

WEBINAR , TROMSØ, 12.mai 2020  
**Biobaserte verdikjeder**

Karl A. Almås, Ph.D.  
Spesialrådgiver, SINTEF Ocean AS

---



# Naturressurser

Jared Diamond (2019). *Upheaval, Turning points for nations in crisis*.  
Little, Brown and Company

Ressurser utenfor 200 mil økonomisk sone som kan benyttes av alle nasjoner:

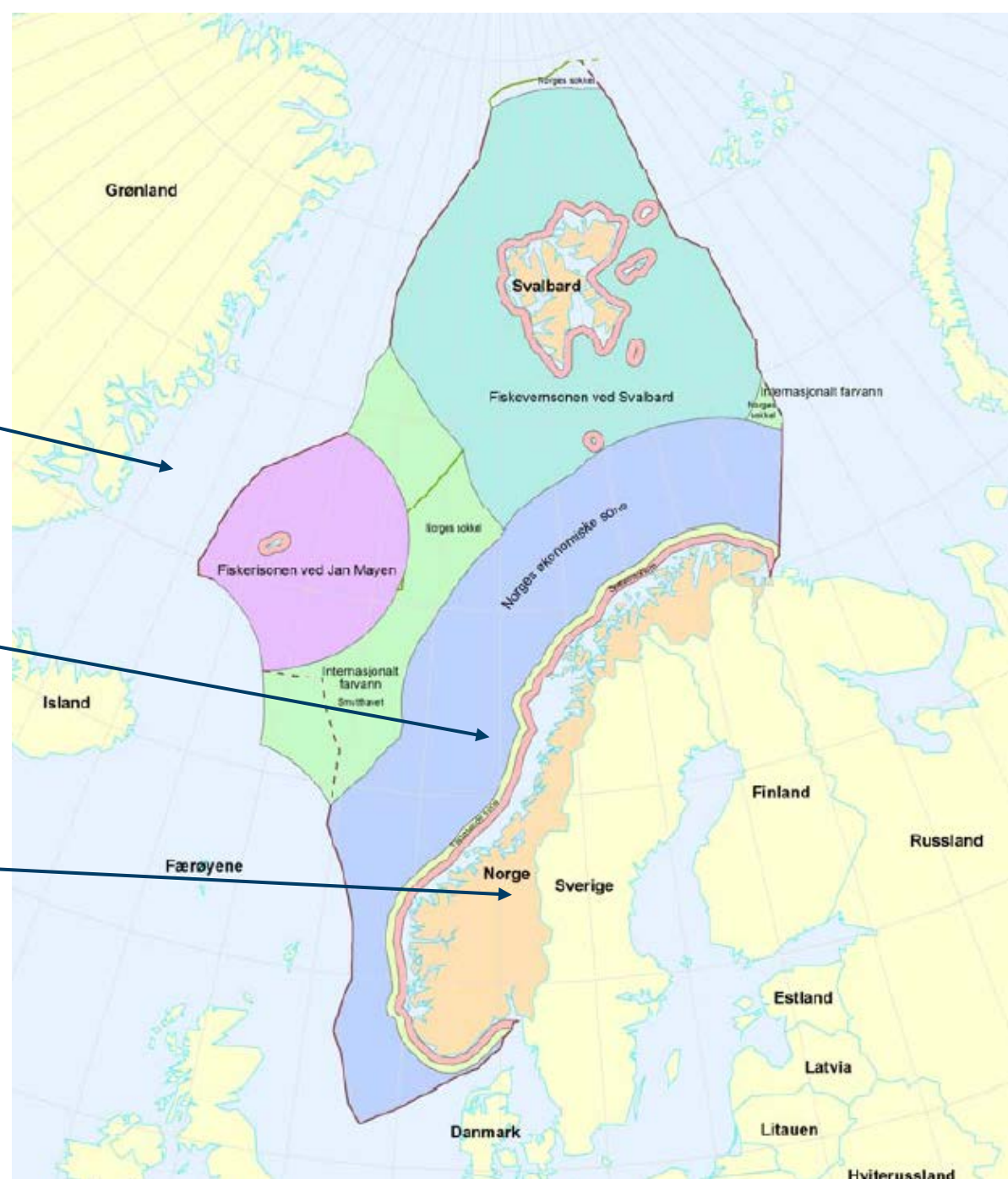
- Fiskeressurser
- Mineral på havbunnen eller løst i havet
- Ferskvannsressurser i Antarktis

Ressurser som kan flyttes og bli beskattet av andre:

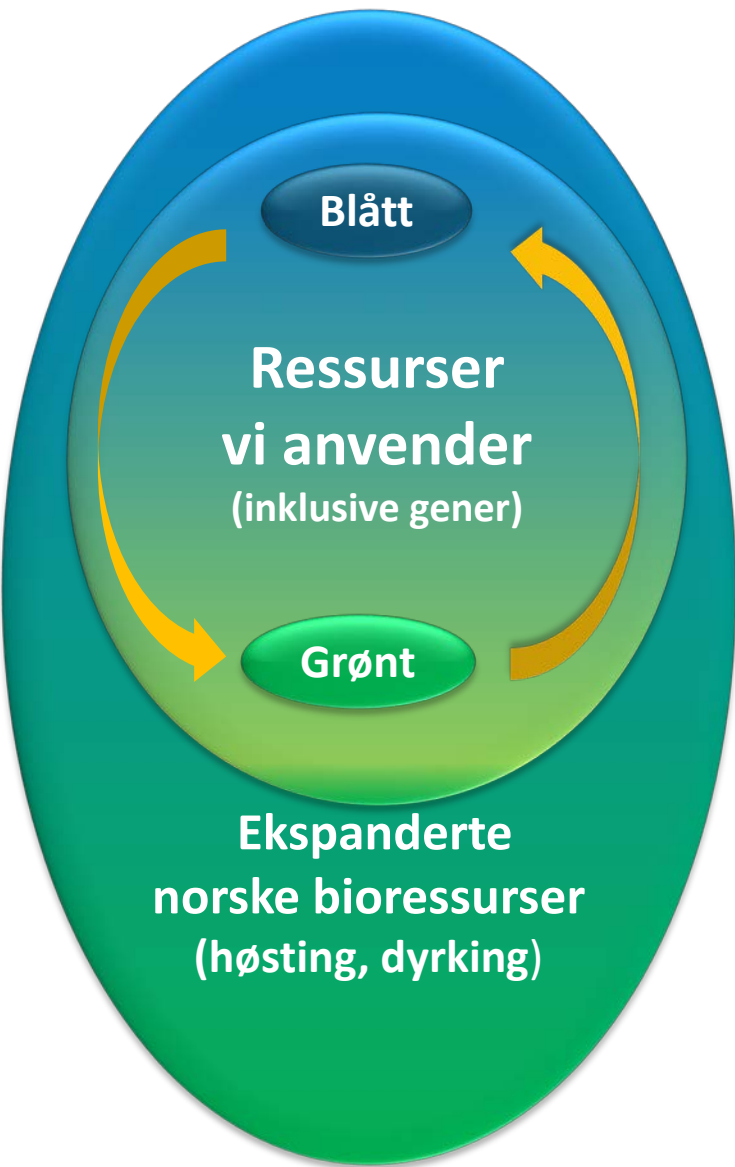
- Fiskeressurser innenfor 200 mil økonomisk sone

