



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

En helhetlig forståelse av bærekraft – hva betyr det for landbruket i nord?

Vintermøtet i Alta, 21.04.2022

Spesialrådgiver Arne Bardalen, NIBIO



NIBIO Tromsø





Kan vi i Norge forestille oss en situasjon uten matsikkerhet?

Er det tenkelig at hyllene tømmes?

Det utenkelige er ikke lenger utenkelig

Bærekraftig matsystem er mer enn lave utslipp av klimagasser

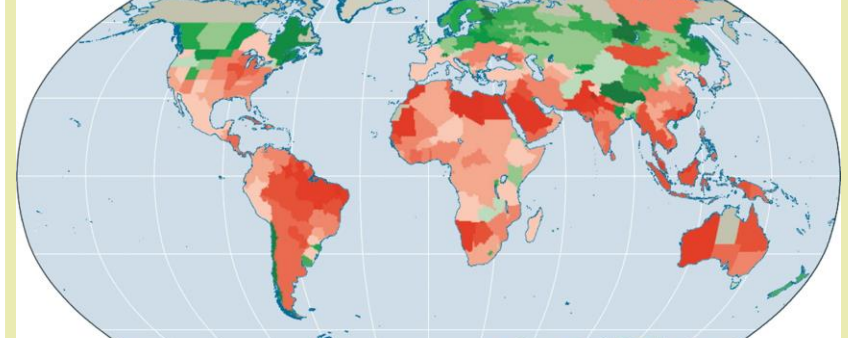
Global Wheat Price - USD per Ton



Bærekraftige matsystemer i nye krisetider

Balanseøvelsen blir mer krevende

1. Øke bærekraftig produksjon av mat og annen biomasse
2. Klimatilpasse landbruk og samfunn
3. Redusere utslipp og øke opptak av CO₂ og lagring av C
4. Forstå og håndtere usikkerhet, klimarisiko og annen risiko i matsystemet



Hva er et matsystem?

Inkluderer miljø, mennesker, innsatsfaktorer, 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 sammenhenger i matsystemet

1. Matsystem - systemer der alle deler er gjensidig avhengig av hverandre
2. Hendelser i matsystemer får følgekonssekvenser i andre systemer og motsatt
3. Svikt i primærproduksjonen får virkning på din forsyningssikkerhet
4. Endringer i forbrukeradferd og -økonomi virker tilbake i kjeden





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



Matsystemer som ikke gir oss
matsikkerhet er ikke bærekraftige!

Matsikkerhet betyr at:

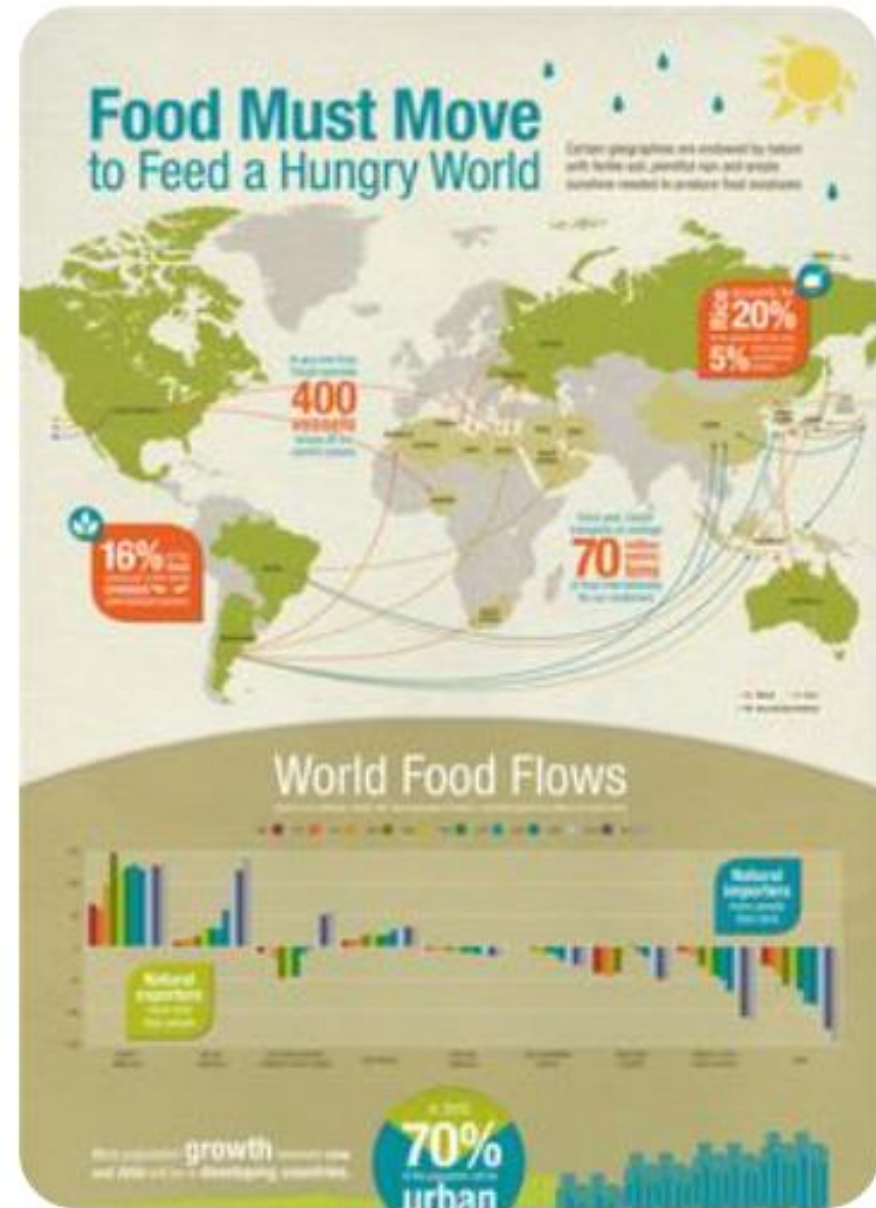
alle mennesker, til enhver tid, har fysisk og økonomisk tilgang til nok, trygg og næringsrik mat som dekker deres ernæringsmessige behov og matpreferanser slik at de kan leve et aktivt og sunt liv

Globalt: Økende mat-usikkerhet

Norge: Eksponeres for økende nasjonal og grenseoverskridende matsikkerhetsrisiko

Norges matsikkerhet hviler på 3 pilarer:

1. Kontinuerlig, **stabil produksjon** av mat- og fôrvarer – mestring av utfordringer
2. Ivaretagelse av **produksjonsgrunnlaget**
 - a) Arealene – jordsmonnets produktivitet
 - b) Vannressursene – kvalitet og mengde
 - c) Planter og dyr – de genetiske ressursene
3. **Velfungerende handelssystemer**





Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

2021

THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE

MAKING AGRIFOOD SYSTEMS
MORE RESILIENT TO SHOCKS
AND STRESSES

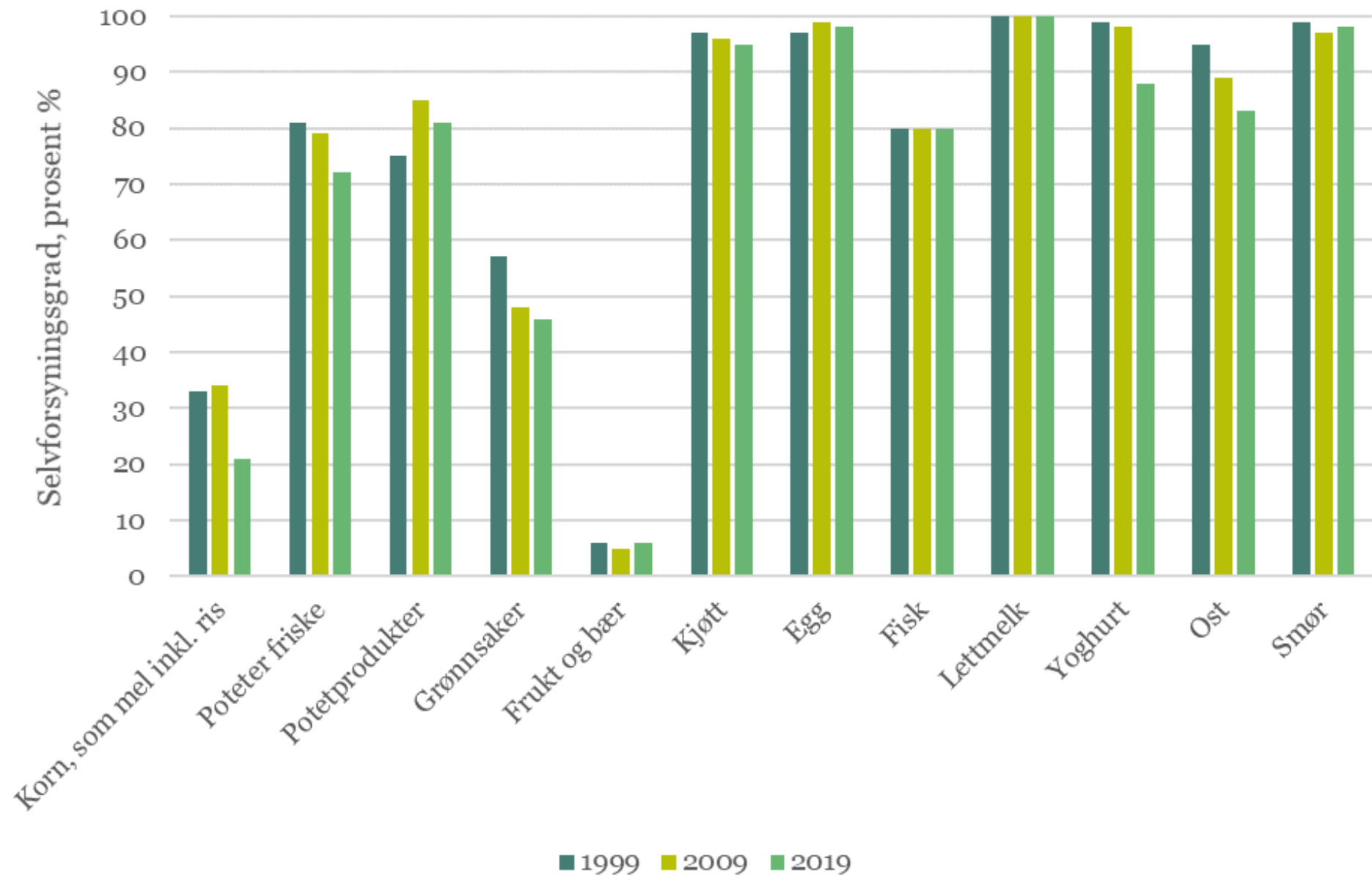
Vi er uansett avhengig av matvareberedskapskapen

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

Selvforsyningen skal økes, politiske mål og ulike beregninger

- **Selvforsyningsgraden** (offisiell) er andelen av matforbruket, oftest målt i kalorier, som er produsert i Norge (2020: 46%)
- **Selvforsyningsgrad korrigert for fôrimport** (reell) tar utgangspunkt i selvforsyningsgraden, men er redusert med den andel av energien som kommer fra importert kraftfôr (2020: 40%)
- **Dekningsgraden** er andelen norsk mat vi kunne ha konsumert dersom mat produsert for eksport var en del av forbruket innenlands (2020: 87%)
- Regjeringens mål (Hurdals-plattformen) er økning til 50% korrigert for kraftforimport

Selvforsyningsgrad – for grupper av matvarer i 1999, 2009 og 2019



Kilde: Helsedirektoratet (2021).



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Et bilde av en større og økende risiko
Avspeiler norsk matsikkerhetspolitikk det globale
risikobildet?

Og så kom krigen....

Vi var kanskje ikke så godt forberedt på den heller?

Ekspertintervjuet: – Krigen viser hvor sårbart matsystemet er

Ukraina-krigen kommer på toppen av klimakrise, naturkrise, energikrise, gjødselkrise og pandemi. – Global matkrise er ikke lenger utenkelig, og den kan også ramme den rike, vestlige verden, sier spesialrådgiver i NIBIO Arne Bardalen.



Reality: it's not only families in Ukraine impacted by this war. Ukrainian farmers harvested enough to feed their country **and** 400Mill people globally

EU og Farm to Fork: fra pandemi til krig EUs landbrukskommisjonærer fikk nye tanker

Home / News / Agrifood / Sustainable food systems / Food security is no longer an issue in the EU, says Commissioner

Food security is no longer an issue in the EU, says Commissioner

By Gerardo Fortuna | EURACTIV.com

23. jun. 2020 (updated: 7. jul. 2020)



Mars 2020

The COVID-19 pandemic has shown the resilience of the EU food supply, said Virginijus Sinkevičius [VIDAL-EP]

Comments Print Email Facebook Twitter LinkedIn

Environment Commissioner Virginijus Sinkevičius has cast doubt on the long-standing primacy of food security over environmental aspects in the current EU food system, suggesting that traditional concerns might give way to issues like climate change, sustainability, or biodiversity.

