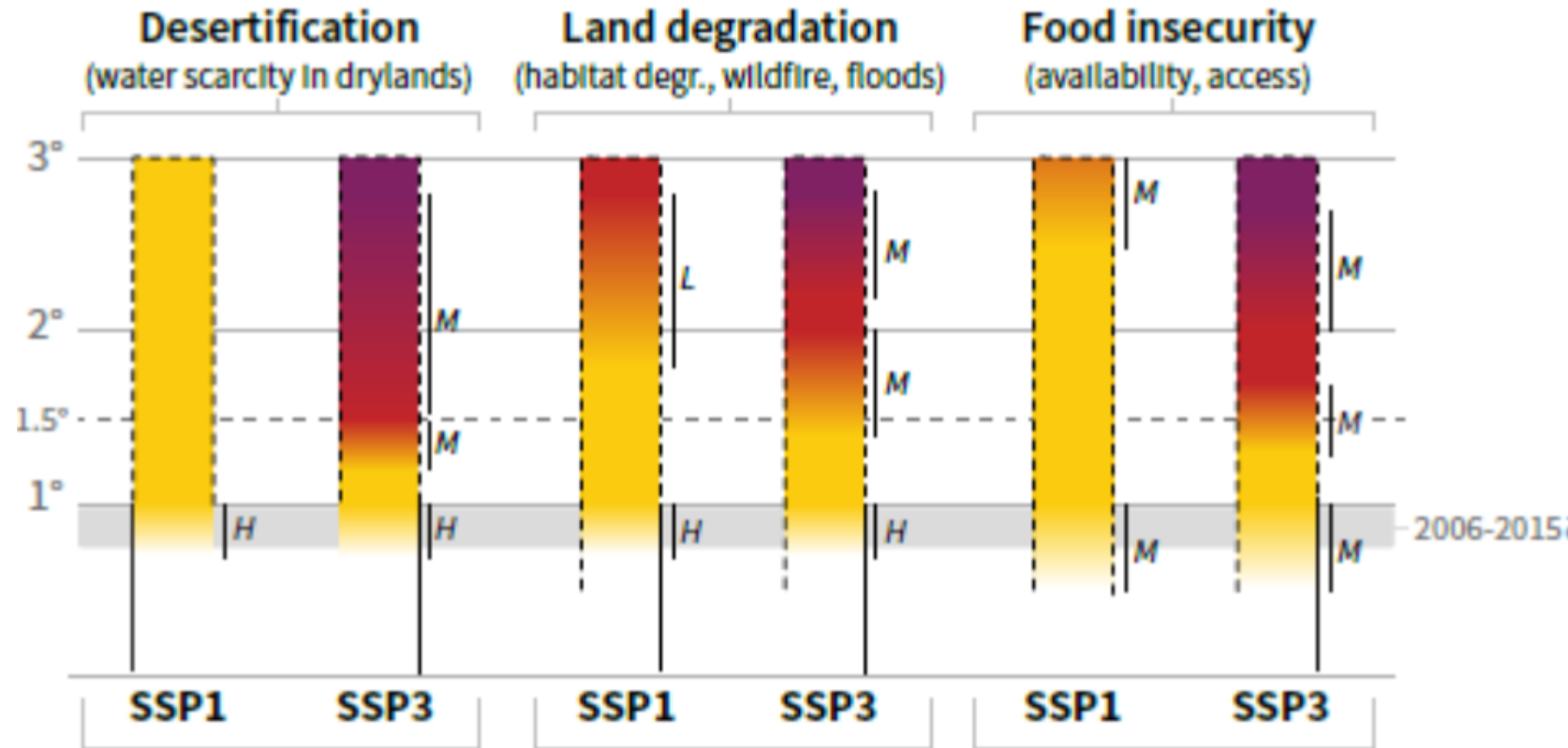


(Adapted)

Det lange perspektivet;

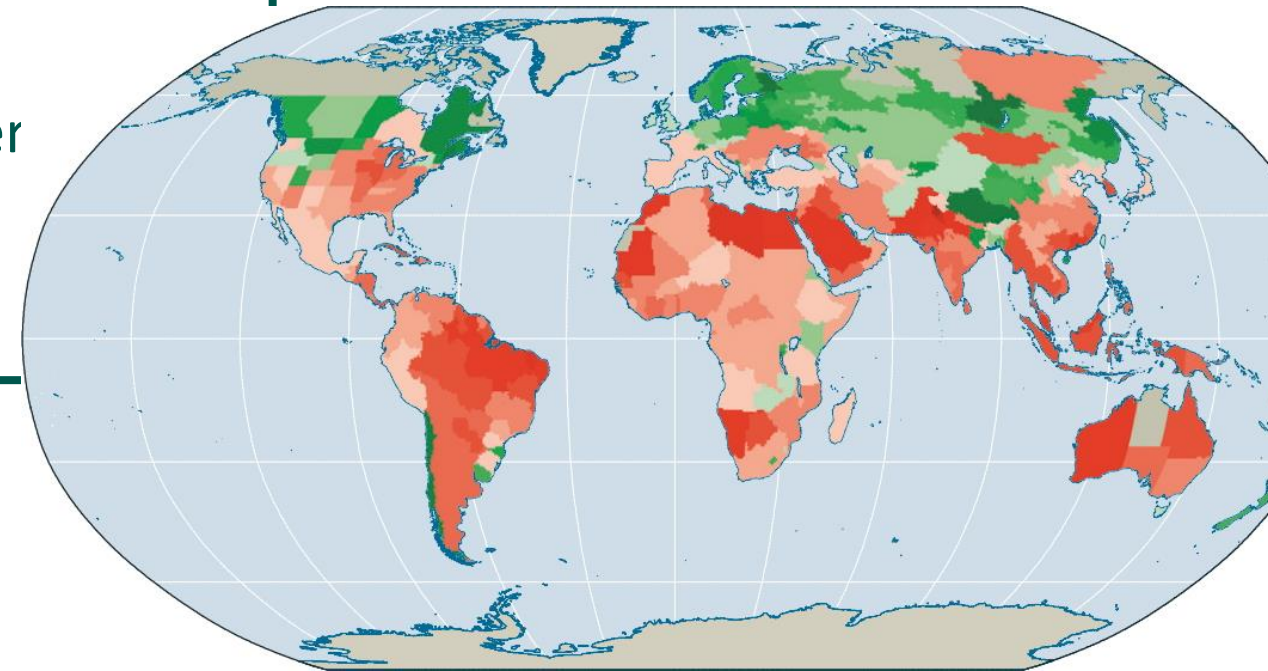
Gradvise og potensielt varige endringer i produksjon truer stabiliteten i mat- og fôrvaremarkeder, logistikksystemer og handelspolitiske regimer

Klimarisiko som krysser grenser



Klimaendring og matproduksjon i 2050 vs. 2000

- Svekker matproduksjonen i mange regioner
- Høyere temperaturer, særlig over landarealer
- Endret nedbørsmengde og fordeling
- Økt frekvens og intensitet av ekstremepisoder
- Mer plante- og dyresykdommer
- Negative effekter på fiske og akvakultur



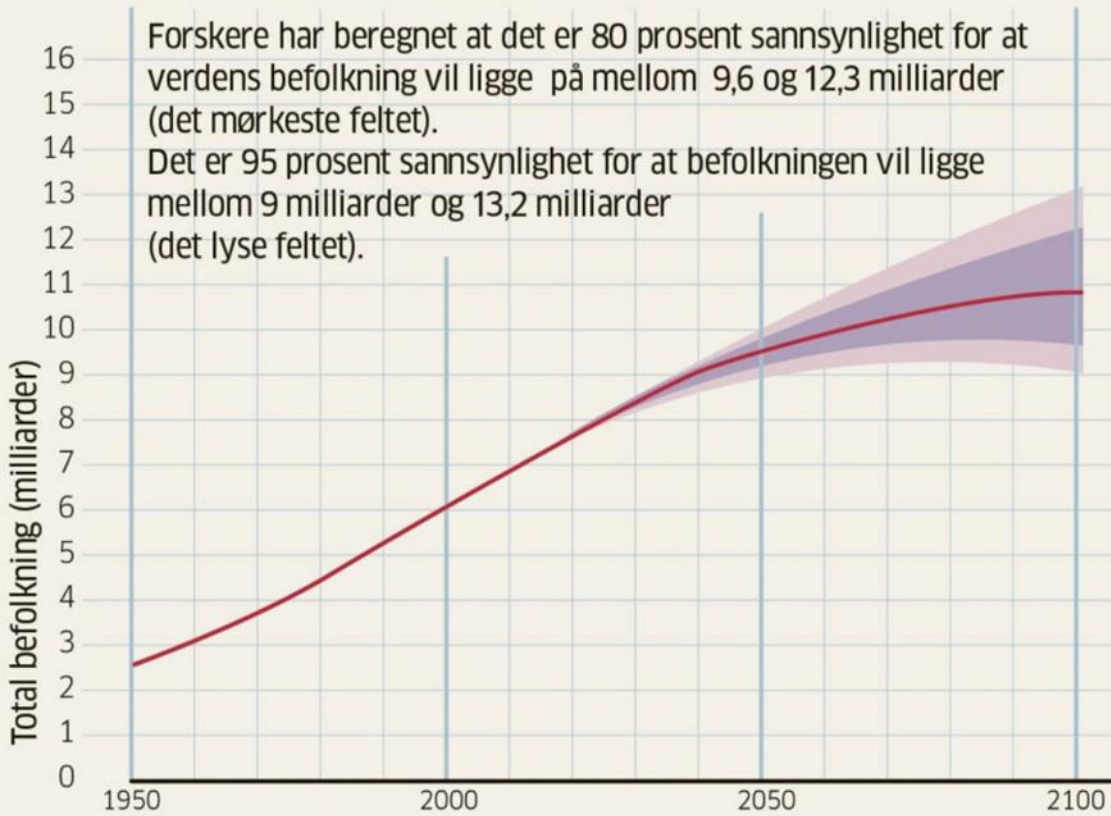
% change from year 2000

Flere folk trenger mer mat

Verdens befolkning

Forskere har beregnet at det er 80 prosent sannsynlighet for at verdens befolkning vil ligge på mellom 9,6 og 12,3 milliarder (det mørkeste feltet).

Det er 95 prosent sannsynlighet for at befolkningen vil ligge mellom 9 milliarder og 13,2 milliarder (det lyse feltet).



Kilde: FN/University of Washington

Avlingstap og matsvinn – et globalt problem, som likevel er svært forskjellig i rike og fattige land

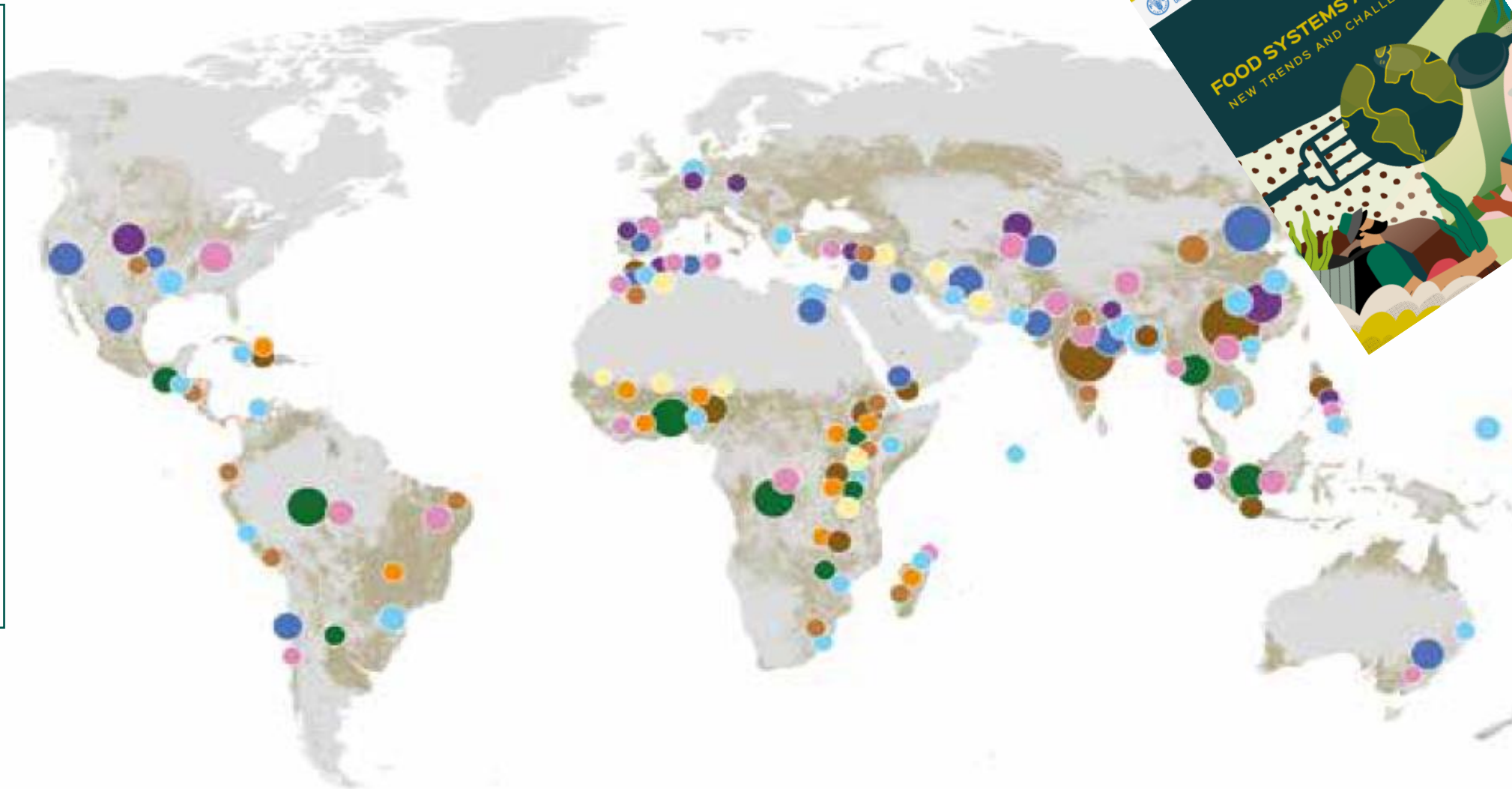
Where food loss and waste occurs along the food supply chain



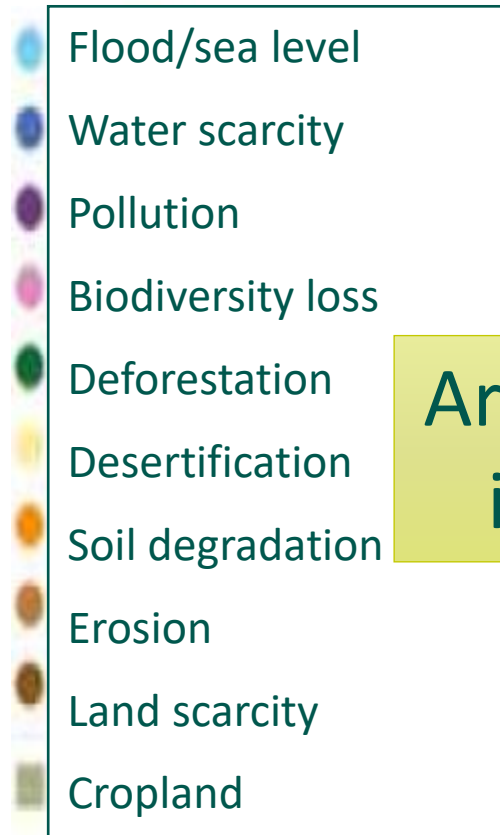
Source: WRI analysis based on FAO (2011b).