Stasjonære ressurser under kontroll

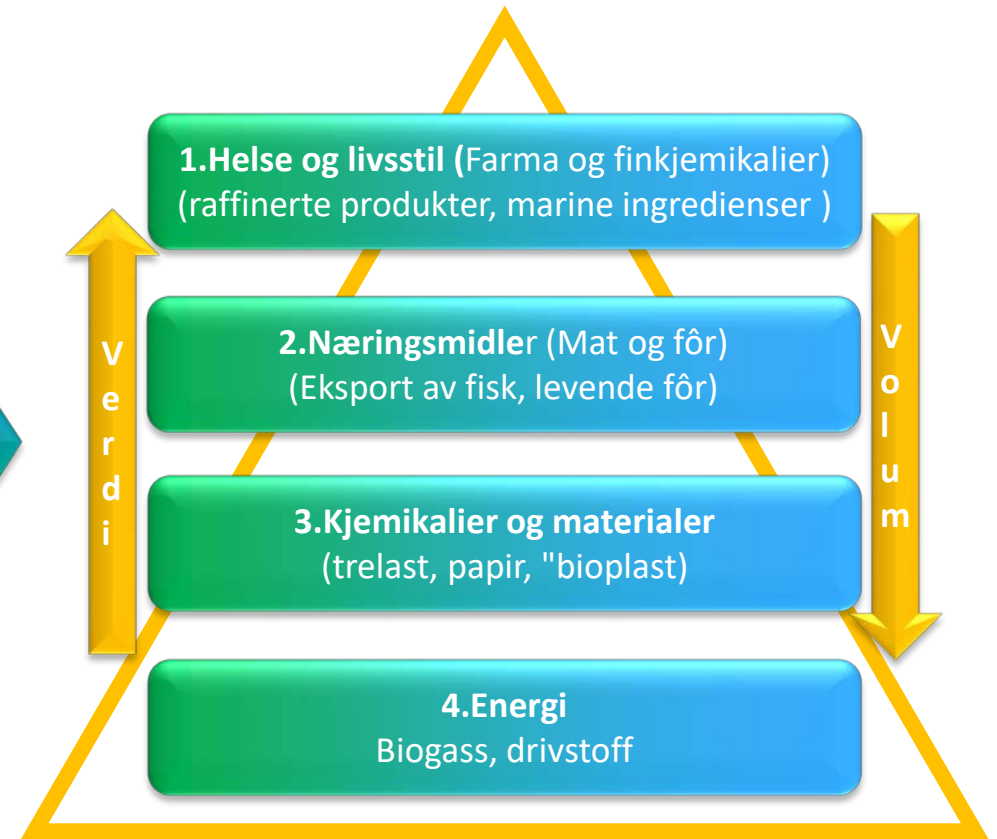
- Skog, dyrket mark
- Olje og gass
- Mineraler
- Ferskvann
- Akvakultur



