

Foto: Roy Alapnes

MarinHelse

MarinHelse AS



MarinHelse AS

- Norges nest største fiskehelsetjeneste
- 14 ansatte
  - 8 fiskehelsebiologer
  - 4 veterinærer
  - 1 marinbiolog
  - 1 administrativ
- 3 kontorsteder
  - Tromsø
  - Finnsnes
  - Lyngen



«Klimadrevne endringer og konsekvenser i sykdomssituasjon, driftsforhold og driftsrutiner i Norsk oppdrettsnæring»

- Klimaendringer
  - Sykdomssituasjon
  - Driftsforhold
  - Driftsrutiner



Klimaendringer «Varmere, våtere og villere»

Atmosfære

- Økt nivå av klimagasser
- Høyere lufttemperatur (2-5 grader/100 år)
- Mer uvær og sterkere maksimalvinder
- Større nedbørsvariasjoner
- Økning i høst- og vinternedbør
- Flere og større flommer, lengre tørkeperioder på sommer
- Økt ferskvannsavrenning i nord

Hav

- Ulike effekter på hav og kyst og fjord
- Kyst og fjord: ferskvannsavrenning gir økt overflatetemperatur, større og hyppigere temperatursvingninger
- Endringer i sirkulasjonsmønstre
- Gradvis økning i sjøtemperaturer
- Havnivåøkning
- Lavere salinitet i fjorder, økt lagdeling, økt strøm i brakkvannslag

