



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Krig og klima truer verdens matsikkerhet, hva kan og bør Norge gjøre?

Gjennestad, 24.11.2022

Spesialrådgiver Arne Bardalen, NIBIO



“Farmers warn of winter food shortages in Europe”



*Kan vi i Norge forestille oss en situasjon uten matsikkerhet?*

*Er det tenkelig at hyllene tømmes også her?*

*Kan det utenkelige bli virkelighet?*

*Grønt skifte og mat - mer enn lave utslipp av klimagasser*





## 4 fakta om: Bærekraft, matsystem og matsikkerhet:

1. Matsikkerhet er en menneskerett
2. Alle land har rett og plikt til å produsere mat på sine land- og havområder til befolkningen
3. Vi kan ikke bruke samme definisjon av bærekraftige matsystemer og matproduksjon over hele kloden
4. **Matsystemer som ikke oppfyller målet om matsikkerhet, nå og i all framtid, er ikke bærekraftige**



# Matsikkerheten er grunnmuren i et stabilt og bærekraftig samfunn

Globalt: Sterkt økende mat-usikkerhet

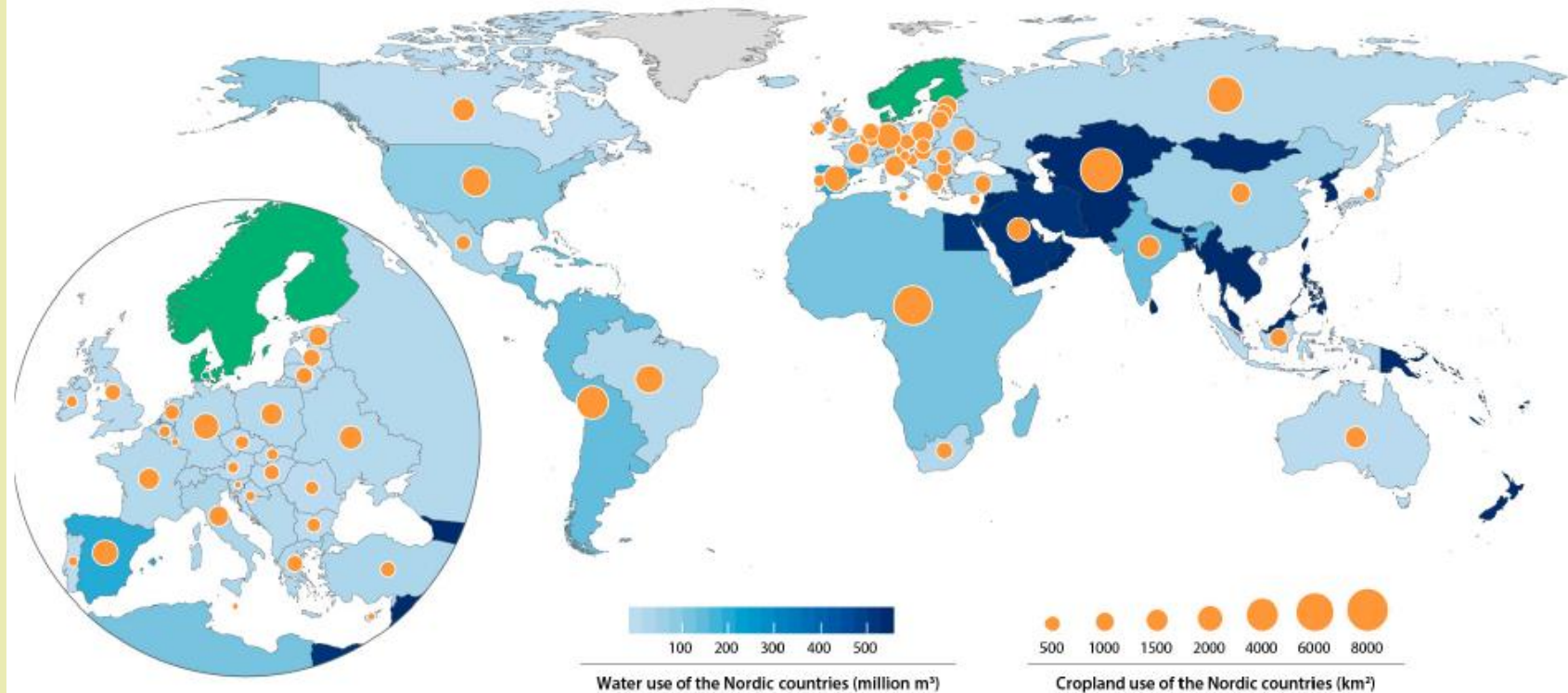
Norden: Utsatt for økende grenseoverskridende klima- og matsikkerhetsrisiko

60% av matenergien til det norske folk passerer riksgrensen

## Bærekraftig matkonsum i Norden?

- 50% av åkerjord til nordisk matkonsum er utenfor Norden
- 90% av vannforbruk til vanning skjer utenfor Norden
- Ca 54% av klimagassutslippene knytte til nordisk matforbruket skjer utenfor Norden

Nordisk matkonsum setter store fotavtrykk i andre land, vi importerer matsikkerhetsrisiko



# Mat-usikkerhet i verden, hva kan vi lære av Europas energikrise?



«Ingen har nok **sett for seg** den situasjonen vi står i nå»


«**Mat og energi er våpen i geopolitiske konflikter**»

«Europa rammes av **krise uten sidestykke** om forbindelsen til norsk sokkel brytes»

«Vi kan **ikke helt utelukke** at dette skjer»

«Det er mulig å forberede seg på **det uforutsette**»

Har risikoanalyser og kriseberedskap i Norge tatt høyde for det uforutsette??



Klimakriser og andre kriser - den nye normalen?  
Har vi kunnskapen - er vi forberedt?

## Climate Change 2022

## Impacts, Adaptation and Vulnerability

Summary for Policymakers



WGII

Working Group II contribution to the  
Sixth Assessment Report of the  
Intergovernmental Panel on Climate Change



## IPCCWG2: Klimaendring og matproduksjon

- Med 2 grader vil ekstremvarme, tørke, flommer, hetebølger oftere få kritiske utfall for jordbruk og helse
- Oppvarming svekker jordhelse, pollinering, og øker presset fra skadedyr og sykdommer
- Produktivitetsveksten i jordbruket bremses
- Mistilpasning : Klimatiltak kan ha utilsiktede konsekvenser.
- Det er grenser for tilpasning
- Produktiviteten i havøkosystemene reduseres
- **Med dagens politikk er vi på vei mot 2,8 grader i 2100**



## Klimaendring utfordrer det norske matsystemet

Kunnskapsgrunnlag for vurdering av klimarisiko i verdikjeder med matsystemet som case

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 110 | 2022



Arne Bardalen, Ivar Pettersen, Siri Voll Dombu, Orvika Rosnes, Klaus Mittenzwei og  
Andreas Skulstad  
NIBIO, Vista Analyse og Ruralis