"If food security is in danger, then we need to have another look at the objectives of the Farm to Fork strategy and correct them," says EU agriculture commissioner @jwojc after a special meeting with EU ministers in the wake of the crisis in Ukraine



Mars 2022



EU Commission tar matsikkerhet og forsyningsberedskap på alvor:

- EU vil trappe opp sin koordinering av en felles europeisk reaksjon på matkriser
- EU kommisjonen vedtok 12.11.2021 en beredskapsplan for matforsyning og matsikkerhet i krisetider
- EU oppretter European Food Security Crisis preparedness and response Mechanism (EFSCM)

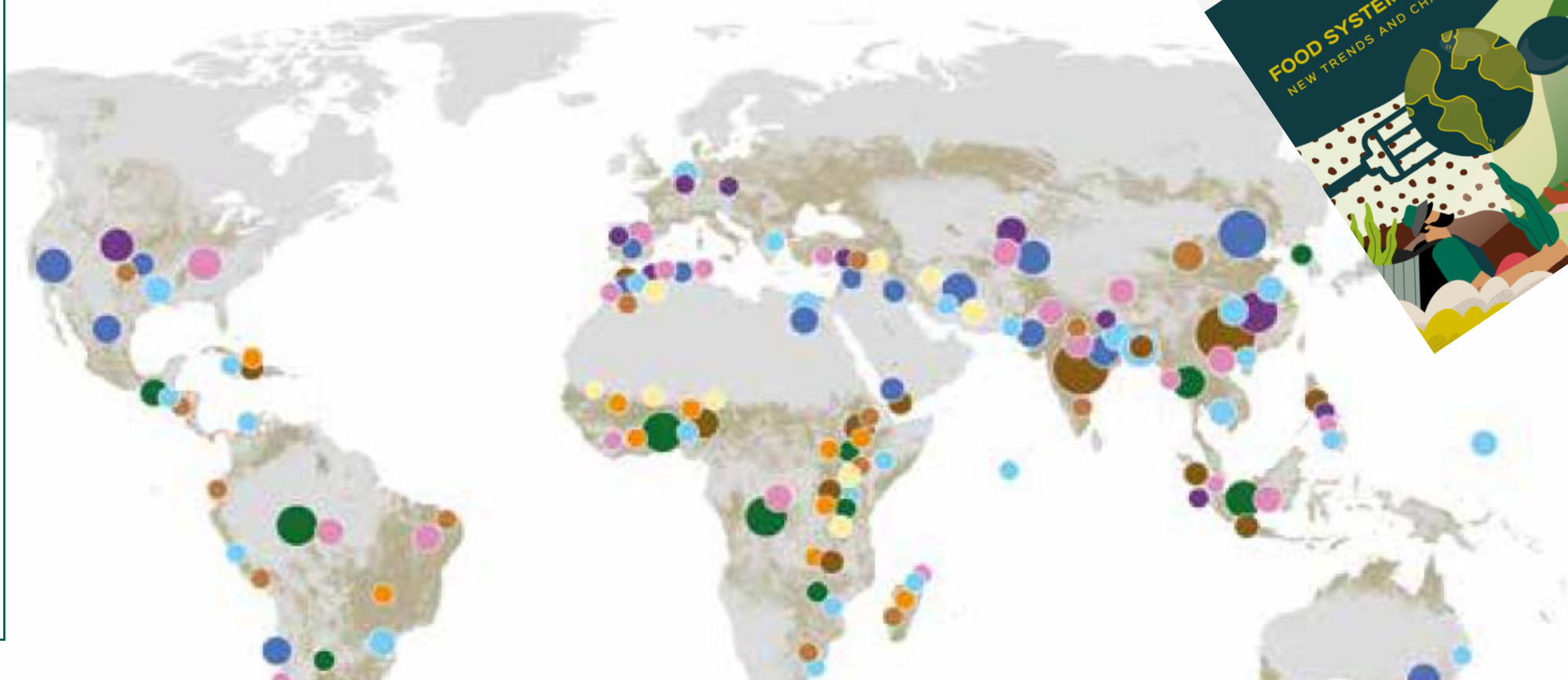


Mer enn klima påvirker matsikkerheten og matsystemenes bærekraft

- Klima – på vei mot 3,2 grader i 2100
- Natur – arter dør
- Mat – flere sult
- Ulikhet og fattigdom
- Vann – tørke og tørst
- Jordforringelse og ørkenspredning
- Energi
- Cyberkrim
- Innsatsfaktorer, produksjons- og logistikksvikt
- **Krig**, geopolitisk usikkerhet og spenning øker
- **Resistens**, antibiotika, plantevern, ugras
- Pandemier



FAO: Økende risiko i viktige matproduksjonsområder

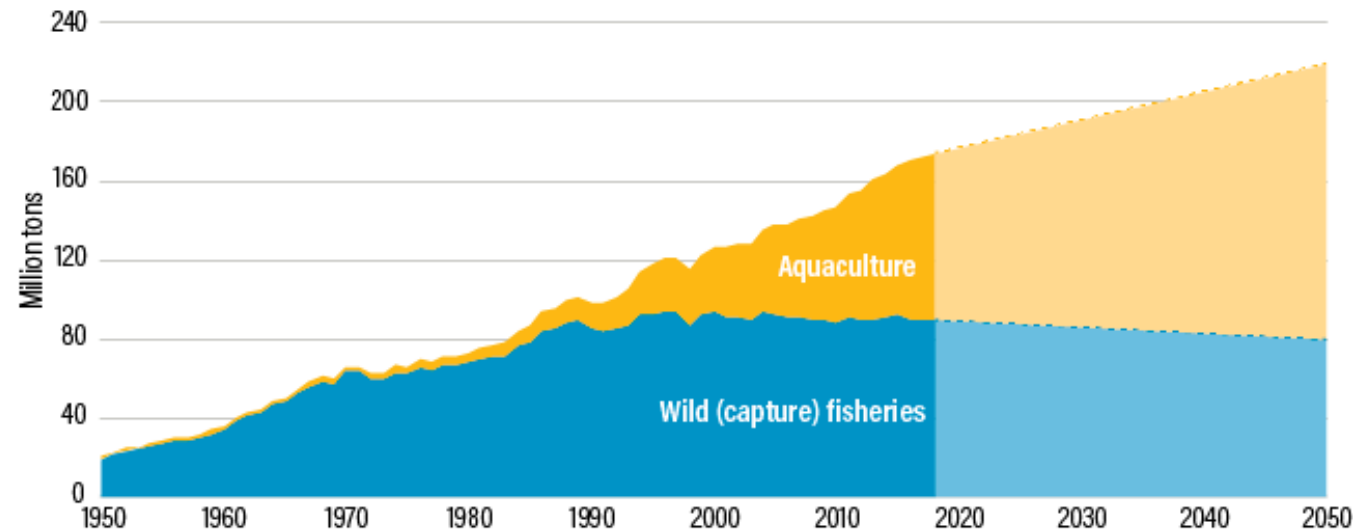


Arealforvaltningen der maten produseres og folk flest lever er ikke bærekraftig og øker truslene mot matsikkerheten

Klimapanelet om havøkosystemene: 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.