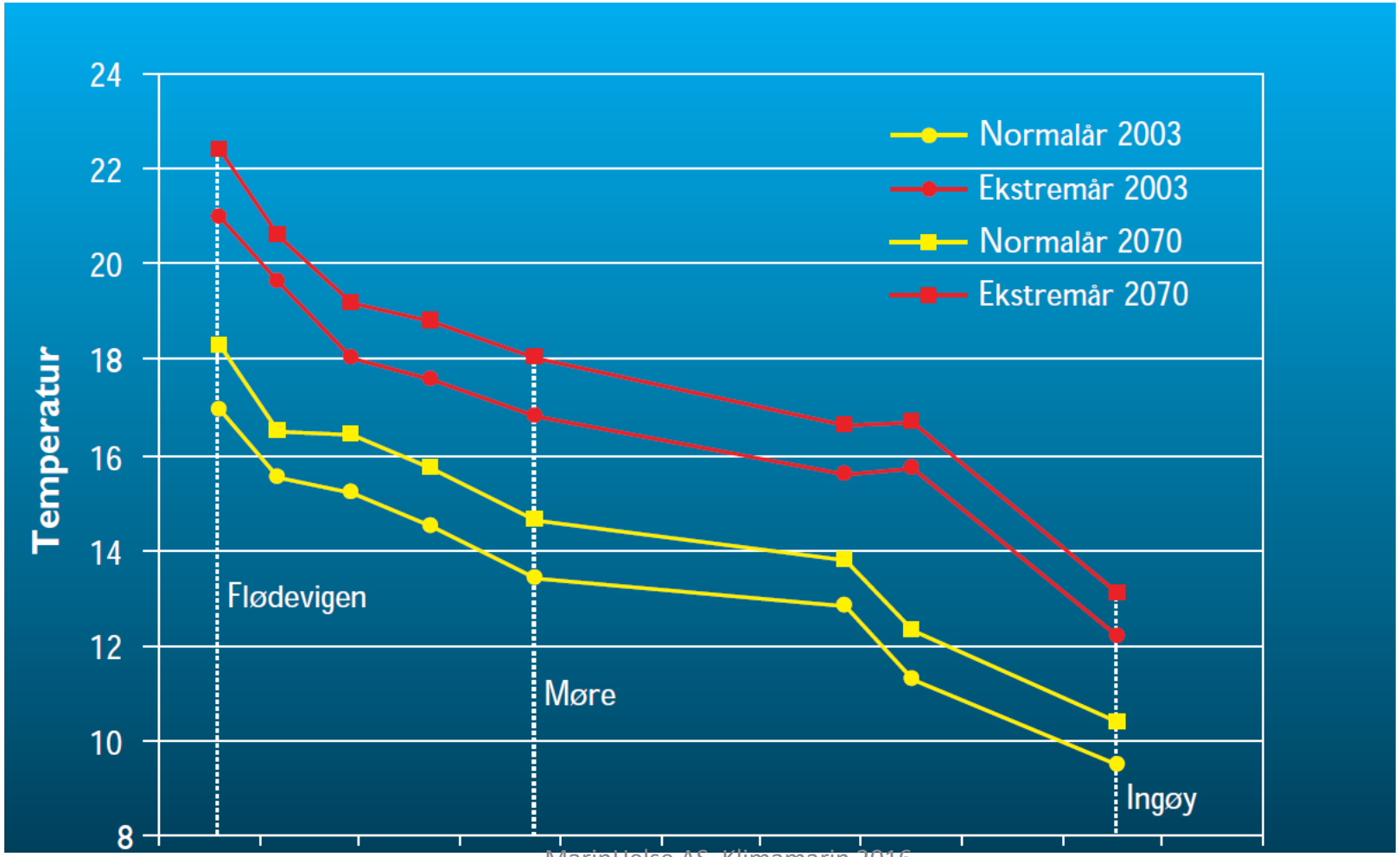




«Villere»

- ❑ Mer uvær og sterkere maksimalvinder
- ❑ Større nedbørsvariasjoner
- ❑ Økning i høst- og vinternedbør
- ❑ Flere og større flommer, lengre tørkeperioder på sommer
- ❑ Økt ferskvannsavrenning i nord