FAO: Økende risiko i viktige matproduksjonsområder

- Flood/sea level
- Water scarcity
- Pollution
- Biodiversity loss
- Deforestation
- Desertification
- Soil degradation
- Erosion
- Land scarcity
- Cropland



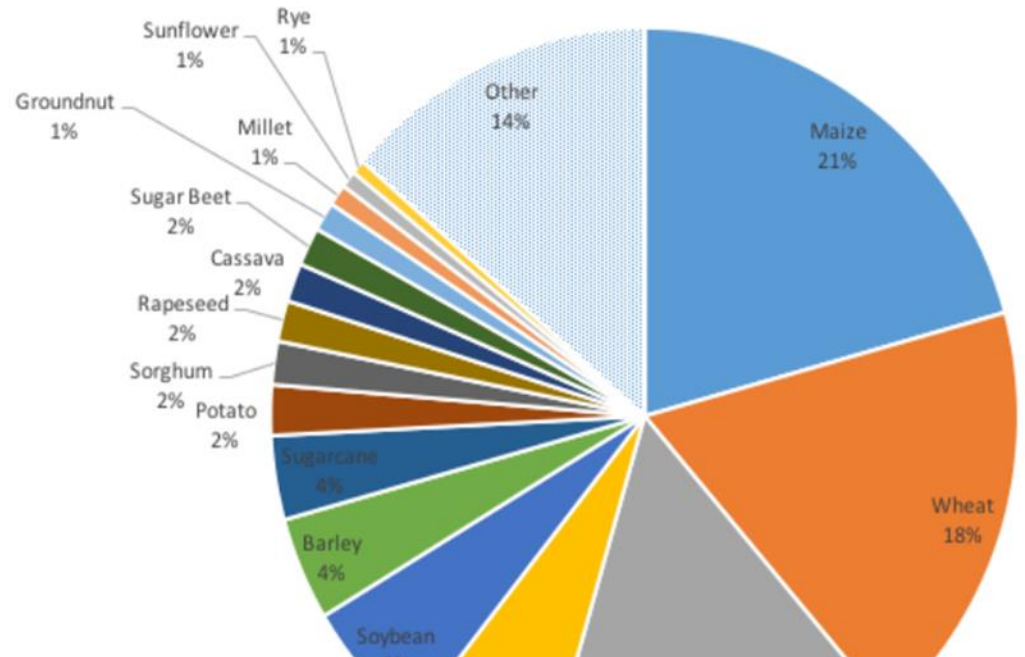
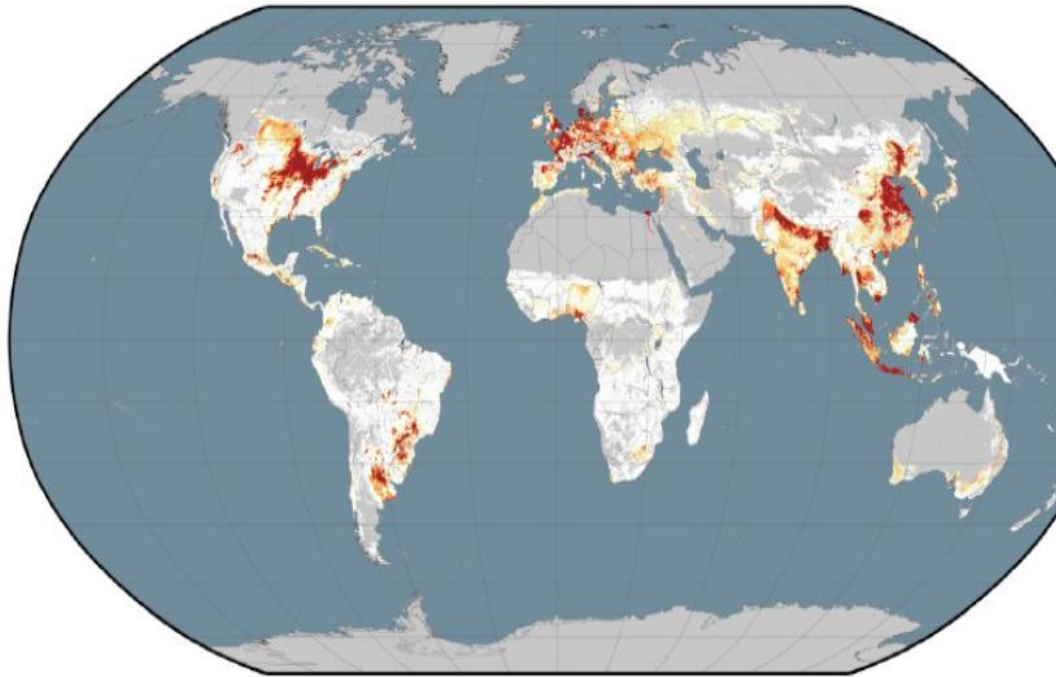
FAO: Økende risiko i viktige matproduksjonsområder



Arealforvaltningen der maten produseres og folk bor er ikke bærekraftig og øker trusler mot matsikkerheten



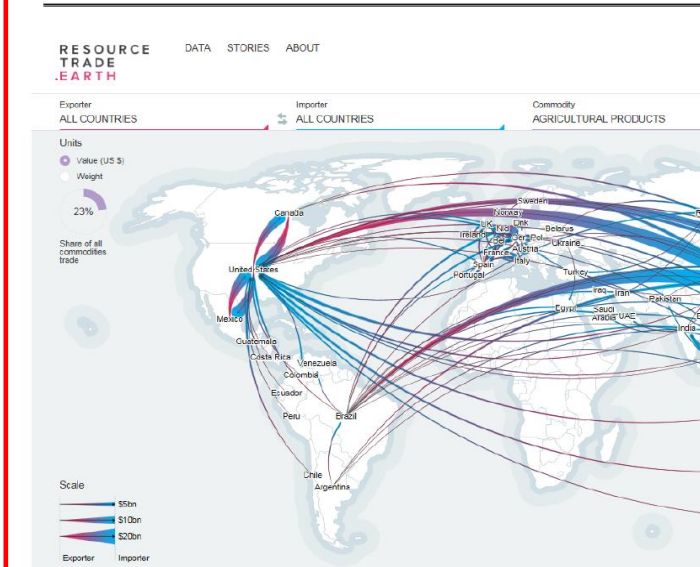
Global matsikkerhetsrisiko: Geografisk og genetisk konsentrasjon av kaloriproduksjon, sårbar handel og transport



IPCC: Økende sannsynlighet for at klimaendringene **kan** skape samtidige klimasjokk i viktige globale matproduksjonsområder

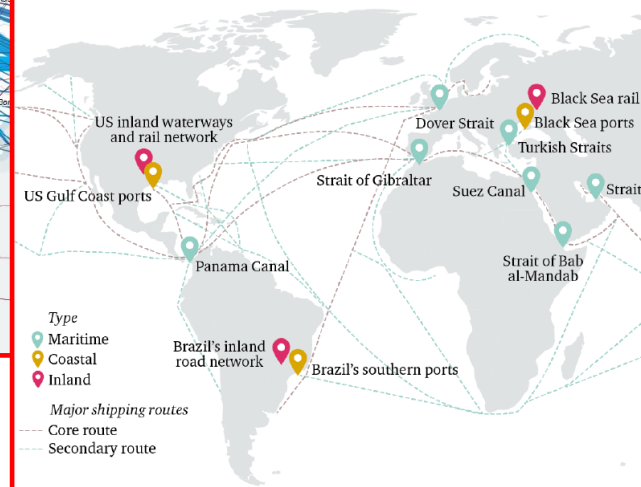
Matvarehandel og risikobilder med *potensielt store konsekvenser*

