

TAREDYRKING SOM KLIMAPOSITIVT TILTAK

KLIMAMARIN, 13. november 2019

Ole Jacob Broch, Jorunn Skjermo, Silje Forbord, Torfinn Solvang, Eivind Lona, Aleksander Handå

SINTEF Ocean

Fiskeoppdrett i Norge

1000 lokaliteter

1,3 millioner tonn

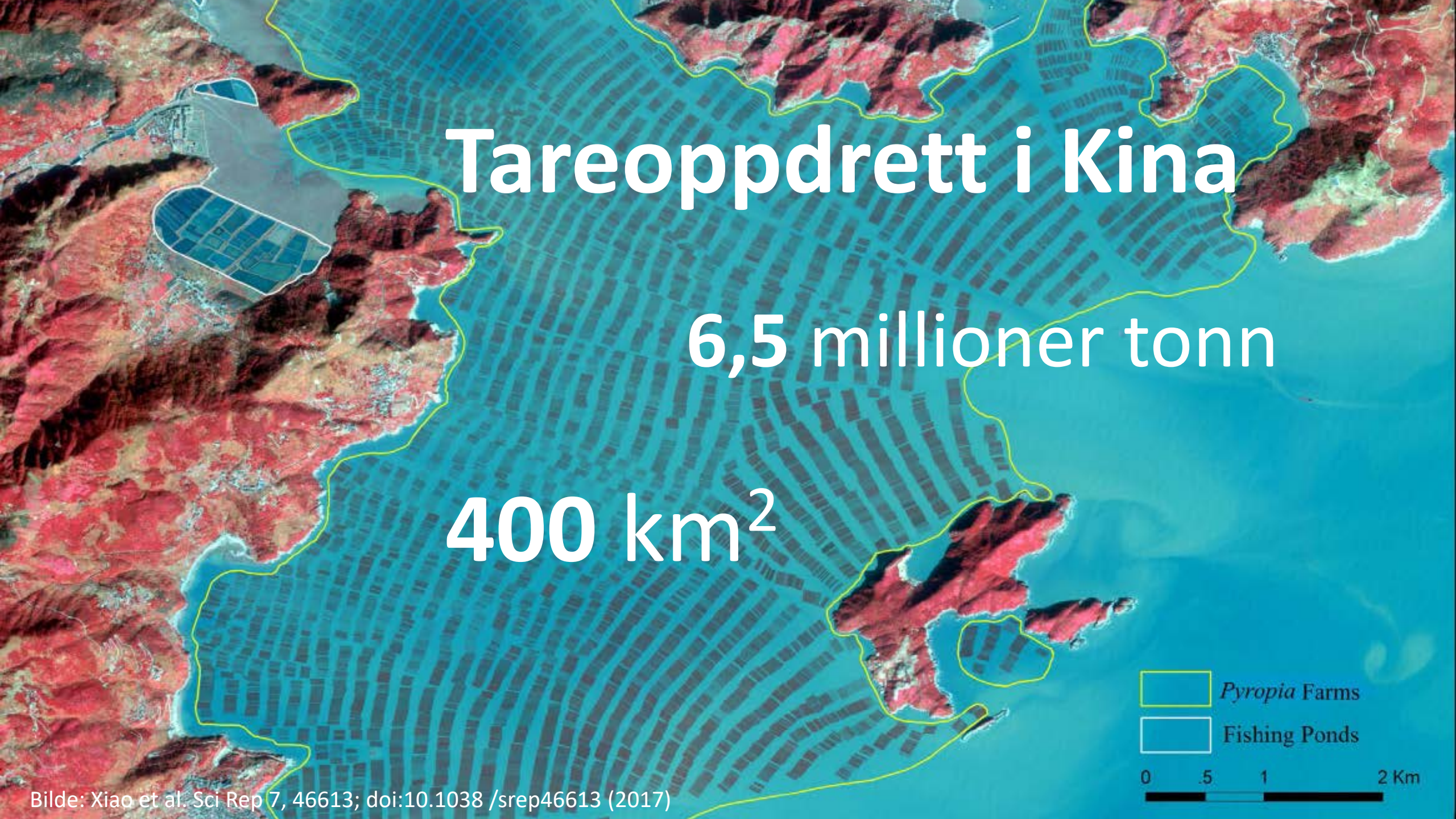
420 km^2

Foto: Maritime Robotics

Tareoppdrett i Kina

6,5 millioner tonn

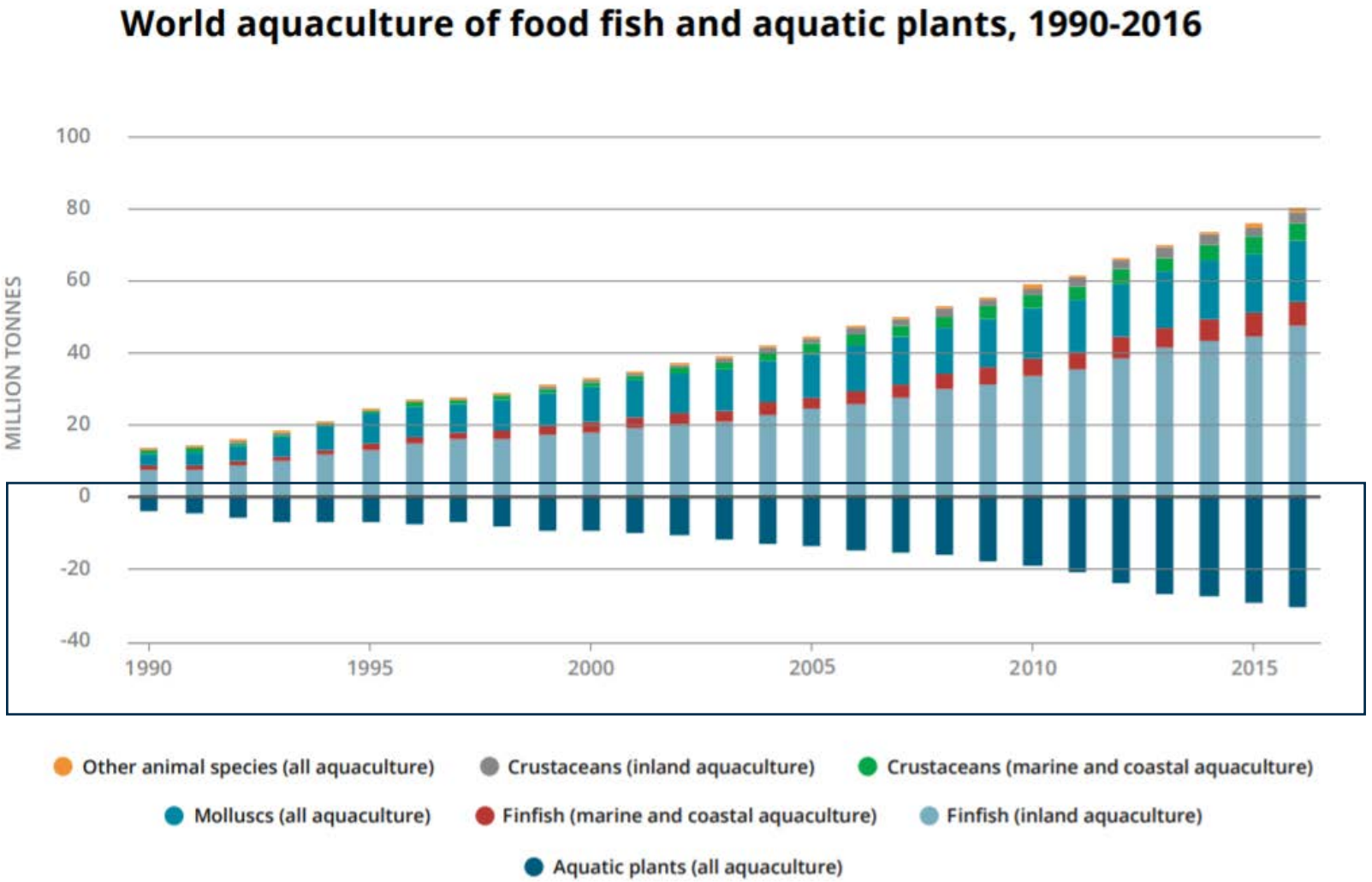
400 km^2



Bilde: Xiao et al. Sci Rep 7, 46613; doi:10.1038 /srep46613 (2017)

… en **tredjedel** av Trondheimsfjorden





Makroalgeproduksjon ("tang og tare")