# Klimaendring utfordrer det norske matsystemet

Metode

Klimaendringens  
effekter

Scenario og  
hendelser

Stresstest og  
sårbarhet

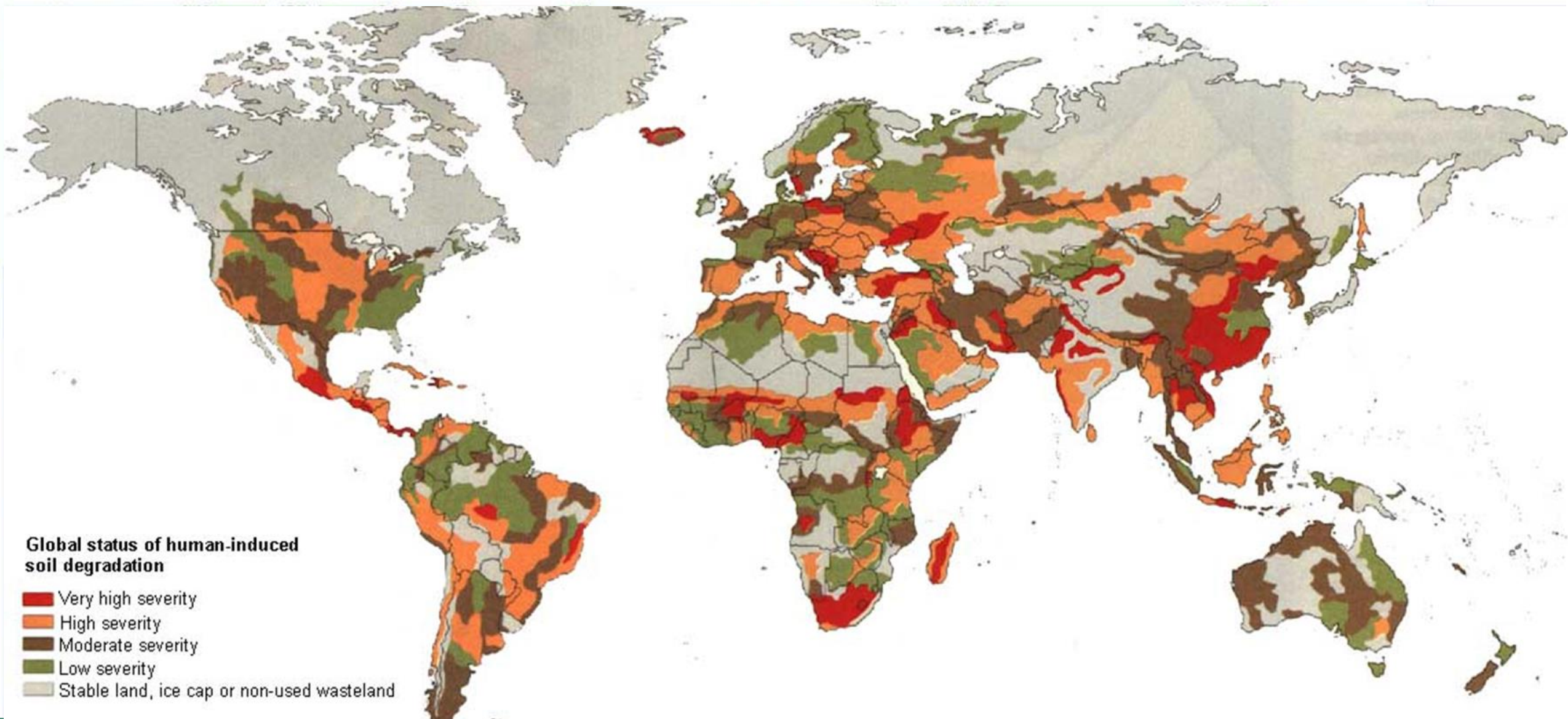
Resultat

Klimaendringer  
skader produksjon  
av matråvarer  
globalt

Bør forberede oss  
på høy forekomst  
av avlingssvikt

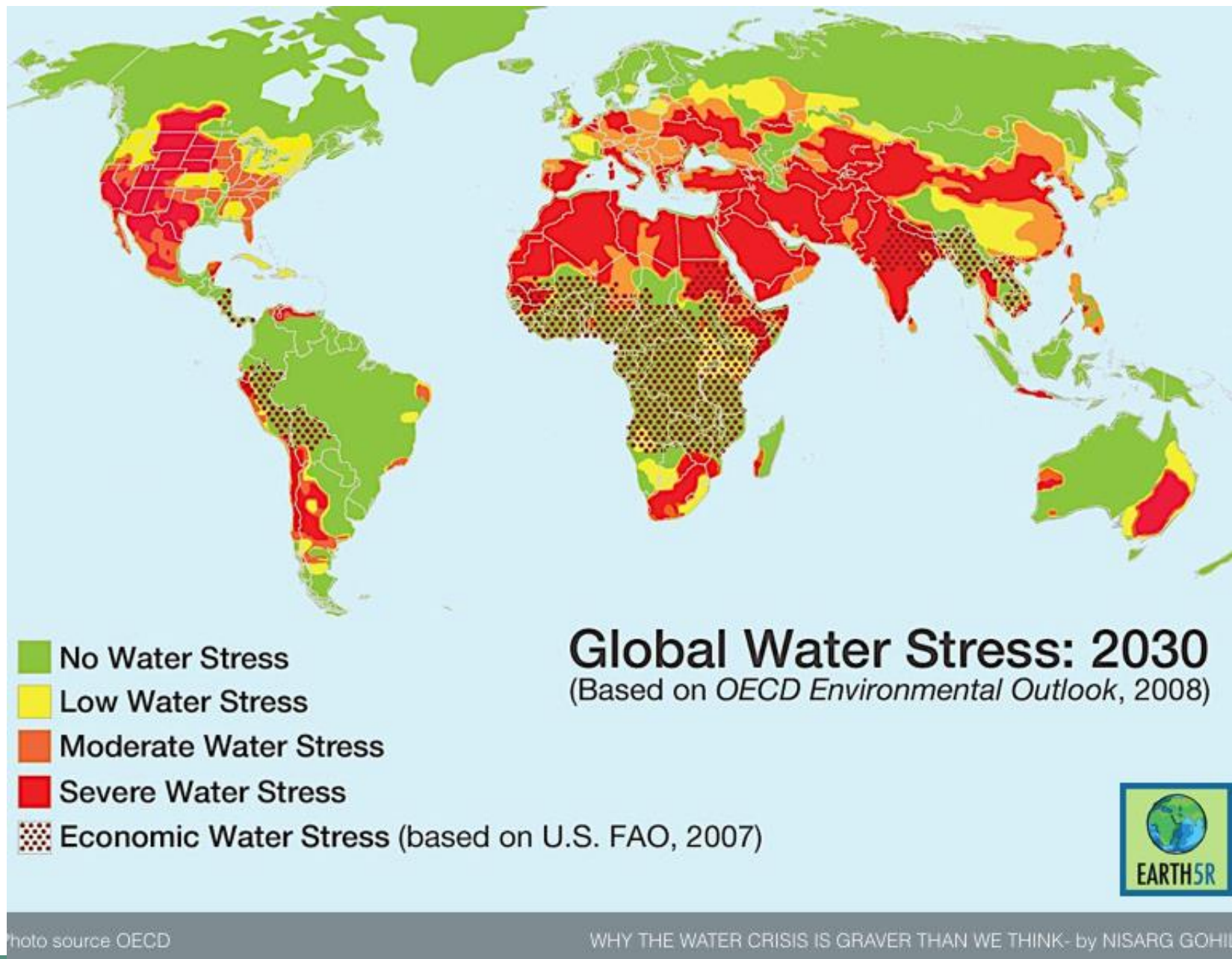
Risikobildet blir  
forsterket når vi  
ser flere  
risikofaktorer i  
sammenheng