Det globale systemet – sterk økning i global matvarehandel



Transportruter og infrastruktur er sårbare elementer i det globale matsystemet

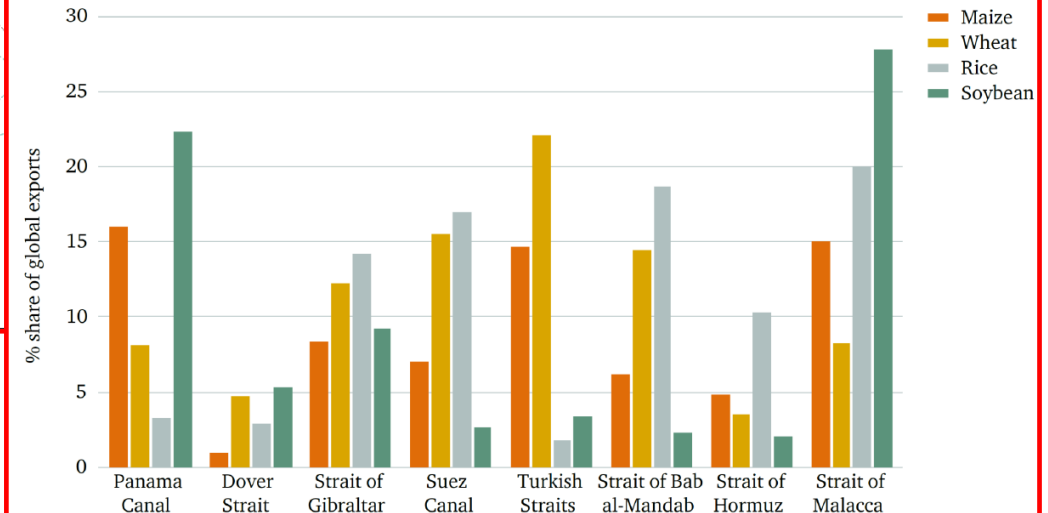
the food system



50 % av all soya gjennom Panama og Malaca

50 % av all hvete gjennom Suez, Gibraltar og Bosporus

Annual maritime chokepoint throughput as a share of total trade, 2015



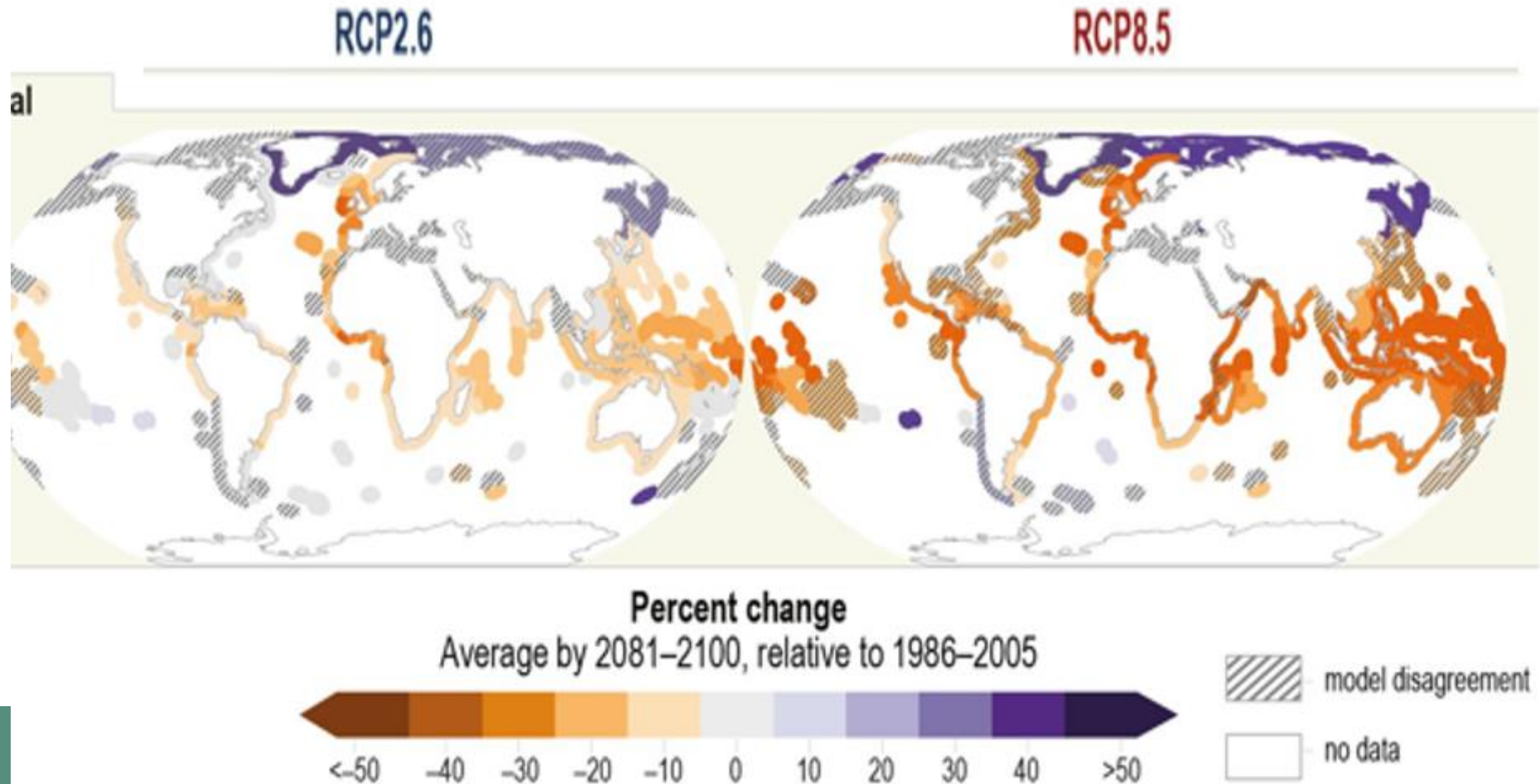


NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

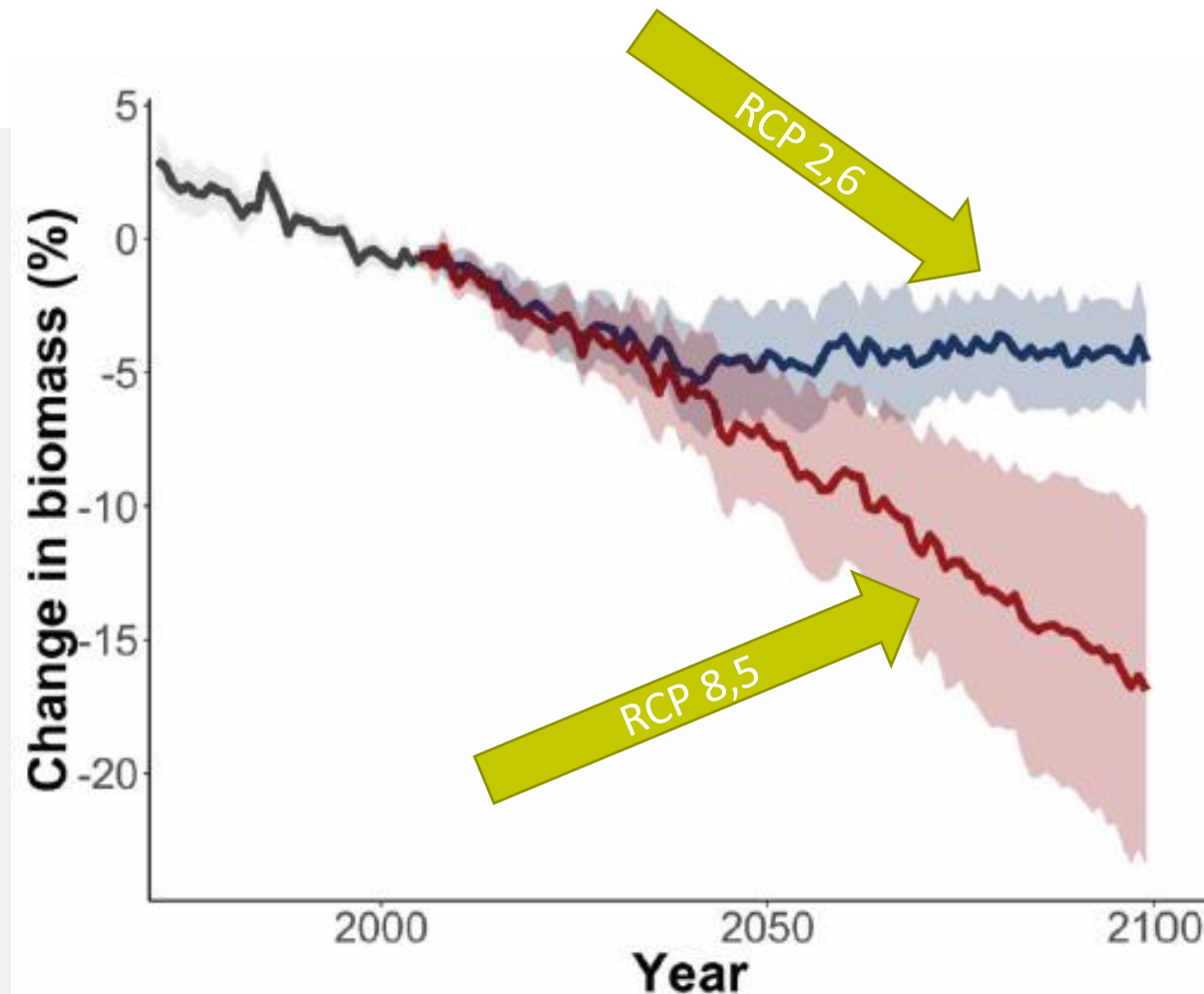
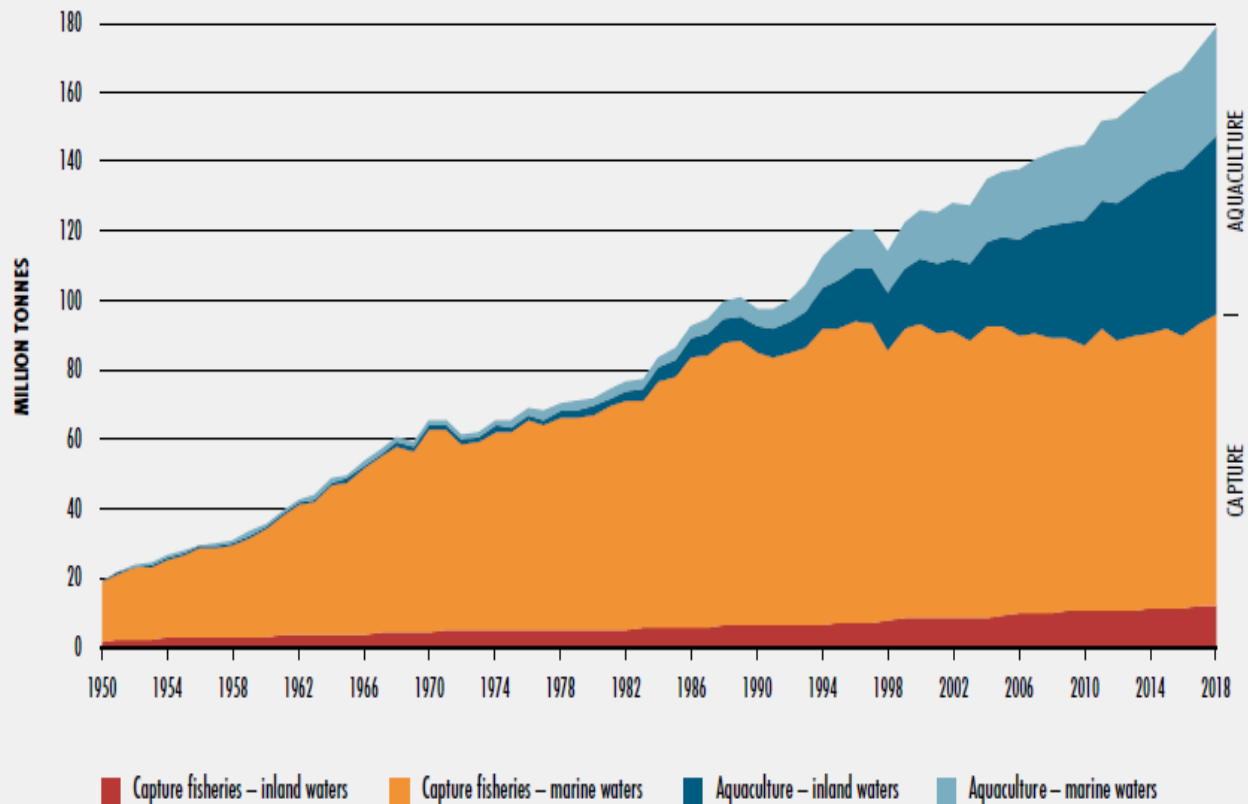
Er sjømaten redningen for norsk matsikkerhet?

IPCC: Utviklingen i maksimalt potensial for fiskefangster med lave og høye utslipp i 2100



Klimapanelets Havrapport: Risiko for redusert marin biomasseproduksjon

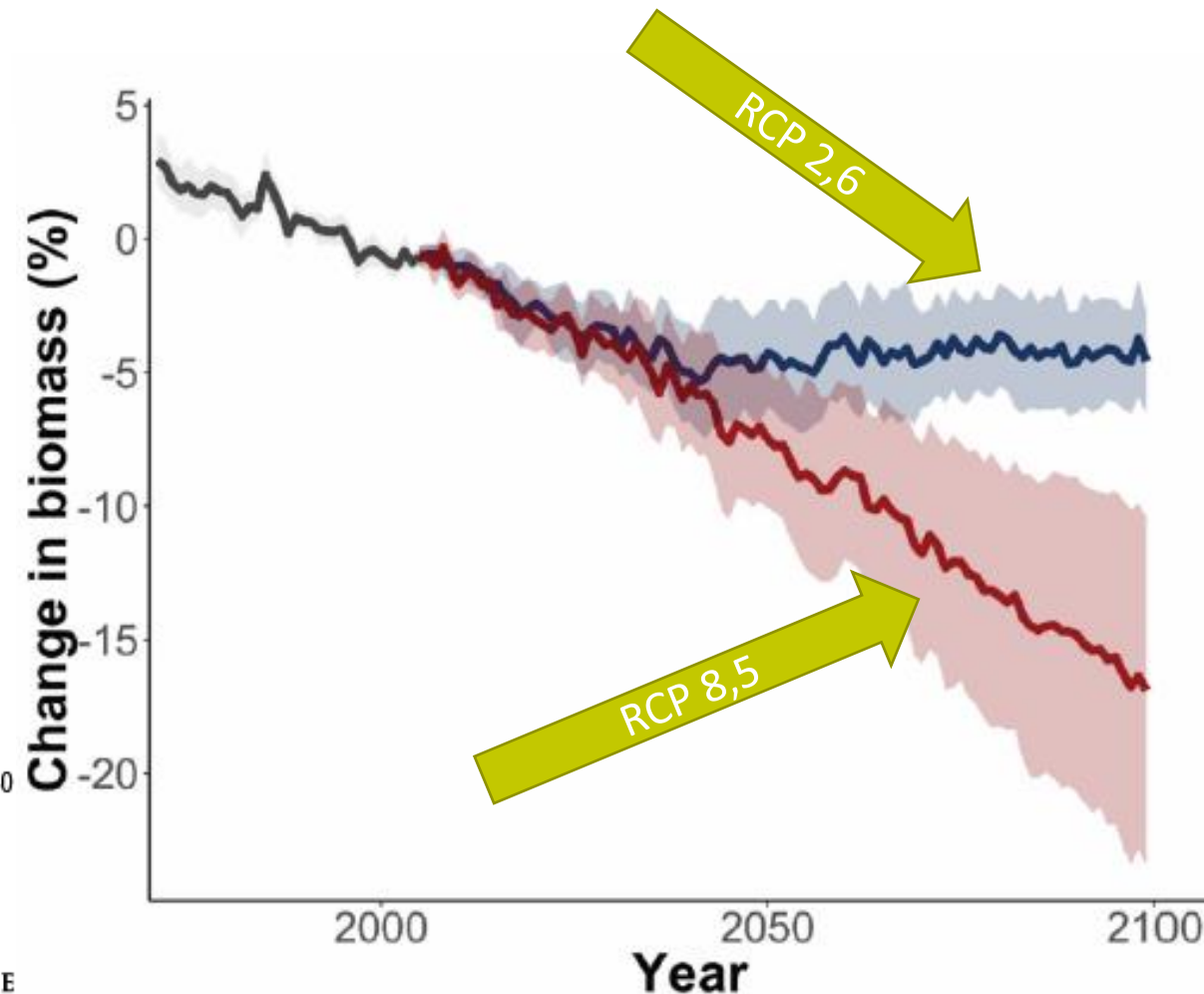
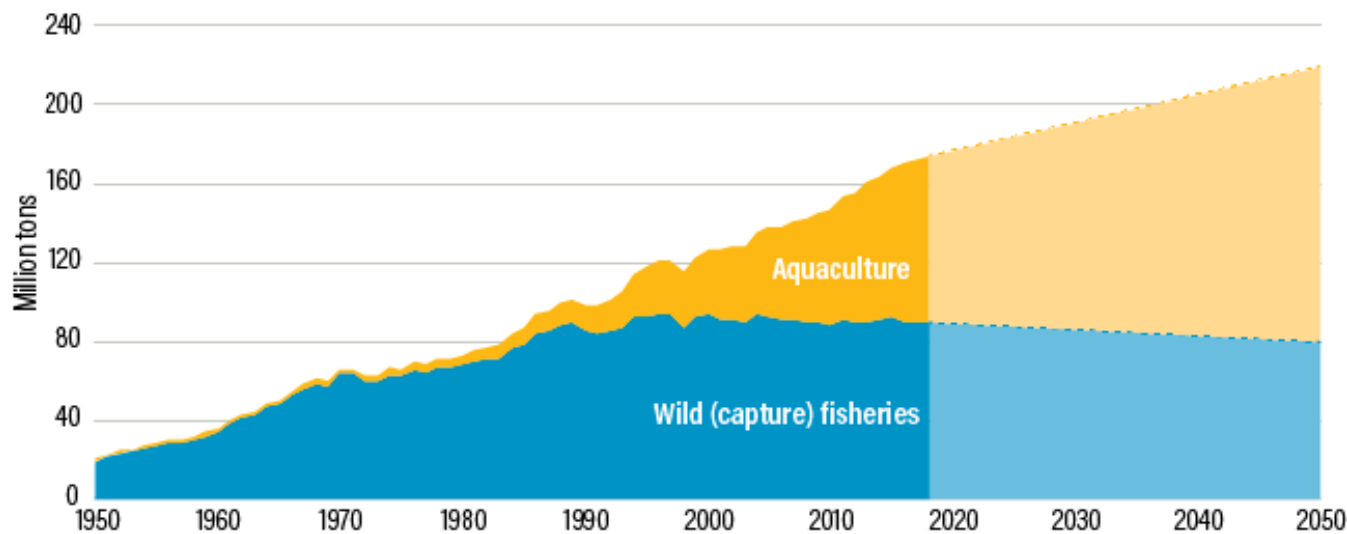
Akvakultur 47 % av total



Klimapanelets Havrapport: Risiko for redusert marin biomasseproduksjon

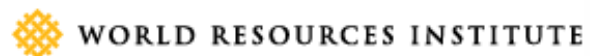
Akvakultur 47 % av total

Aquaculture must increase to meet global demand for fish

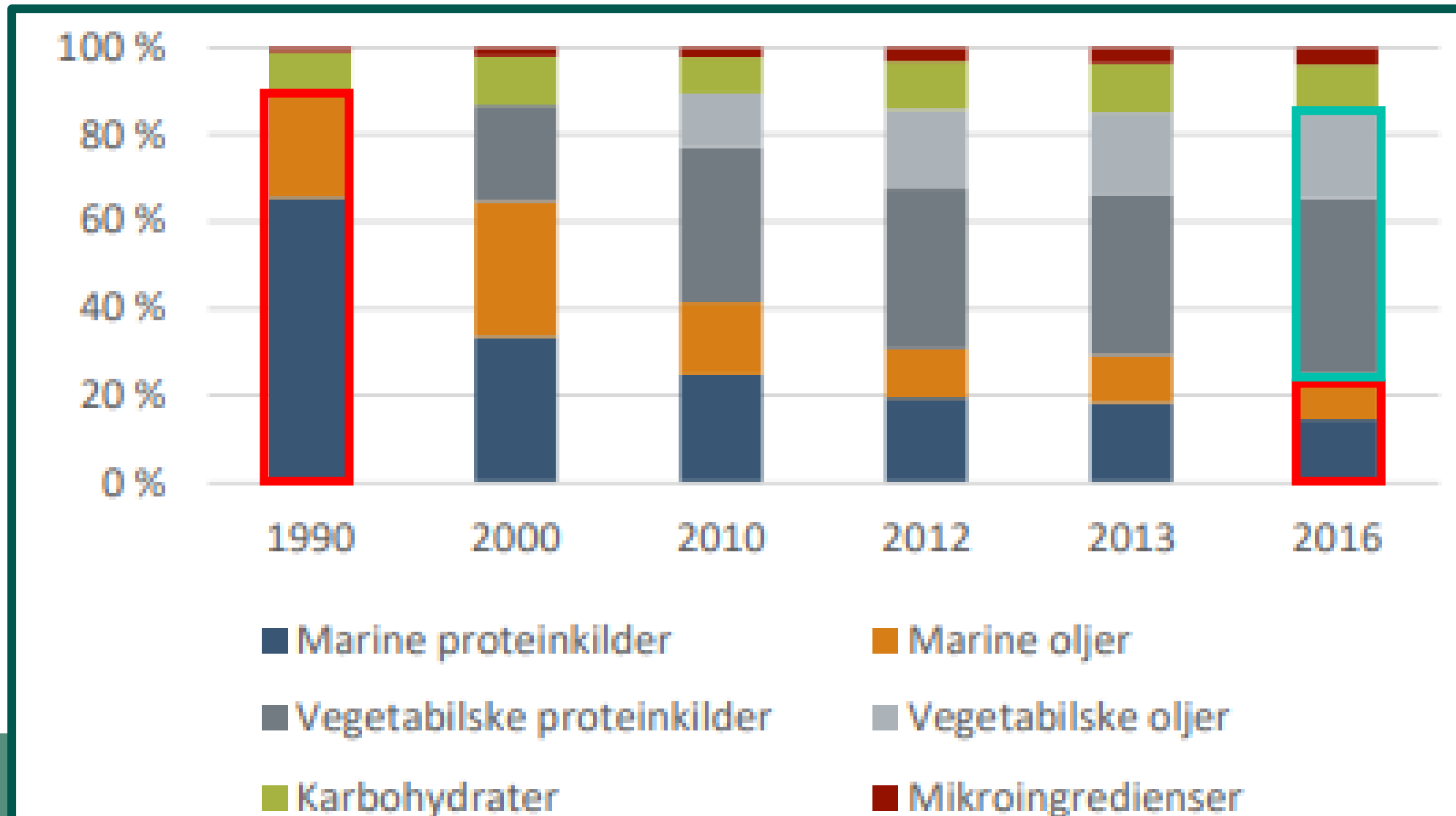


Sources: Historical data, 1950–2016: FAO (2017b) and FAO (2018).

Projections to 2050: Calculated at WRI; assumes 10 percent reduction in wild fish catch from 2010 levels by 2050, linear growth of aquaculture production of 2 Mt per year between 2010 and 2050.