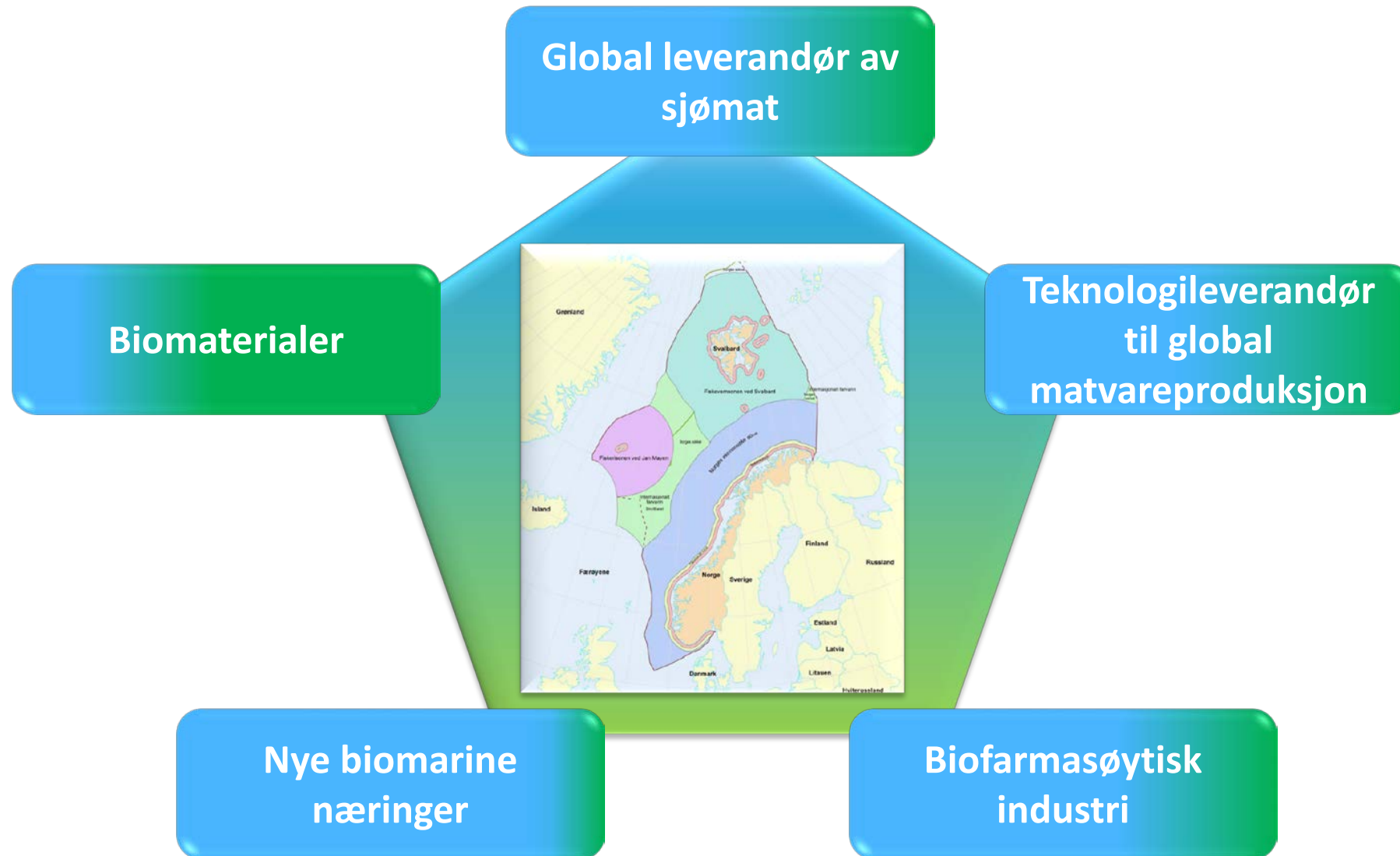
# Norske bioressurser



- **Optimal utnyttelse**
  - Bearbeiding
  - Foredling
  - Bioteknologiske prosesser
  - Bioraffinering
  - Etc.



# Biobaserte verdikjeder



# 1. Global leverandør av sjømat

*Hvorfor øke matproduksjonen i havet ?*



Total bio-  
produksjon  
50/50



Humant  
konsum  
98/2

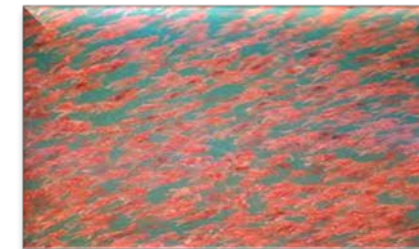
Vann



Energi



Temperatur



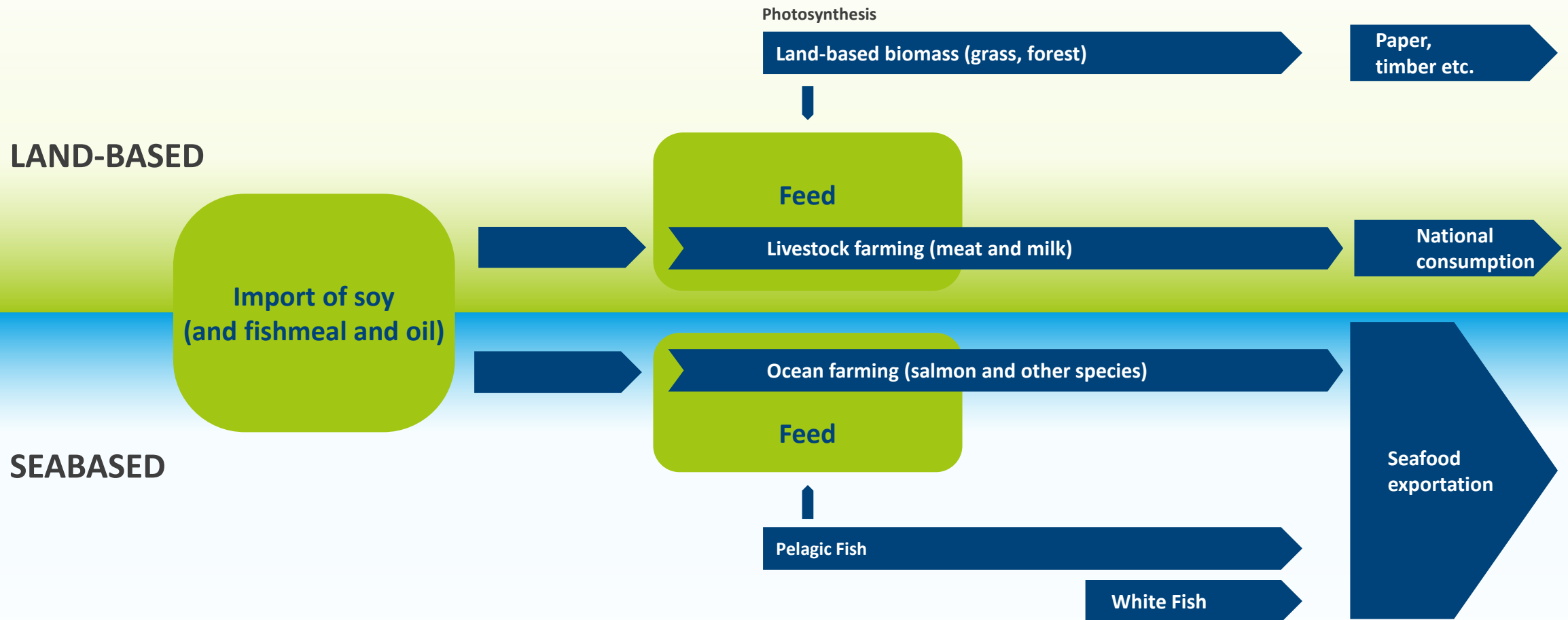
# Sjømatproduksjon som bidrag til løsning på klimautfordringen



High level panel for a sustainable ocean economy (2019)