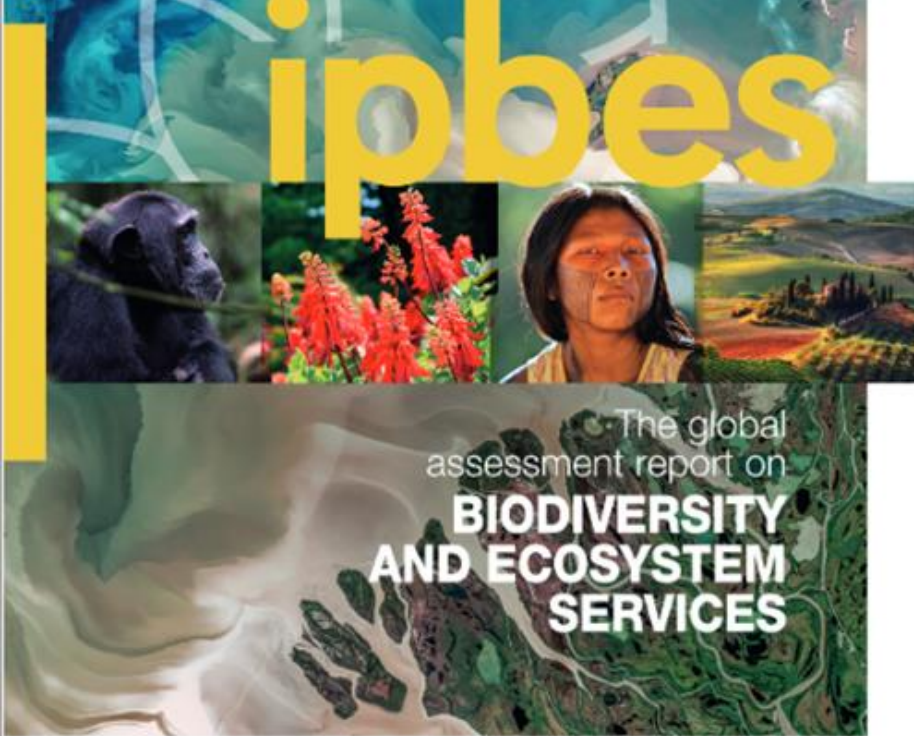
# Forringelse av jord er et alvorlig problem



## Vannknappheten øker dramatisk

- 70% av ferskvannsforbruk til jordbruk
- Klimaendringer gir både ekstrem flom og ekstrem tørke
- Vannressurser tømmes og ødelegges





## Naturpanelets advarsel

- Tap av lokale varianter og raser av kulturplanter og dyr
- Tap av natur og genetisk mangfold svekker jordbrukets evne til å mestre skadedyr, sykdommer og klimaendringer
- Omfang og tempo i utviklingen **forsteges av klimaendringer**
- **Tap av genetisk mangfold er alvorlig for global matsikkerhet**

19 nya vilda växtarter prioriteras i Norden – viktiga för klimatanpassningen av jordbruket

Datum: 2022.02.17

Dela 

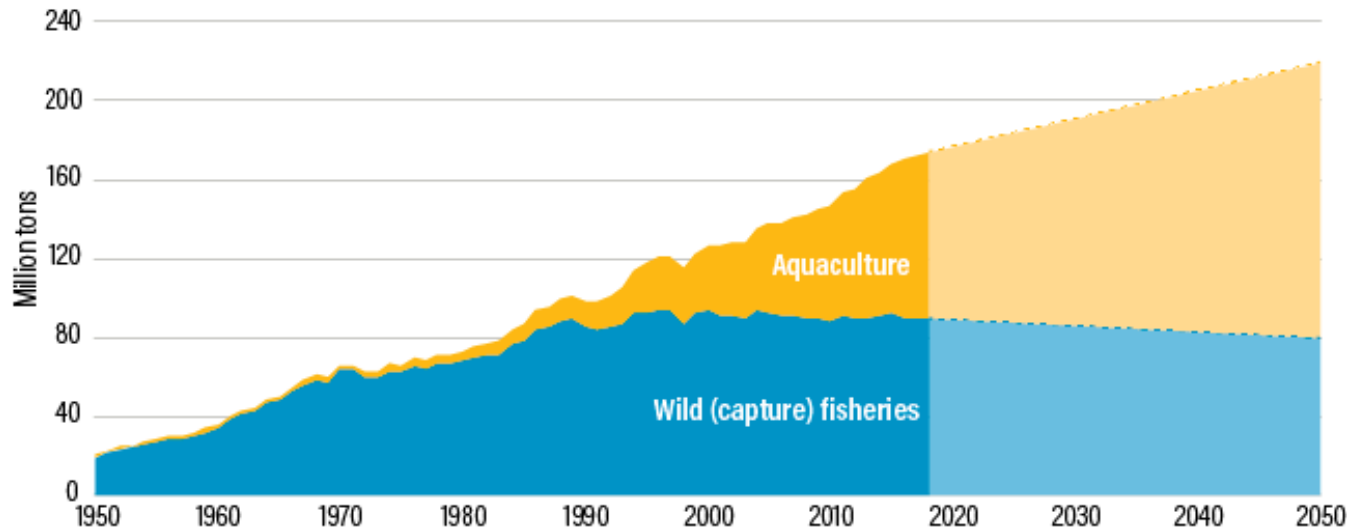
Tweeta 

Kontakt:  
info@nordgen.org


# Sjømat fra akvakultur og fiskeri er utsatt for klimarisiko

Akvakultur 47 % av all sjømat

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.