Råvaresammensetning i norsk laksefôr 1990-2020 fra marint til vegetabilsk og importert





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

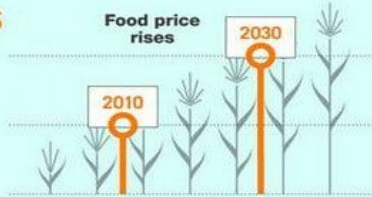
Et ødelagt globalt matsystem?
Hva må repareres i det norske matsystemet?
Hva må til for økt bærekraft i norsk landbruk?

WHAT'S WRONG WITH OUR FOOD SYSTEM?

Every night **1 in 7 people go to bed hungry**—that's almost 1 billion people worldwide. People are hungry not because there isn't enough food produced but because our food system is broken. In fact, **80% of the world's hungry are directly involved in food production**. We can address this hunger if we support small-scale food producers, tackle climate change and reduce food waste.

CLIMATE CHANGE & FOOD PRICES

The average **price of staple foods could more than double by 2030**—with more than half of that increase due to changes in average temperatures and rainfall patterns.



WASTE

In both industrialized and developing countries, unacceptable quantities of food are wasted but for entirely different reasons.

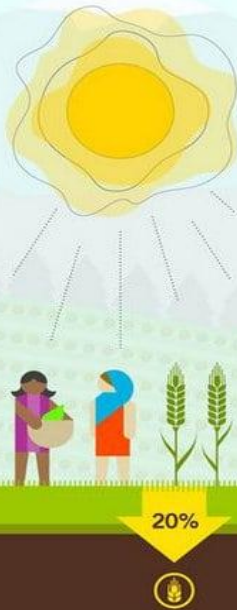
HIGH TEMPERATURES

In July 2010, temperatures exceeded 40°C (104°F) in Russia, destroying millions of acres of wheat. Wheat **production plunged 30%** and the **price internationally increased by 85%**.



DROUGHT

In 2010, a drought in Ukraine caused wheat **production to plummet 20%** compared to the year before.



MONSOON

Heavy rainfall and multiple typhoons hit Southeast Asia in 2011, severely affecting 6% of the region's total rice area and **driving prices up by 30%** in some areas.



HARVEST WASTE

Currently, developing countries waste **nearly one third of food supply**. With better access to adequate storage, refrigeration and transportation this could be reduced.

DEVELOPING WORLD



CONSUMER WASTE

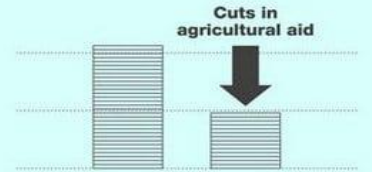
In industrialized countries we, as consumers and retailers, throw away **about one third of all food** that is produced.

INDUSTRIALIZED WORLD



HUNGER

There have been **cuts of more than 50% in government aid** to small-scale producers, even though the majority of the world's hungry are involved in food production.



By providing women with equal access to farming resources such as **tools, seeds and transport**



100-150 MILLION COULD HAVE ENOUGH TO EAT

CHANGE CAN HAPPEN

By investing in small-scale farmers, Brazil reduced the number of people living in poverty by 20 million between 2003-9. We can tackle extreme hunger by helping small-scale producers grow more food more sustainably.

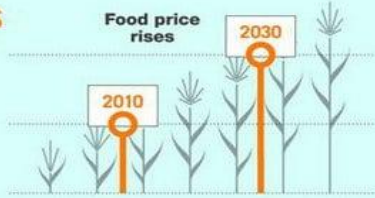


WHAT'S WRONG WITH OUR FOOD SYSTEM?

Every night **1 in 7 people go to bed hungry**—that's almost 1 billion people worldwide. People are hungry not because there isn't enough food produced but because our food system is broken. In fact, **80% of the world's hungry are directly involved in food production**. We can address this hunger if we support small-scale food producers, tackle climate change and reduce food waste.

CLIMATE CHANGE & FOOD PRICES

The average **price of staple foods could more than double by 2030**—with more than half of that increase due to changes in average temperatures and rainfall patterns.

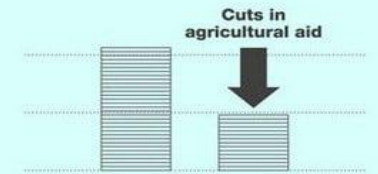


WASTE

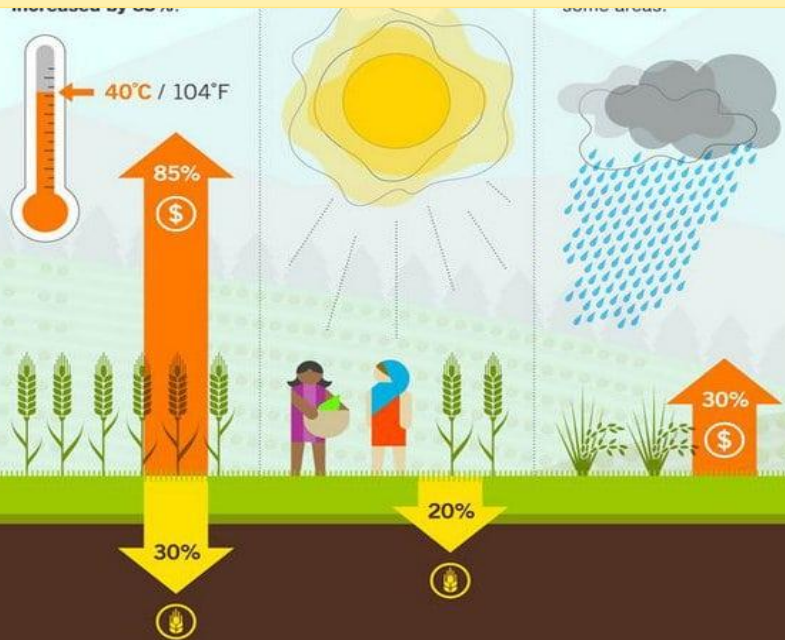
In both industrialized and developing countries, unacceptable quantities of food are wasted but for entirely different reasons.

HUNGER

There have been **cuts of more than 50% in government aid** to small-scale producers, even though the majority of the world's hungry are involved in food production.



Hver dag går hundrevis av millioner mennesker sultne til sengs. Tre milliarder mennesker har ikke råd til et sunt kosthold. To milliarder er overvektige eller sykelig overvektige. Nesten en tredjedel av all mat som produseres, går tapt eller kastes.



By providing women with equal access to farming resources such as **tools, seeds and transport**



100-150 MILLION COULD HAVE ENOUGH TO EAT

CHANGE CAN HAPPEN

By investing in small-scale farmers, Brazil reduced the number of people living in poverty by 20 million between 2003-9. We can tackle extreme hunger by helping small-scale producers grow more food more sustainably.





Fix the broken global food system? Hva er utfordringene og prioriteringene?

Gutierres, FNs generalsekretær:

- *For det første, det er behov for matsystemer som bidrar til alle menneskers helse og livskvalitet*
- *For det andre, verden trenger matsystemer som beskytter planeten*
- *For det tredje, matsystemer må bidra til velstand*

Food systems
hold the power
to realize our
shared vision for
a better world.

Finnes det et globalt matsystem?

- IPCC: gir ikke mening å snakke om et enhetlig globalt matsystem
- Virkelighetens matsystem består av mange og svært ulike regionale og lokale matsystemer
- Uten slik erkjennelse blir debatter om globale rapporter anvendt på «det norske matsystemet» lite relevante
- **Internasjonal handel** med mat- og fôrvarer øker 6% årlig





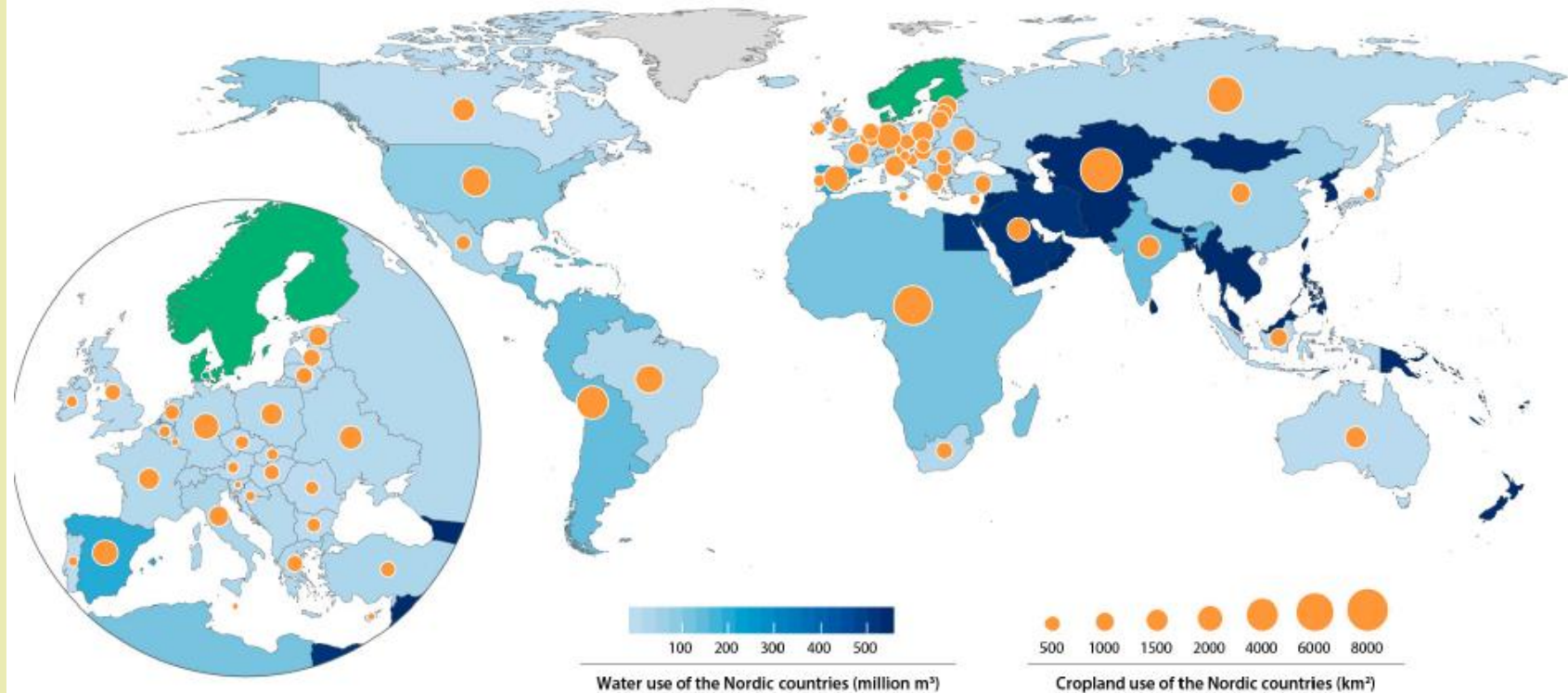
Bærekraft og mat- 4 erkjennelser

- Alle land har rett og plikt til å dyrke mat på sine områder til befolkningen
- Lokale matsystemer er kultur, identitet og livskvalitet
- Hva som er bærekraftig produksjon og matsystemer er sammensatte spørsmål
- FNs klimapanel og Naturpanelet anbefaler å **ikke bruke samme tilnærming til hva som er bærekraftig matproduksjon for hele kloden**

Bærekraftig matkonsum i Norden?

- 50% av åkerjord til produksjon for nordiske matkonsum er lokalisert utenfor Norden
- 90% av vannforbruk til vanning skjer utenfor Norge
- Ca 54% av klimagassutslippene knytte til det nordiske matforbruket skjer utenfor Norden

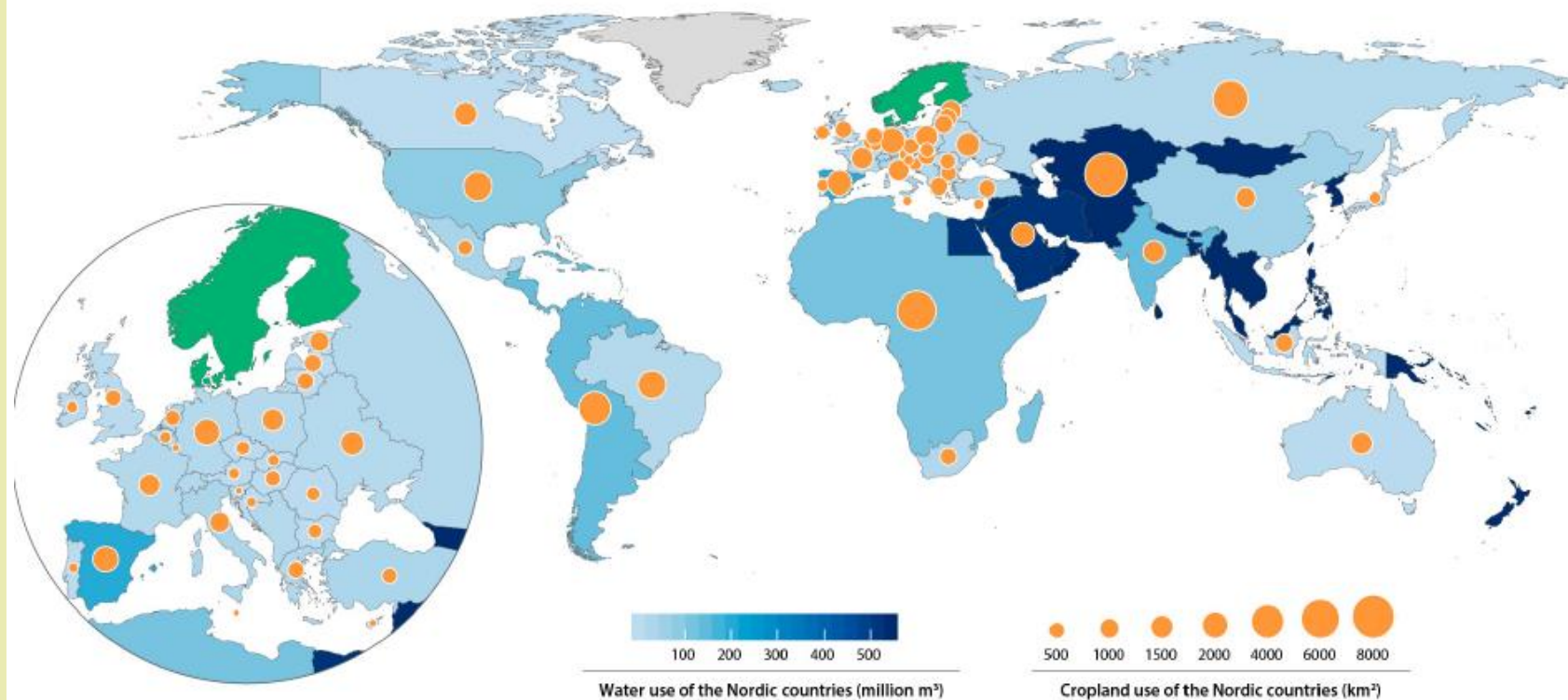
Det nordiske matkonsumets fotavtrykk i andre land