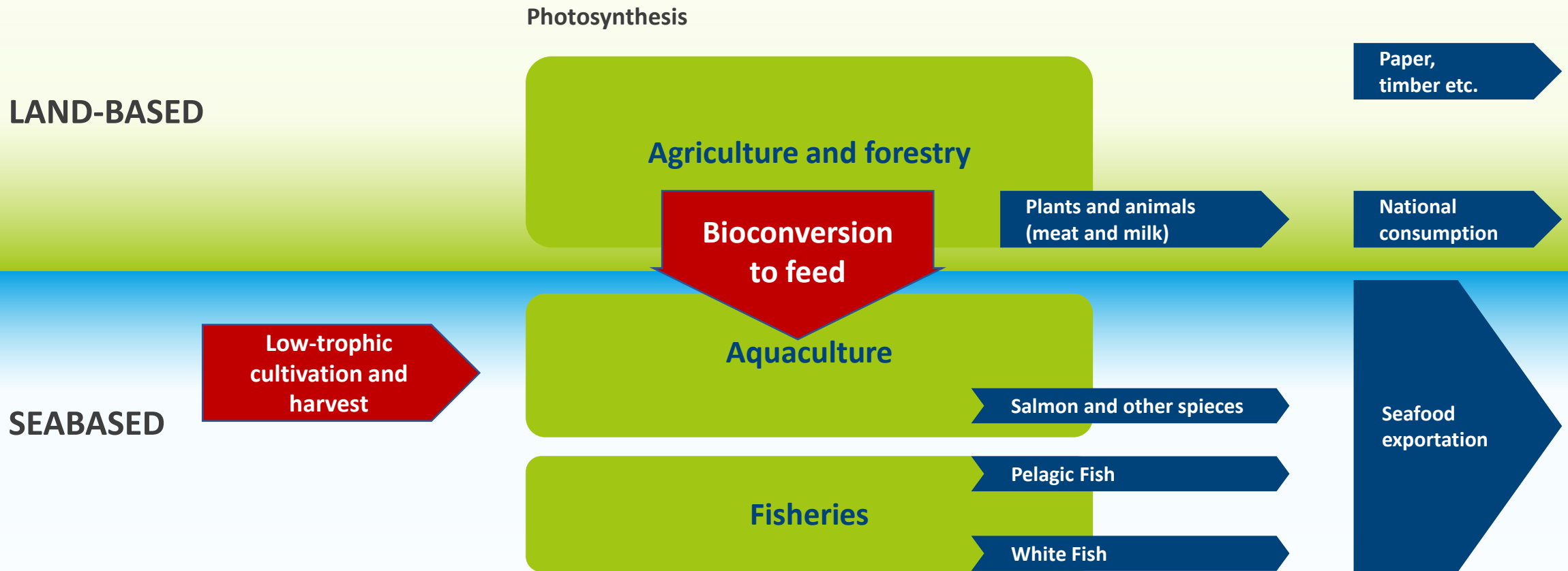
# 1. Global leverandør av sjømat

## *Dagens modell*



# 1. Global leverandør av sjømat

## *Morgendagens modell*







## 2. Biomaterialer

---

- Uttak og foredling av skog
  - Øke uttaket av trevirke fra norsk skog innenfor rammen av bærekraftig skogbruk
  - Utvikle dagens og morgendagens industri ( f.eks. Bioraffinering)
- Fremstilling av biopolymere
  - Cellulose, alginater, kitin, kollagen

# Taredyrking

30 millioner tonn er global produksjon.  
Binder 12,5 million tonn of CO<sub>2</sub> ved  
tilvekst.

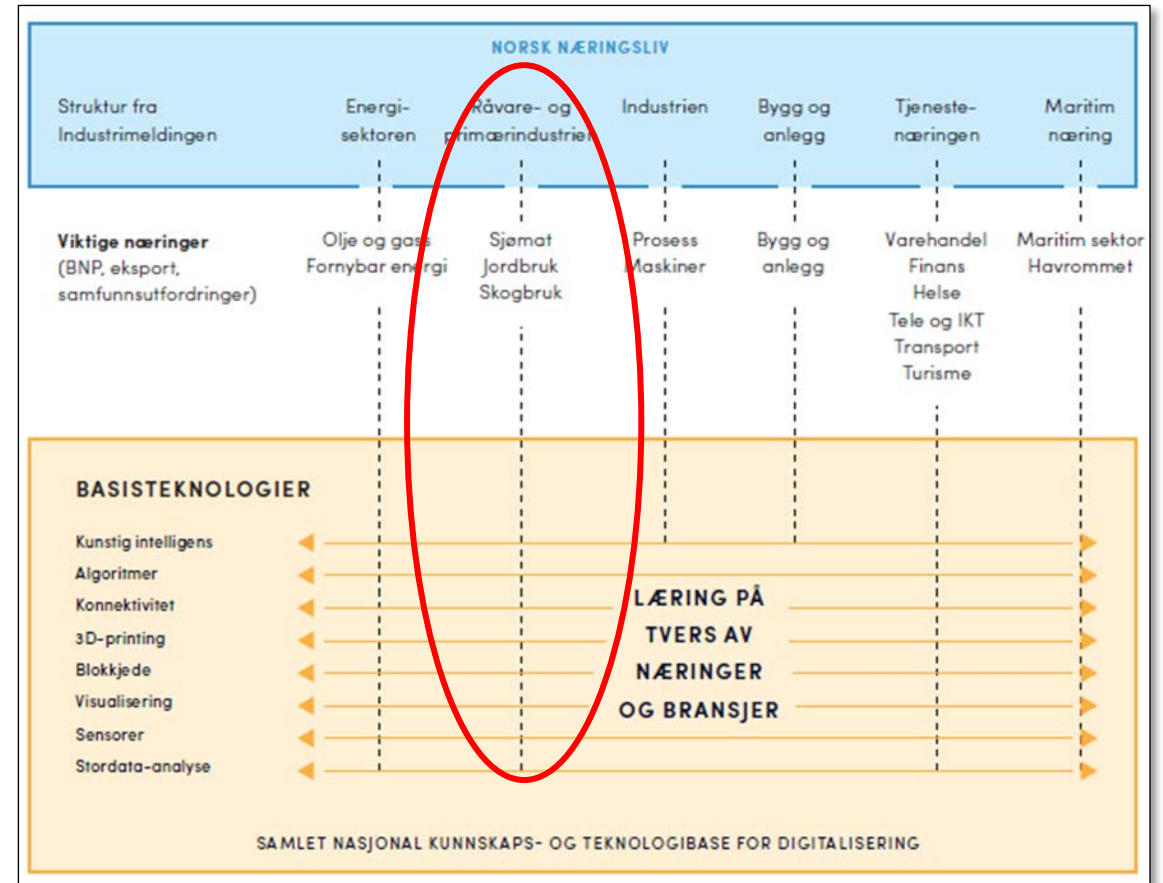
Oppbygging av tareskoger i Nord-Norge  
kan binde 30-40 millioner tonn CO<sub>2</sub> i  
løpet av 4-5 år.

(Norske totalutslipp er ca. 50 millioner  
tonn CO<sub>2</sub> per år)



# 3. Leverandørindustri

- Leverandører til fiskeri- og havbruksnæringen
  - Krevende hjemmemarked. "Cross-over"
  - Stor eksport
- Leverandører til jord- og skogbruk
  - Presisjonslandbruk
  - Avansert "kupert-landskap-småskala-teknologi" for landbruksproduksjon.