- 30,5 mill tonn i 2016, en dobling siden 2005
- < 1 mill tonn i Norge (inkl høstet naturlig tare)

http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture

Tare – makroalger i sjø

Fotosyntese: omdanner sollys og **CO_2** til **oksygen** og **karbohydrat**

Naturlig næringssalt fra havet (nitrat, fosfat)

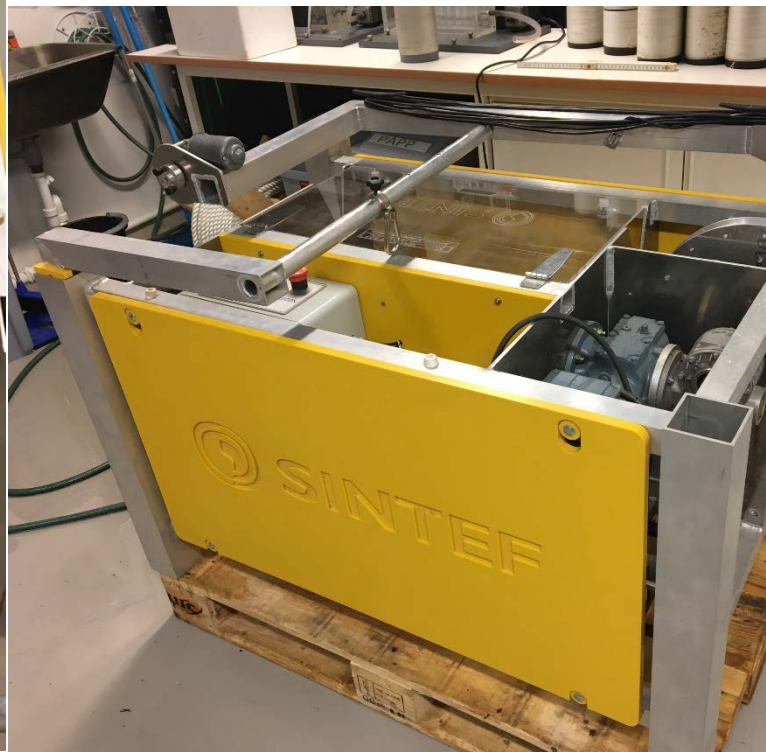



Protocols for
Macroalgae Research
Edited by Bénédicte Charrier • Thomas Wichard • C R K Reddy
CRC Press
Taylor & Francis Group
PHYCOMORPH
cost
EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY




SINTEF

MACROSEA

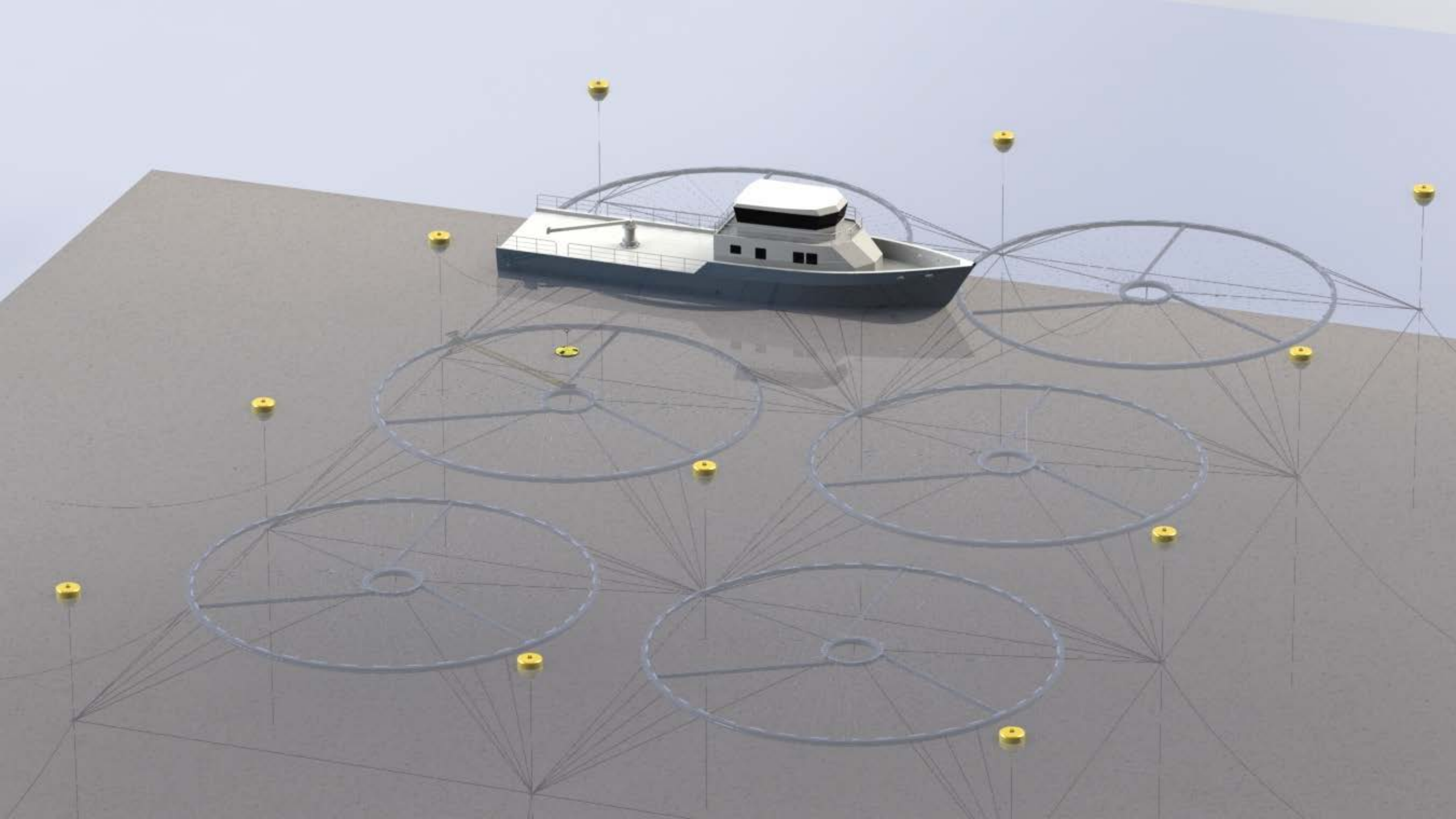

SINTEF

SINTEF

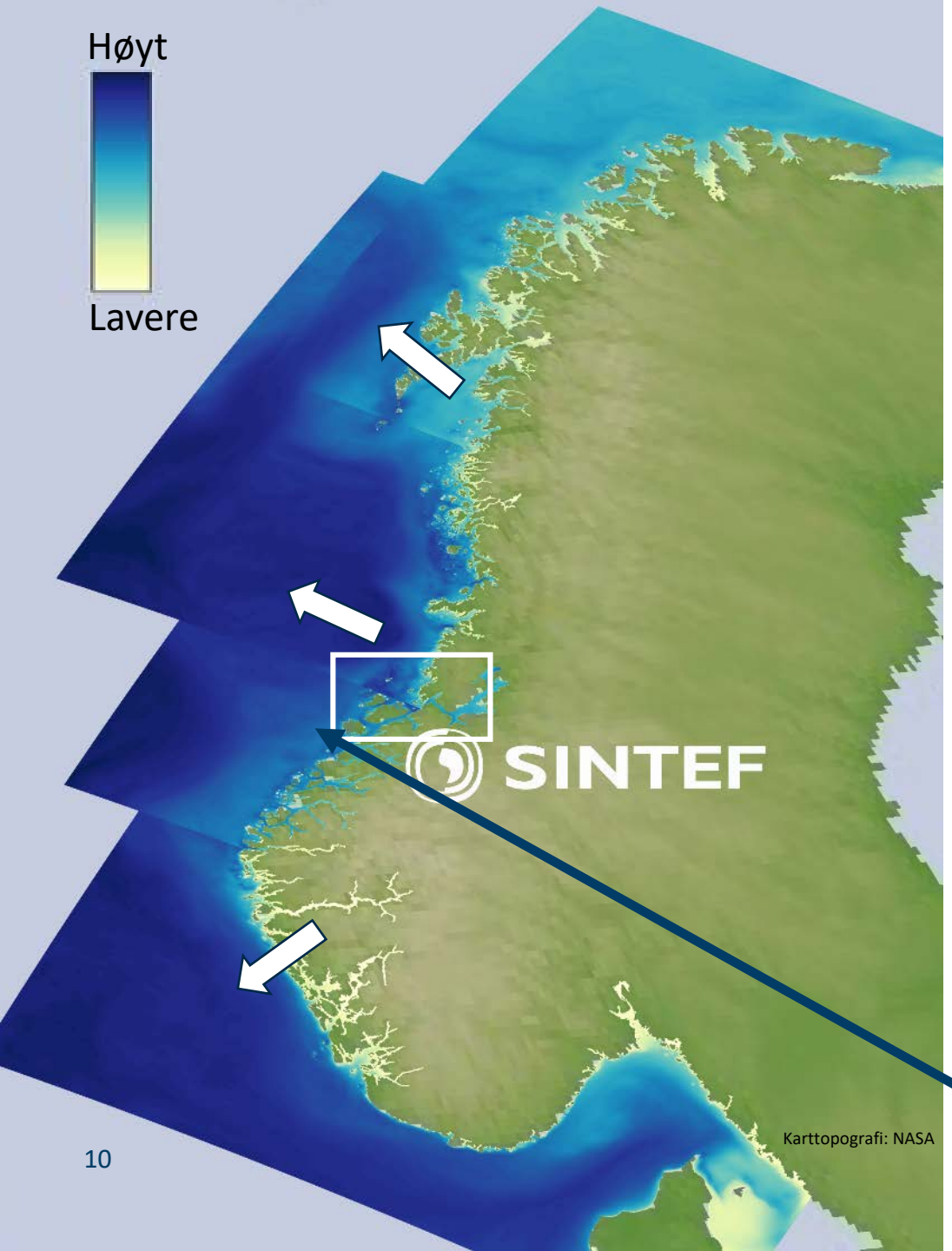


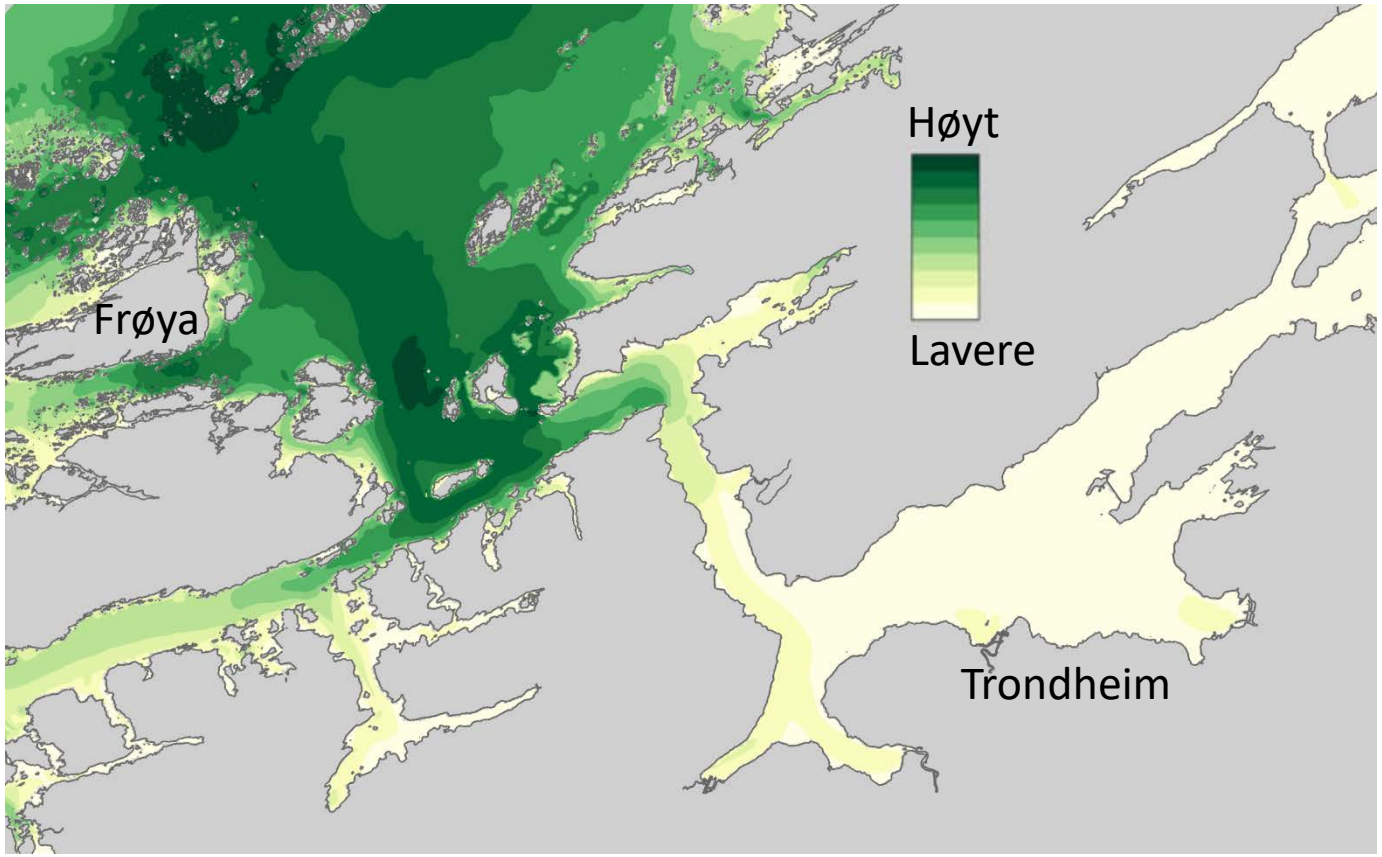






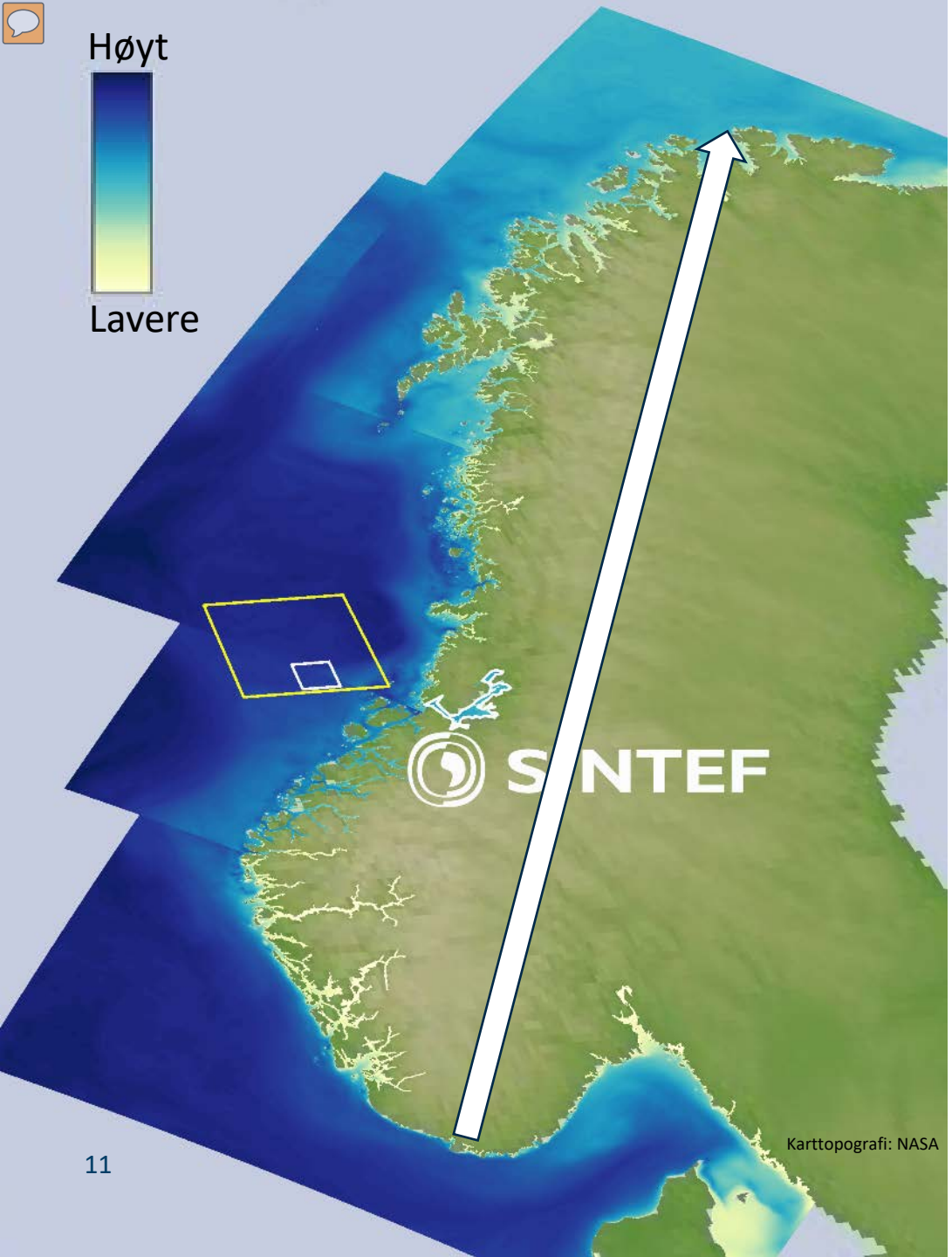
Potensial for taredyrking i Norge





Prosjekter med dyrking på eksponerte lokaliteter

SINTEF



Potensial for taredyrking i Norge

1400 km²

Arealet av Trondheimsfjorden

20 millioner tonn biomasse

20 000 km²

