

Gjødsling av våre kyst- og fjordområder – et problem?

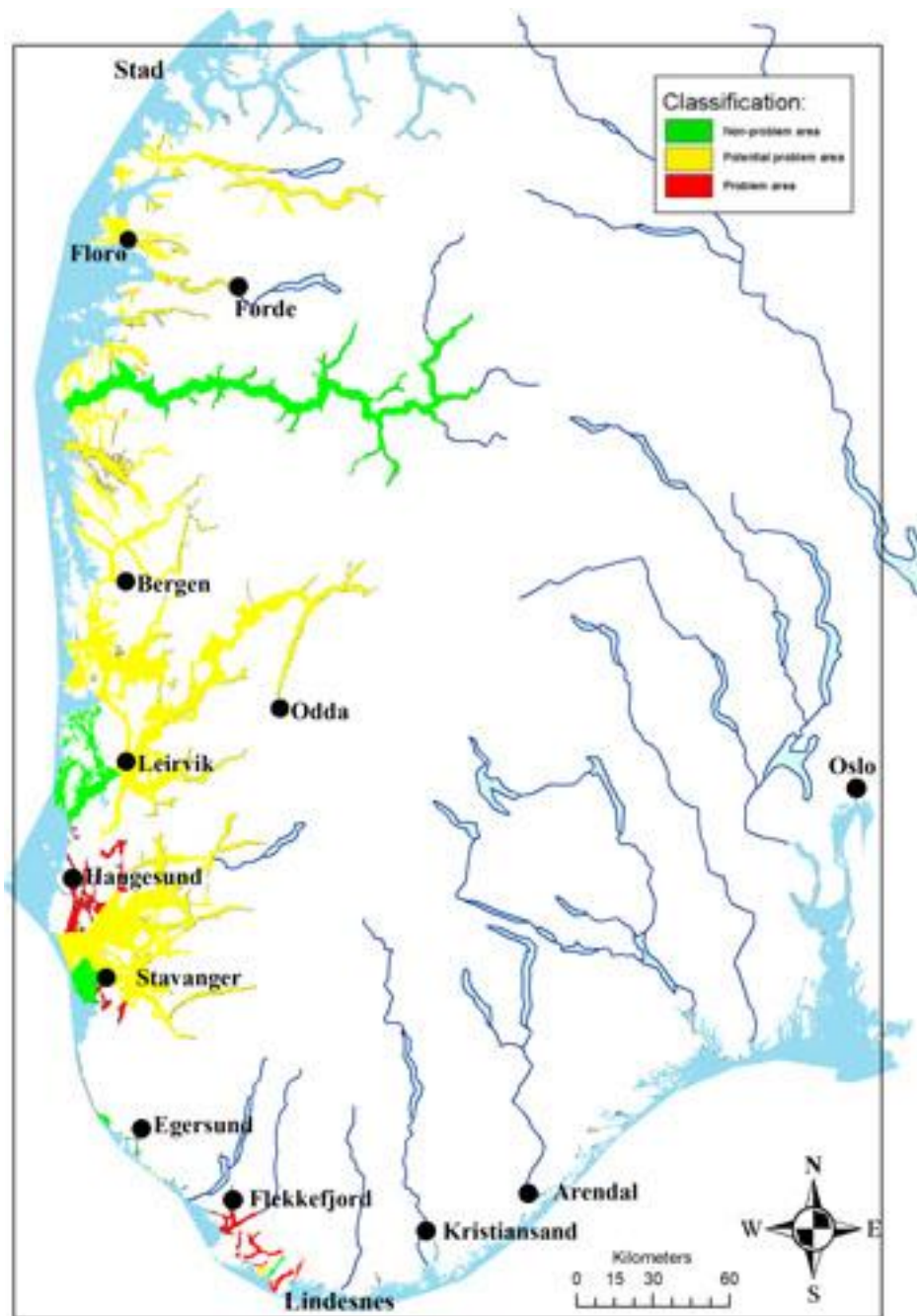
Hein Rune Skjoldal

Havforskningsinstituttet

Sleppkonferanse 3. april 2008

Er fjordene våre fulle av skitt?

- Hva er overgjødsling?
- Hvor ble det av sukkertaren?



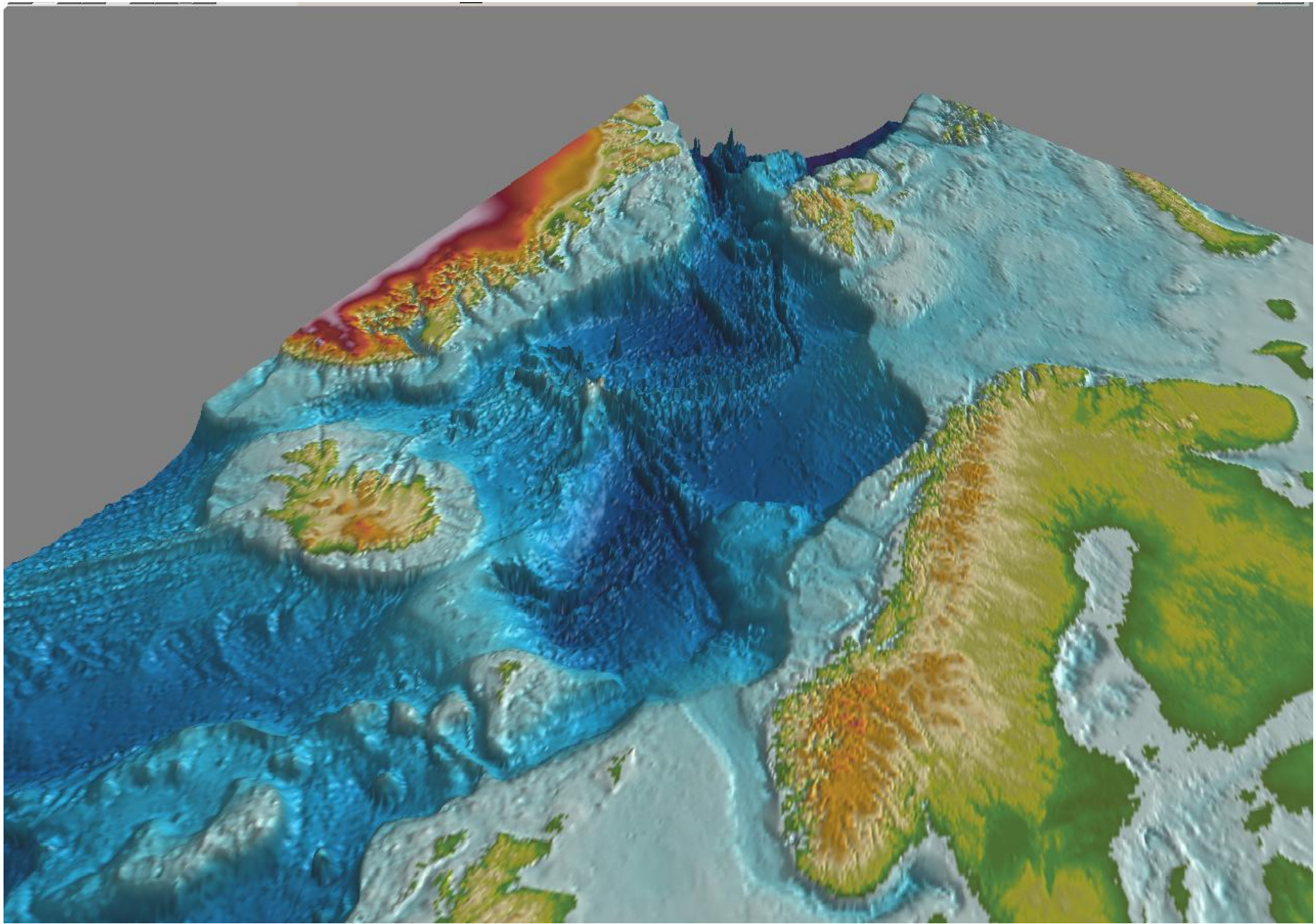
Pressemelding fra SFT 13. mars:

”Blant annet er det mye som tyder på at det omfattende tapet av sukkertare langs kysten av Skagerrak og deler av Vestlandet, skyldes overgjødning i kombinasjon med klimaendringer som gir varmere vann.”