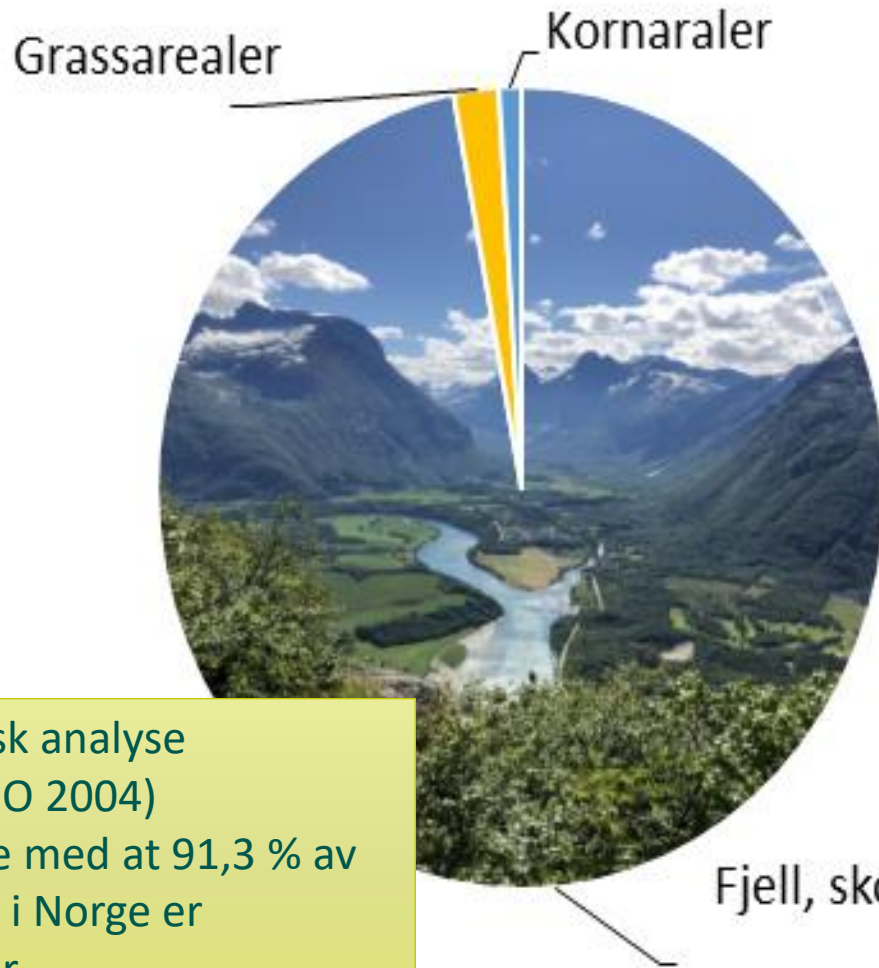
Et bærekraftig matkonsum i Norge må

- ta hensyn til det norske matkonsumets effekter på bærekraft utenfor landets grenser
- bidra til å løse de globale klima-, matsikkerhets- og miljøutfordringene
- optimaliseres ut fra egne, stedsspesifikke forutsetninger

Det nordiske matkonsumets fotavtrykk i andre land

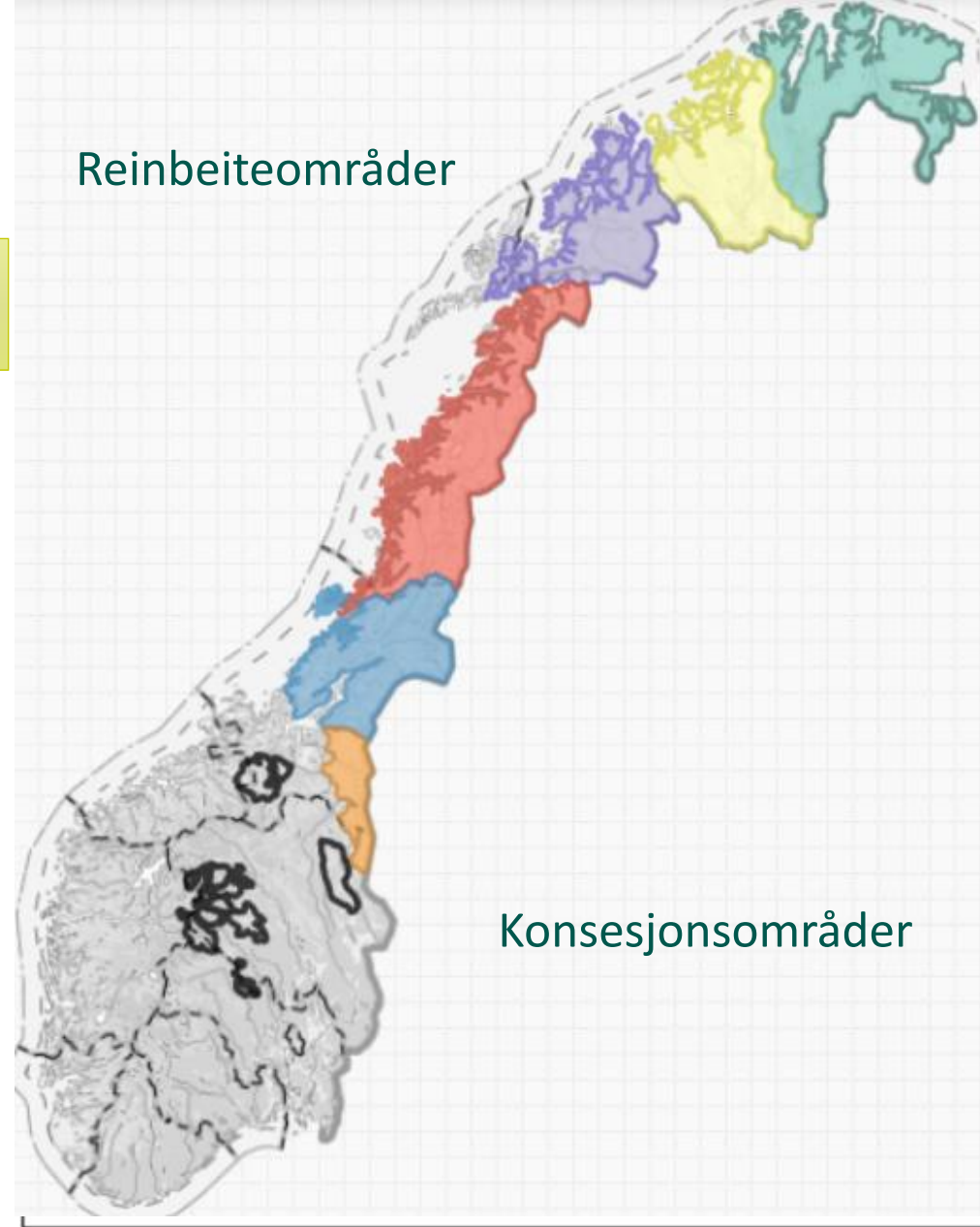


Arealgrunnlaget for jordbruk og reindrif i Norge

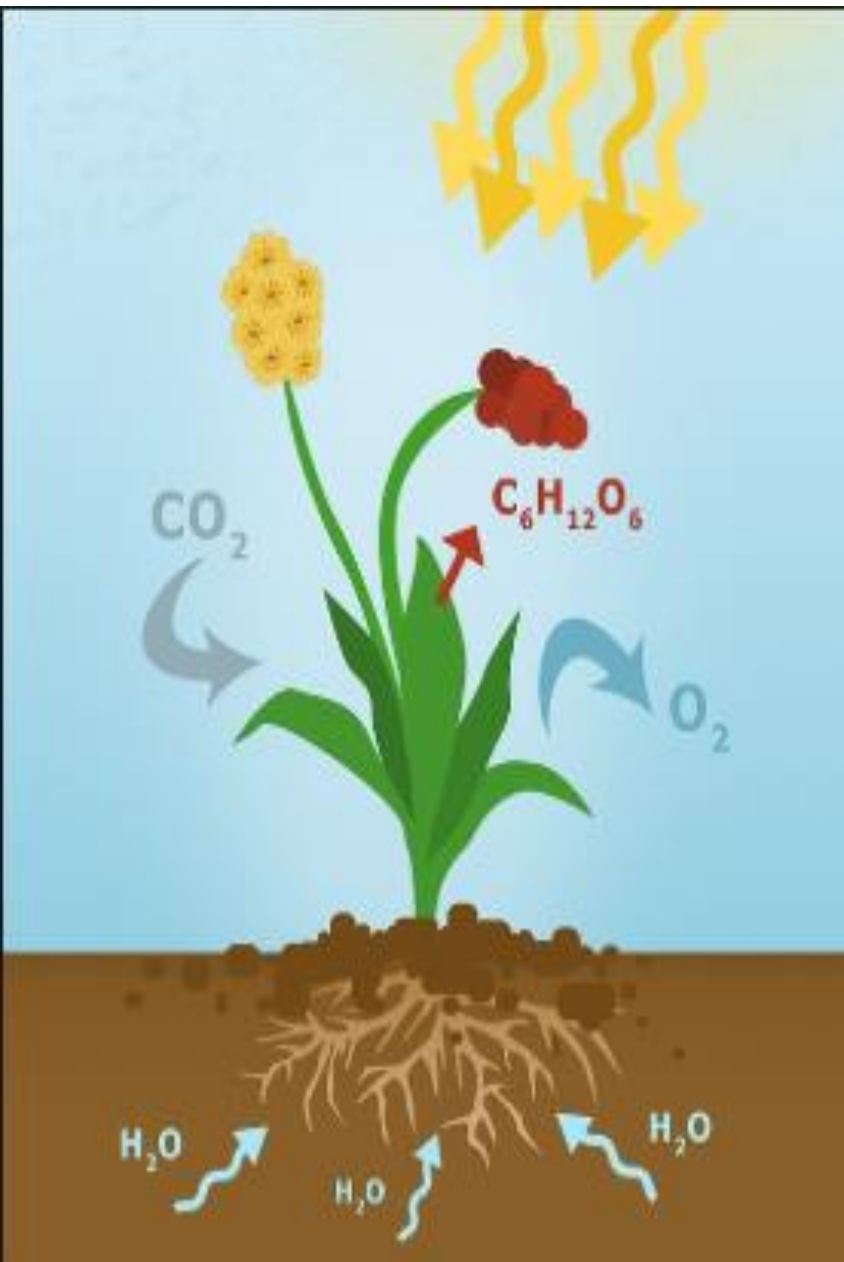


Tettsteder og infrastruktur 1,7%

En europeisk analyse (NORDREGIO 2004) konkluderte med at 91,3 % av landarealet i Norge er fjellområder



Klimaplan 2021-2030 og bærekraftig jordbruk



- Reduksjonen i klimagassutslepp og opptak av karbon på ein måte som
 - tek vare på **matproduksjonen og fellesgoda,**
 - maten blir produsert med grunnlag i **dei ressursane vi har i Noreg.**

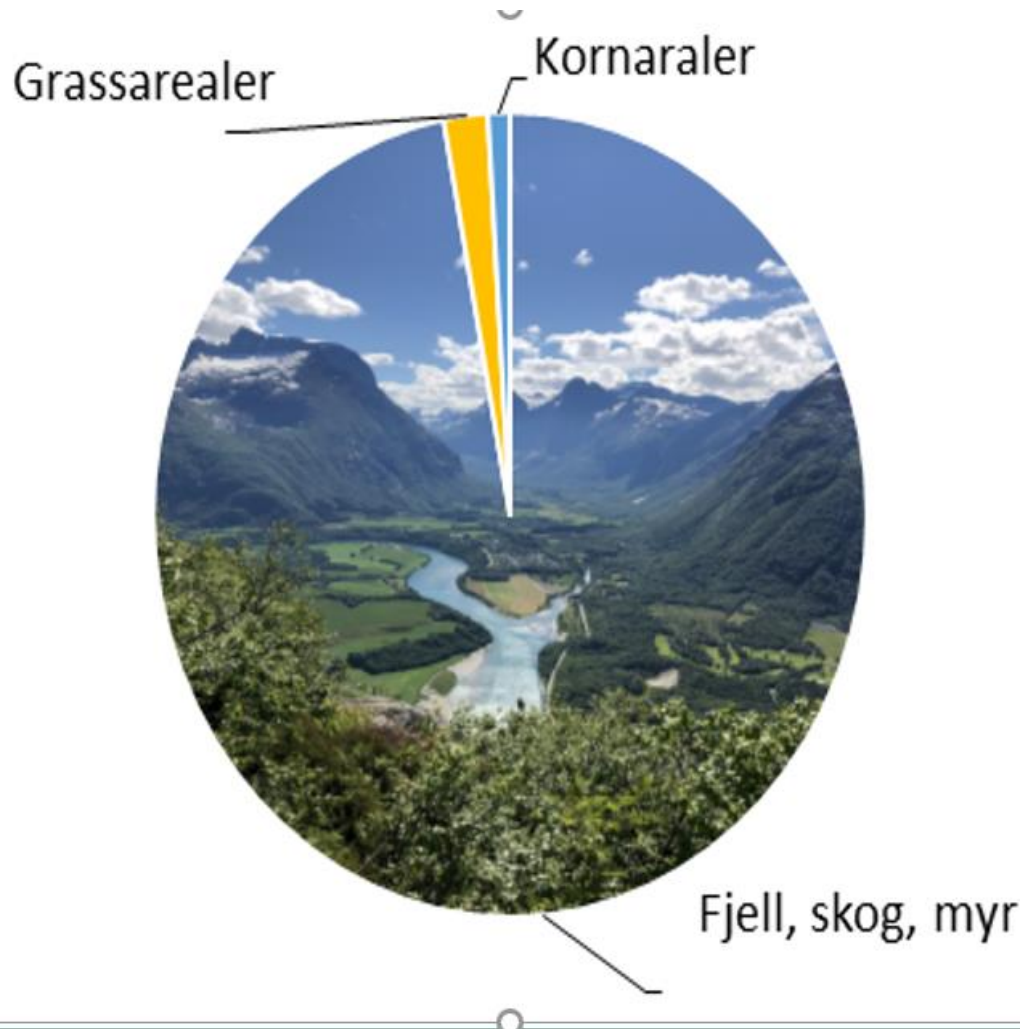


Landbrukspolitikk for hele Norge

Regjeringa vil (St prp nr 1 2021-2022):

- ta vare på **det unike** ved norsk matproduksjon
- sikre **berekraftig bruk og forvaltning av norske ressursar**
- leggje til rette for **landbruk over heile landet**
- ha et matsystem med **lang verdikjede**
- oppretthalde god **dyrevelferd**
- framleis ha sers **låg bruk av medisin og plantevern**