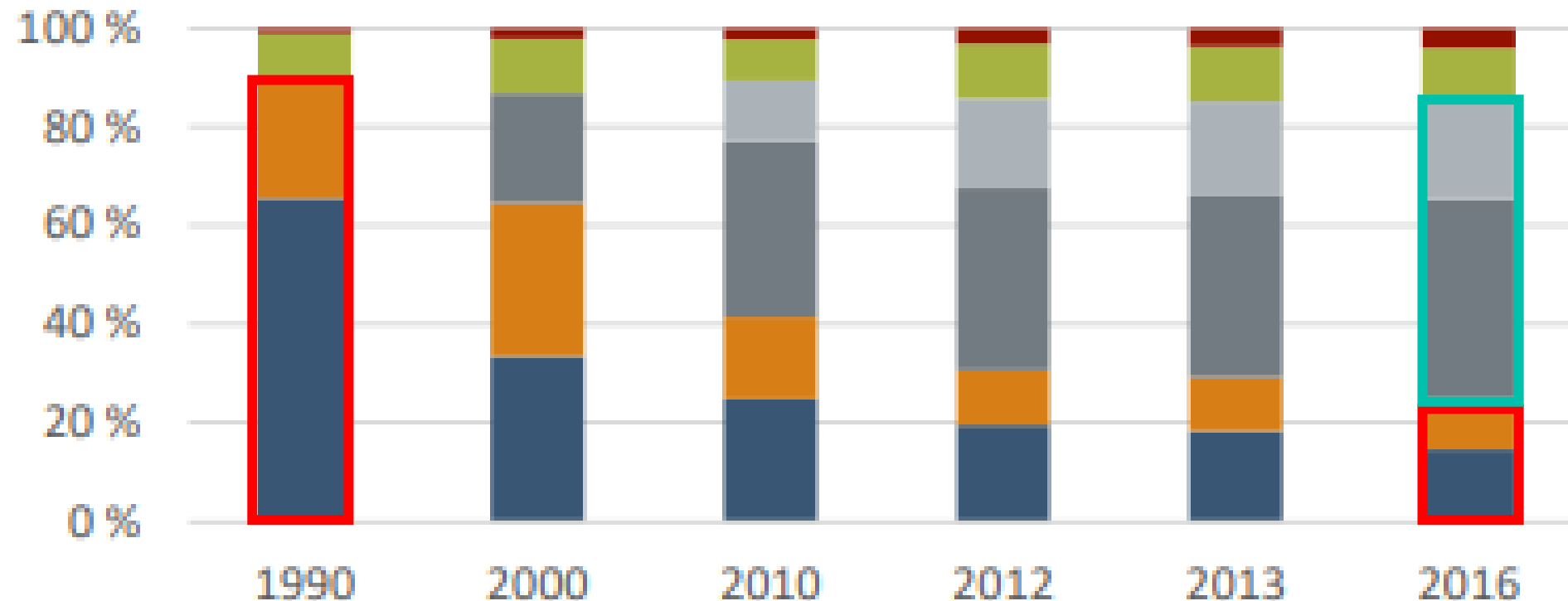


Havøkosystemer og klimaendring:

- Havforsuring
- Oksygenfrie havområder
- Marine hetebølger
- Bestandsmigrasjon
- Endrede havstrømmer
- Endret vertikal skiktning
- Endret næringsstoffkretsløp
- Forvaltningssvikt, vedvarende

Fortellingen om norsk laksefôr 1990-2020

Laksens klassereise fra kannibal til veganer



■ Marine proteinkilder

■ Vegetabiliske proteinkilder

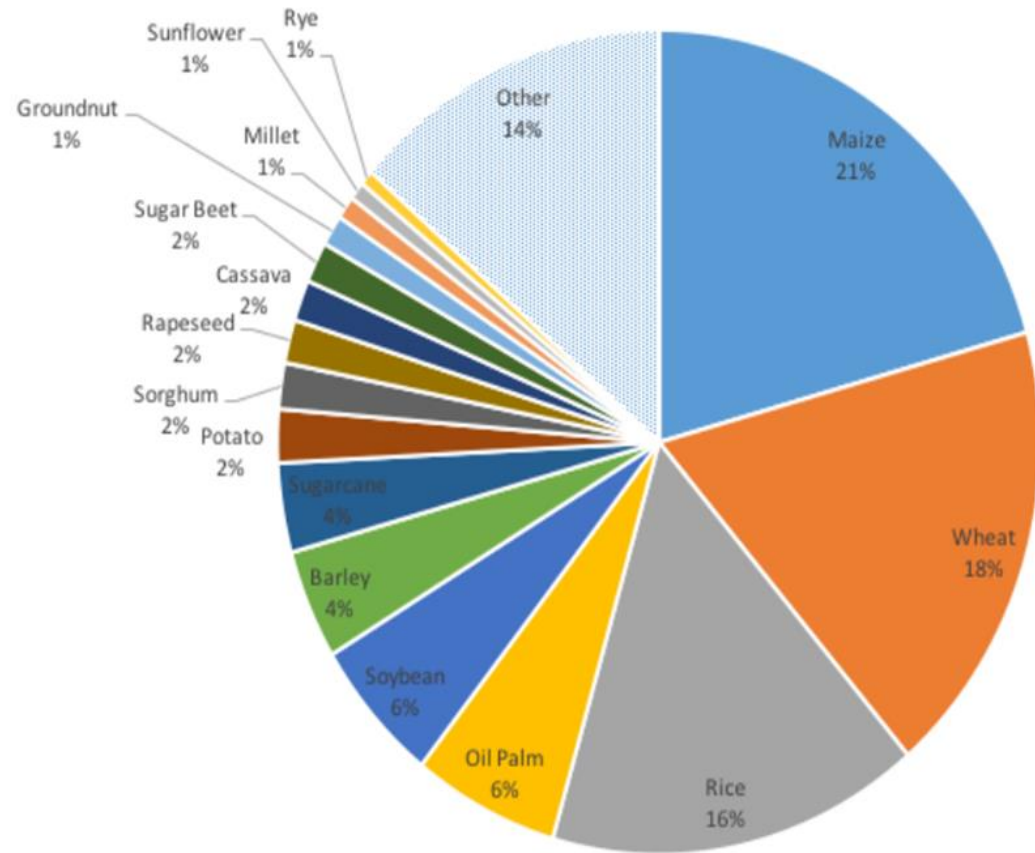
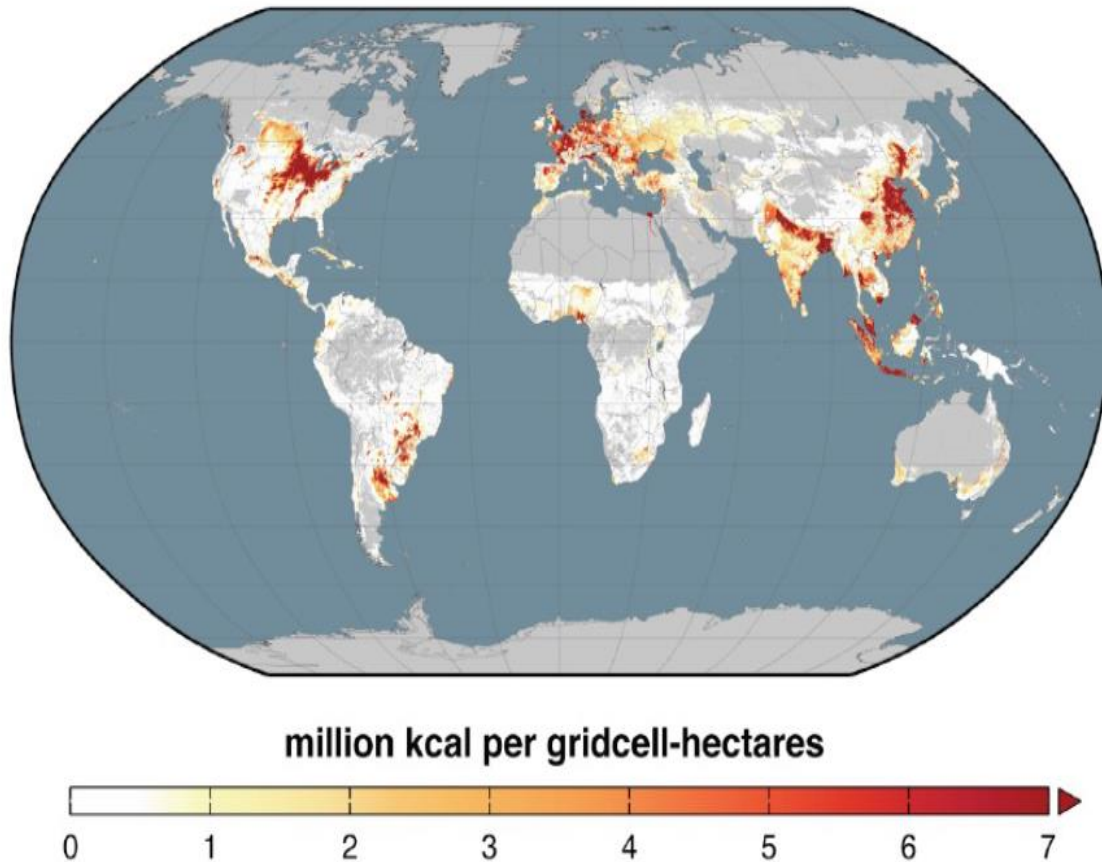
■ Karbohydrater