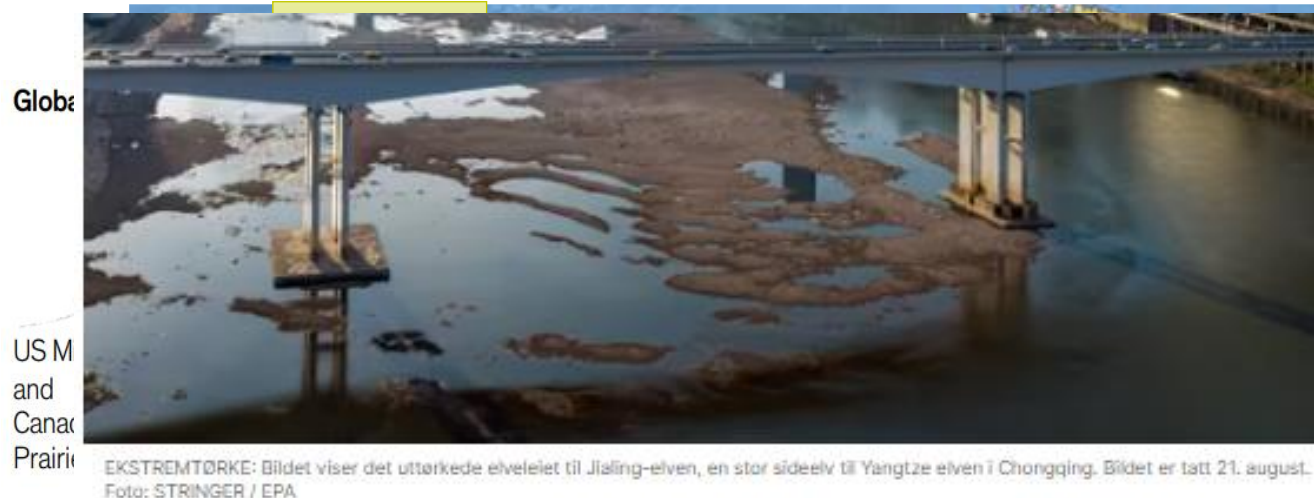
 WORLD RESOURCES INSTITUTE

Havøkosystemer og klimaendring:

- **Fiskeforet er 92% importert og 80% vegetabilsk**
- Havforsuring
- Oksygenfrie havområder
- Marine hetebølger
- Bestandsmigrasjon
- Forvaltningssvikt og tjuvfiske

# Konsentrert kornproduksjon, konflikt og klimasjokk, en farlig kombinasjon

- **Ekstremhendelser** med hittil lav sannsynlighet vil skje oftere, med økte intensiteter, varigheter og utbredelse
- **6 regioner** er særlig viktige for verdens matproduksjon og handel.
- **Samtidige klimasjokk** kan påvirke en stor del av global produksjonen og forstyrre verdensmarkedene for mat- og fôrvarer
- **Kina** har 69% av verdens maislager, 60% av ris og 51% av hvete



## Ekstremtørke på tre kontinenter samtidig: – Unikt

Millioner av mennesker er rammet av tørken i Kina, med strømrasjonering, vannmangel og frykt for høstens avlinger i jordbruket. Krisen kommer parallelt på tre kontinenter.

Av SYNNE EGGUM MYRVANG og KRISTINA BREKKE  
For mindre enn 30 minutter siden

Handel er bra **hvis** noen vil selge og logistikken fungerer




Lot.dhl.com

Kilde: Chatham House report 2015

# I krisetider bør vi snakke om de viktige spørsmålene:

- *Hvordan vil **klimaendring** påvirke verdens matsikkerhet – **når** vi passerer 1,5 grad på veien mot ca 3 grader i 2100?*
- *Hvordan påvirker **den nye geopolitiske situasjon** matsikkerheten?*
- ***Flere samtidige globale kriser**, hvordan bør vi endre norsk klima-, areal-, mat- og landbrukspolitikk?*
- ***Hva er kommunenes rolle og bidrag?***

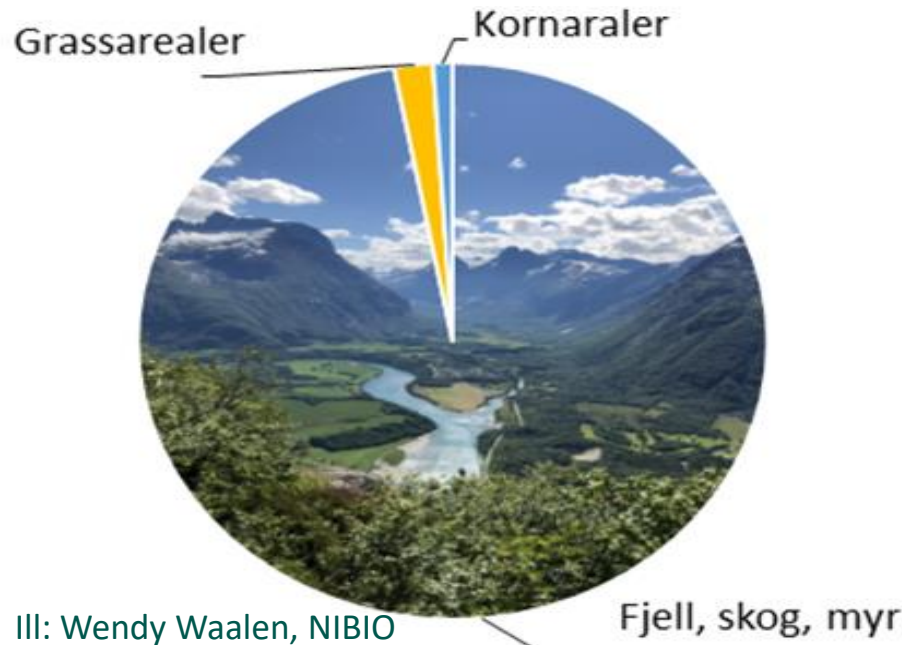




Blir hyppigere matkriser den nye normalen?  
Hvordan ivaretar vi matsikkerheten i Norge?

# Norges matsikkerhet hviler på 3 pilarer

1. Høy og stabil produksjon av mat- og fôrvarer -  
utfordres politikk, økonomi, struktur- og klimaendringer i Norge
2. Ivaretagelse av produksjonsgrunnlaget -  
utfordres av **ikke bærekraftig** ressursforvaltning - jord, vann, dyr, planter
3. Velfungerende internasjonal handel og logistikk -  
utfordres av klimaendring, geopolittikk og responser i andre land