Bærekraftig jordbruk i annerledeslandet

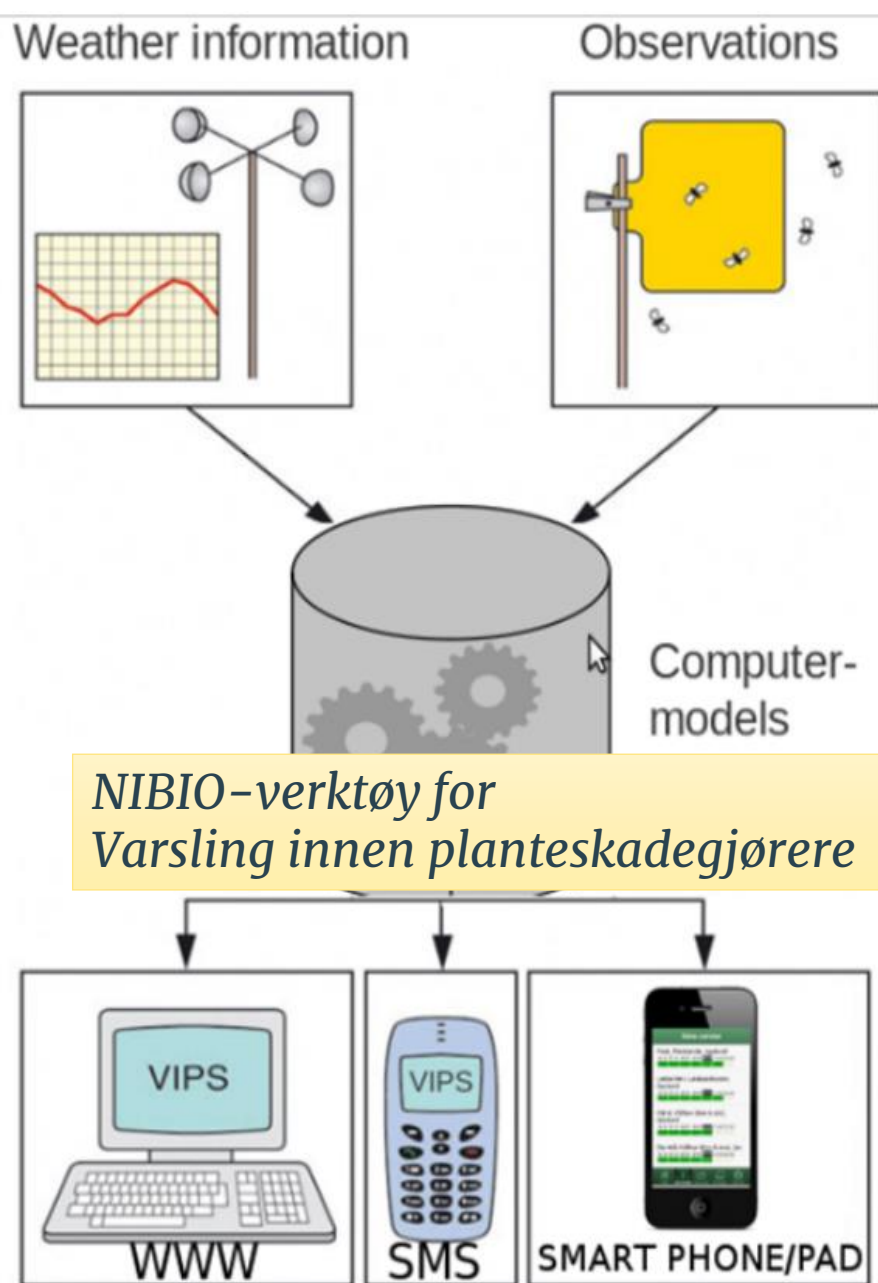


- Vi driver jordbruk opp mot **grensene for det mulige**, med lite innmark og mye utmark
- Vi har **færre alternativer** enn land med mindre klimatiske begrensninger
- Vi har **tilpasset produksjonssystemer** til lokale muligheter
- *Med god styring og institusjonell kapasitet har vi alle forutsetninger for å balansere miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft på helhetlig vis*



Bærekraftig jordbruk i «graslandet Norge» forutsetter lokal tilpasning

- Husdyra er **motoren i distriktsjordbruket** og fundament for matproduksjon, arealbruk og kulturverdier
- Landbrukets produksjon gir økosystemtjenester, sysselsetting i andre næringer og bosetting
- Klimaendringer gir muligheter og nye utfordringer
- Jordbruk og arealendringer er kilde til utslipp
- Klimatiltak for landbruk og reindrift må bygge på **stedsspesifikke løsninger og helhetlig forståelse av bærekraft**



Spesifikke fortrinn styrker bærekraften i norsk jordbruk

- Matsektor med gode forvaltningsregimer
- Samspill mellom FoU, forvaltning og næring
- Teknologi, innovasjon og produktivitet
- Dyre- og plantehelse, antibiotika og plantevernmidler
- Nok vann, eng og utmark
- God jordhelse, lite jordforringelse
- Biologisk mangfold, målrettede virkemidler
- Småskala, regionalt distribuert jordbruk
- Utsatt, men robust i forhold til klimaendringer

Prof. Donald Broom, Cambridge University:

«Har vi råd til ikke å bruke en stor del av verdens landarealer til matproduksjon?»



Jordbruksareal per capita, dekar

| | Globalt: | Norge |
|------------|----------|-------|
| • 1950: | 5 | 3,1 |
| • 2000: | 2 | 2,3 |
| • 2015/20: | 1,5 | 1,8 |
| • 2050: | ?? | 1,5? |



Hva er bærekraftig arealbruk når vi skal øke produksjonen

1. Bevare areal i drift og beskytte jordhelsa
2. Forbedre avlinger og lukke avlingsgapet
3. Ta i bruk arealer ute av drift
4. Dyrke opp nytt areal

Arealer i nord får større verdi for matsikkerhet

Risikobildene er i endring:

- I sør: Redusert matproduksjon og **økt risiko**
- I nord: Økt mat- og biomasseproduksjon
- Økt **konfliktpotensial** knyttet til mat, vann, arealbruk og miljø
- Sosial og politisk **uro**, militære konflikter og økt migrasjon

Konsekvenser av endret risiko:

- Relativt til andre regioner – nordlig landbruk kan **mestre klimaendringer**
- Klimatilpassing **for økt produksjon og risikoreduksjon** en økende utfordring
- Særlig ansvar å **beskytte jordressursene og utnytte produksjons-mulighetene** ut fra stedsspesifikke forutsetninger

«Mål 4: Eit **berekraftig landbruk** med lågare utslepp av klimagassar»



Foto: Nina Sæther, NIBIO

Illustrasjon: FAO

Bærekraft betyr
å balansere
alle bærekraftsdimensjoner



Foto: Nina Sæther
Ill: FAO

«Mål 4: Eit **berekraftig** landbruk med lågare utslepp av klimagassar»

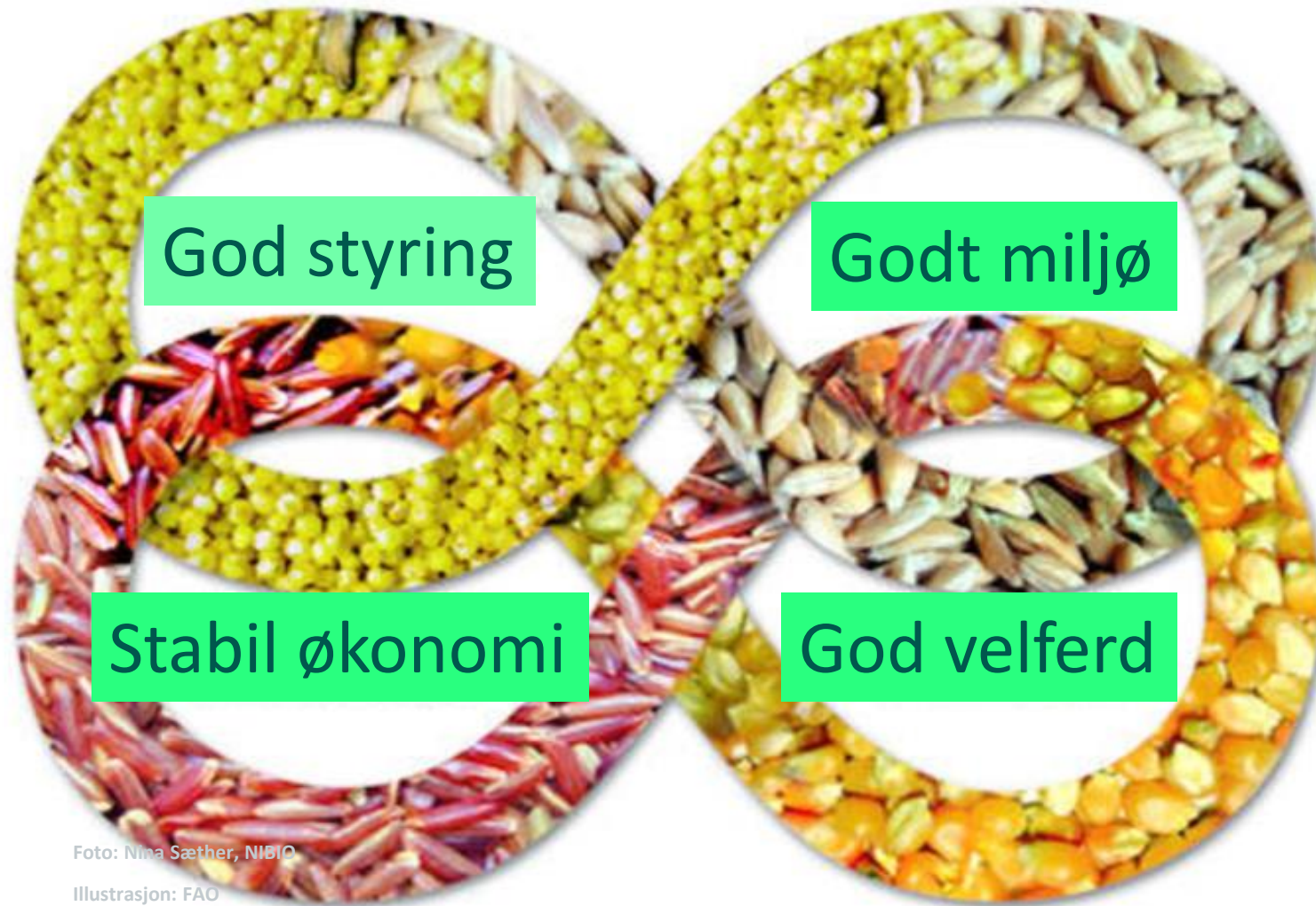


Foto: Nina Sæther, NIBIO

Illustrasjon: FAO

Bærekraft betyr
å balansere
alle bærekraftsdimensjoner



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Fakultet for biovitenskap
og for husdyr- og akvakulturvitenskap



2020

Fagrapport

Bærekraft i det norske matsystemet

Kriterier for bærekraftig produksjon

Arne Bardalen¹, Torgunn Aslaug Skjerve², Hanne Fjerdingsby Olsen²

¹NIBIO, ²NMBU



Nye nordiske
ernæringsanbefalinger i 2022:
Kom med i arbeidet



*Paula Lehtomäki, NMR:
«Arbeidet med de nordiske
ernæringsanbefalinger bidrar
derfor også til visjonen om at
Norden skal bli verdens mest
bærekraftige og integrerte
region»*

Eksempel: Kosthold, klima og bærekraft. Helhetlig informasjon eller mer forvirring?

1. Råd ut fra **ernæringsfaglig kunnskap**?
2. Råd optimalisert ut fra **klimahensyn**?
3. Råd basert på **kunnskap** om bærekraftig produksjon i **Norge**?
4. Forståelig, **helhetlig** og faglig etterprøvbar bærekraftsdokumentasjon?

Forventning til NMR og NNR: Ryddige råd som reduserer bærekraftsforvirringen

Leave no one behind (LNOB) er forpliktelsen i 2030 Agenda for bærekraftig utvikling

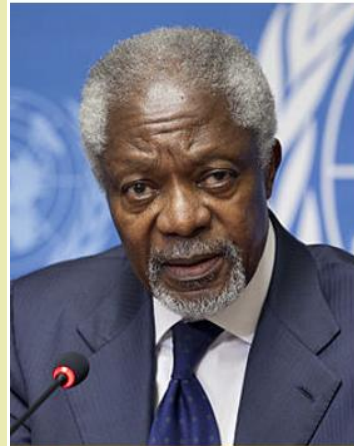
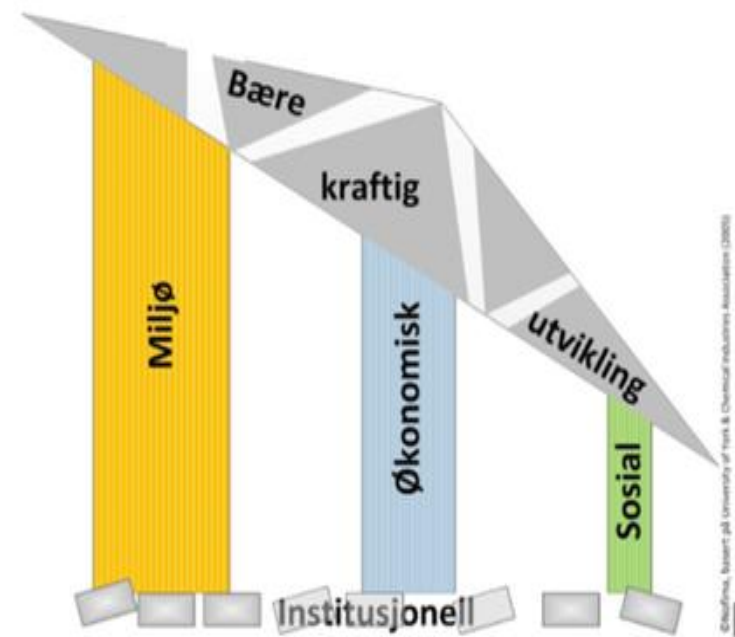
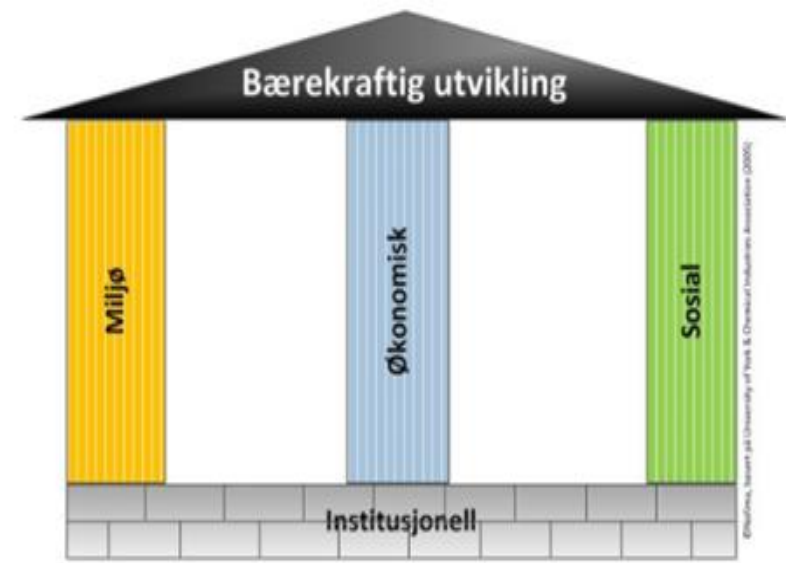
Bærekraftskonseptet forplikter til **alltid å inkludere helhetsperspektiver**

Rammeverk må til når alt skal med og alt henger sammen med alt

- Definerte temamål for bærekraftig produksjon
- Helhetlig, systematisk og faglig basert vurdering av produksjonssystemer og verdikjeder
- Balansert styring av produksjoner og verdikjeder mot mer bærekraftig tilstand

Ingen bærekraft uten god styring

- Bærekraft er balanse mellom de tre pillarene
 - Miljømessig bærekraft
 - Økonomisk bærekraft
 - Sosial bærekraft
- Balansen krever solid fundament
 - God styring på alle nivåer og på tvers av sektorer
 - Sterk institusjonell struktur



"Good governance and sustainable development are indivisible".