320 millioner tonn biomasse

SINTEF


MACROSEA
SEAWEED ENERGY SOLUTIONS AS
SINTEF
NTNU
UiT THE ARCTIC UNIVERSITY OF NORWAY
Akvaplan niva

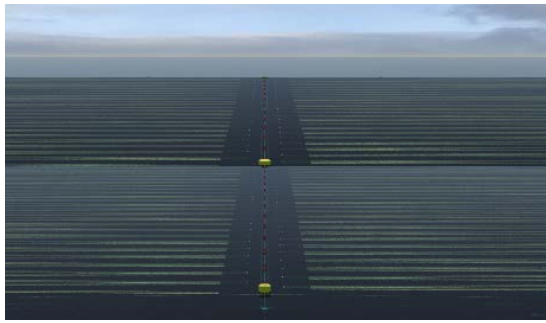

MACROSEA
SEAWEED ENERGY SOLUTIONS AS
SINTEF
NTNU
UiT / THE ARCTIC UNIVERSITY OF NORWAY
Akvaplan niva

Klimaeffekten avhenger av hva vi gjør med biomassen:

Erstatte produkter lagd av fossile råstoffer	• Biodrivstoff • Bioplast
Erstatte produkter fra landbasert biomasse produsert under mindre klimavennlige betingelser	• Proteinkonsentrat til fisk- og dyrefôr (+ 1-2 høyverdiprodukter)
Bio-CCS	• På store havdyp (>1000m) eller som biokull (pyrolyse).







Seaweed Biorefinery Platform Norway

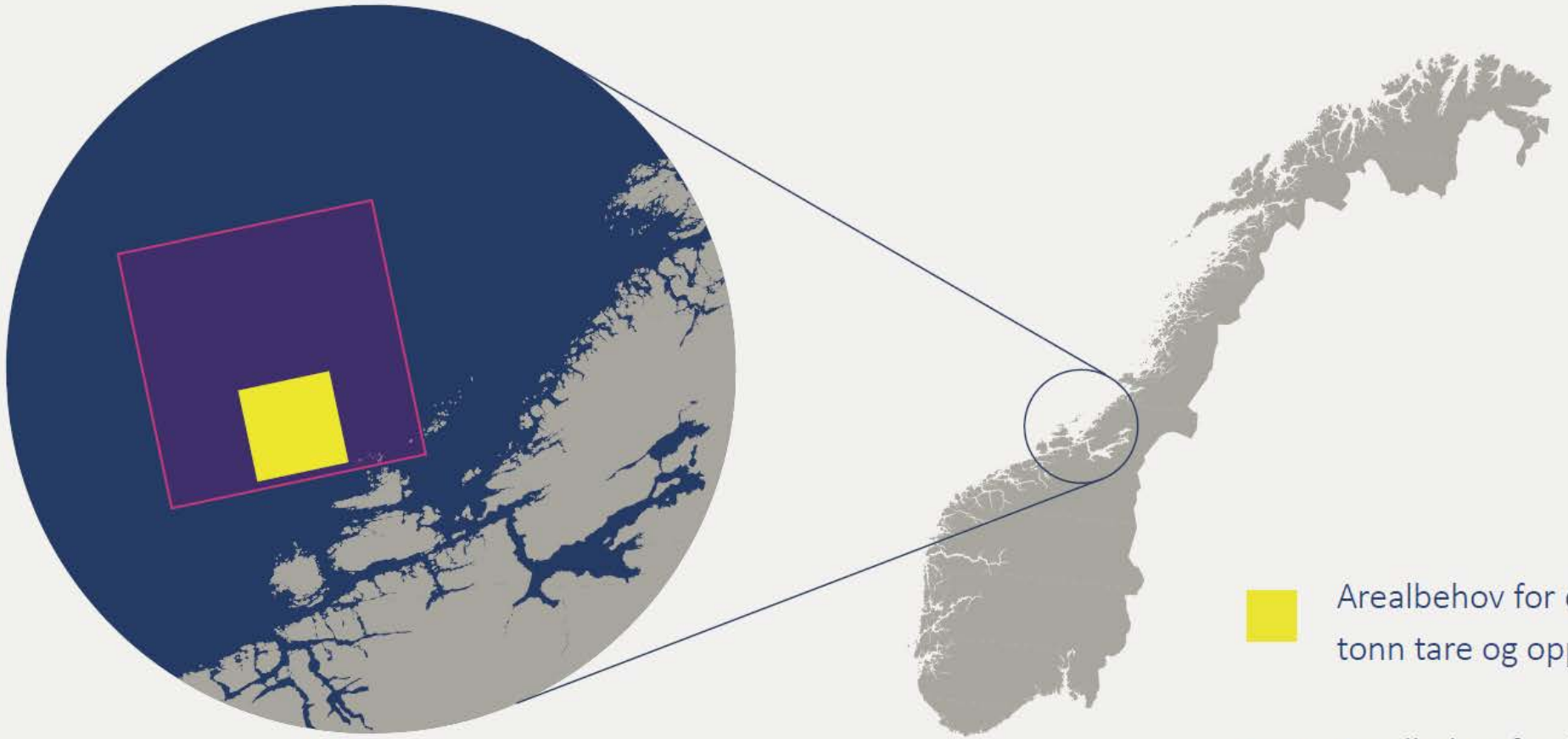
- **Knowledge platform** for biorefinery of macroalgae
- NTNU (coordinator), SINTEF, Nofima, NMBU, Møreforsking, Industry Reference Group