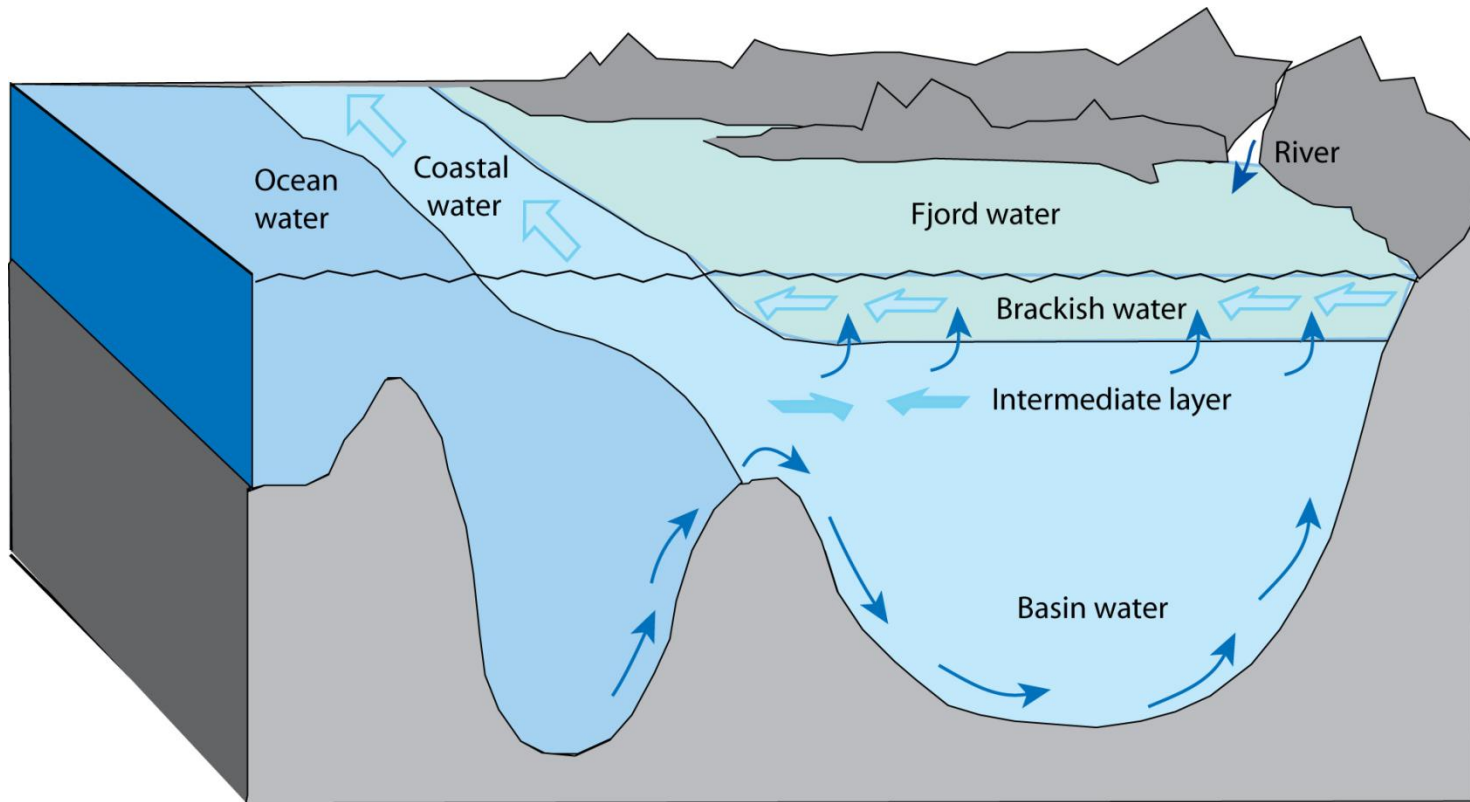
”En egen undersøkelse i Hardangerfjorden tyder også på at overgjødning har ført til dårligere vannkvalitet.”

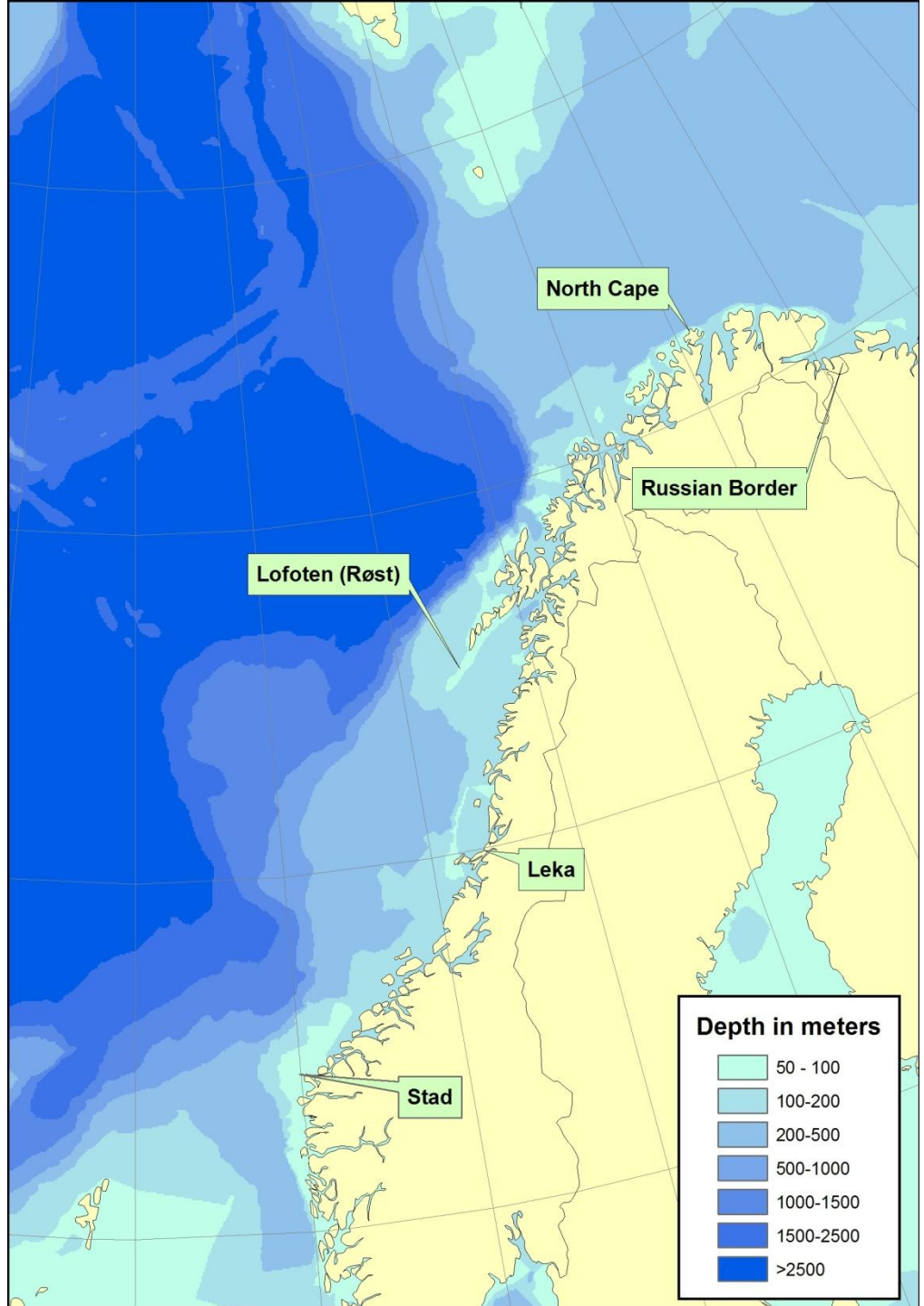
Gjødsling - overgjødsling

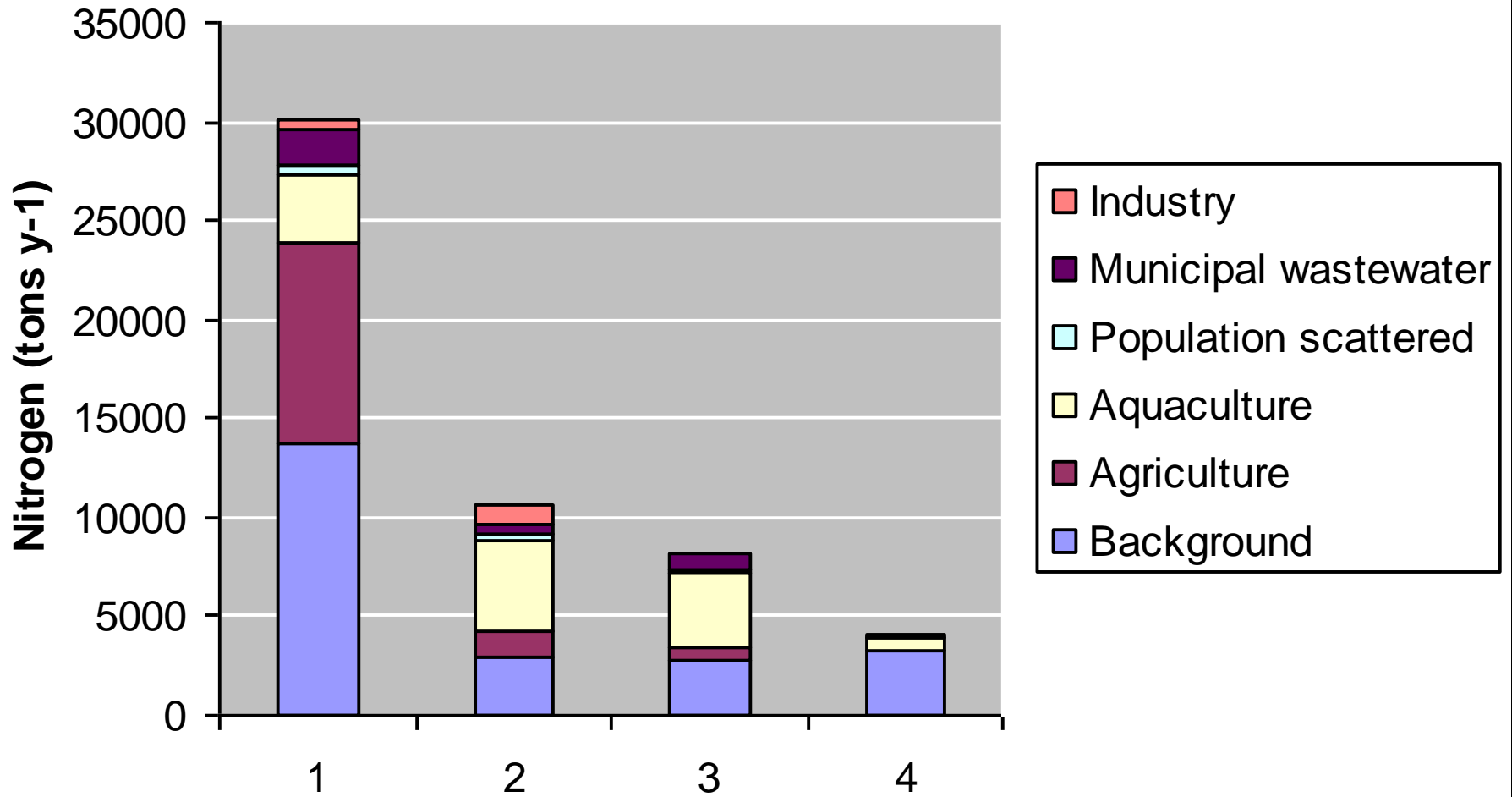
- **Dose – respons**
- Tilførsler
- **Gjødslingsgrad**: Konsentrasjon, budsjett
- Effekter
 - Planter
 - Dyr
 - Oksygen
- Indikatorer