■ Marine oljer

■ Vegetabiliske oljer

■ Mikroingredienser

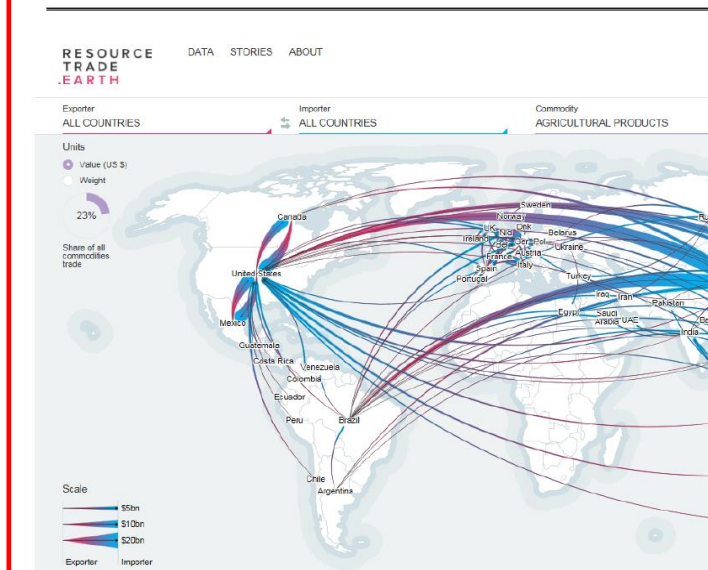
Geografisk óg genetisk konsentrasjon av kaloriproduksjonen



IPPC: Økende sannsynlighet for at klimaendringene **kan** skape **samtidige klimasjokk** i viktige globale matproduksjonsområder (IPCC AR6WG2 – Mais)

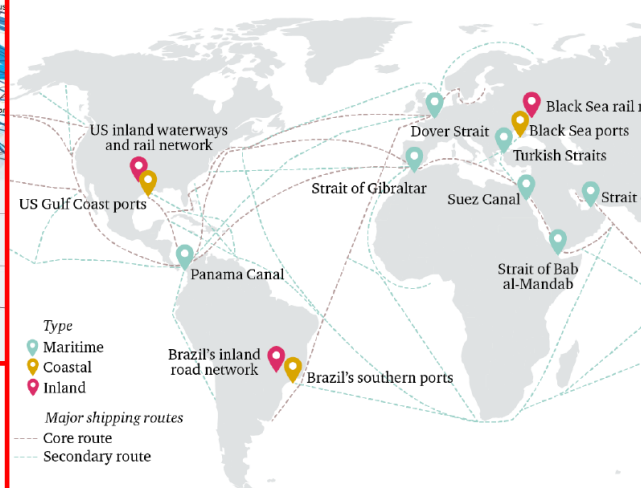
Handel går bra når logistikken fungerer

Sterk økning i global matvarehandel
Få land er de store leverandørene



Transportruter og infrastruktur er sårbare
elementer i det globale matsystemet

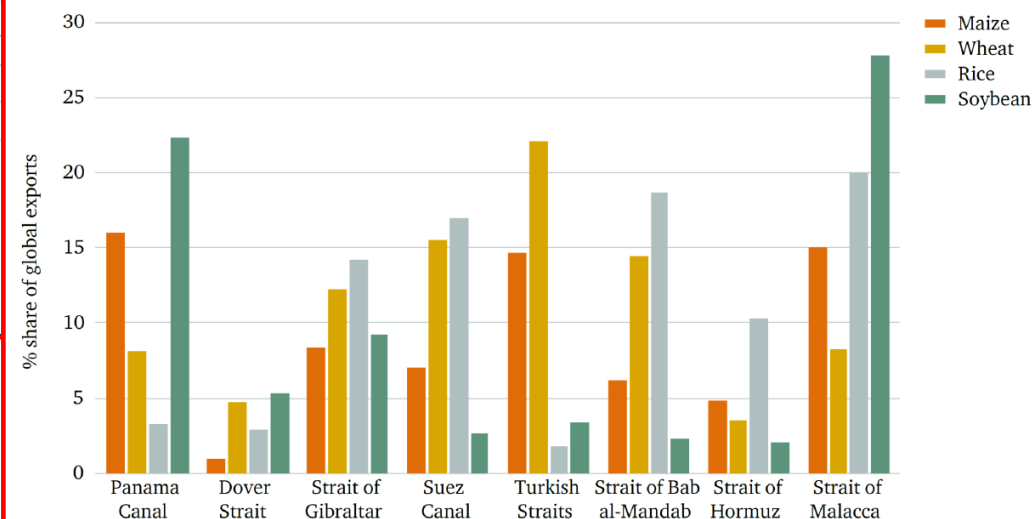
the food system



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



90 prosent av råvarene som går inn i lakseforet
kommer fra utlandet

Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko i et globalt risikobilde

- Klimaendringer og ekstremvær
- Areal- og vannknapphet, jordtap og jordforringelse
- Plante- og husdyrsykdommer
- Tap av genetisk variasjon
- Eksportbegrensninger
- Hendelser i andre systemer forstyrrer matsystemet
- Geopolitiske konflikter påvirker produksjon, handel og transport

Økt selvforsyning reduserer risiko

Handel og samarbeid - en del av løsningen

Norge bør lære av - og sammen med EU



Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko

Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO

Revidert utgave

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 145 | 2021



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



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Bærekraft og omstillingen til lavutslippsjordbruket



Finnes det **ett globalt matsystem**?