Prognoser frem til 2070



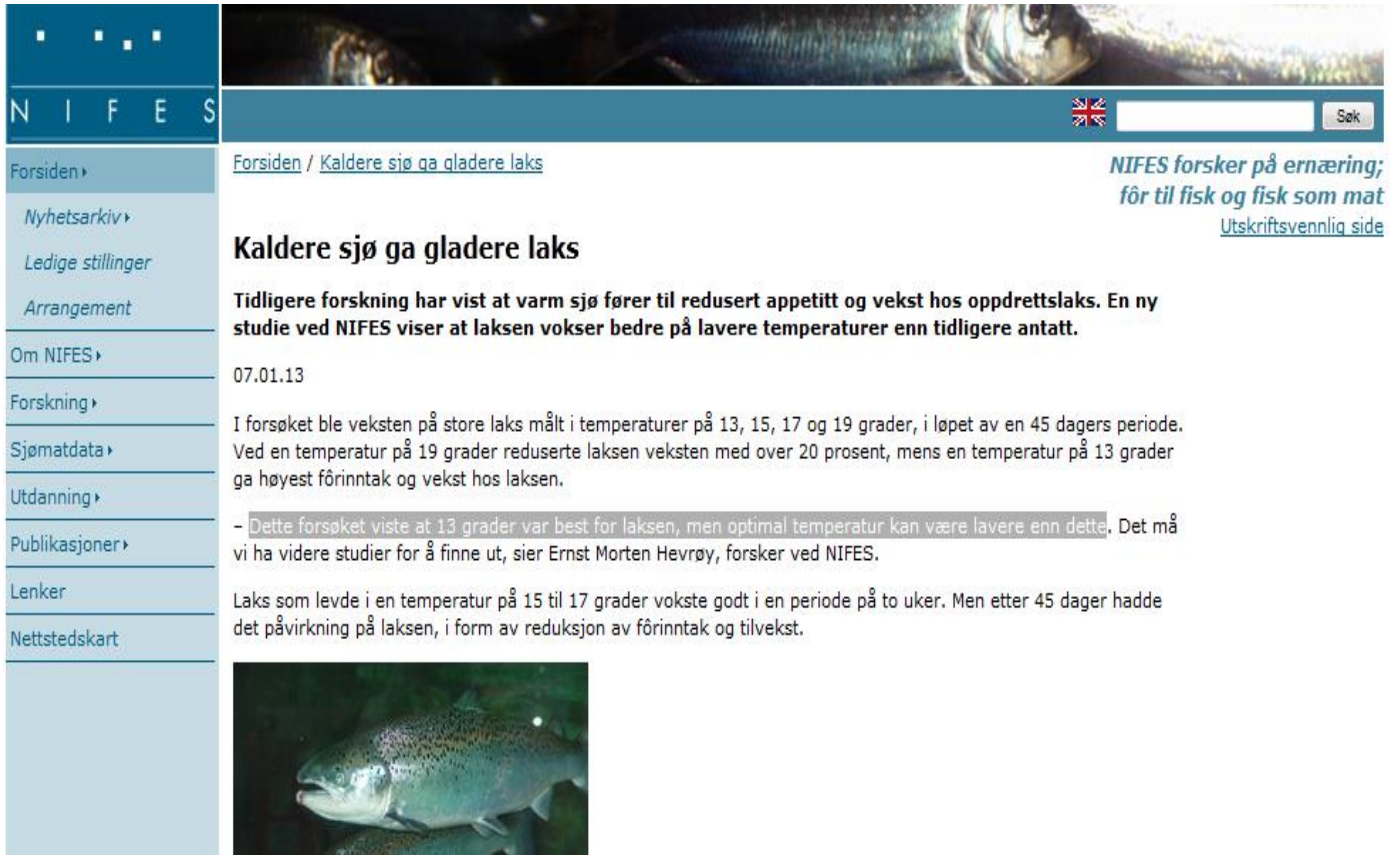
Lorentsen et al. 2006

Klimaendringer «Varmere, våtere og villere»

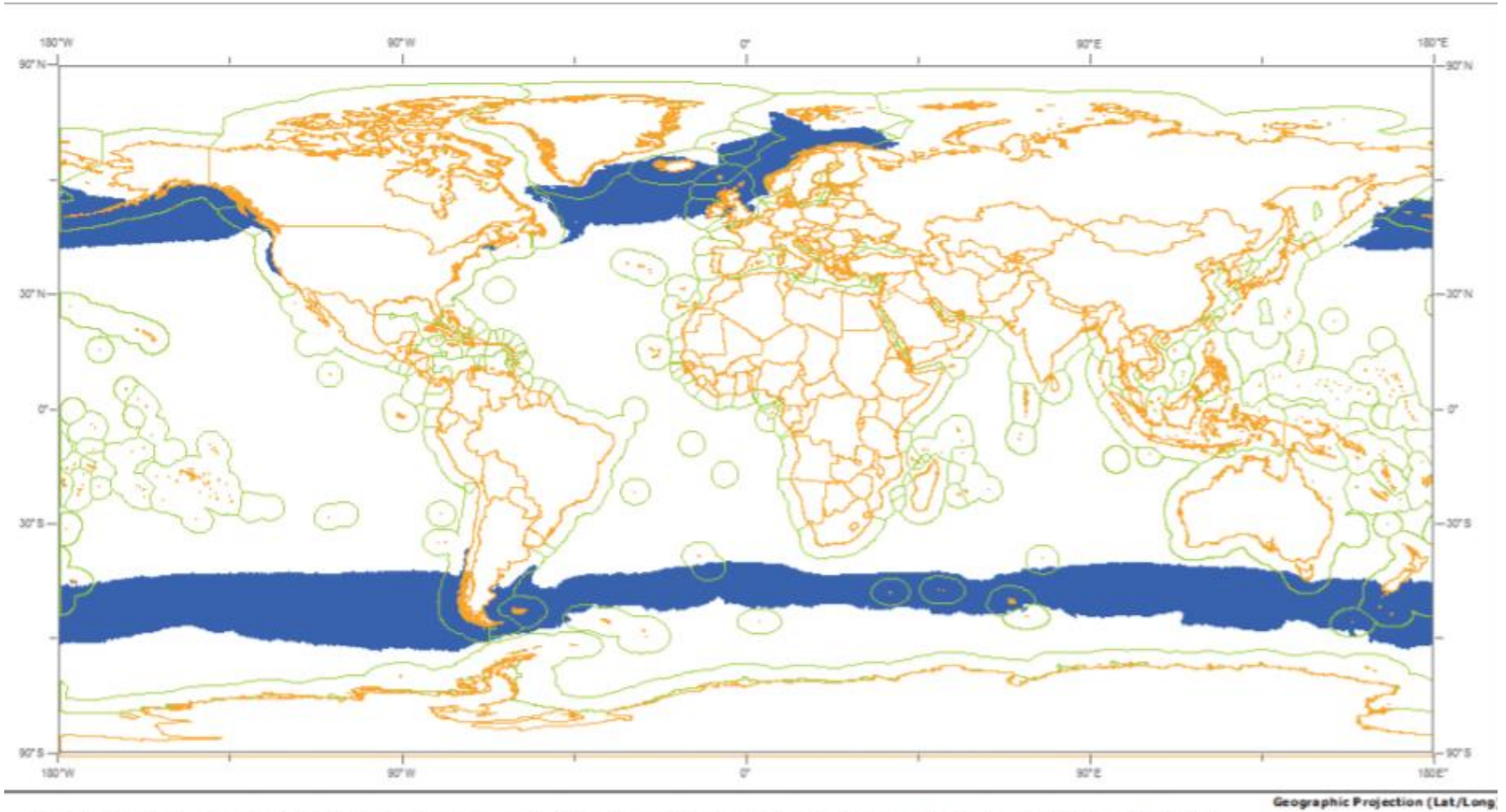
Trivselsområde laks

- Sjøtemperaturer mellom 7-14 grader gir god trivsel
- Optimalt område for god tilvekst:
  - 12-14 grader
- Overlever mellom 0-25 grader