## Norsk matsikkerhet og forsyningsrisiko

Rapport fra arbeidsgruppe i NIBIO

Revidert utgave

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



Økt selvforsyning reduserer risiko  
Handel og samarbeid - en del av løsningen

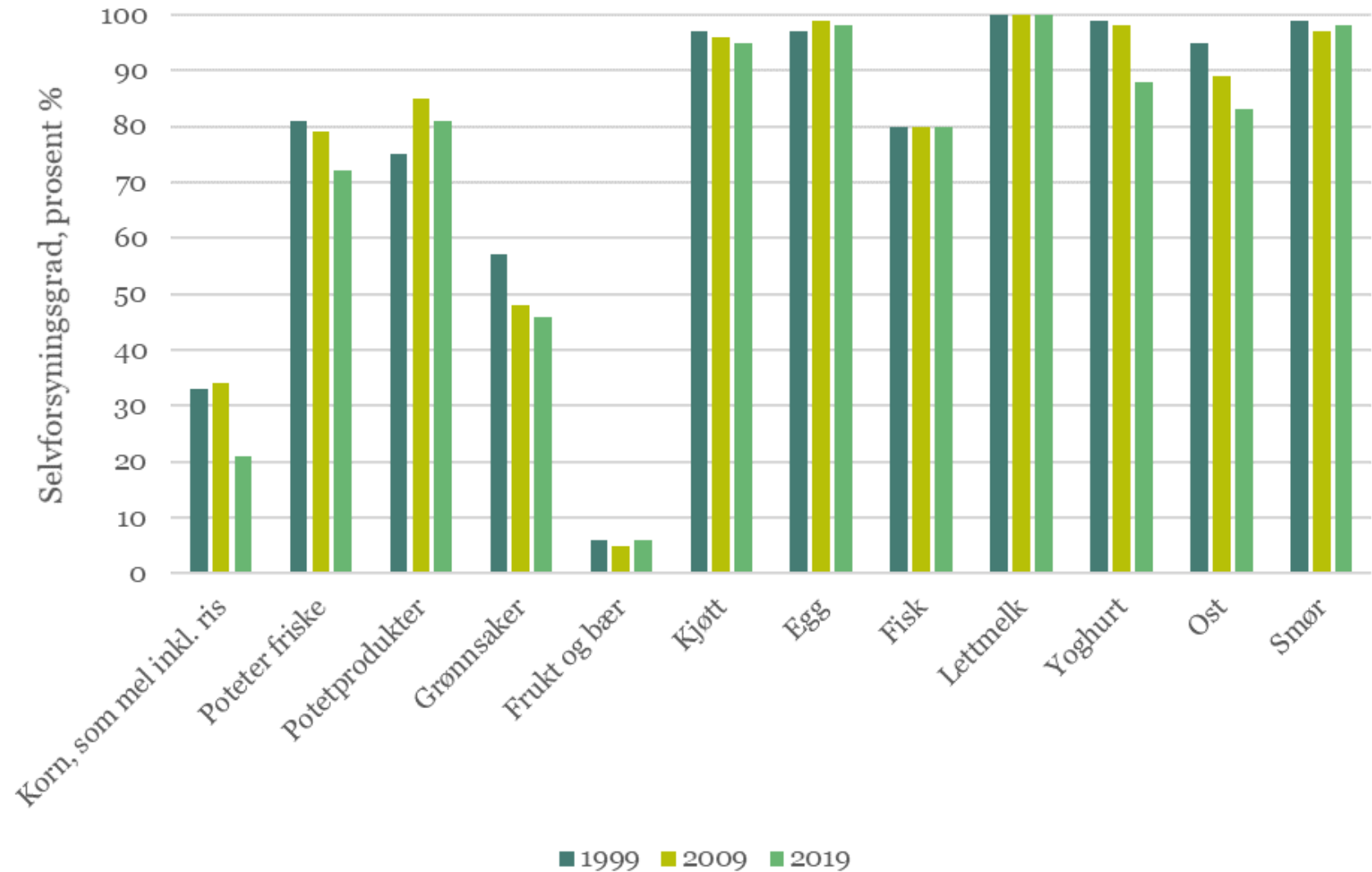
# Pilar 1 - produksjon i Norge: Selvforsyning er ikke bare **ett** tall

Selvforsyningsgraden  
(offisiell/politisk) 46%

Selvforsyningsgrad korrigert  
(reell) 40%

Dekningsgrad ca 90 %

Selvforsyning - grupper av  
matvarer 1999, 2009 og  
2019



# Beredskapslager for korn – en god idé?

- a) Ja, når det oppstår plutselig og alvorlig svikt i matsystemet, varemangel eller prissjokk
- b) Men bare en **liten del av løsningen** når endringene er gradvise og varige