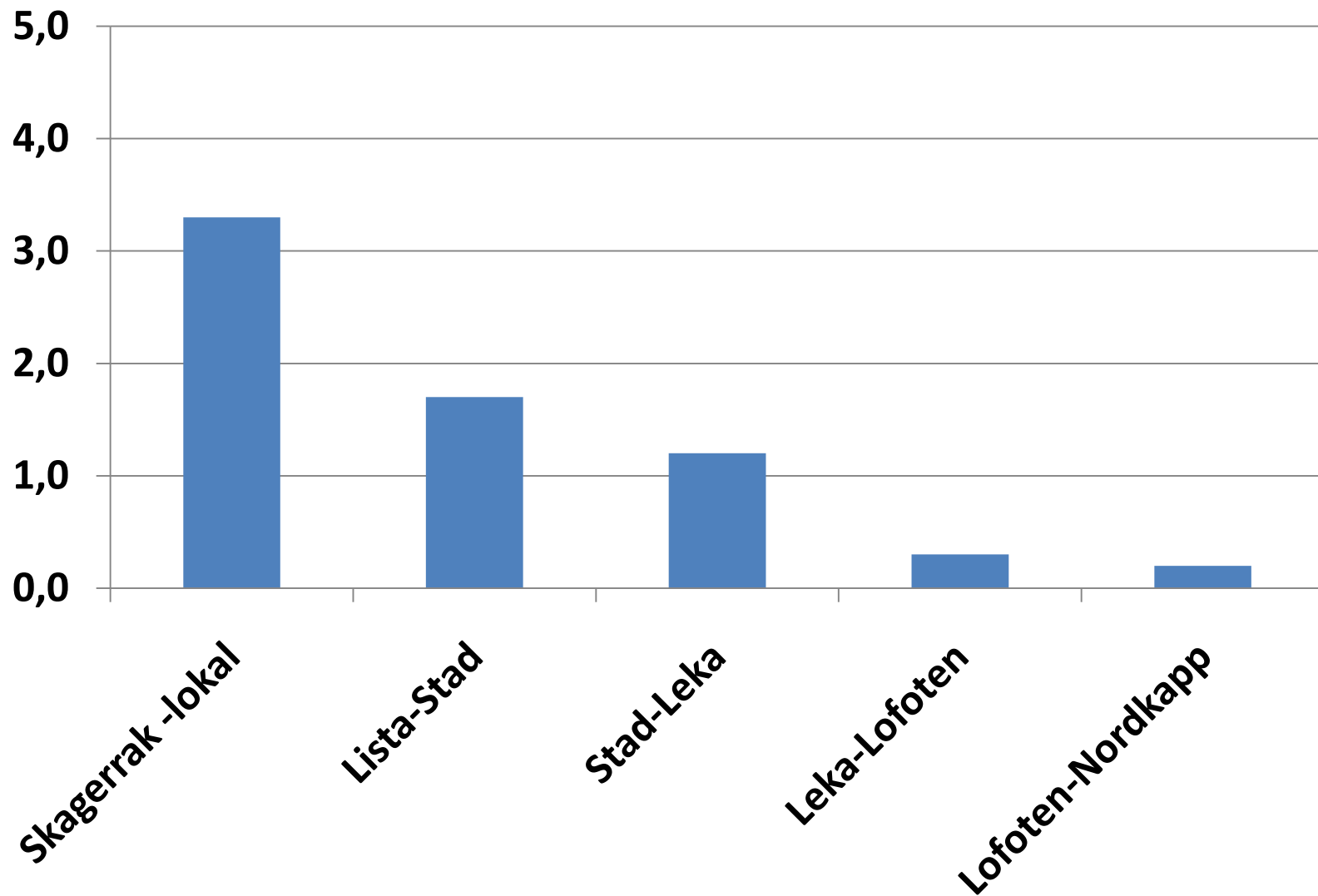
Vanntransporter fjord/kyst



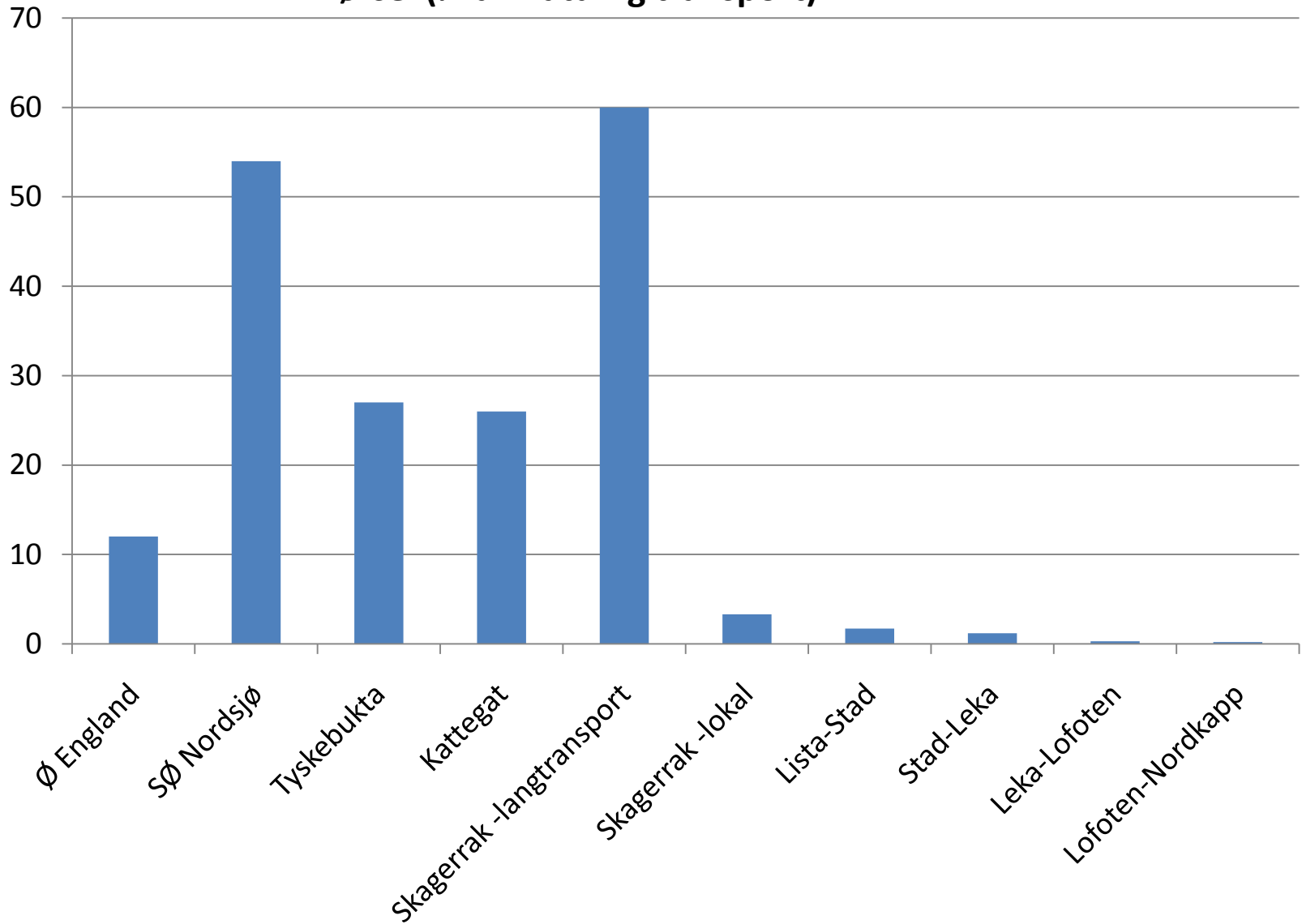




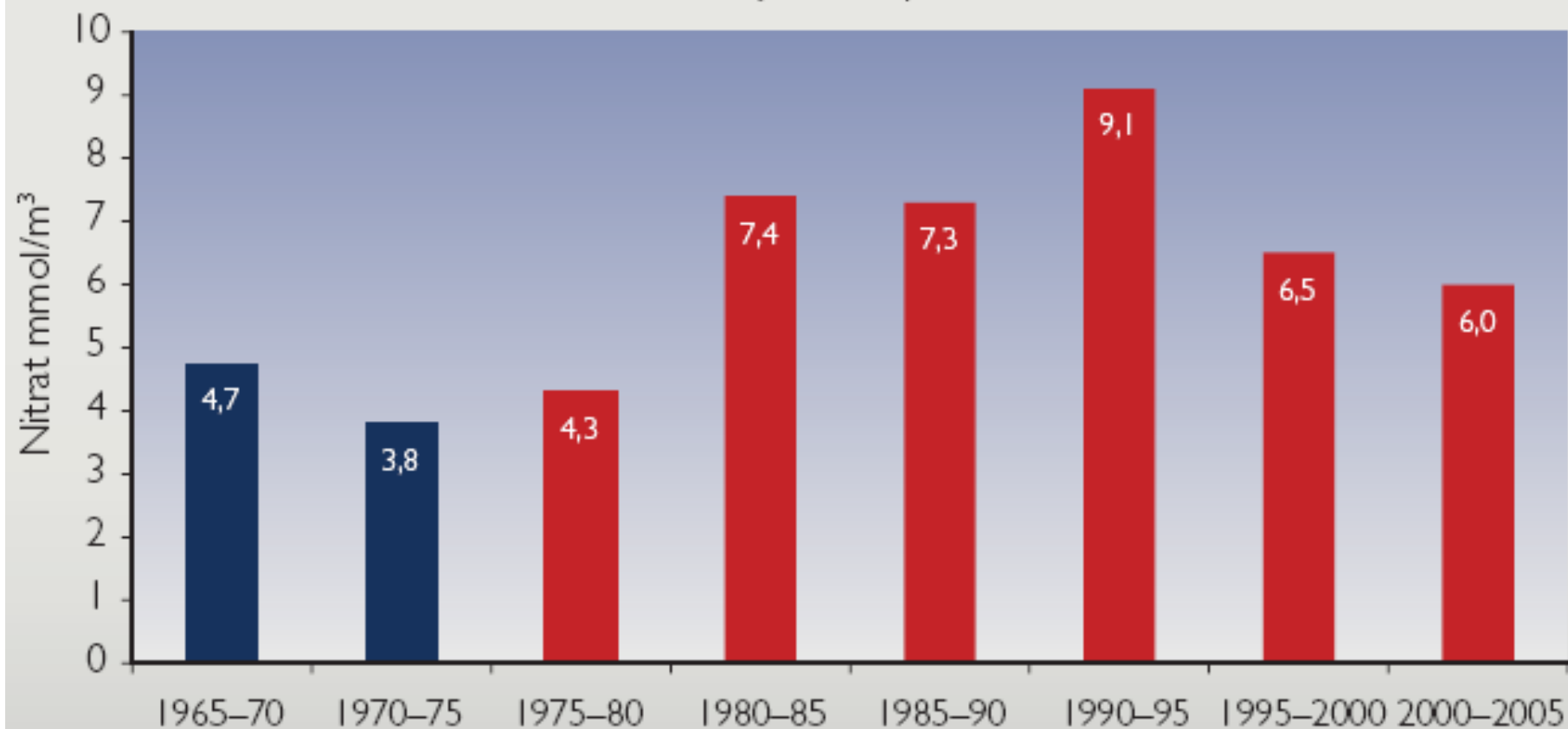
Tilførsel (% av naturlig transport)