  (temperaturtoleranseområde)



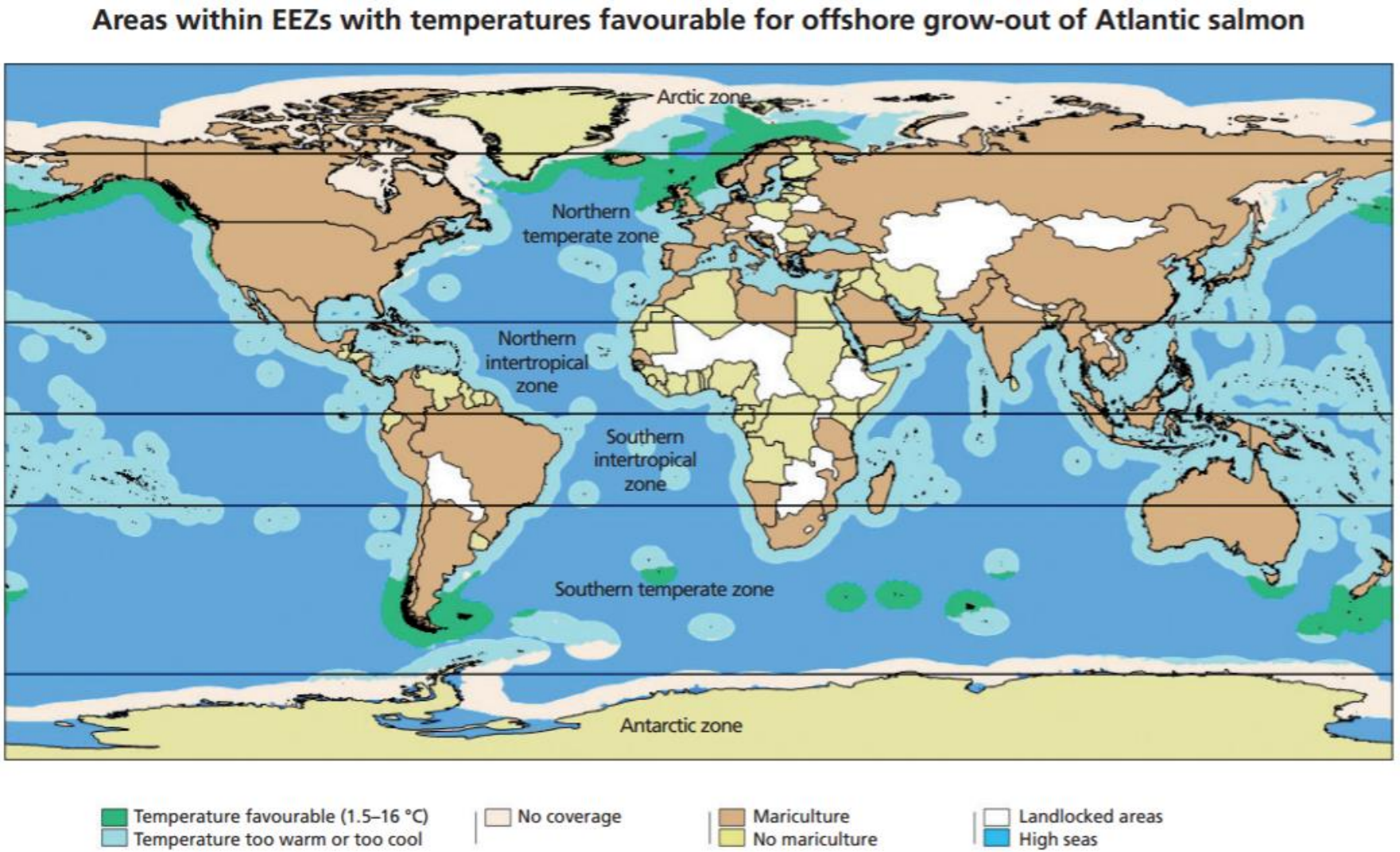
Hvor kan vi drive lakseoppdrett i dag ?