## Produksjonsgrunnlaget – hvor lite areal er nok?

- 50 prosent mer mat innen 2050.
- Produktiviteten i hav og på land under press

### Jordbruksareal per capita, dekar

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

# Ressursene i hele landet – Arealer for jordbruk i Norge

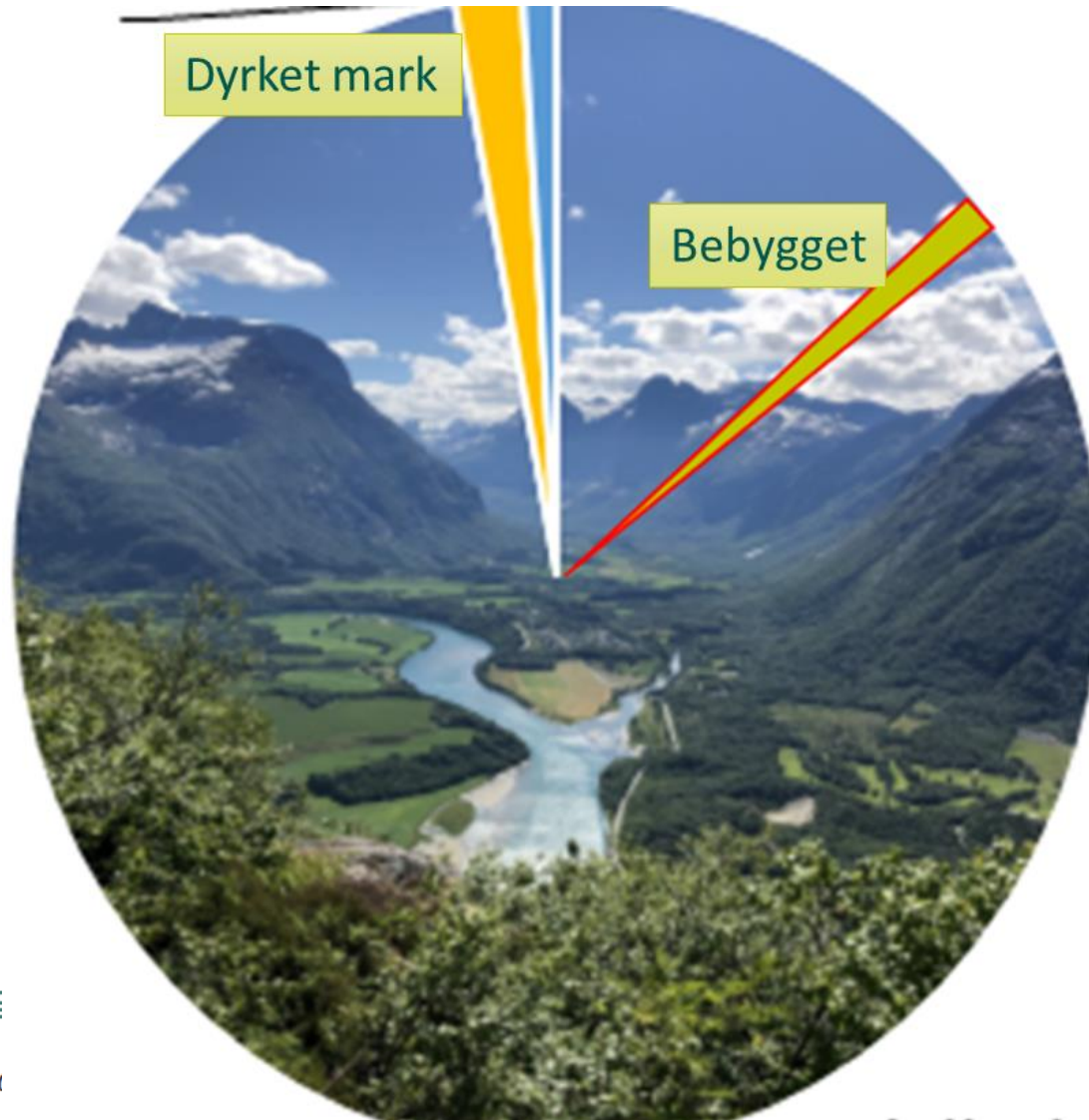
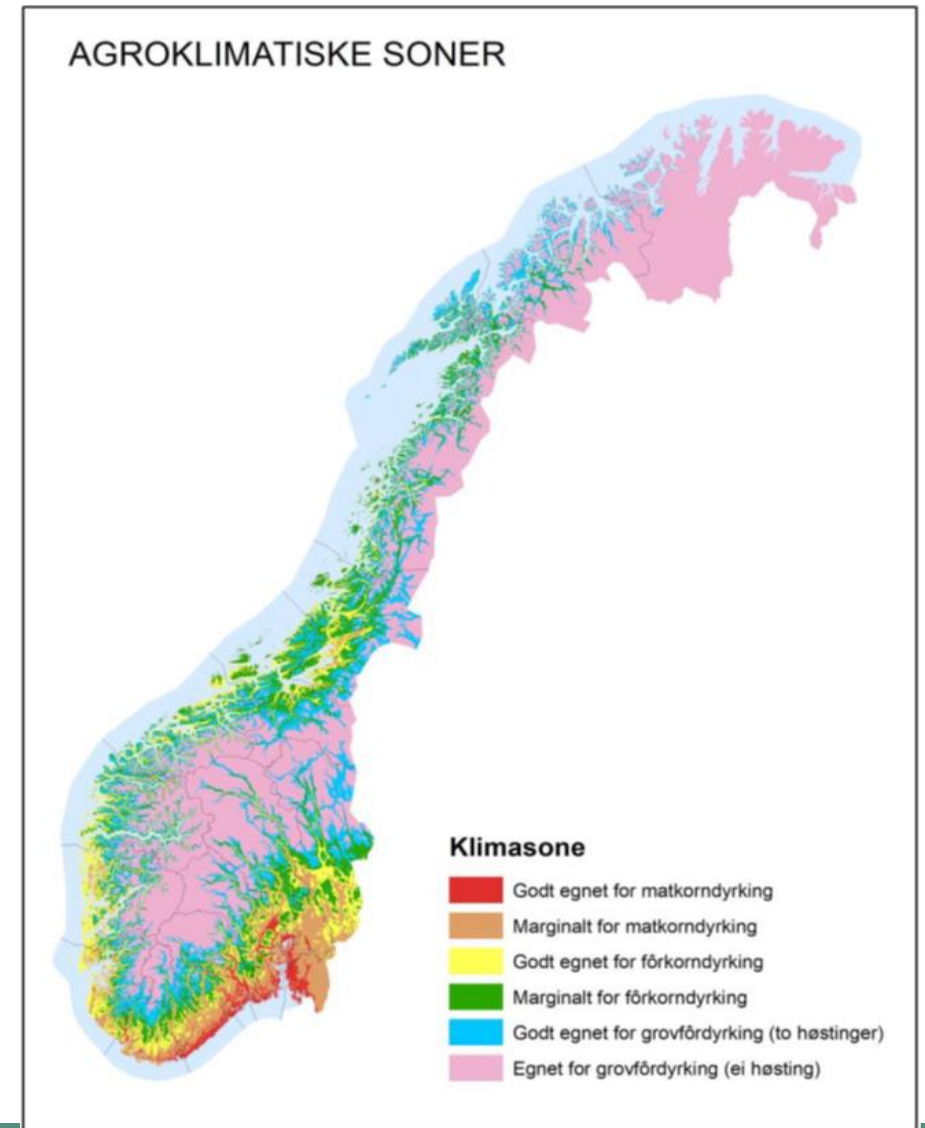



Fig  
Kil



# Naturgitte forutsetninger for bærekraftig jordbruk i Norge



Det meste av våre jordbruksarealer er av god kvalitet, men temperatur er jevnt over den begrensende faktor.