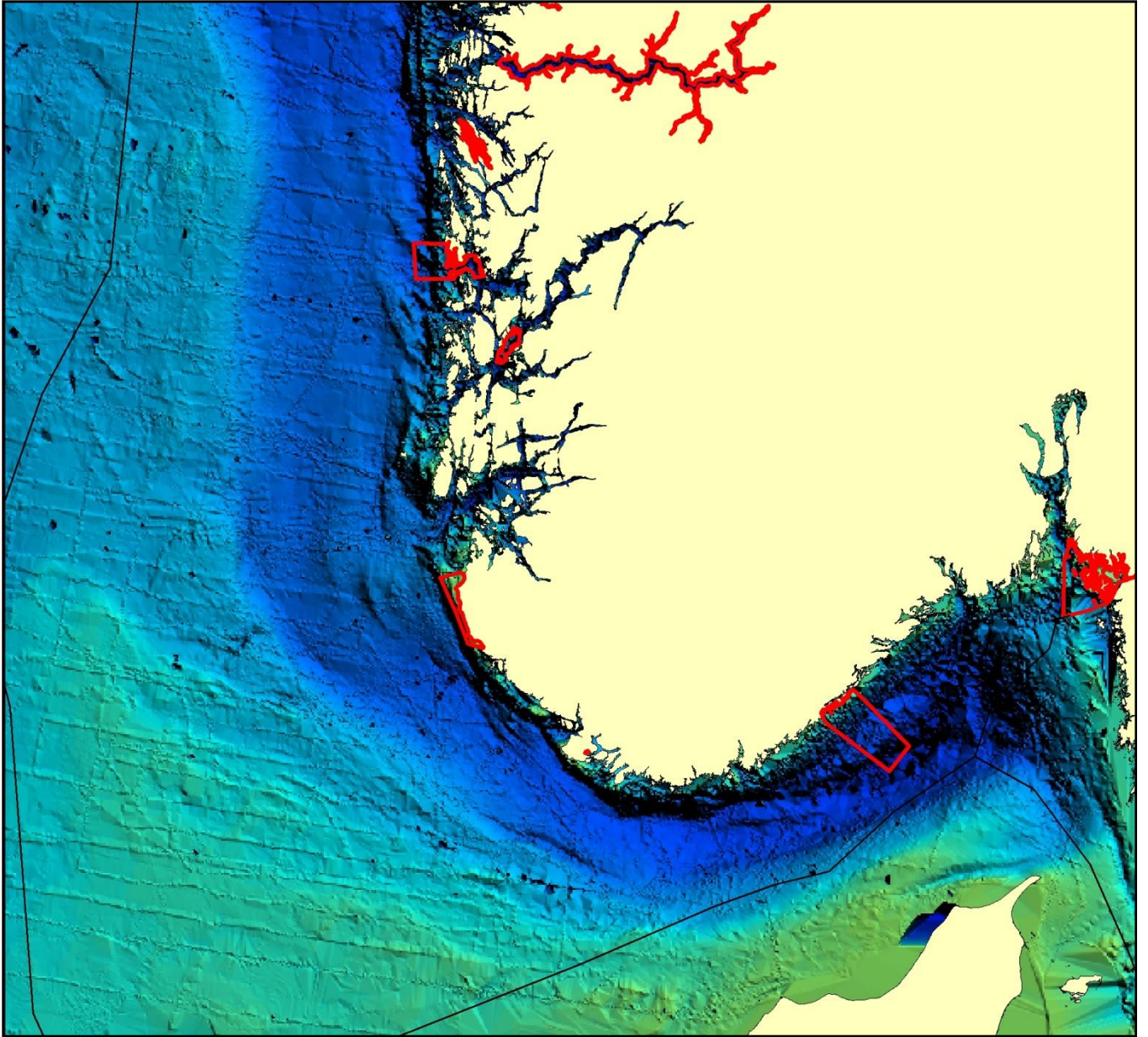


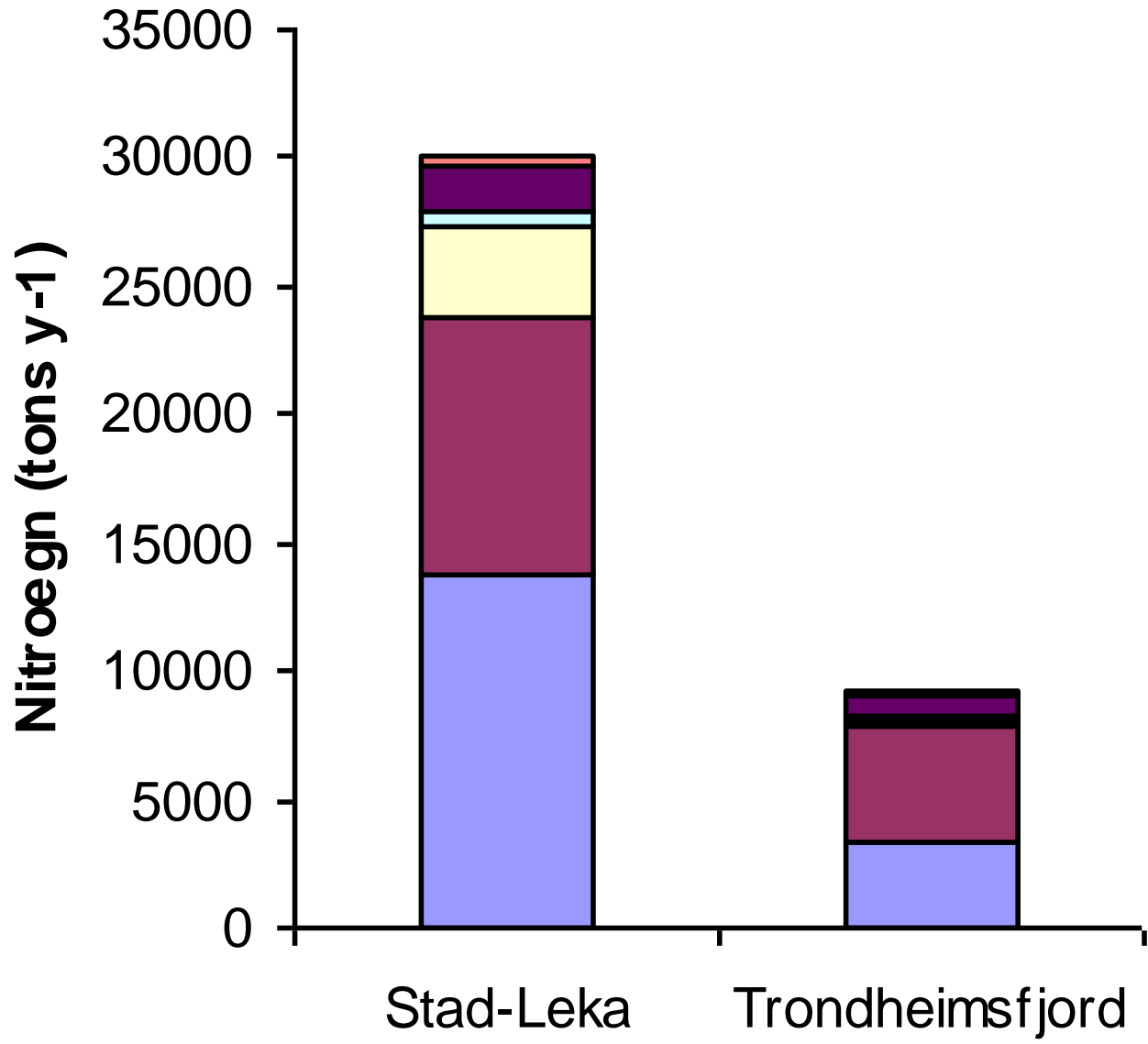
Tilførsel (% av naturlig transport)



Skagerrak kystvann (0–30 m)
januar–april







Lokaliteter fiskeoppdrett



Planteplankton og fiskeoppdrett

Produksjon planteplankton: 120 g karbon m^{-2} per år

Areal Hardangerfjorden innenfor Tittelsnes: ca 1000 km^2

Omregnet til nitrogen (N) Hardangerfjorden: ca 20.000 tonn per år

Tilført N fra oppdrett tilgjengelig for produksjon : 1200 (2000*0.6) tonn per år

Potensielt utgjør tilførslene fra fiskeoppdrett ca 6 % av årlig produksjon av planteplankton (N) i Hardangerfjorden



Fjordmiljø - modell

- En fiskeproduksjon på 50 000 tonn i året i Hardangerfjorden gir en økning i konsentrasjonene av næringssalter og planteplankton på omlag 5 %.