Forskningsrådet

SINTEF

Areal, produksjonspotensial, CO_2-fangst



Arealbehov for dyrking av 20 millioner tonn tare og opptak av 4 mill tonn CO_2

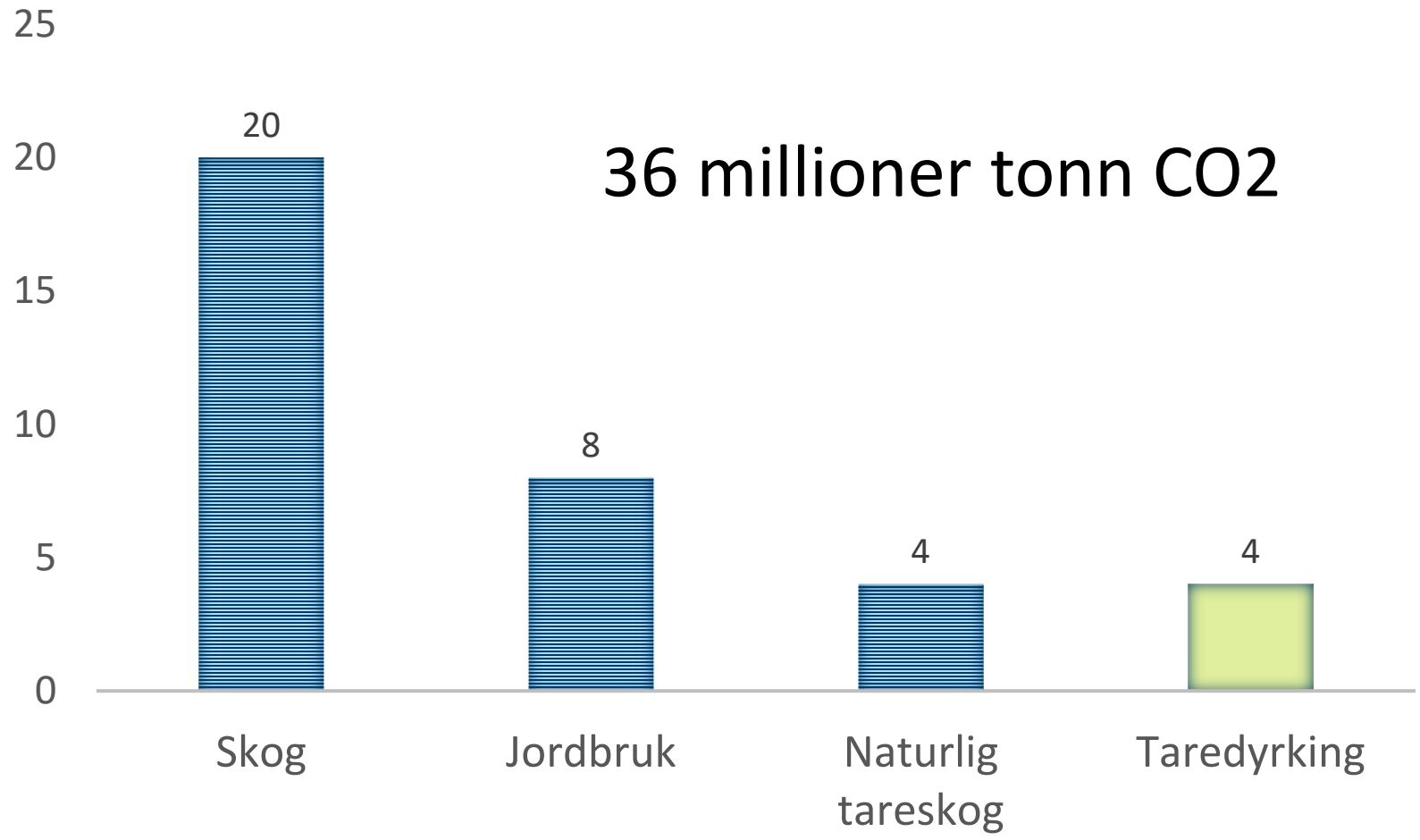
Arealbehov for dyrking av 320 millioner tonn tare og opptak av 50 mill tonn CO_2

Broch OJ, et al (2019) The Kelp Cultivation Potential in Coastal and Offshore Regions of Norway. *Front Mar Sci* 5: 529