# 4. Nye biomarine næringer

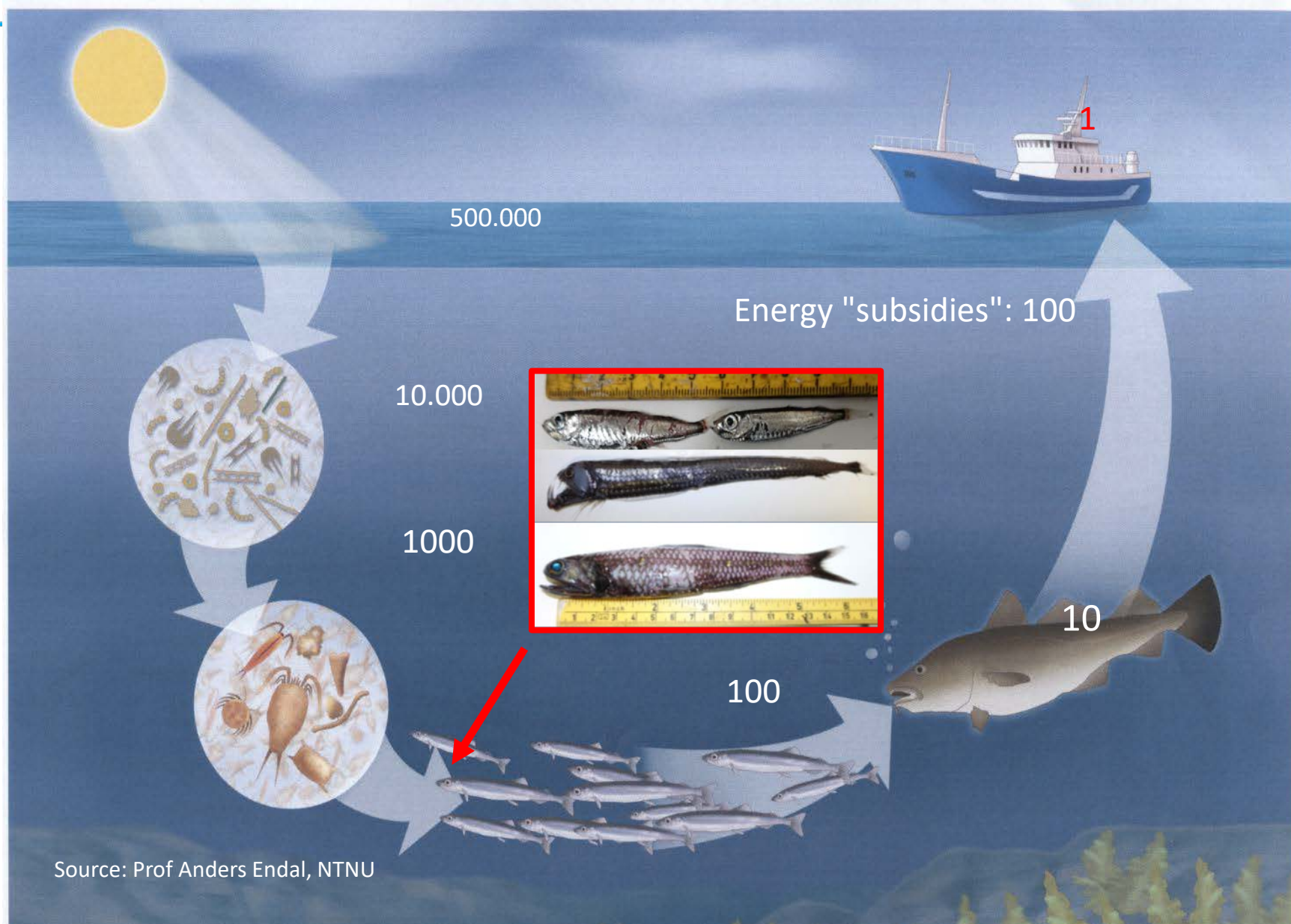
- Tang og tare
  - Store arealer
  - Binder CO<sub>2</sub>
- Dyrking og høsting på lavere trofisk nivå
  - "Upwelling", intensiv/ekstensiv produksjon
- Mesopelagisk fisk



Photo: Tora Bardal, N



# Energi i næringskjeden



# 5. Biofarmasøytisk industri

---

- Ingrediensproduksjon fra marine og terrestriske bioressurser.
- Bruk av mikroorganismer og enzymer til prosessering av og foredling av bioressurser til et mangfold av produkter
- Mulig utvikling av farmasøytisk industri i Norge ?
- Bioprospektering av marine mikroorganismer



# Marine ingredienser

Bioprospektering

Total utnyttelse av råvarer

---

## Høyproduktive havområder

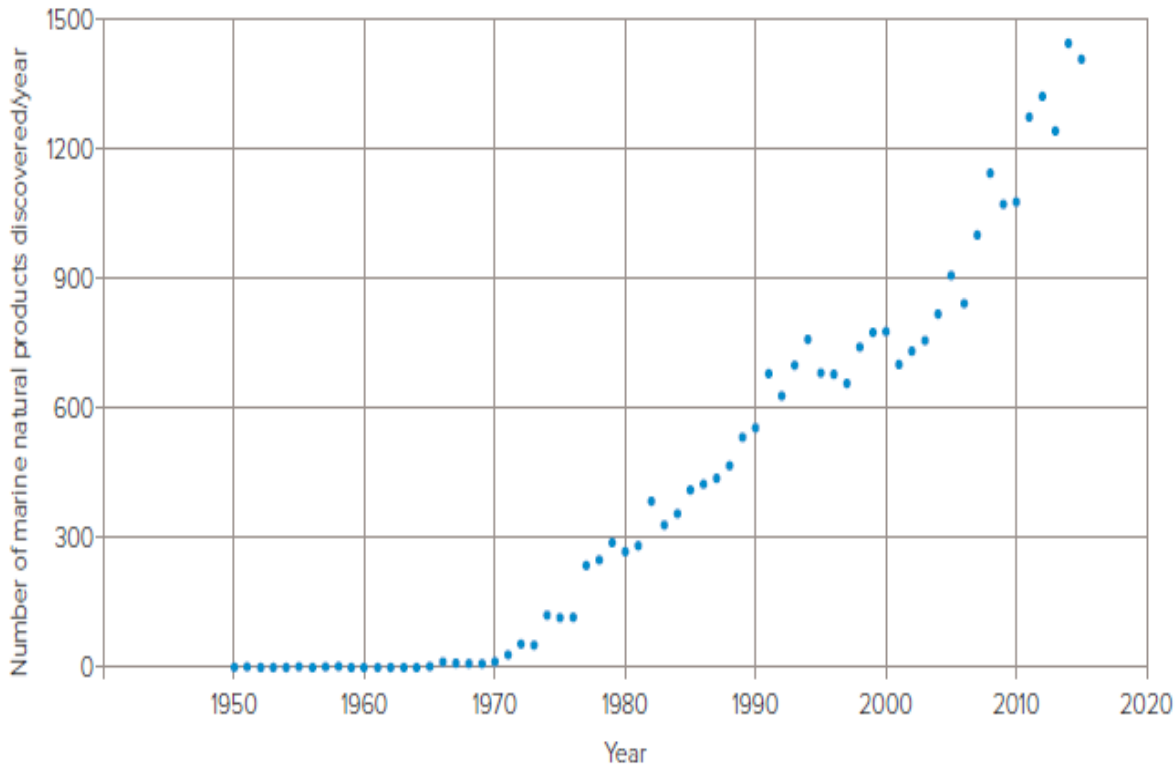
- Produktive havoverflater, sokkel "upwelling"