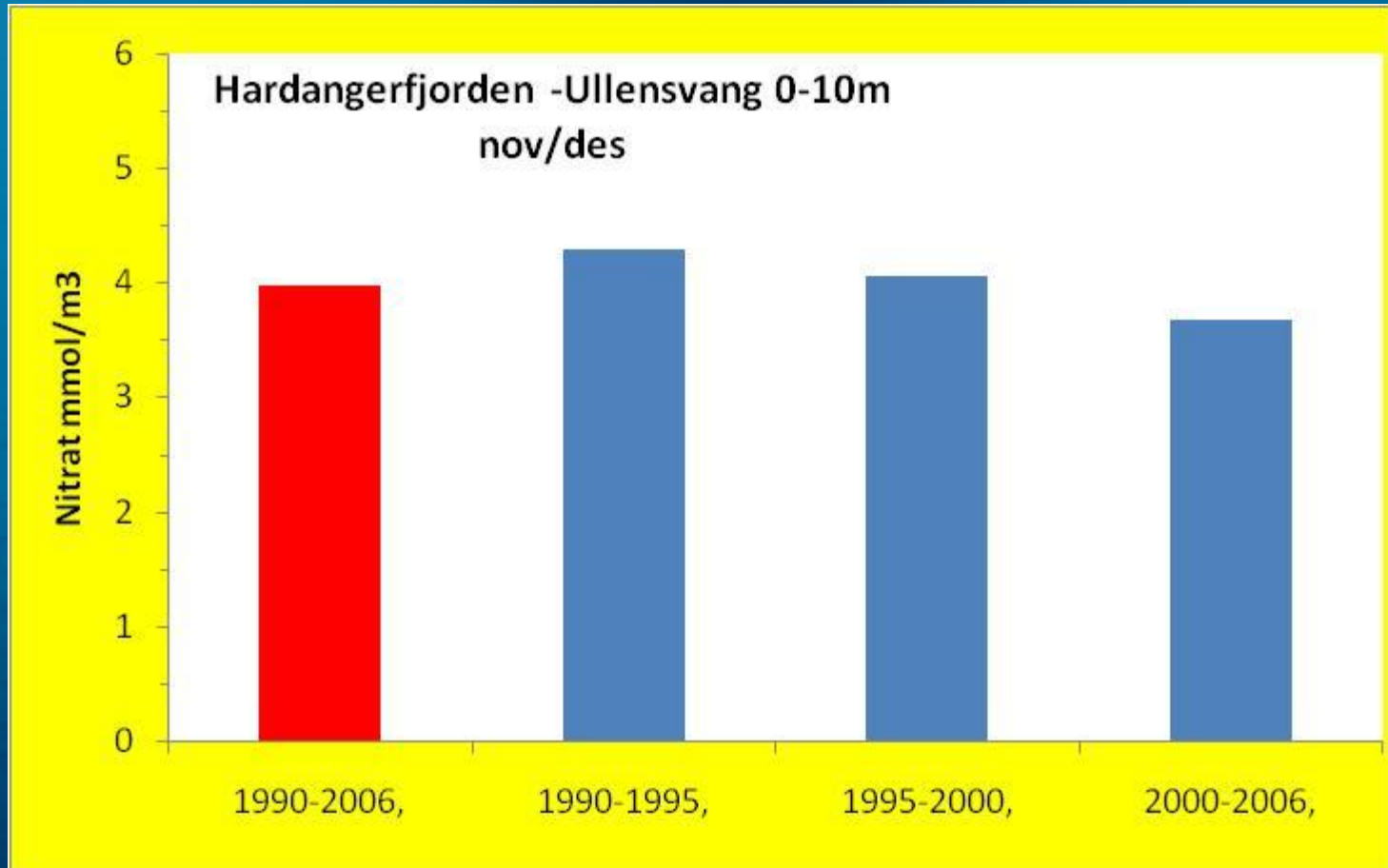
Bidrag til N budsjett %

	Ytre Oslofjord	Trondheims- fjord	Hardanger -fjord
Areal (km2)	1400	1260	1000
Tilførsel N (tonn)	16.000	6.000	3.000
Effekt budsjett %	Ca. 30	6	2-5



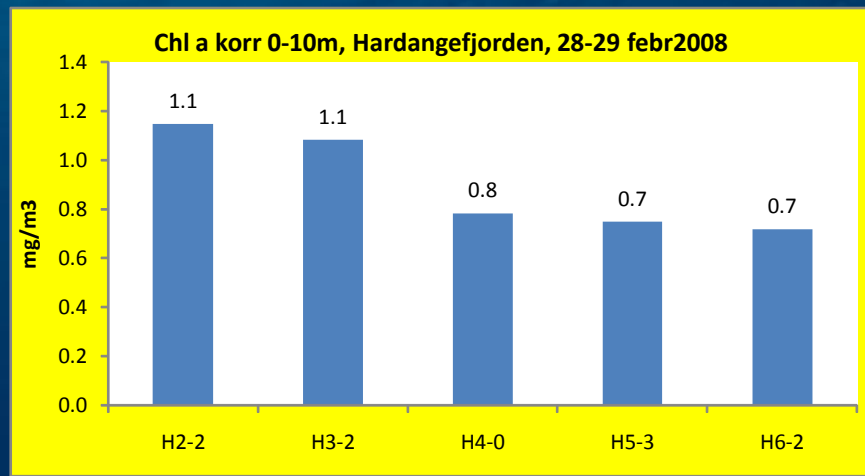
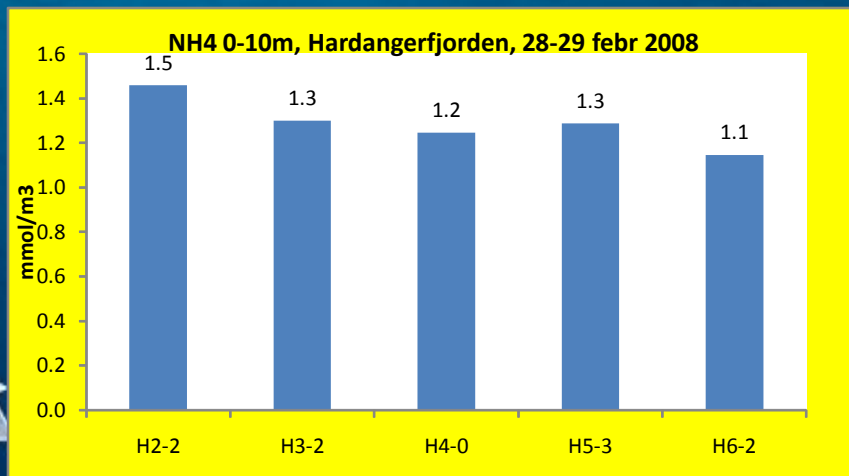
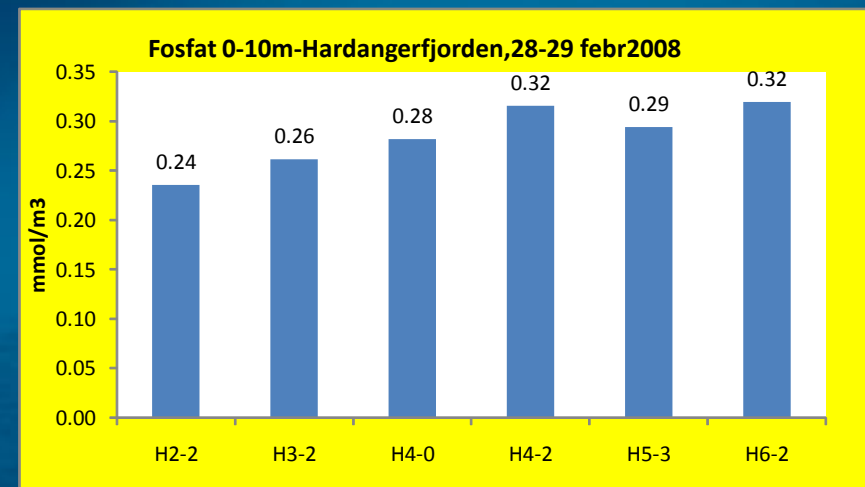
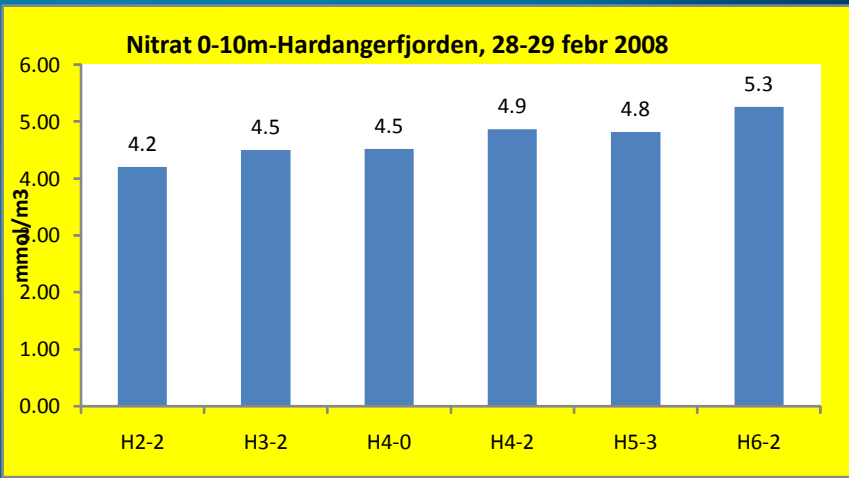
Grafikk: Karen Gjertsen