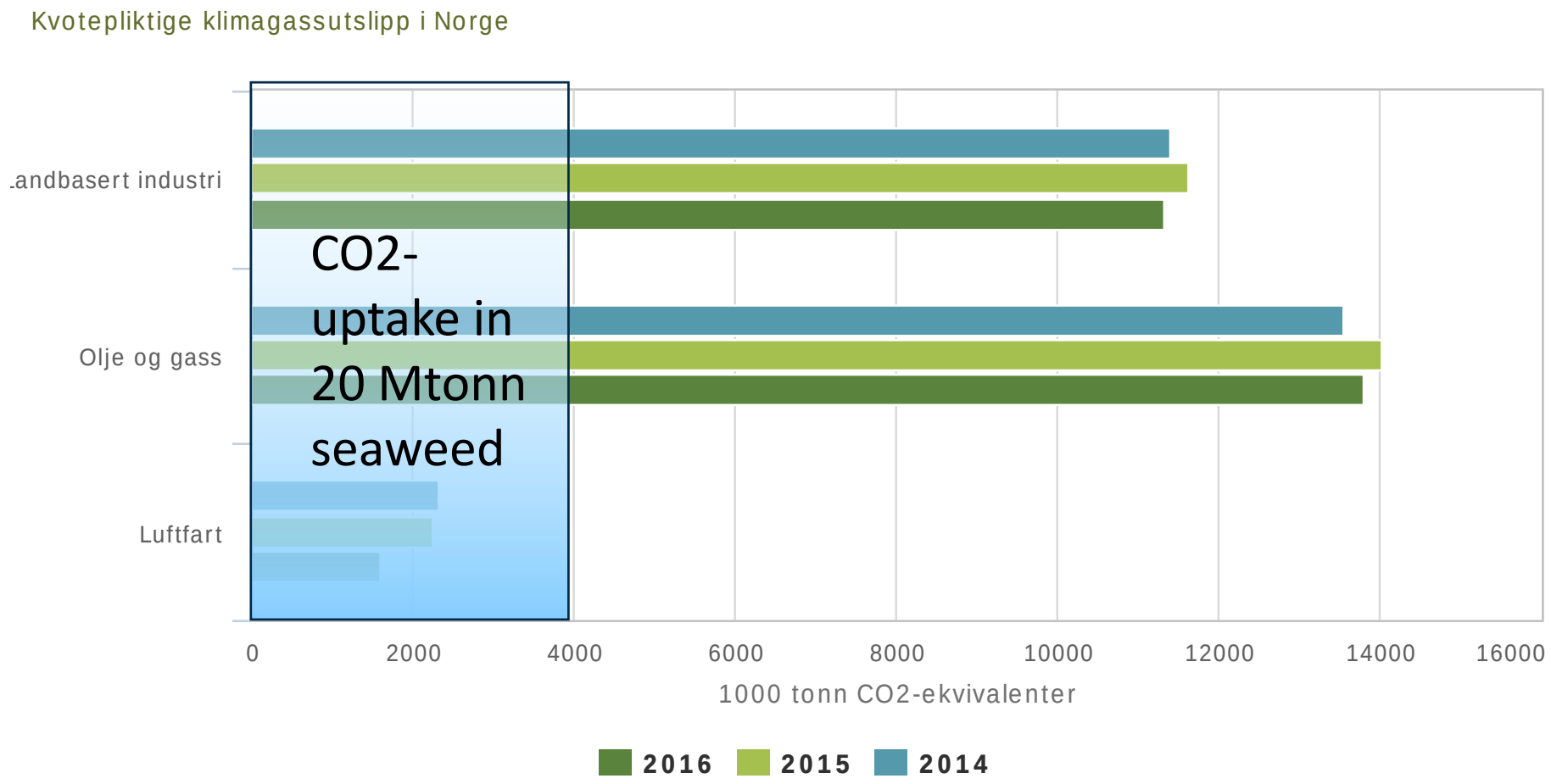
Almås K, Barrio M, Fleischer VW, Haugan P, Sand G (red) Muligheter for verdiskaping i Norge. SINTEF/NHO-rapport, 2019