## Ekstreme miljø

- Korallrev
- Dyphav (trykk)
- Undersjøiske vulkaner og kilder
- Lavtemperatur (under 0 grader)
- Polare strøk, is



# Årlig antall nyoppdagete naturprodukter fra marine organismer.

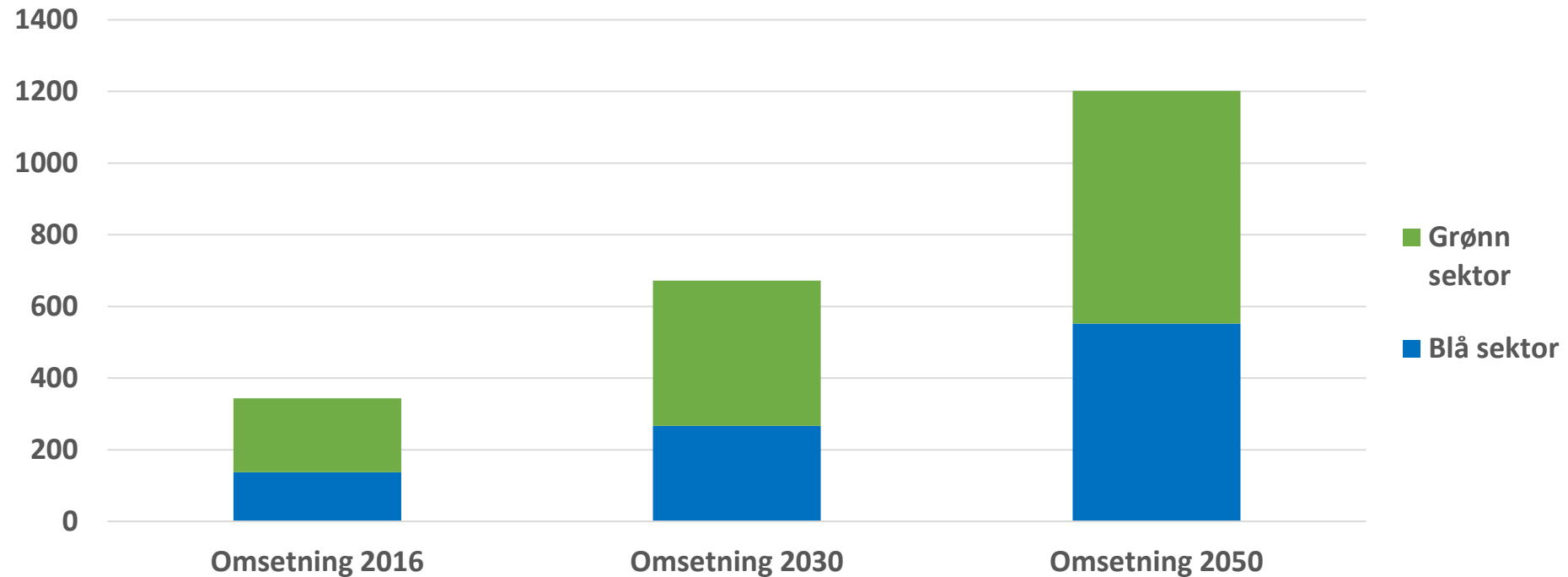


Source: RSC MarinLit database, February 2017.