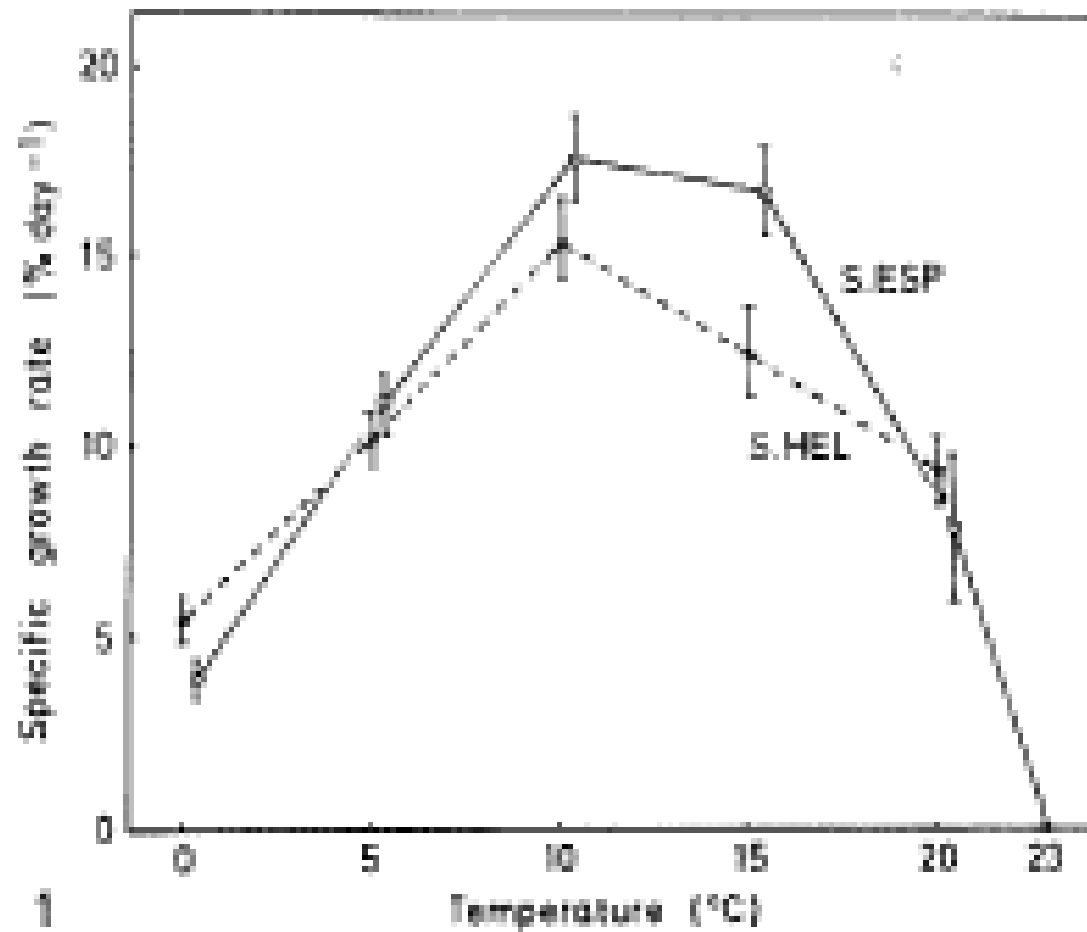
Nitrogen Hardangerfjorden (Ullensvang)



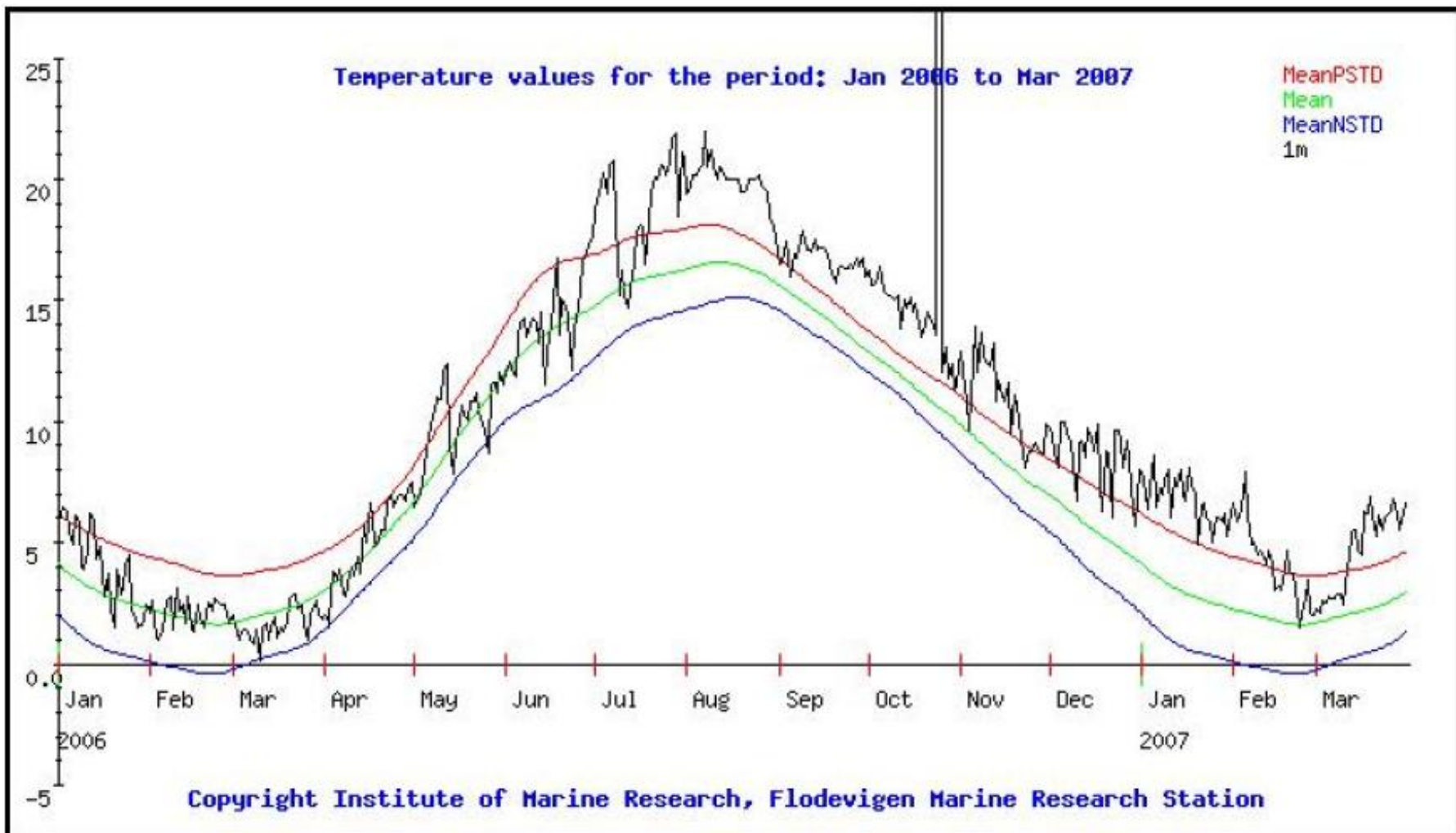
Observasjoner Hardangerfjorden 28-29 febr 2008