Kofi Annan, UN Secretary General 1997



Håkon Mosvold Larsen / NTB

FAO SAFA rammeverk for bærekraftsvurderinger

SAFA FRAMEWORK

THEMES (21)

Universal sustainability goals

SUB-THEMES (58)

Sustainability objectives specific to supply chains

INDICATORS (116)

For crops, livestock, forestry, fisheries and aquaculture enterprises

FAO SAFA rammeverk for bærekraftsvurderinger





Styringsmessig bærekraft

handler om kapasitet til å utvikle politikk, styre prosesser, utvikle kunnskap, institusjonell kapasitet og implementere beslutninger som leder utviklingen mot bærekraftig tilstand.


| Tema | Undertema | | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Styringsetikk | Måldefinisjon | Tilbørlig aktsomhet | |
| Ansvarlighet | <h1>Godt styresett</h1>  | | Åpenhet |
| Deltakelse | | | Konfliktløsning |
| Rettsikkerhet | | | Tilgang til ressurser |
| Risikohåndtering | Plan for offentlig beredskap | Risiko og beredskap i virksomhetene | |

Økonomisk bærekraft handler om at investeringer, økonomisk robusthet, produktkvalitet og lokal økonomi opprettholdes på et nivå som sikrer kontinuiteten i produksjonen og opprettholder de sosiale systemene som er en forutsetning for samfunnets matsikkerhet.

| <i>Tema</i> | Undertema | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Investering</i> | Interne investeringer | Langsiktig investering | Lønnsomhet | |
| <i>Sårbarhet</i> | <h1>Innovasjon</h1> | | | |
| <i>Produktkvalitet</i> |  |  |  |  |
| <i>Lokal økonomi</i> | Verdiskaping Lokale anskaffelser | | | |


Miljømessig bærekraft

Handler om opprettholdelse av produksjon og forsyninger som er avgjørende for menneskers overlevelse på en måte som minimerer negative og fremmer positive miljøpåvirkninger.

| Tema | Undertema | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| <i>Atmosfære, luft</i> | Klimagasser | Luftkvalitet | | |
| <i>Vann</i> | <h1>Biosfære</h1>  | | | |
| <i>Landarealer</i> | | | | |
| <i>Biologisk mangfold</i> | | | | |
| <i>Materialer og energibruk</i> | Materialforbruk | Energibruk | Svinn og avfall | Avlingstap matsvinn |
| <i>Dyrevelferd</i> | Dyrebeskyttelse | Dyrehelse | Frihet fra stress | |
| <i>Alternativ</i> | xxxx | yyy | zzz | |

Sosial bærekraft

handler om grunnleggende menneskelige behov samt kulturell- og økonomisk verdiskapning, der landsbygdas institusjonelle, økologiske, økonomiske og sosiale utvikling sees i sammenheng. Jordbrukets ressurser, produksjoner og forutsetninger gir grunnlag for et godt liv med gode etiske verdier.

| Tema | Undertema | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|--|
| <i>Anstendige levekår</i> | Livskvalitet | Kapasitet for utvikling | Større i sårbare situasjoner | |
| <i>Rettferdig handel</i> | <h2 style="text-align: center;">Velferd</h2>  | | | |
| <i>Arbeidstakers rettigheter</i> | | | | |
| <i>Likhet og likeverd</i> | | | | |
| <i>Helse, miljø og sikkerhet</i> | | | | |
| <i>Kulturelt mangfold</i> | Samiske tradisjoner og rettigheter | Lokale tradisjoner | | |



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Bærekraft og Nordlands ressurser

Yngve Rekdal:

«Nordland har veldig store beiteressurser med fantastisk kvalitet, men det beites så lite at store områder gror i igjen og kvaliteten går tapt»





Per K. Bjørklund, Yngve Rekdal og Geir-Harald Strand
Divisjon for kart og statistikk

Nordlands rike utmarksbeiter

- Tilgjengelig utmarksbeite (8290 km² og 79 % av landareal)
- Av utmarksbeitet er 43 % mindre godt beite, 40 % godt beite og 17 % svært godt beite
- Ledig beitekapasitet er beregnet til ca 65% av tilgjengelig beitemark
- Beitetrykket i utmarka i Nordland er lavt (17 S.e/km²)
- 17 % av fylket potensiell gjengroingsmark
- Men også 29 000 fritidsboliger til dels plassert i beiteområder



Beiting og karbonlager

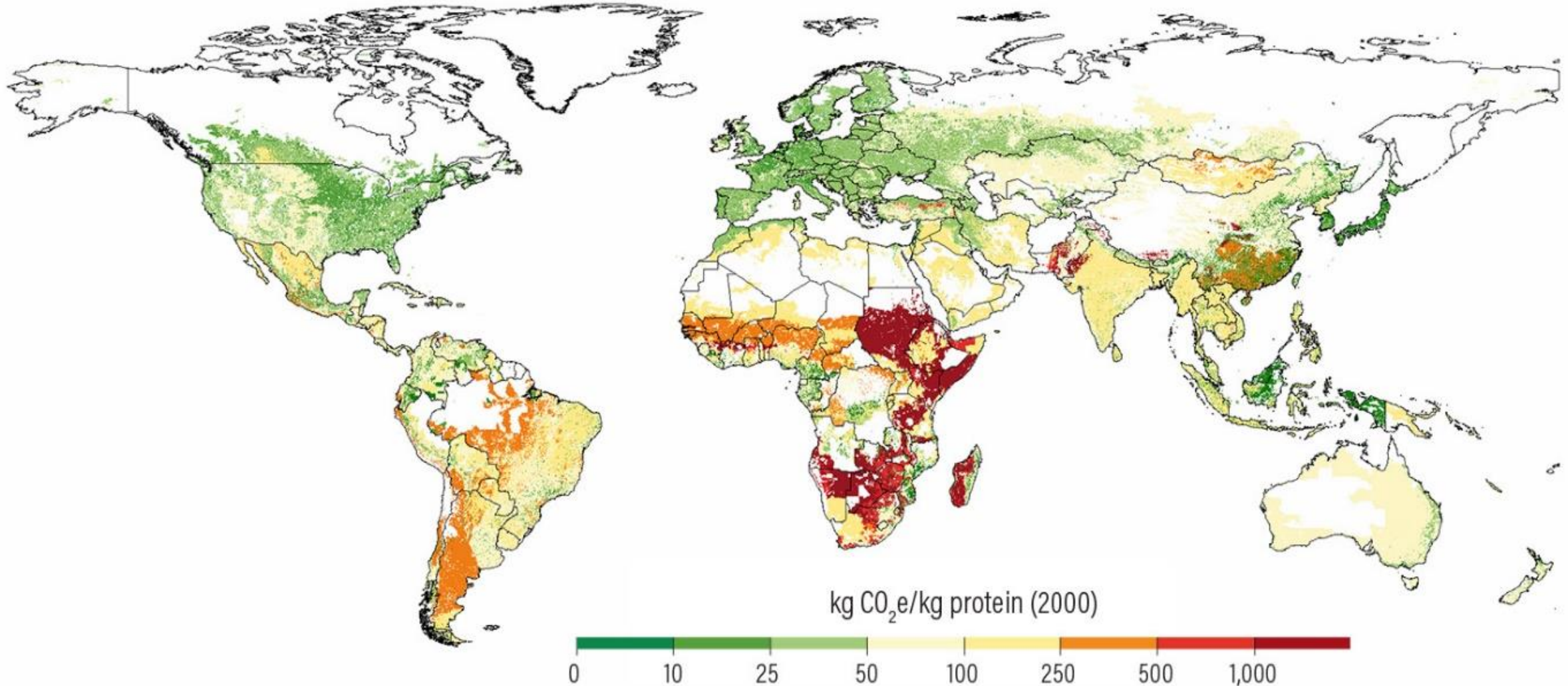
- Naturbeitemark lagrer mer karbon i jorda enn dyrka mark og innmarksbeite
- For beitearealet har jordsmonn, vanninnhold, intensitet og frekvensen av beitebruk stor betydning for karbonbalansen i jorda
- Det er manglende kunnskap om i hvilken utstrekning ulike typer beitebruk fører til lagring av karbon i jord
- Beitedyra holder landskapet åpent og bidrar til høy albedo



Eksempel: Produksjonssystemer med *stedsspesifikke bærekraftsfortrinn*

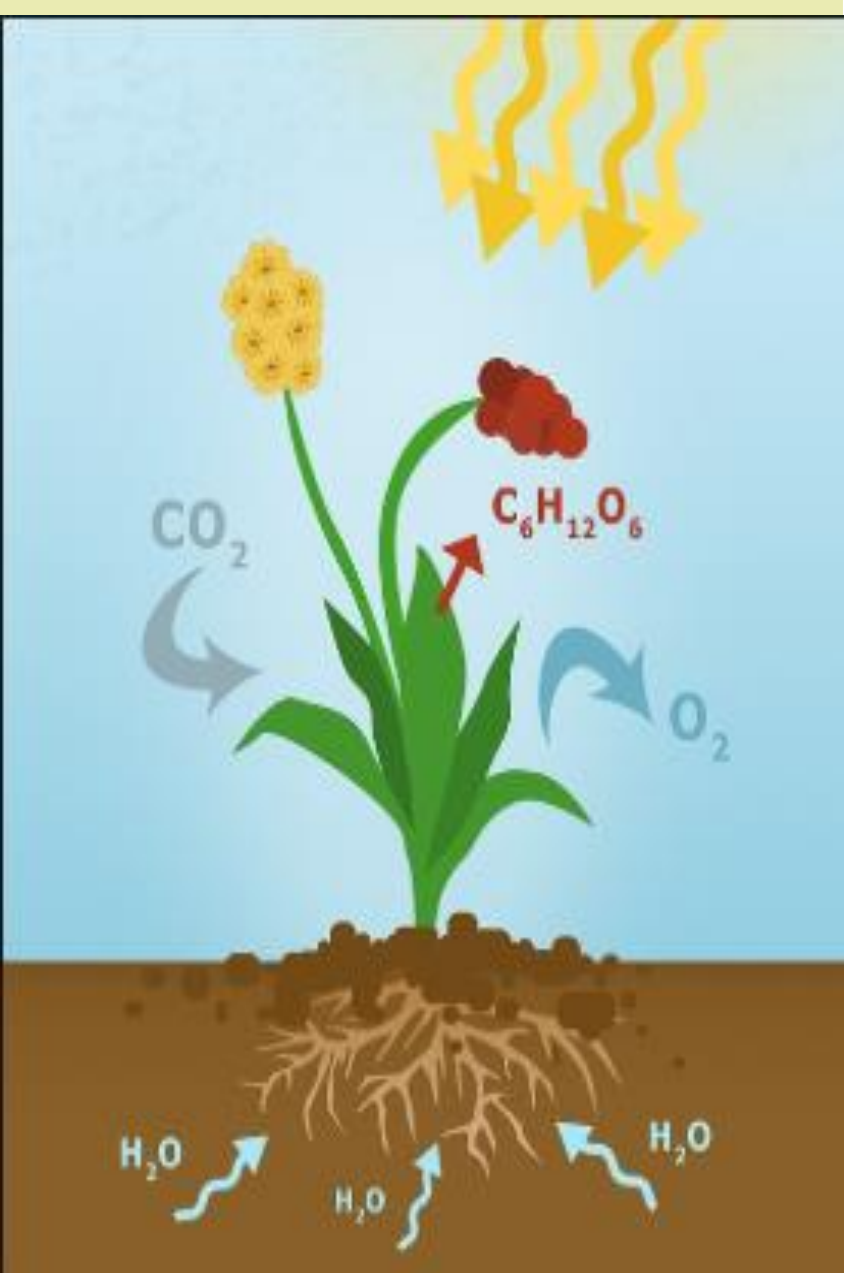
- **Utmarksbeiting i Norge** fører ikke til klimagassutslipp som følge av arealendring og avskoging
- Beiting i norsk utmark er positivt for karboninnhold i jordsmonn, naturmangfold, albedo og økosystemtjenester
- Globalt går 75 prosent av ferskvannet til jordbruk
- Norge har overskudd av vann, jordbruksareal og beite
- **Husdyr som utnytter arealer, vann, gras og beiter i norske utmark og fjell har særskilte fortrinn**
- **45 % av beitekapasiteten i norsk utmark utnyttes**

Ineffektiv kjøttproduksjon gir langt høyere klimagassutslipp per enhet kjøttproduksjon enn de mest effektive systemene WRI



IPCC Landrapport om kunnskapsstatus - areal og matsystemer

- **Betydelige mangler i kunnskap** om effektiviteten til politiske virkemidler relatert til arealforvaltning, skogbruk, jordbruk og bioenergi
- Kunnskapshull skyldes den svært kontekstuelle og lokale naturen til areal- og klimatiltak og at det trengs lang tid for å evaluere endring av arealbruk
- Livsløpsanalyser av kjøttproduksjon på drøvtyggere er blant **de mest komplekse kunnskapsutfordringer** i matsystemet
- Slike analyser er svært komplekst på grunn av den **ekstreme heterogeniteten i produksjonssystemer** og de mange produkter og «tjenester» som er knyttet til slike produksjoner



Eksempel: Arealbruk, jordkarbon og klimabudsjet

- Økt karbonlagring i jordsmonn er et viktig klimatiltak også i Norge.
- Viktig fordi jord inneholder 2-3 ganger så mye karbon som atmosfæren
- **Små endringer** i jordsmonnets karbonlager har **stor virkning** på CO₂ i atmosfæren



Bevaring av jordkarbon under norske forhold:

- **Bevare karbonet i jordsmonnet**
- **Ingenting bedre enn eng**
- Unngå at jorda ligger bar/brakk lenge
- Tilbakefør mest mulig organisk stoff – litt og ofte er trolig best