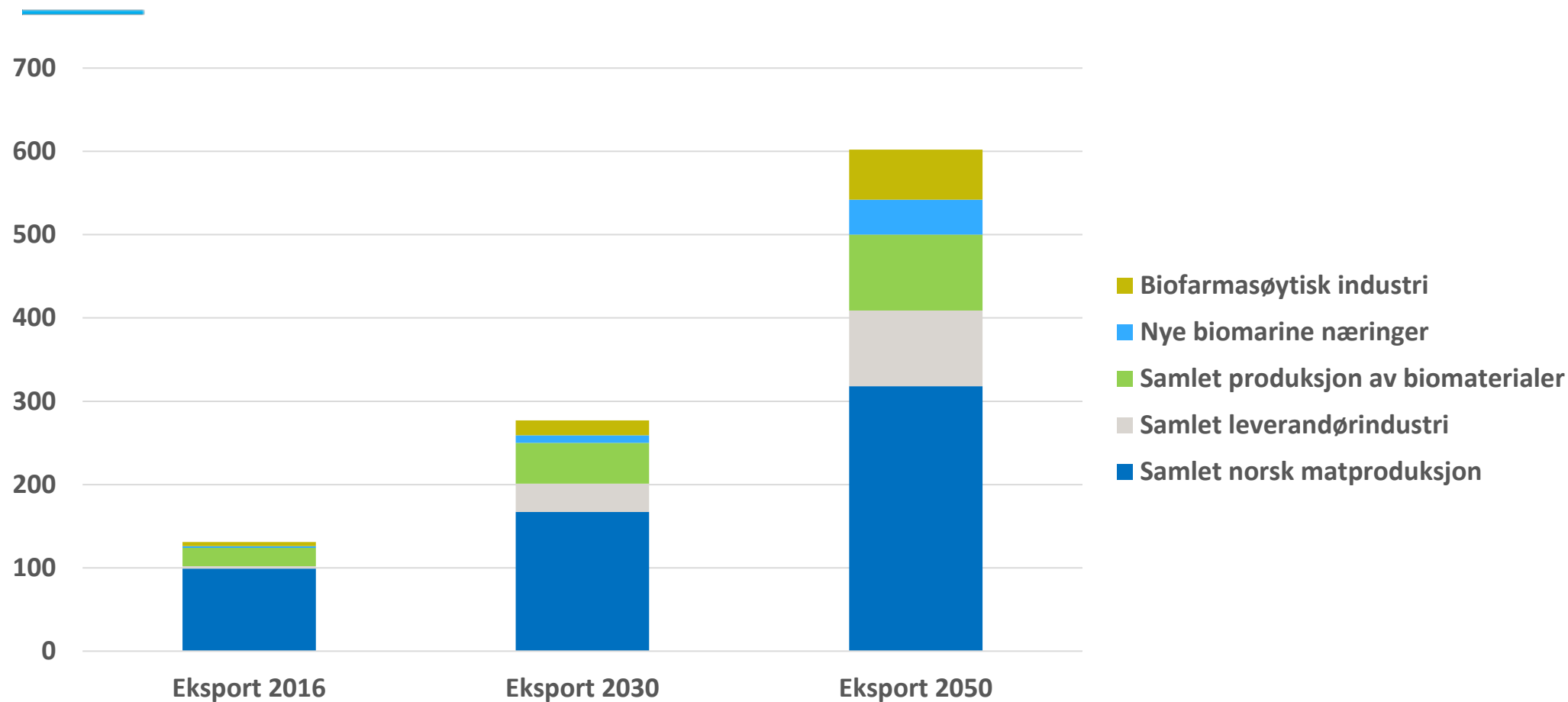




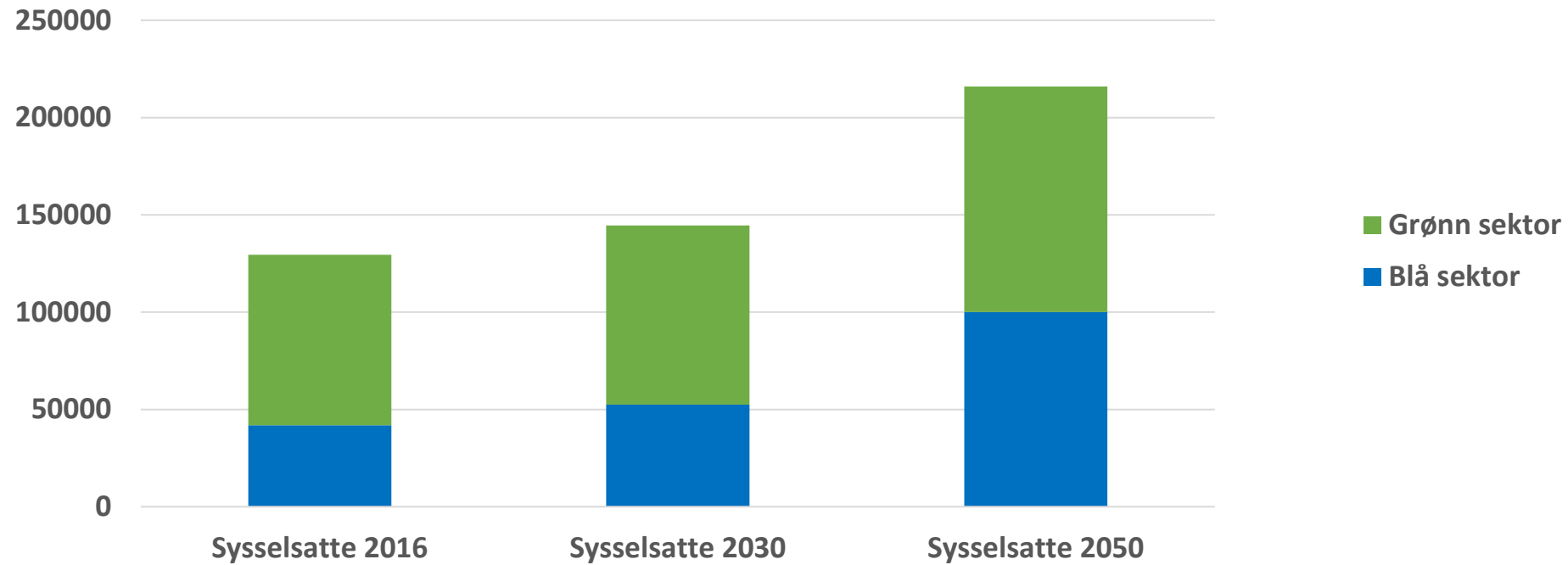
# Omsetning i blå og grønn sektor (MRD NOK)



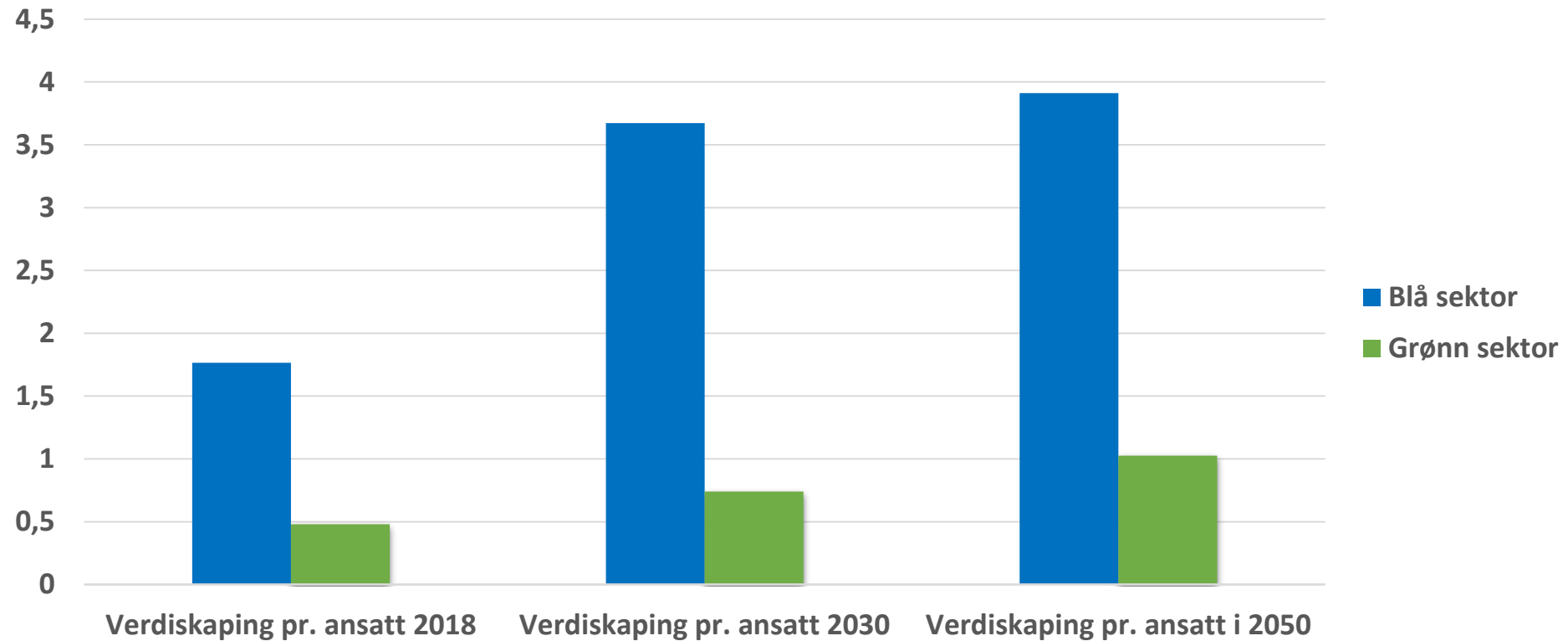
# Ekspert fra biobaserte verdikjeder (MRD NOK)