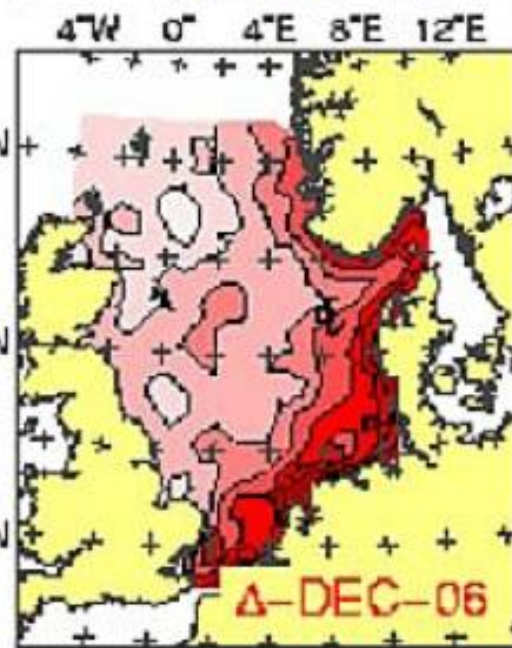
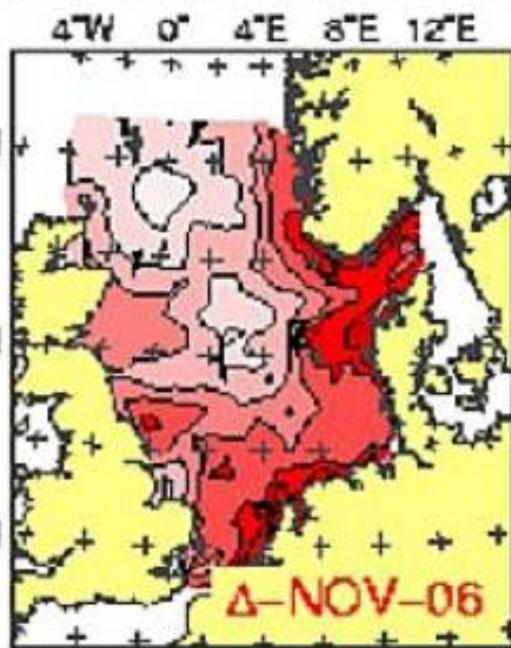
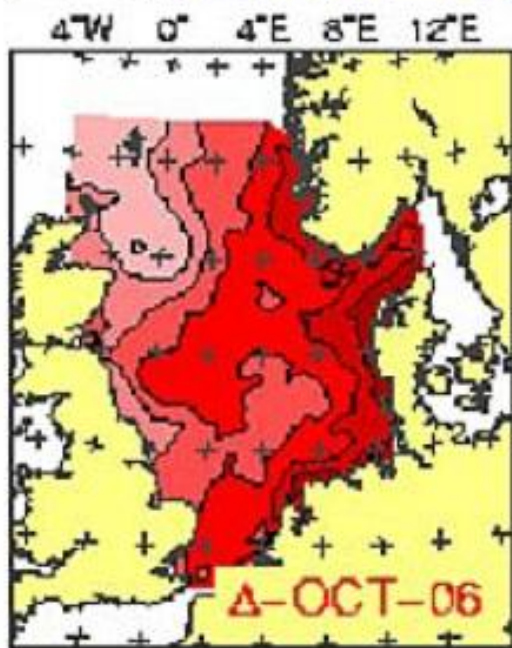
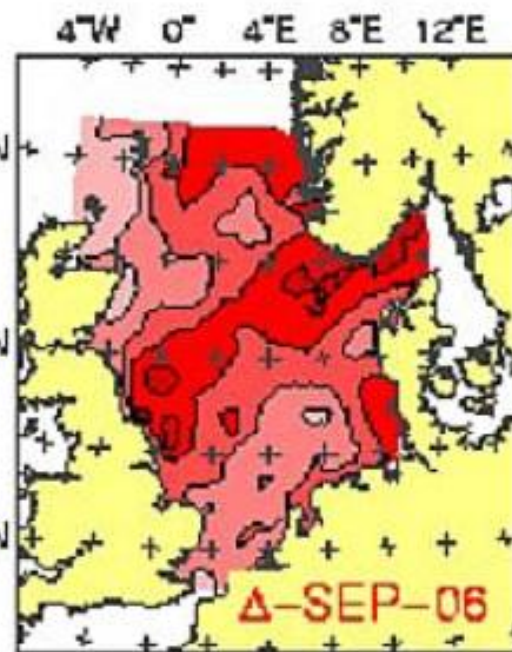
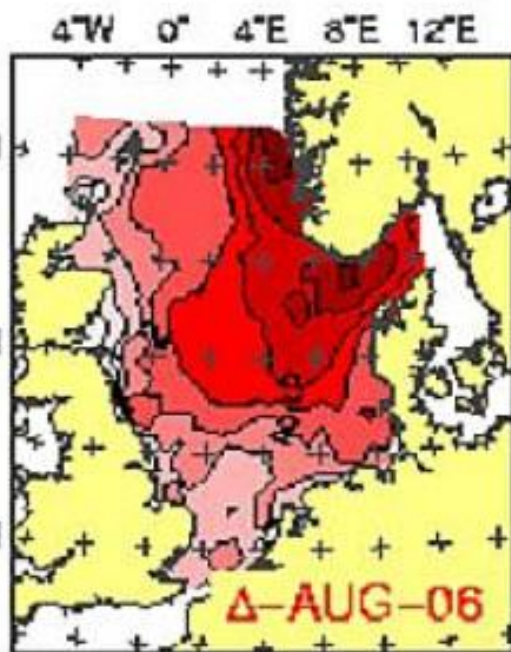
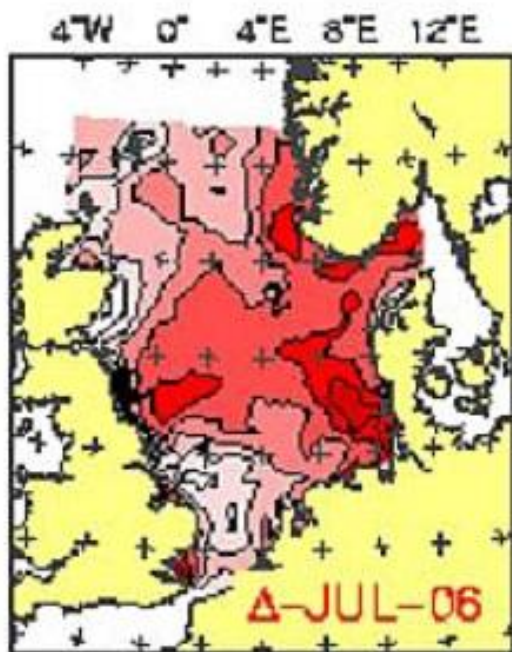
H2 : Nordheimsund, H6 : Husnes





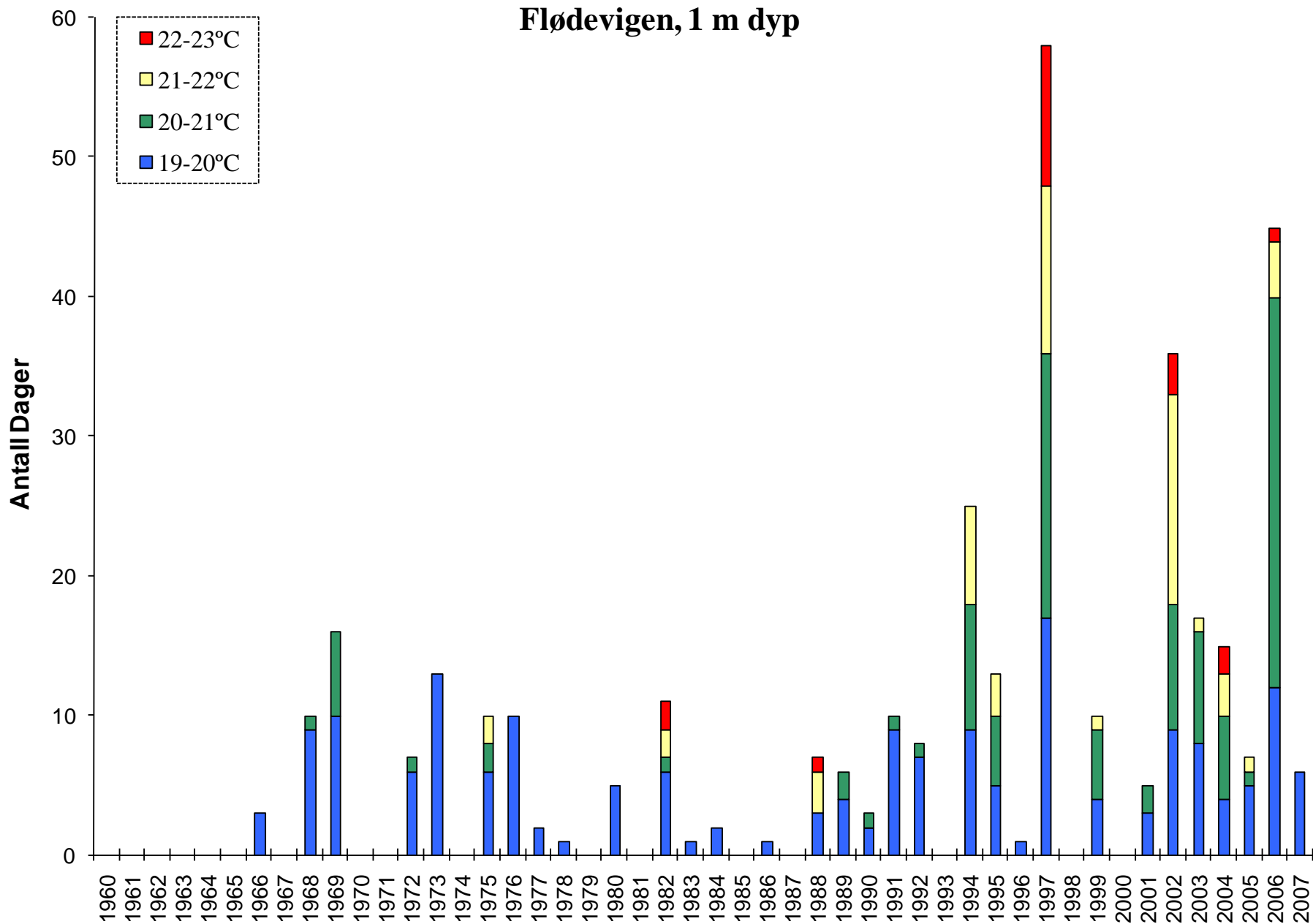
Bolton and Lüning 1982 (Mar. Biol. 66: 89-94)