På nærmere 60% av arealet har vi få alternativer til grasdyrking

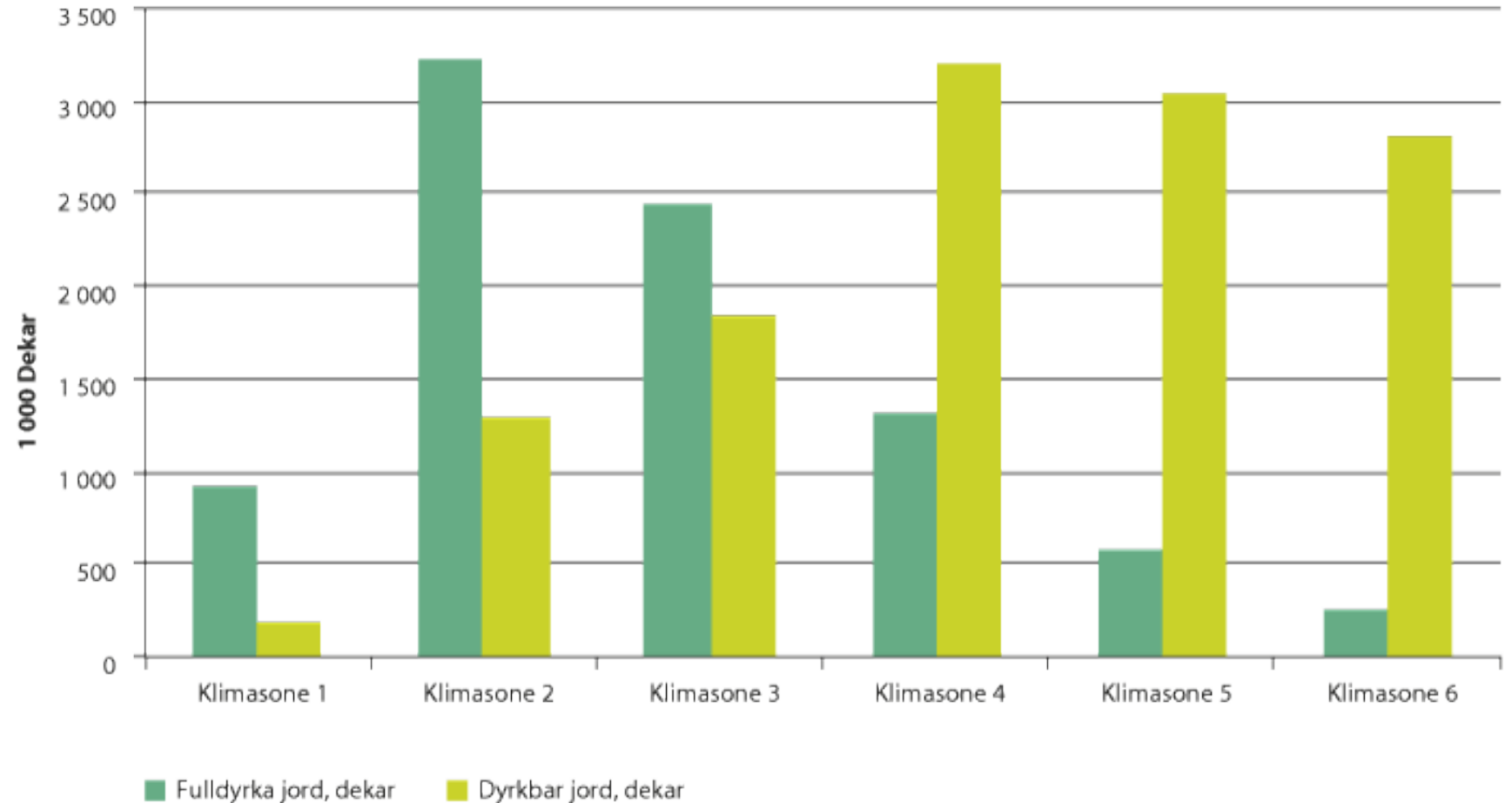
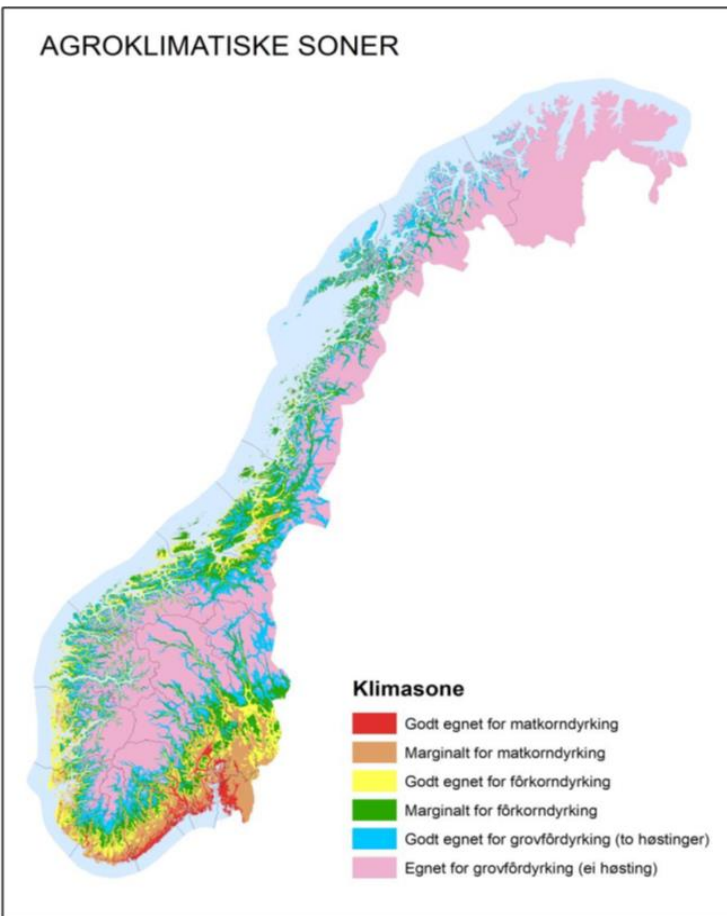
**Bratt**

**Bløtt**

**Kaldt**









# De beste arealene er dyrket, reserven har klimatiske begrensninger



# Dyrkbare arealer i soner egnet for matkorn

Region	Sum	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Sone 5	Sone 6
Landet	12 559	208	1 256	2 032	3 273	3 139	2 651

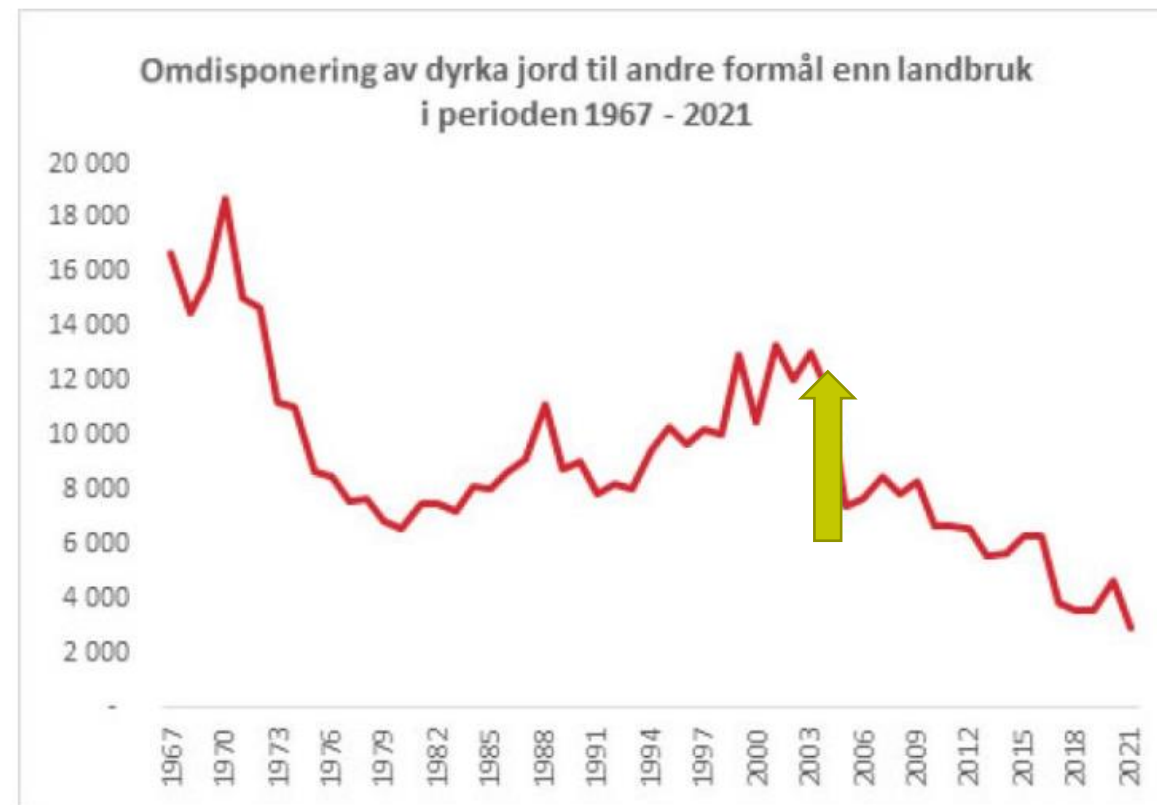
## Klimasone

-  Godt egnet for matkorndyrking
-  Marginalt for matkorndyrking
-  Godt egnet for førkorndyrking
-  Marginalt for førkorndyrking
-  Godt egnet for grovfør dyrking (to høstinger)
-  Egnet for grovfør dyrking (ei høsting)