Regions with sea surface temperatures, as defined by 95% confidence intervals, between 1.5 and 16 °C

Kapetsky

Global oversikt over områder tilpasset oppdrett av laks



Kapetsky

Konsekvenser for oppdrettsnæringen

Fiskehelse

- Temperaturtoleransen for laksefisk overskrides oftere i sør
- Hurtigere temperatursvingninger
- Høyere maksimumstemperatur blir hovedutfordringen
- Økt sjøtemperatur gir økt konsentrasjon av mikroorganismer i vannet
- Varmekjære agens trives bedre
- Nye sykdommer vil dukke opp, gamle opptre i et nytt mønster
- Lavere oksygennivå
- Mer stress (temperatur, oksygen, biologisk aktivitet i sjø)
- Økt sykdomsmottakelighet
- Algeoppblomstringer
- Amøbeproblematikk
- Gjelleutfordringer
- Endret spredningsmønster for lakselus på grunn av økt ferskvannsavrenning, endret salinitet og sjøtemperatur

Konsekvenser for oppdrettsnæringen

Fiskehelse

Marine mikrober utgjør 95 % av all biomassen i havet



- En munnfull sjøvann inneholder:
  - 2 vannlopper
  - 20 mikrodyrplankton
  - 20 000 flagellater
  - 100 000 planktonalger
  - 20 000 000 bakterier
  - 200 000 000 virus

Konsekvenser for oppdrettsnæringen

Økonomi

- Hurtigere vekst generelt, spesielt i nord
- Fra 1980-2008 økte sjøtemperaturen i Lofoten med 1,27 grader eller 20 %
- Bruttoverdien av et oppdrettsselskap øker med 0,75 % når middeltemperaturen øker med 1 %