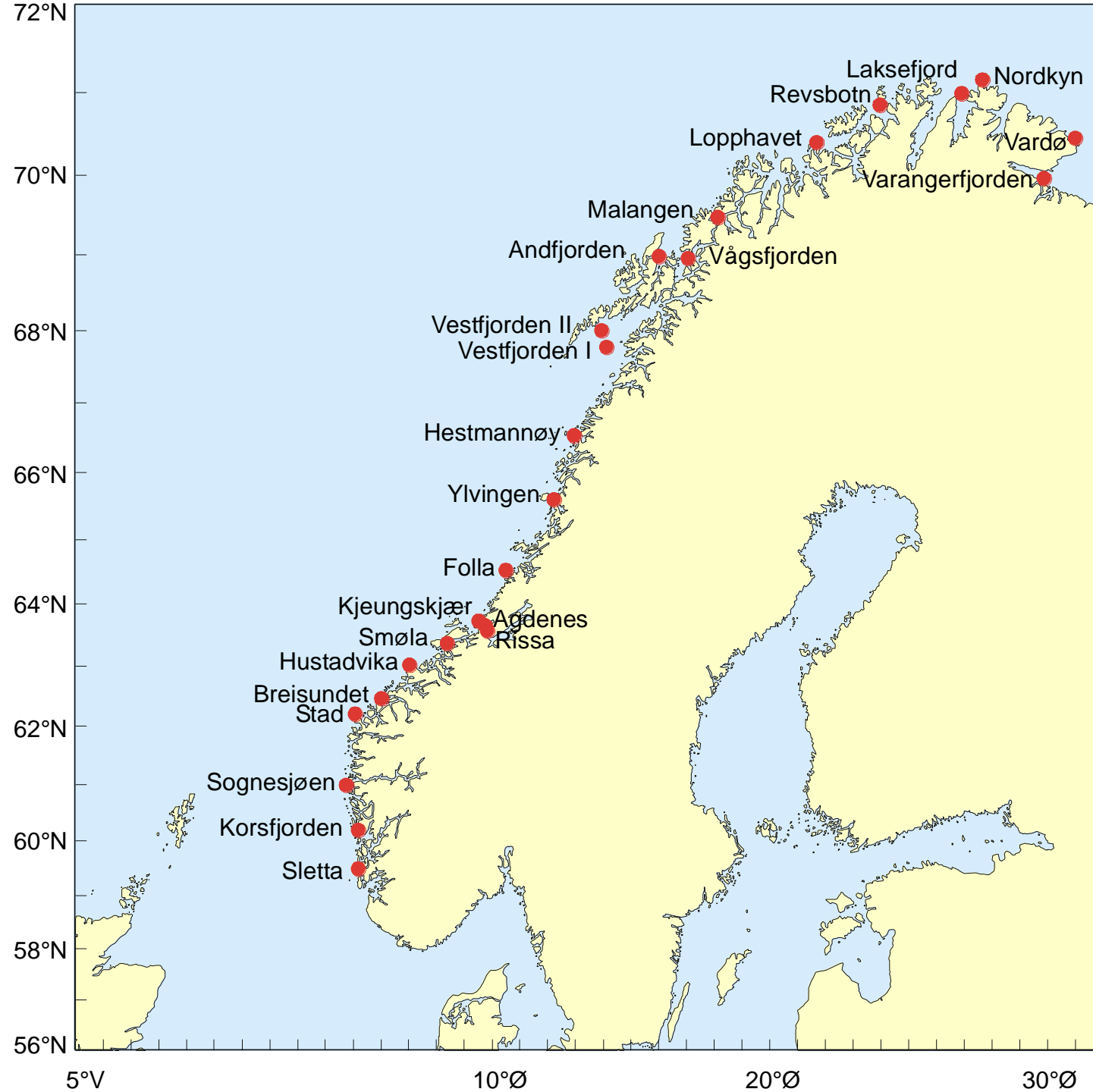




Sørlig utbredelsesgrense for sukkertare følger 19°C isotermen for august

Mer enn 30 dager med sjøtemperaturer $\geq 19^\circ\text{C}$ i årene: 1997 (58 dager), 2002 (36 dager) og 2006 (45 dager)

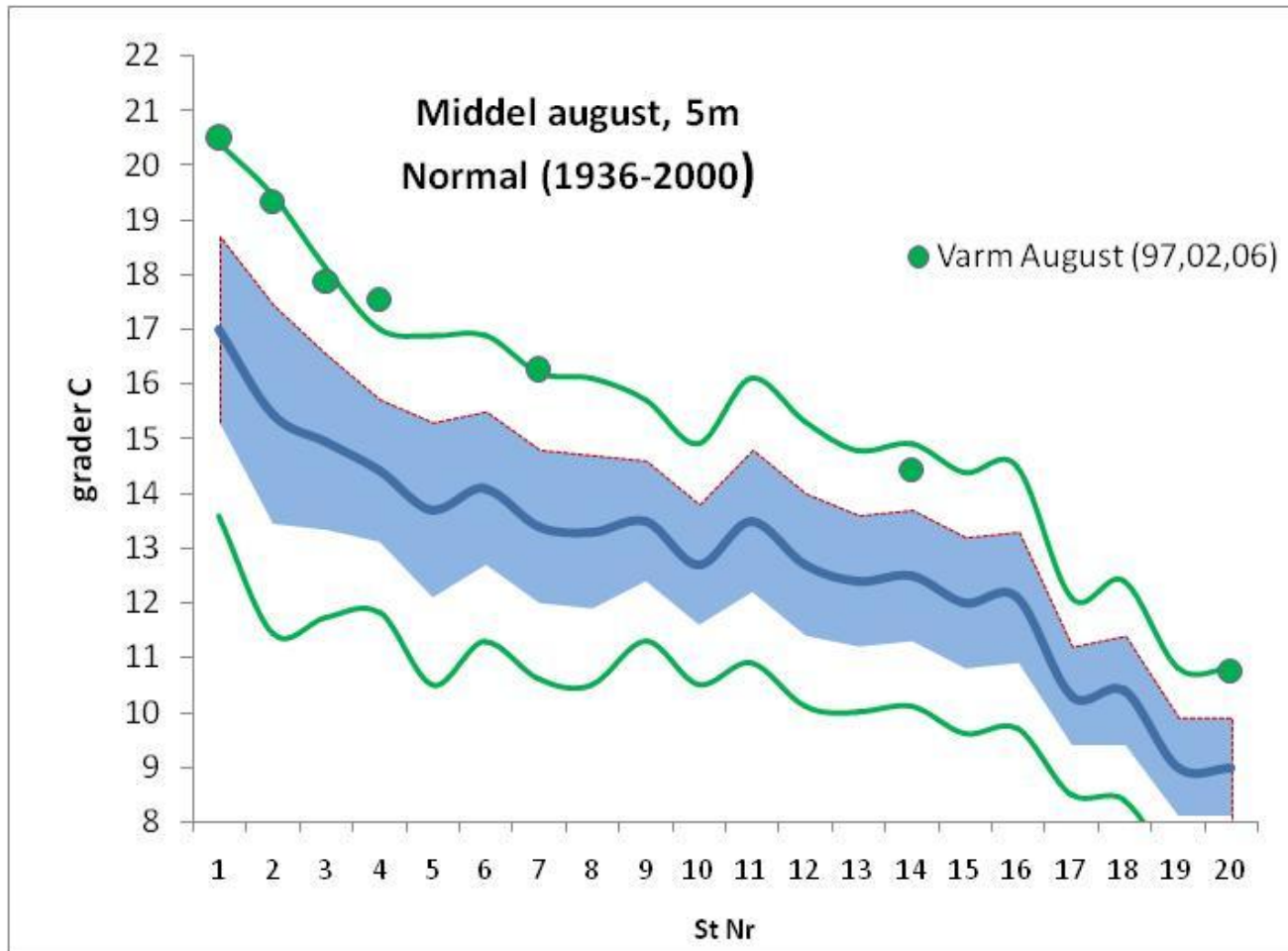


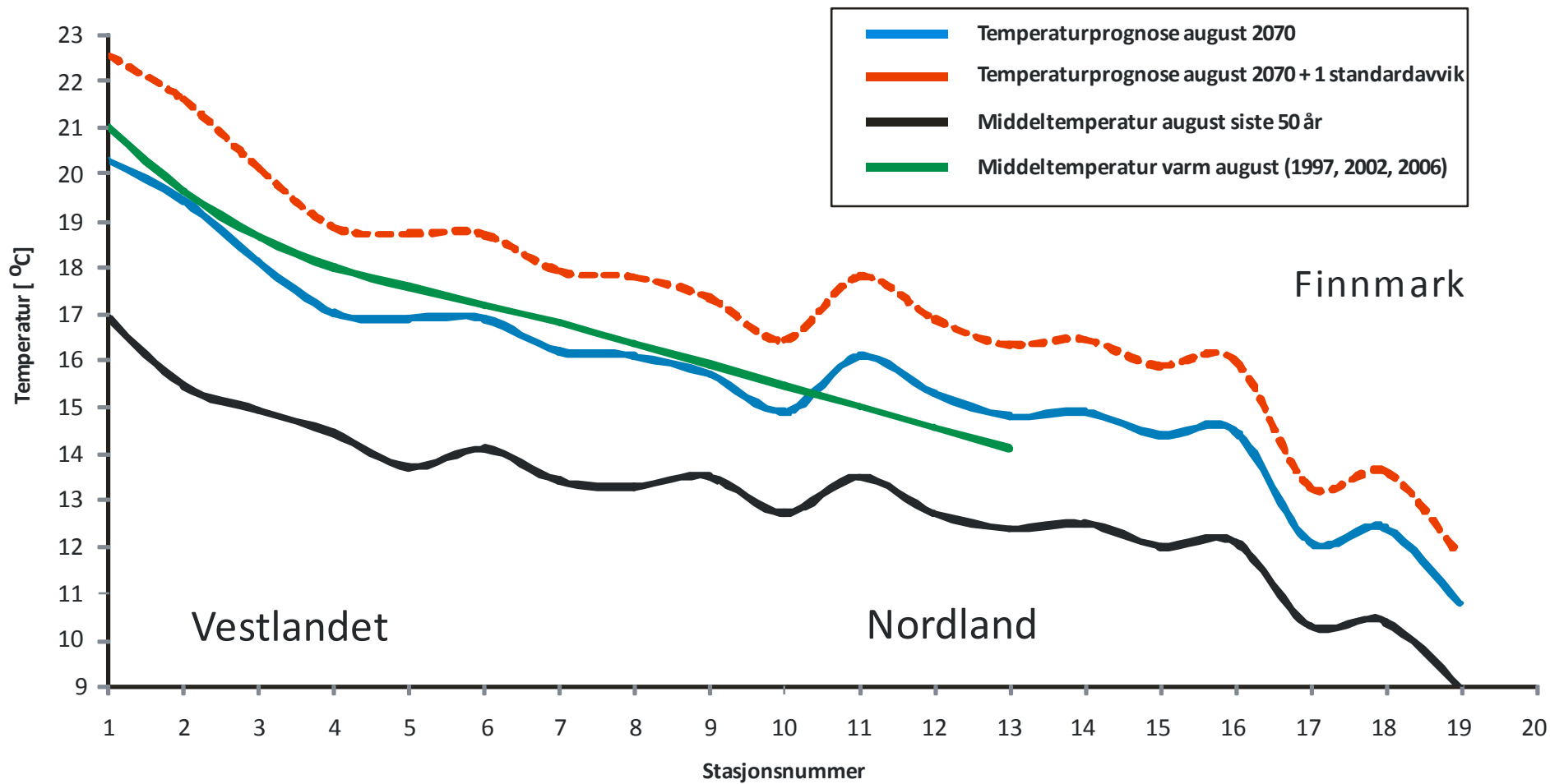


Uvanlig varme somre 1997, 2002 og 2006.

Høyere temperaturer innover i fjordene

-





Konklusjoner

- Sukkertare er dårlig egnet som indikator for overgjødsling
- Kyst- og fjordområdene på Vestlandet er ikke overgjødslet
- Varmt klima har ført til nordlig forflytning av sukkertare, butare, og sørlige arter av makroalger (se Kyst og havbruk 2007)