Ref: Hugh Riley

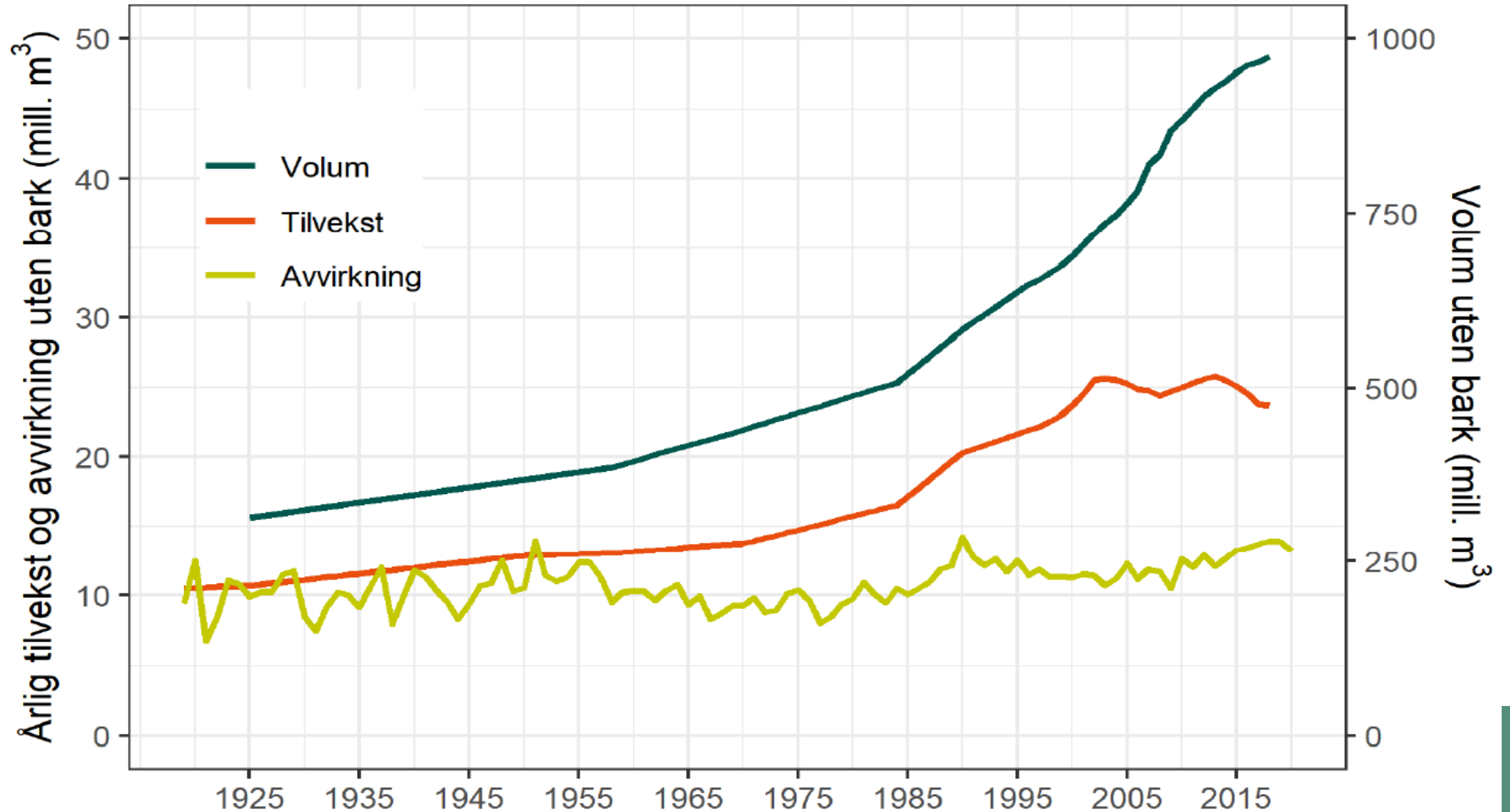


NIBIO

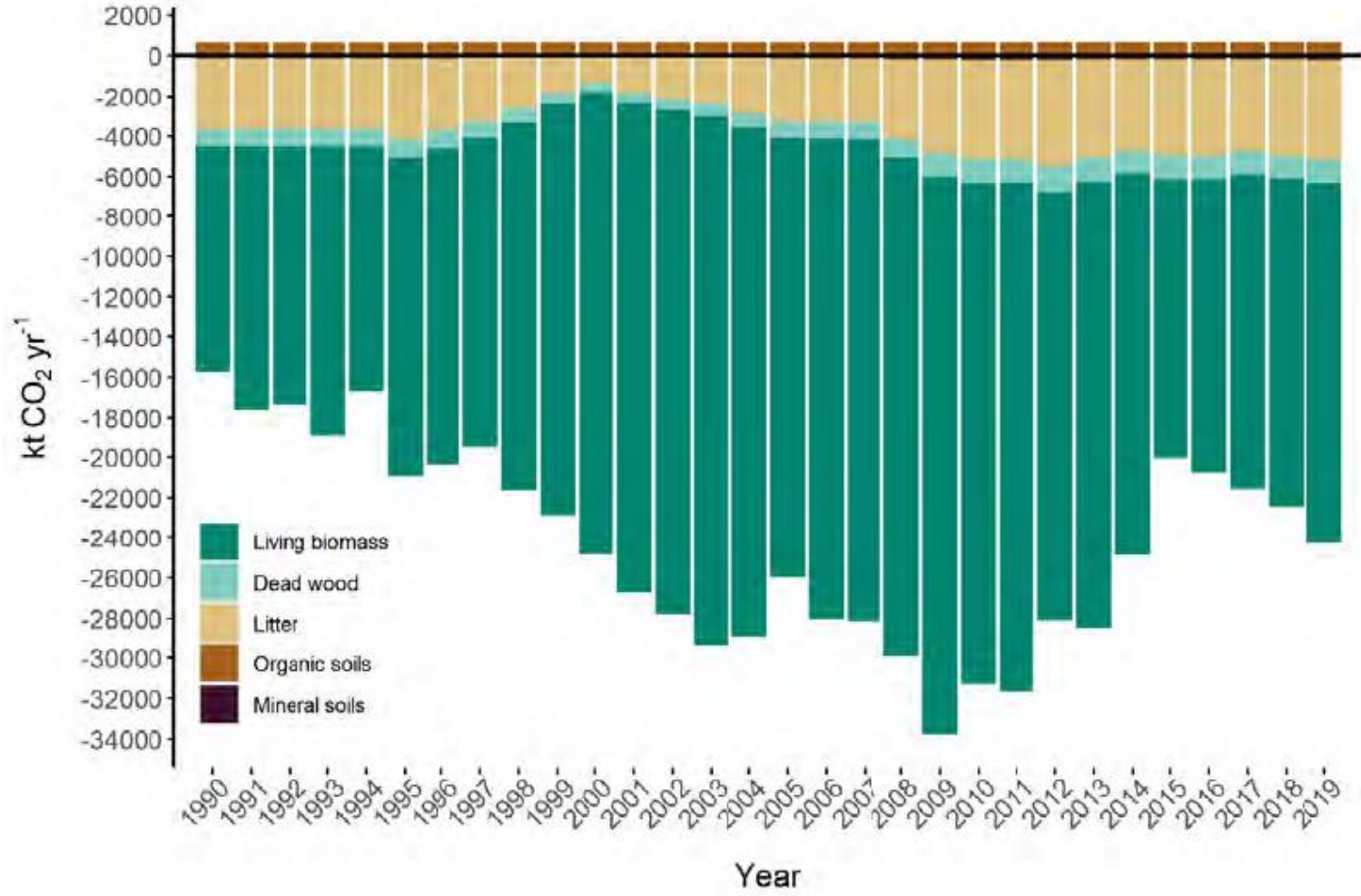
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Skog, arealendringer, karbonbinding og utslipp

C-opptak og lagring i norsk skog, en del av løsningen - stående volum, tilvekst og avvirkning



Karbonbeholdninger i skog



Endringer i skogarealet

Avskoging

- Avskoging rapporteres under Kyotoprotokollen
- 1,7 mill. daa avskoga 1990 - 2019
- Utslippet fra avskoging var for 2019 estimert til 3,1 mill. t CO₂-ekv.



Planting på nye arealer

- Påskoging blir rapportert under Kyotoprotokollen
- Representerte et opptak på 0,8 mill. tonn CO₂-ekv. i 2019



Foto: John Y. Larsson



Foto: Arne Steffenrem



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Klimatiltak, bærekraft og omstillingsrisiko



St Meld Klimaplan 2021-2030:

«Systematisk og langsiktig avlsarbeid, god dyrehelse, fôrutvikling og meir treffsikker gjødsling har bidrege til at utsleppa per produsert eining er redusert»

Er det da en god idé å skifte **strategi** for å oppnå Klimaplanens mål?



Endringer skaper **omstillingsrisiko**

- Jordbruket er tilpasset over generasjoner
- Tradisjonskunnskap, lokalt klima, naturgrunnlag, forskning og teknologi i samspill
- Resultat: Norsk jordbruk skårer godt på mange bærekraftskriterier

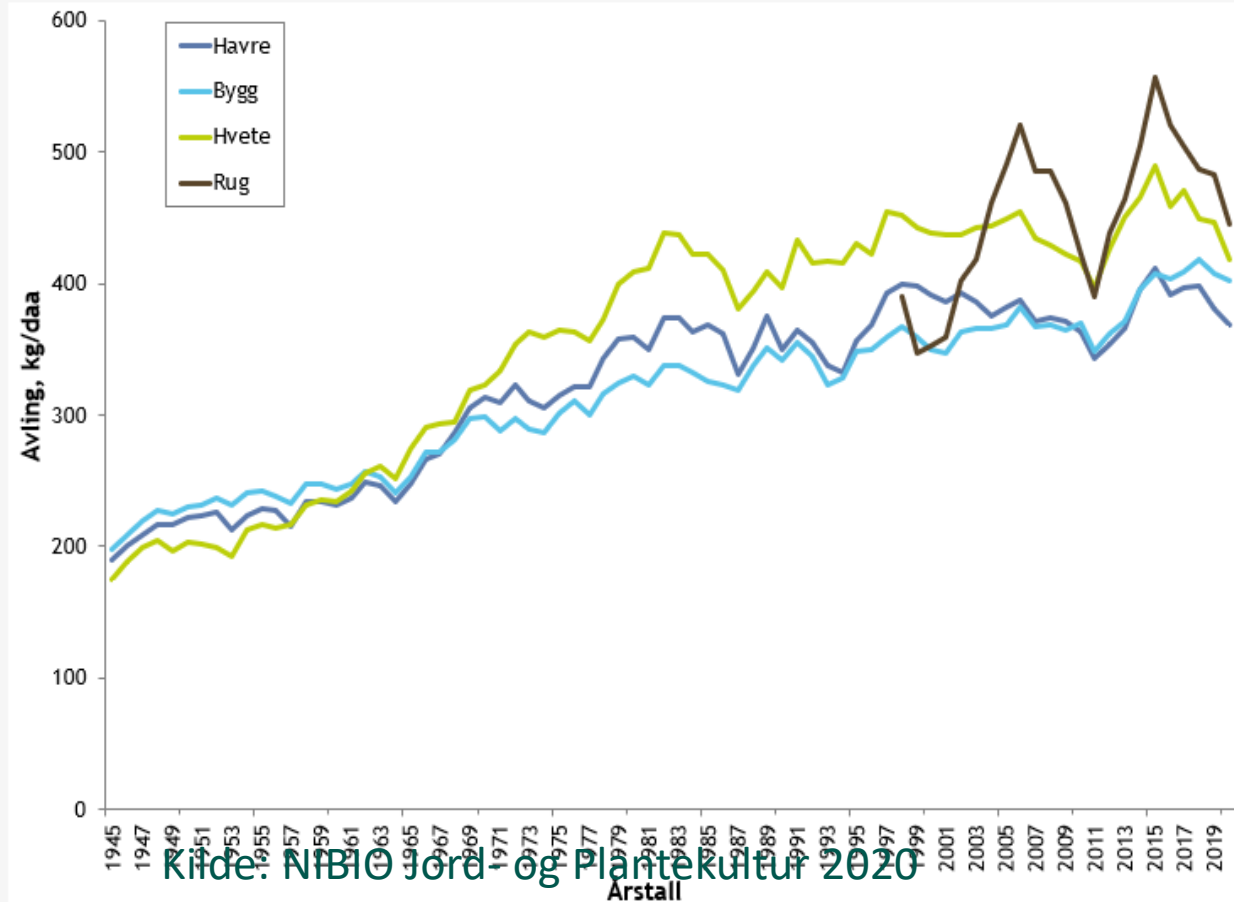
Resultatet av
skrittvis
forbedringer:
Er framtidens
løsning fortsatt
skrittvis
forbedring eller
systemsift?

Produktivitet, miljø og klima

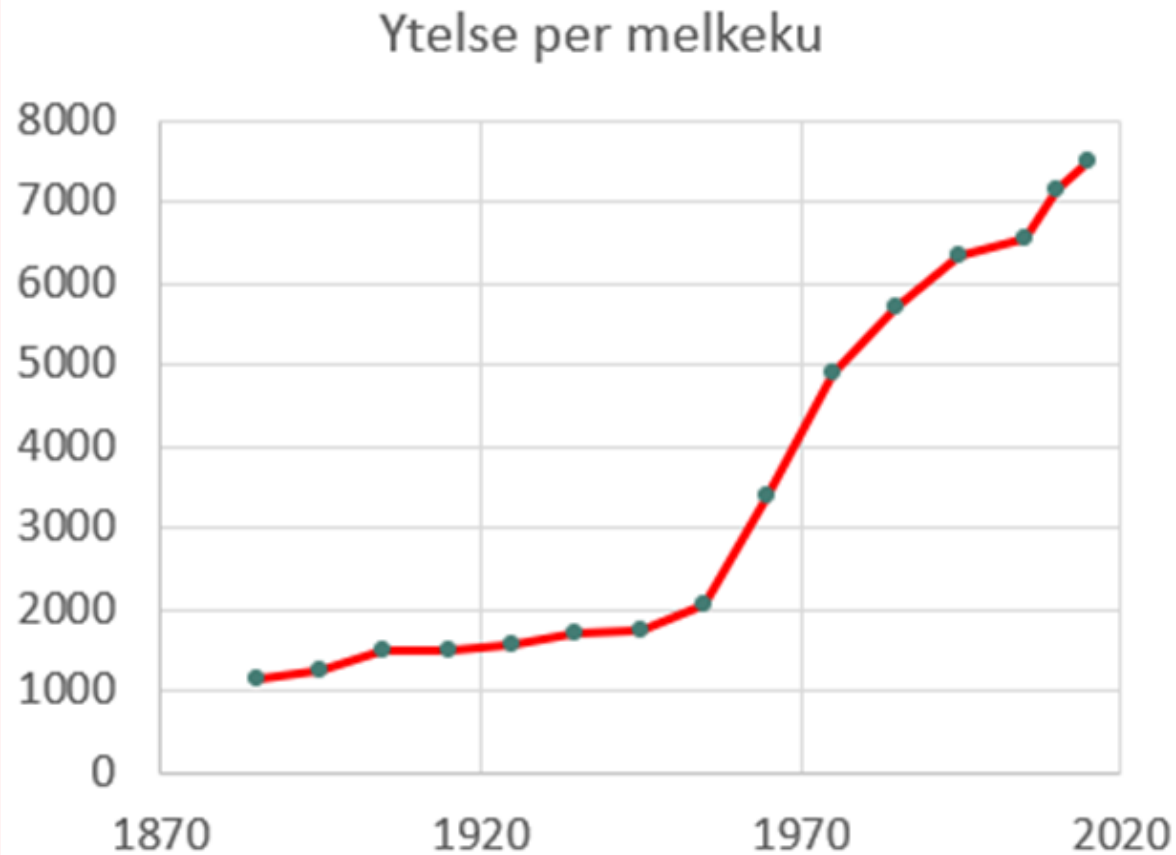
- Økt arealproduktivitet i planteproduksjon
- Økt avdrått og tilvekst i husdyrproduksjon
- Spart areal
- Spart gjødsel
- Spart plantevernmidler
- Redusert utslipp totalt og per produsert enhet
- Redusert avrenning

Jordbrukets produktivitet – historien om de skrittvisse forbedringer

Kornavling per dekar 1946-2019



Ytelse per melkeku 1900-2019





Veien mot «bærekraftig landbruk med lavere utslipp»:

- Raske endringer og svak kunnskap – et veikart for forvitring
- **Skrittvis og kunnskapsbasert endring** - et veikart for redusert overgangsrisiko
- Skrittvis forbedring har virket før og vil virke i framtida
- **Bedre kunnskap og ny teknologi** kan gi oss forbedringer og gjennombrudd før 2030

Matsikkerhet og bærekraftig, verdiskapende sirkulær bioøkonomi i lavutslippslandet Norge

6 nøkkelpunkter

1. Beskytte **arealgrunnlaget for produksjon** av mat og biomasse
2. Hav-, jord- og skogbruk – mer vekt på å **utnytte våre særskilte fortrinn**
3. **Øke arealproduktiviteten**
4. Bedre forståelse av **hendelser utenfor Norges grenser**
5. **Risikoanalyser og risikoreduserende tiltak**, fysisk risiko, overgangsrisiko og matsikkerhetsrisiko
6. Mat- og landbrukspolitikken **bedre integrert** med klima-, miljø og arealpolitikken



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Ansvarlig jordforvaltning er fundamentet for framtidens bærekraftige landbruk

Det handler om matsikkerhet for alle, alltid
Produksjon på landjorda gir oss
95-97 % av kaloriene
85 % av proteinet

Spørsmål eller kommentarer?

Arne Bardalen
arb@nibio.no
48 06 73 28



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no



Trusler for et land med lav selvforsyning og lange forsyningslinjer:

- Klimaendringer truer global mat- og biomasseproduksjon
- Areal- og vannknapphet, jordtap og jordforringelse begrenser veksten i produksjon
- Ikke-klimatiske kriser i andre verdikjeder og systemer
- Eksportbegrensninger og handelsrestriksjoner
- Internasjonale konflikter kan hindre transport og ødelegge matforsyninger
- Økende risiko for at plante- og husdyrsykdommer kan redusere produksjonen



Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko

Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO

Revidert utgave

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 145 | 2022



Siri Voll Dombu, Arne Bardalen, Einar Strand, Birgitte Henriksen og Lampros Lamprinakis
Divisjon for kart og statistikk/Divisjon for matproduksjon og samfunn