Utvikling i vintertemperatur i Malangen

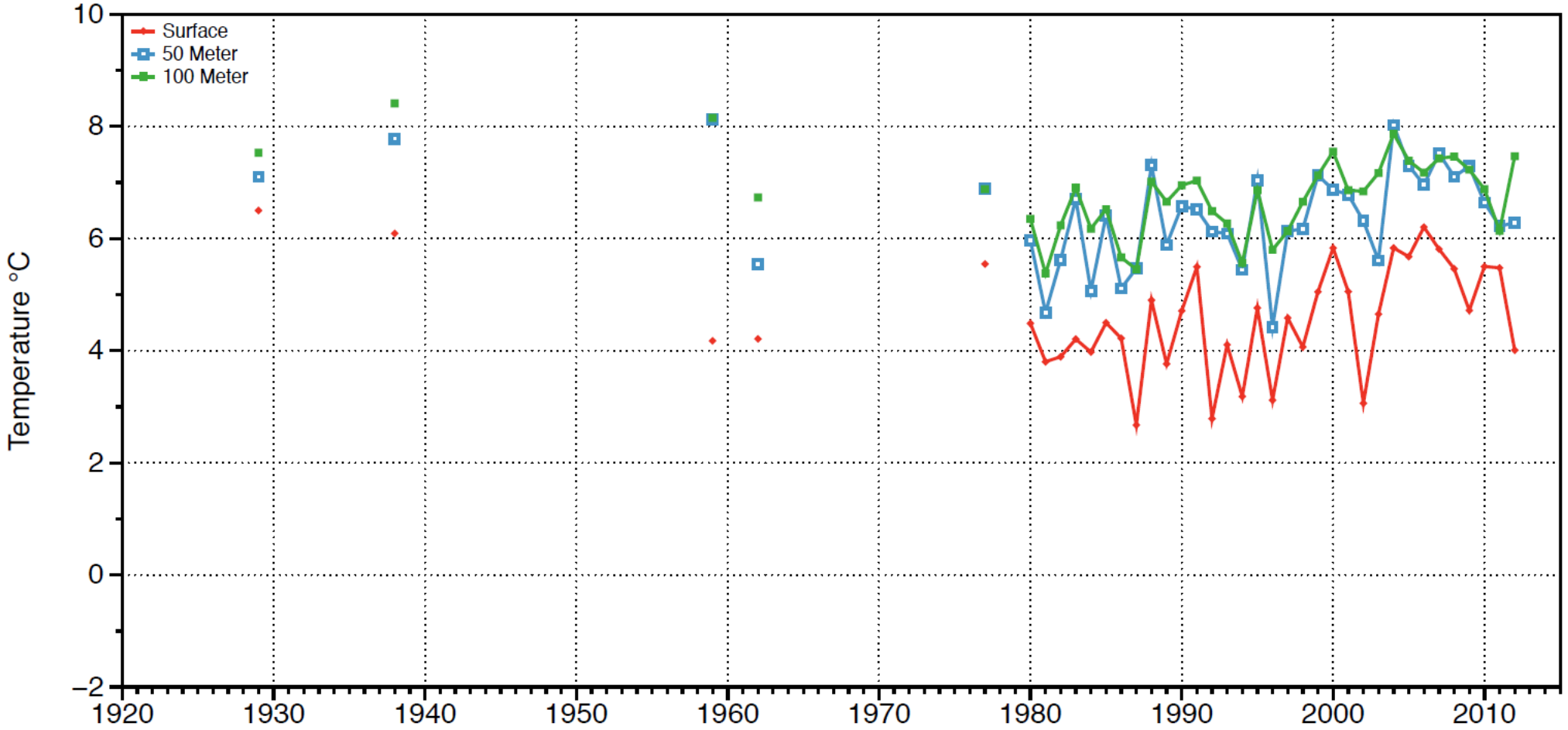


Figure 248: Interannual variability of winter temperatures (November – February) at station Inner Malangen

Nye arter

Makrell



Illustrasjonsfoto: Skulebas

Makrellstørje torpederte oppdrettsanlegg

Enorm makrellstørje gikk rett i oppdrettsnot

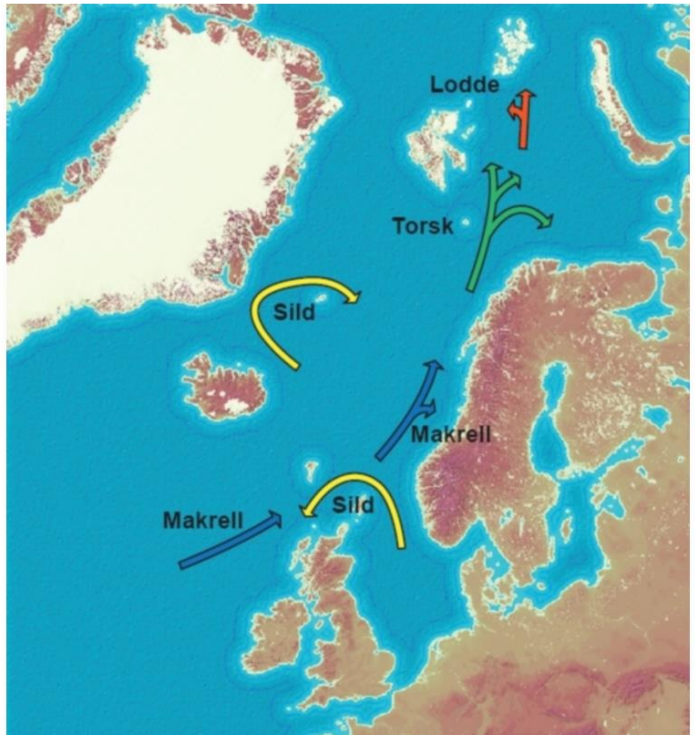
Skrevet av Ove Magne Ribsskog, Flatangernytt | Publisert: 03. november 2016 15:45 | Sist oppdatert: 03. november 2016 17:01

Ei diger makrellstørje på 370 kilo rente rett gjennom notveggen og inn til laksen ved SalMars nye lokalitet i Flatanger. Onsdag ble den fanget og avlivet.

11

FLATANGER: – Det er enhver







Endringer i driftsrutiner

Utsettsregime

- Mildere vintre har ført til:
  - Opptak av 0-åringsproduksjon
  - Utsett av høstfisk
  - Generell utvidelse av utsettsvinduet