- Virkelighetens matsystem består av **mange og svært ulike** regionale og lokale matsystemer (IPCC, IPBES)
- **Lokale matsystemer** gir matsikkerhet, matvareberedskap, bevarer kulturell identitet og livskvalitet
- Hva som er bærekraftig produksjon og matsystemer er **komplekse spørsmål** som bare kan forstås ut fra lokale forhold



Finnes det **ett globalt matsystem**?

- Virkelighetens matsystem består av **mange og svært ulike** regionale og lokale matsystemer (IPCC, IPBES)
- **Lokale matsystemer** gir matsikkerhet, matvareberedskap, bevarer kulturell identitet og livskvalitet
- Hva som er bærekraftig produksjon og matsystemer er **komplekse spørsmål** som bare kan forstås ut fra lokale forhold

Bærekraft betyr **alltid**
å balansere
alle bærekraftsdimensjoner

Rammeverk for bærekraftsvurdering
finnes, men det brukes knapt i Norge



Foto: Nina Sæther, NIBIO

Illustrasjon: FAO



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

NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

2020

Fagrapport

Bærekraft i det norske matsystemet

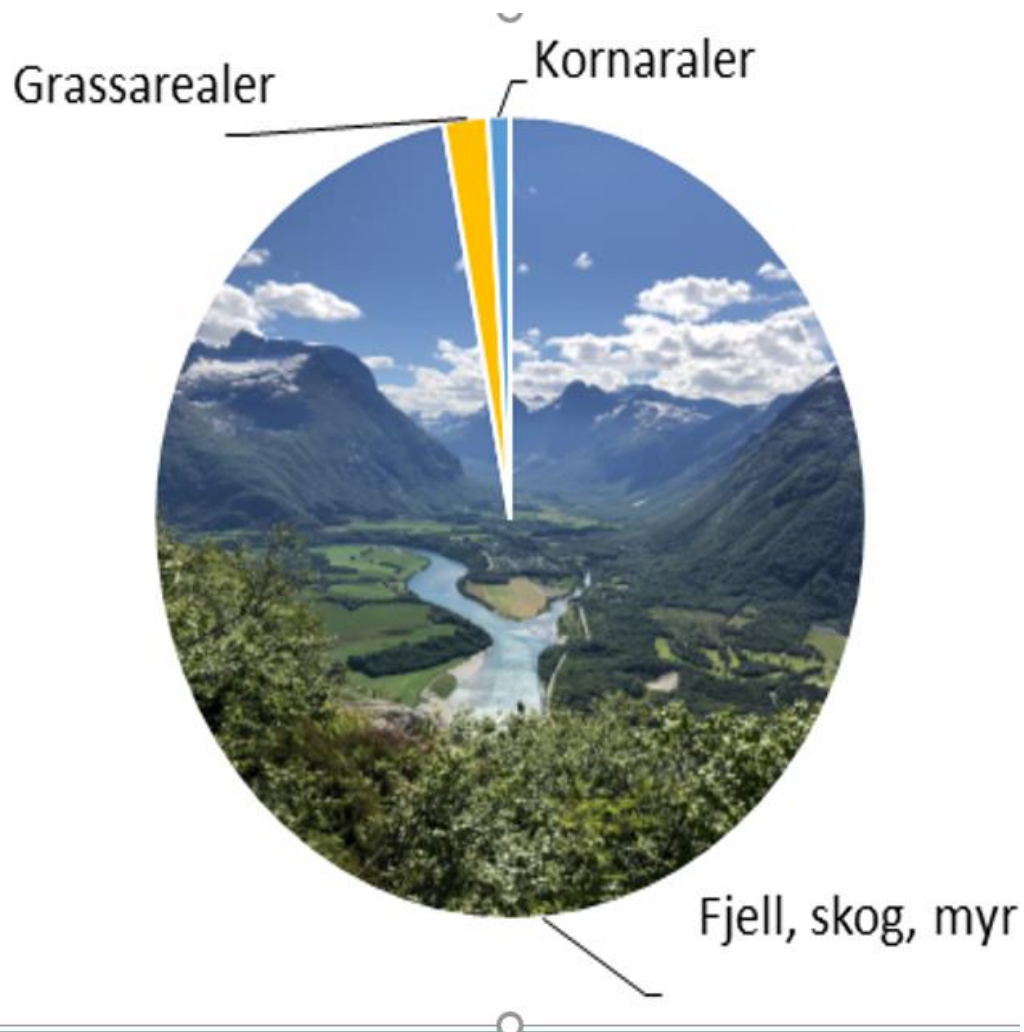
Kriterier for bærekraftig produksjon

Arne Bardalen¹, Torgunn Aslaug Skjerve², Hanne Fjerdingsby Olsen²

¹NIBIO, ²NMBU

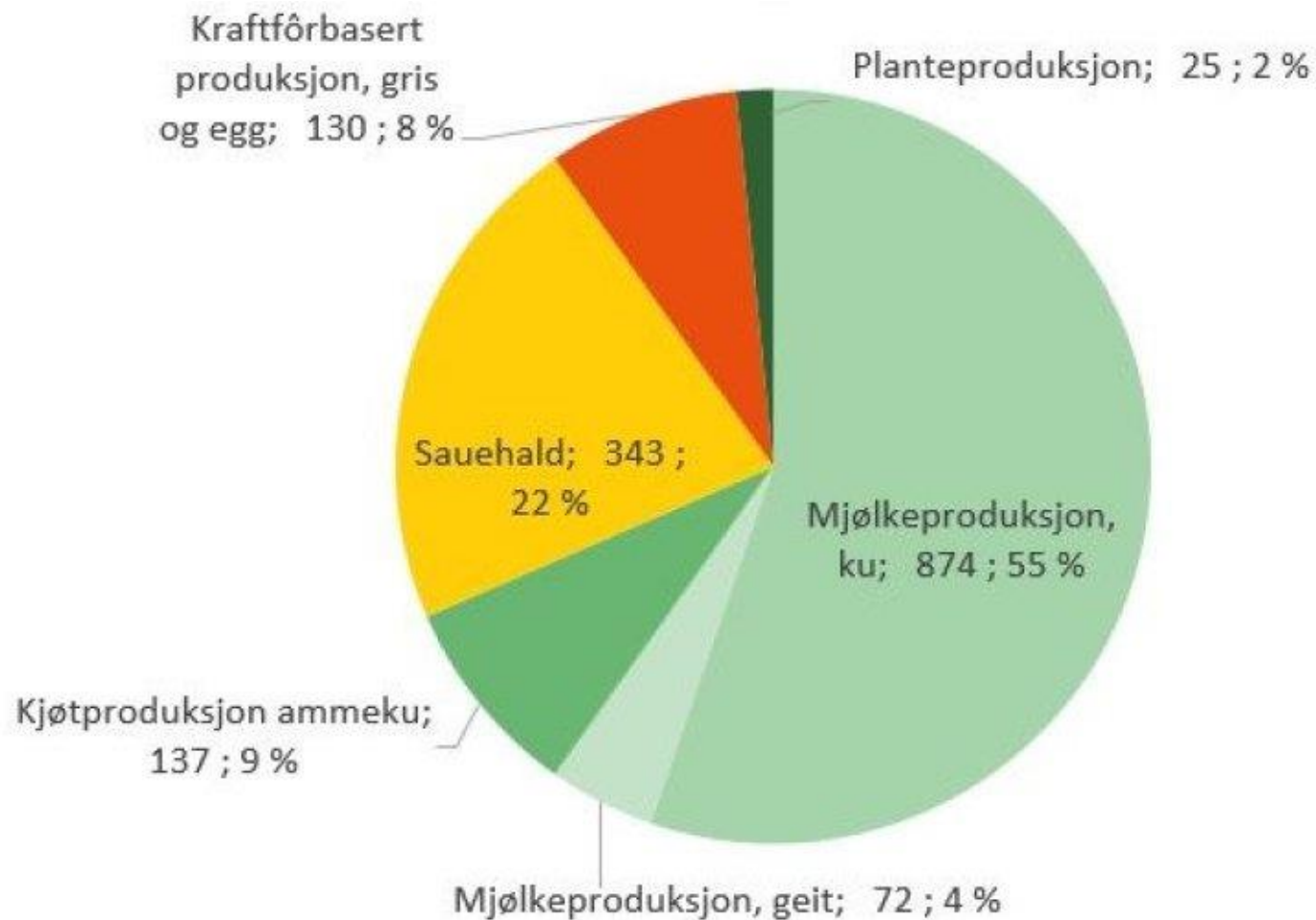
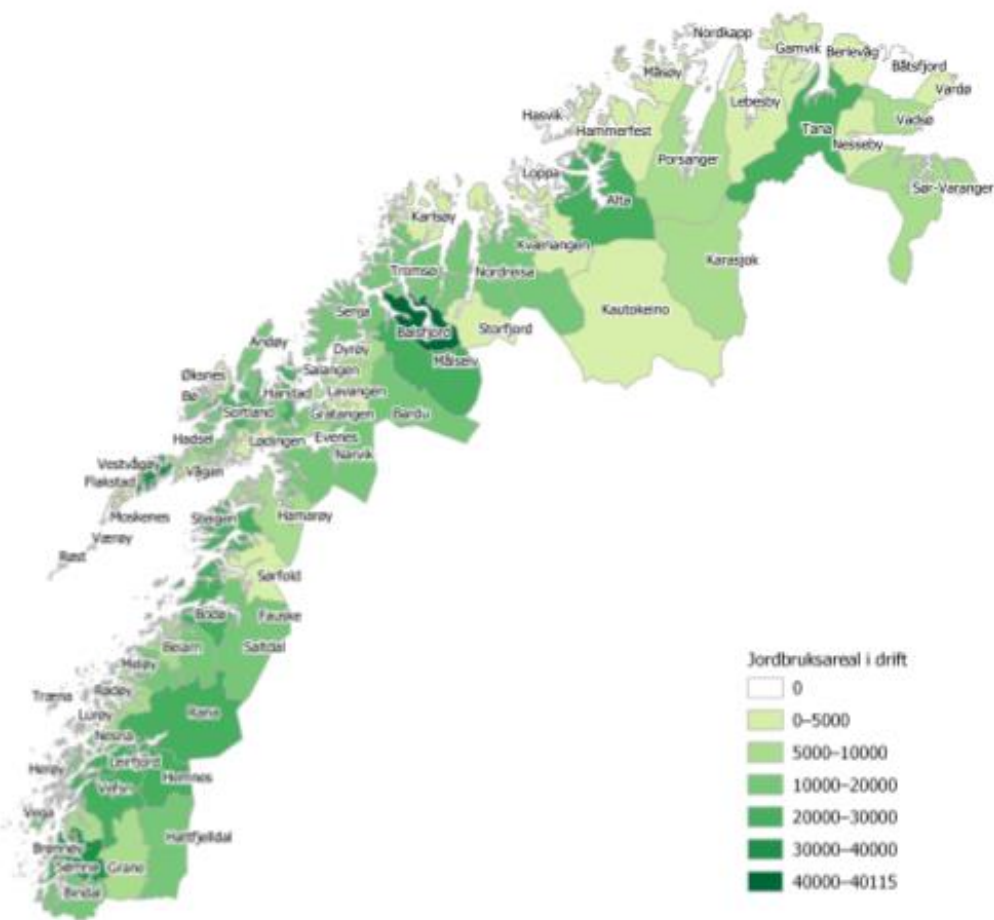


Bærekraftig jordbruk i annerledeslandet



- 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 gjennom generasjoner **tilpasset produksjonssystemer** til lokale muligheter
- *Vi lykkes fordi vi har kunnskap, god styring og institusjonell kapasitet*

Lokalt klima, naturgrunnlag, tradisjonskunnskap, forskning og teknologi i samspill skaper verdier i nord



Yngve Rekdal:

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





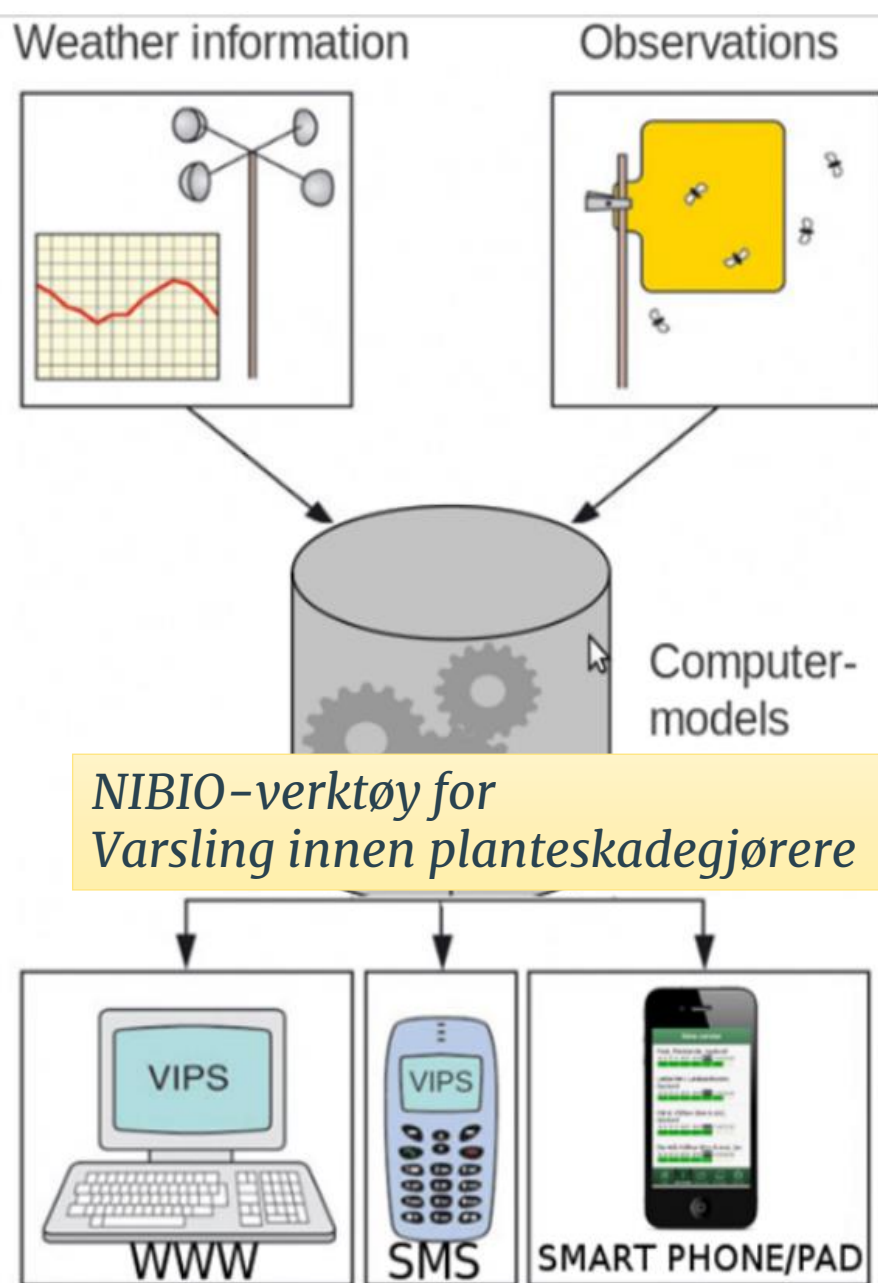
Eksempel: Produksjonssystemer med *stedsspesifikke bærekraftsfortrinn*