# Syssetting i blå og grønn sektor



# Verdiskaping pr. årsverk (MNOK)



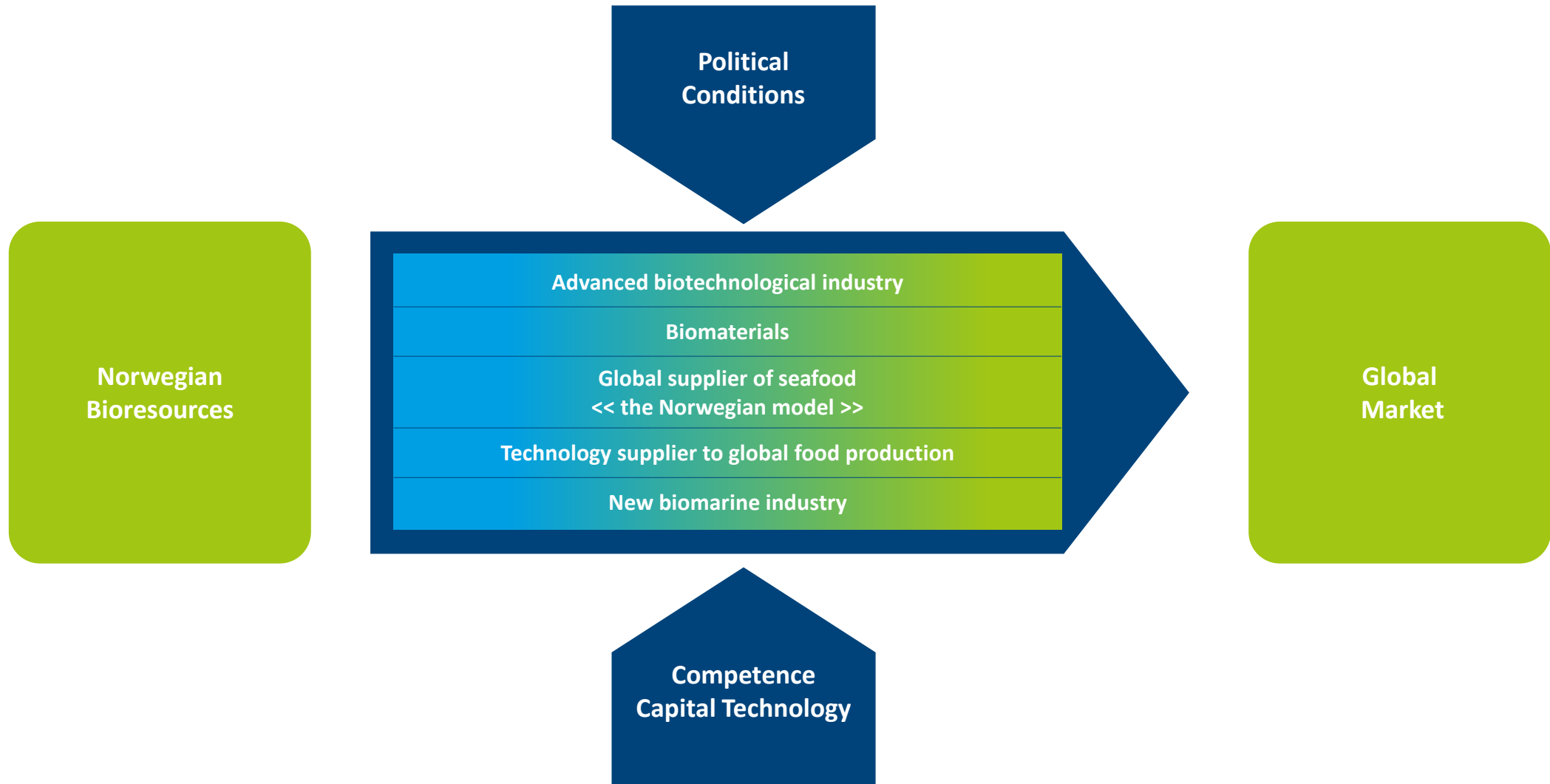
# Effekter av korona ?

Generelt :

Ønske om kortere og mer kontrollerte verdikjeder.  
Mer fokus på våre egne ressurser.

Verdikjede	Effekt av korona
Global leverandør av sjømat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mer sjølforsynt med fôr og ikke være så avhengig av Brasil.</li><li>• Økt sjøforsyningsgrad generelt er også aktualisert.</li></ul>
Biomaterialer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Økt selvforsyningsgrad av fiberbaserte produkter og materialer f.eks. til beskyttelsesutstyr og bygg.</li></ul>
Leverandørindustri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Landbruket må automatisere i stedet for å hente inn billig arbeidskraft fra utlandet.</li><li>• Det er større behov for å videreforedle fisk i Norge pga økt etterspørsel etter frosne porsjoner til mindre husholdninger. Storkjøkken er gått tilbake.</li><li>• Økt behov for digitalisering.</li></ul>
Nye biomarine næringer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aktuell råvare til fiskefôr (mindre import).</li></ul>
Biofarmasøytisk industri	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fremstilling av medisiner aktualisert</li></ul>

# Biobaserte verdikjeder





Teknologi for et bedre samfunn