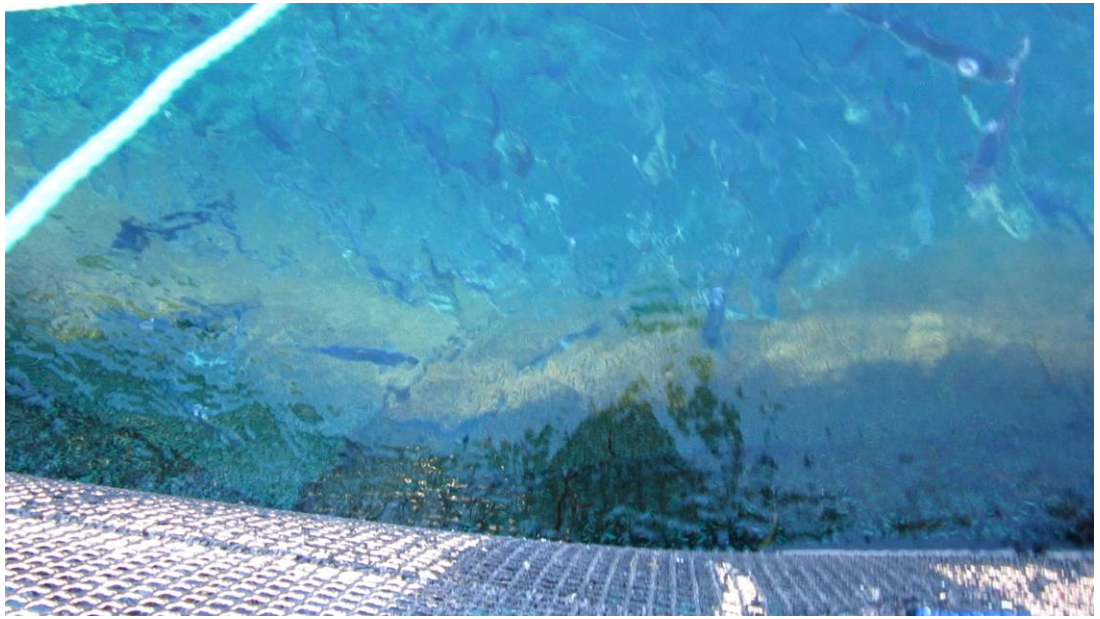
Konsekvenser

- Økt sår-risiko
  - Vintersår
  - Snutesår
- Problemer med uttørking
  - Liten smolt-kaldt hav
- Mindre marginer ved dårlig vær
- Utfordringer knyttet til parvicapsulose

Vintersår



- Fremdeles et betydelig problem i regionen
- Forårsaker store tap i vinterhalvåret
- Store forskjeller i dødelighet
- Multifaktoriell sykdom
- Få utbrudd med moritella som primærårsak
- Ofte relatert til dårlig vær og predatorer
- Liten og sen 0-åring



Tenacibaculose (snutesår)



Snutesår

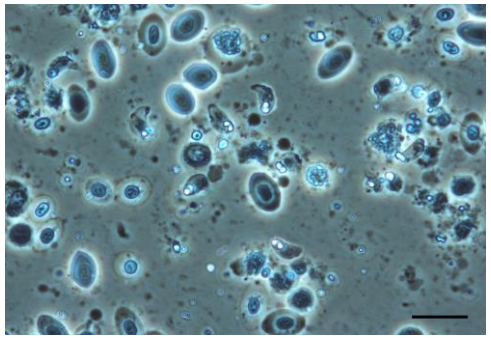
- ❑ Forårsaket av en bakterie
- ❑ Gir snutesår og munnråte
- ❑ Opptrer som oftest under 7 grader
- ❑ Høst, vinter, vår
- ❑ Ofte akutt forløp
- ❑ Smitter fra fisk til fisk via vann



Parvicapsulose







Parvicapsulose

- ❑Forårsaket av en lakseparasitt som trives i arktiske strøk
- ❑Første gang påvist i 2002
- ❑En myxosporidie med en børstemark som sannsynlig hovedvert
- ❑Laksefisk er mellomvert og Pseudobrankien er målorgan
- ❑Svært varierende klinikk og dødelighet
- ❑Fisken blir blind og mister evnen til fôropptak
- ❑Unngå utsett i august,september
- ❑Utbrudd ofte i februar og mars
- ❑Opptrer ofte sammen med andre infeksjoner



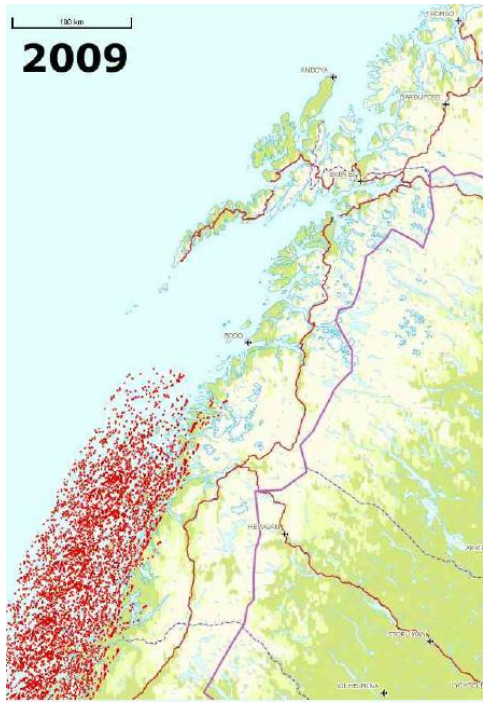
Vestlandet, «alle sykdommers mor»