- **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**



Bærekraftig jordbruk i «graslandet Norge» - lokale ressurser og tilpasning

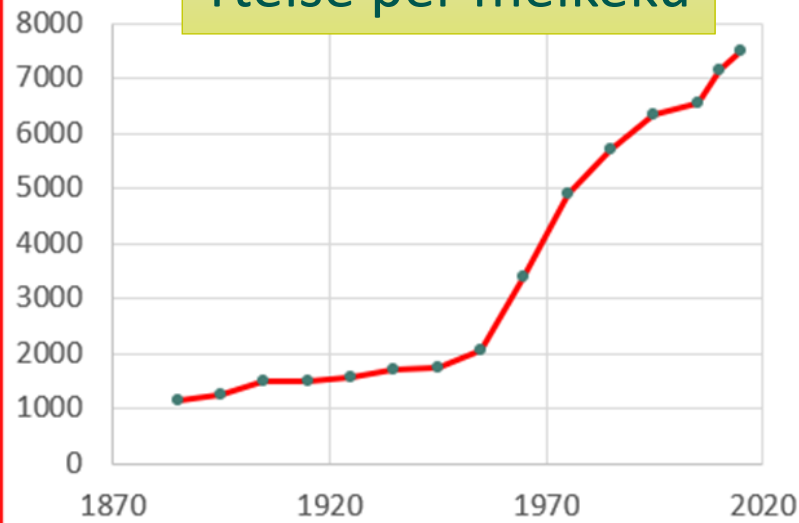
- Husdyrproduksjon bidrar til **matsikkerhet i hele landet**, økosystemtjenester og bærekraftige lokalsamfunn
- Husdyra er **motoren i distriktsjordbruket** og fundament for verdiskapingen i matproduksjonen
- **Klimatiltak** for jordbruk og reindrift må bygge på **stedsspesifikke løsninger og helhetlig forståelse av bærekraft**



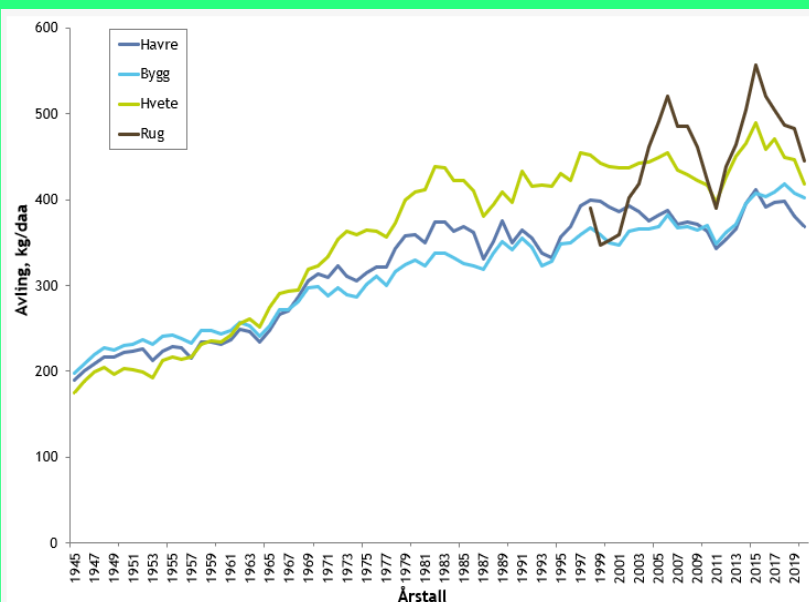
10 fortrinn som styrker bærekraften i norsk jordbruk

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

Ytelse per melkeku



Kornavling per dekar
1946-2019



5 gevinster av økt produktivitet i plante- og husdyrproduksjonen

- Spart areal
- Spart gjødsel
- Sparte plantevernmidler
- Reduserte klimagassutslipp
- Redusert avrenning



Pilotförsök med fodertillsats –
metanutsläppen från kor kan
minskas med 30 procent



TIS, APR 05, 2022 09:01 CET

[Report this content](#)



Valio och Atria har under början av året testat en fodertillsats tillverkad av holländska DSM, som enligt undersökningar minskar kornas metanutsläpp med 30 procent. Under testperioden fick 400 mjölkkor på tre olika gårdar foder med tillsatsämnet Bovaer®. Tillsatsämnet har nyligen beviljats försäljningstillstånd i EU-området.

Veien mot «bærekraftig landbruk med lavere utslipp»:

- Raske endringer og svak kunnskap – et veikart med fare for forvitring
- **Skrittvis og kunnskapsbasert endring** - et veikart med lav overgangsrisiko
- **Bedre kunnskap og ny teknologi** vil gi store forbedringer og gjennombrudd før 2030

Nordlig jordbruk når mat-usikkerheten øker

Det globale risikobildet endres:

- I sør: Økende klimarisiko og redusert produksjon
- Økt **konfliktpotensial** knyttet til mat, vann, arealbruk, miljø, sult, ulikhet og fattigdom
- Sosial og politisk **uro**, militære konflikter og migrasjon

Konsekvens av endring:

- Relativt til andre regioner – nordlig landbruk kan **mestre klimaendringer**
- Økende behov å **tilpasse for økt produksjon og risikoreduksjon**
- **Hva er aller viktigst?**
 - Beskytte jordressursene
 - Ta vare på bøndene



«Bærekraftig nordnorsk jordbruk er å optimalisere produksjonssystemene basert på lokale ressurser og med bruk av beste tilgjengelige kunnskap, teknologi og agronomiske praksis».

Arne Bardalen
arb@nibio.no
48 06 73 28



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no