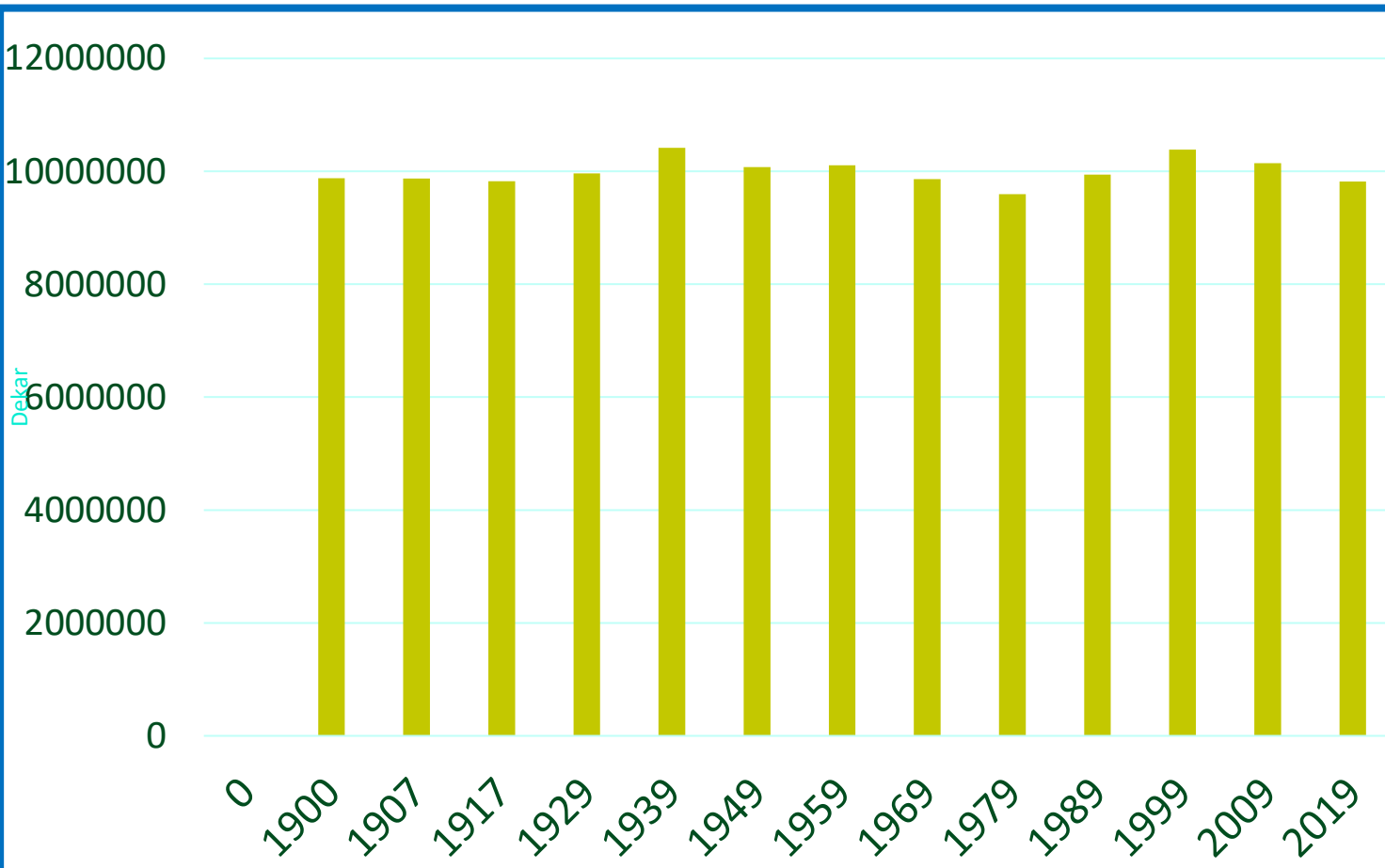
En langsiktig jordvernpolitikk bør ha klare mål for beskyttelse av de svært knappe reservene av dyrkbar jord!

# Jordvern – perspektiver i endring 1970-2022

- 1970-tallet: Jordvernet for å beskytte **bondens driftsgrunnlag**
- Mars 2022: «Regjeringen vil styrke jordvernet og sikre at **jordvern blir et overordnet hensyn** i arealforvaltningen»



# 1900-2019 stabilt totalareal, men store arealendringer



- Nydyrket 1921-2019: **4,6 mill daa**
- Omdisponert dyrket og dyrkbar jord 1949-2020: **1,2 mill daa**
- Den beste jorda ble dyrket først – nå mest utsatt for omdisponering
- Å opprettholde fulldyrka jord per innbygger, krever nydyrking av én million dekar når vi blir 6 mill i 2050



Arne Bardalen, Forskningsstaben  
Linda Aune-Lundberg og Hege Ulfeng, Divisjon Kart og statistikk

# Hva er bærekraftig arealbruk når vi skal øke produksjonen

1. Beskytte jordbruksarealer mot ødeleggelse
2. Bevare jordhelsa og forbedre avlinger
3. Ta i bruk arealer ute av drift
4. Dyrke opp nytt areal
  - a) Mineraljord
  - b) Myr
5. Jordflytting – en sist utvei



# Bærekraftig arealforvaltning - et politisk ansvar

- Hvem kan avgjøre om vi skal ødelegge eller bevare livsgrunnlaget for framtida?
- Kan kommunens politiske ansvar for velferd og utvikling i dag forenes med ansvar for framtidas matsikkerhet, naturverdier og klodens klima?
- Kunnskap om jord må til.....

Jordsmonnet gir livsviktige økosystem-funksjoner og -tjenester

life on Earth

Karbonopptak og lagring

Vannrensing  
reduction

Klimaregulering

Mat, fiber og energi

Næringskretsløp  
cycling

Bærekraftig forvaltning av arealer må forankres i mangfoldet av jordfunksjoner

Kulturverdier og kulturminner

Habitat for organismer

Byggematerialer  
materials

Flomregulering

Byggegrunn for infrastruktur

Medisiner og genressurser



Ingen bærekraft uten matsikkerhet  
Ingen matsikkerhet uten jordvern  
Jorda må brukes der den er  
Jordsmonnet gir oss

98 % av kaloriene og 85 % av proteinet  
Er levested for 25 % av klodens arter  
Et bredt spekter av essensielle økosystemtjenester  
Jord i god tilstand bidrar til 13 av 17 bærekraftsmål  
Å beskytte jord handler om mer enn framtidens matsikkerhet



# Nordens jordbruk blir viktigere når mat-usikkerheten øker

Avtakende mat- og biomasseproduksjon, jordforringelse og vannknapphet i sør  
Nordens landbruk kan mestre klimaendringer bedre enn det varme sør  
Økende behov å tilpasse for økt produksjon og risikoreduksjon  
Arealene i Norden får større relativ verdi  
Forsyningsikkerhet i hele landet krever bønder og dyr, beiter og jord i drift

# Hva er aller viktigst for bærekraft og matsikkerhet?

*Norge trenger en **grundig** analyse av matsikkerhet og forsyningsrisiko, som tar høyde for det uforutsette koordinert med naboland og viktig handelspartnere*

Beskytte jordressursene  
Ta vare på bønder i alle land

Arne Bardalen  
arb@nibio.no  
48 06 73 28



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI



NIBIO\_no



NIBIO.no



NIBIO\_no

[www.nibio.no](http://www.nibio.no)