SINTEF

Årlig brutto CO2-binding i ny bioproduksjon i Norge

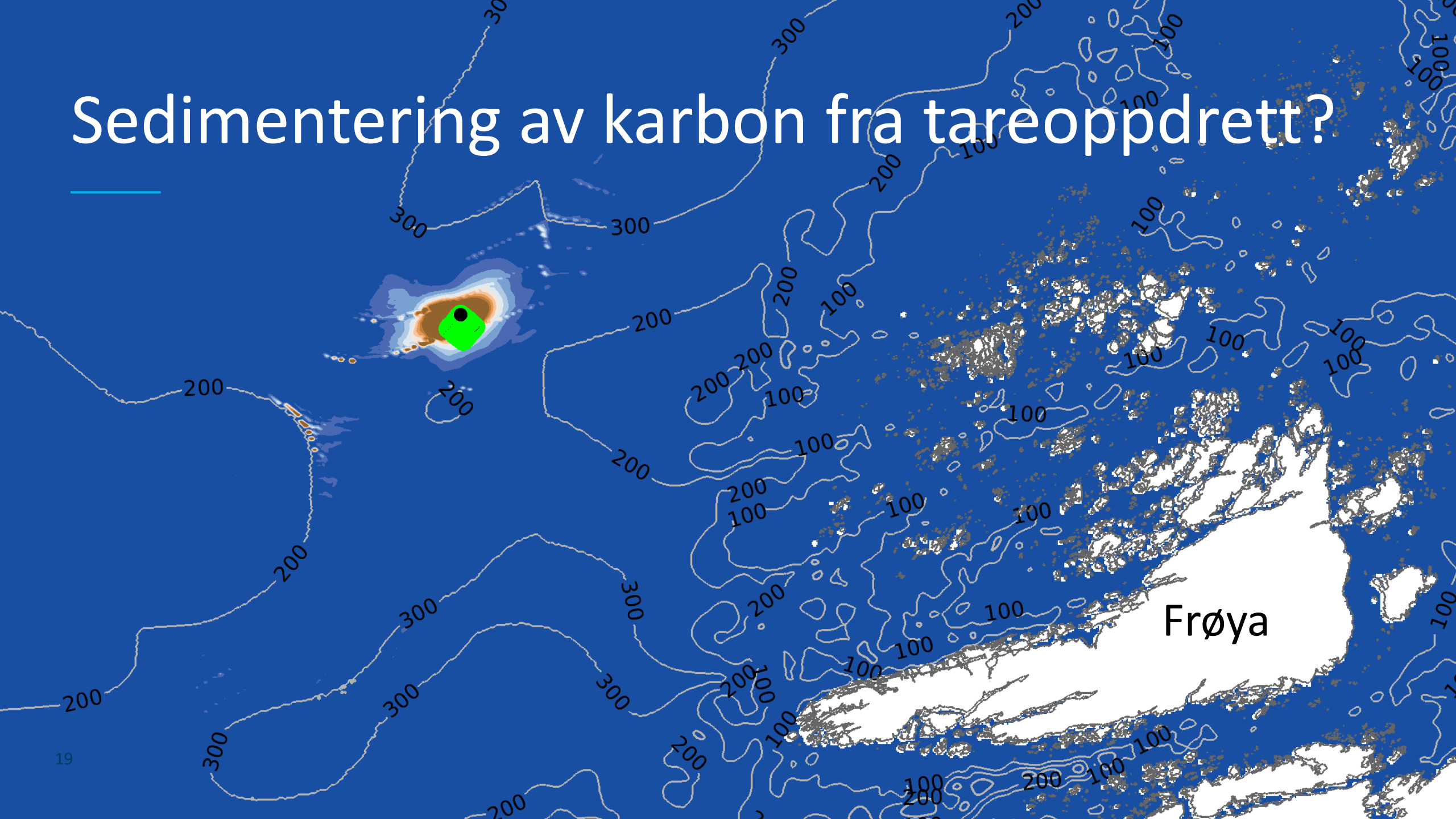


CO_2-utslipp i Norge (Kvoter)

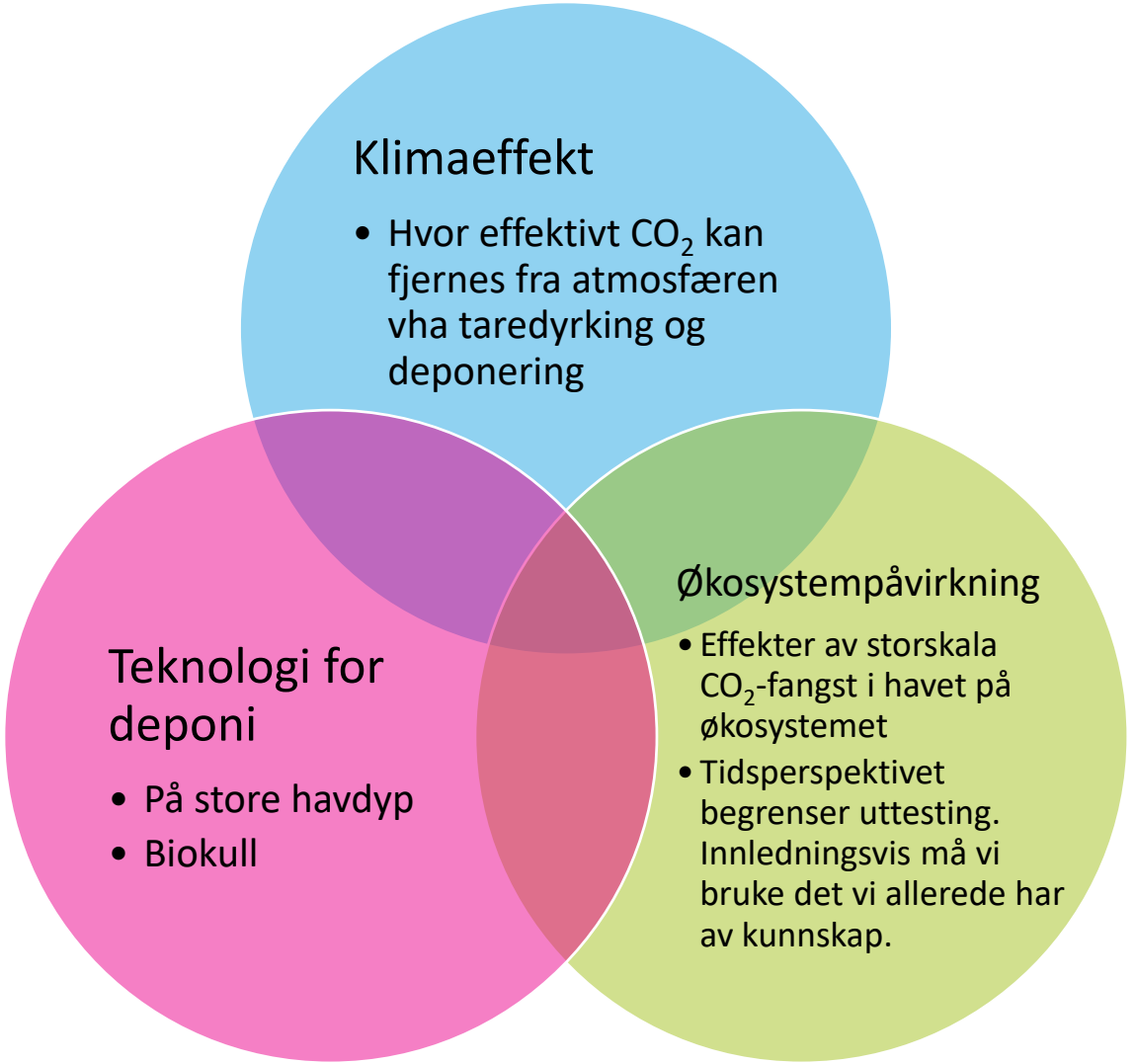


Kilde: Miljødirektoratet Lisens: Norsk Lisens for Offentlige Data (NLOD)

Sedimentering av karbon fra tareoppdrett?



Realisering av Bio-CCS krever målrettet forskning



SINTEF

Finansiering



Møre og Romsdal fylkeskommune



Trøndelag fylkeskommune
Tröndelagen fylhkentjïelte

- Møre og Romsdal fylkeskommune
- Trøndelag fylkeskommune
- Forskningsrådet
  - MACROSEA - knowledge platform for industrial kelp cultivation (no. 254883, www.macrosea.no)
  - KELPPRO - interactions between kelp cultures and the environment (no. 267536 www.kelppro.net)
  - NOTUR grant no. NN2967k (HPC-resources at Stallo)



KELPPRO



SINTEF

Teknologi for et bedre samfunn