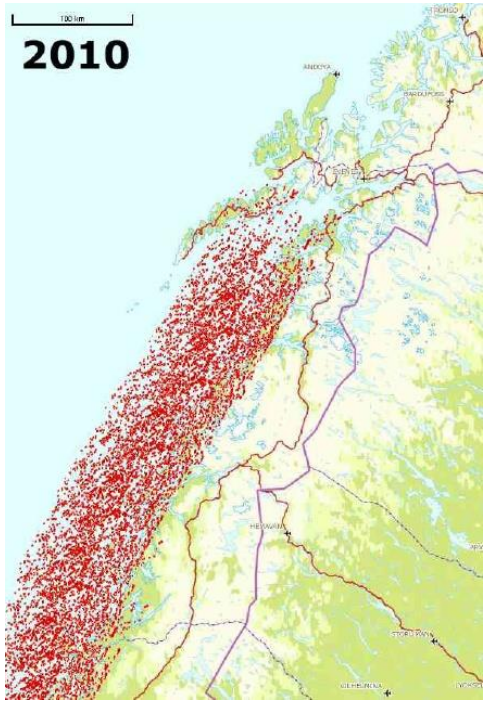
Økende sjøtemperatur

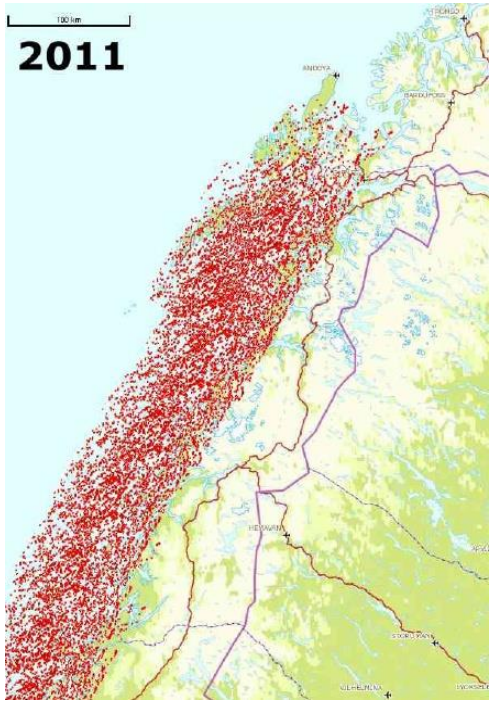
- Varmekjære sykdommer blomstrer
  - PD
  - AGD
- Lakselusa vokser hurtigere
  - Større smittepress
  - Hurtigere generasjonsintervall
  - Økt risiko for resistens

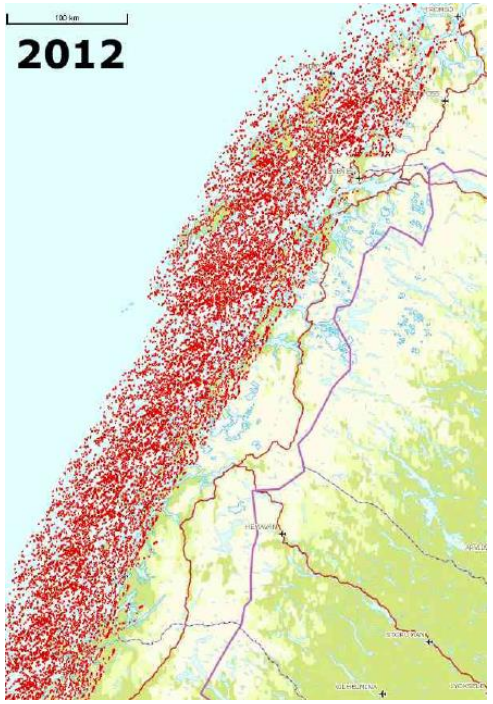
Ugunstige strømforhold











Spredning av lakseluslarver med nedsatt følsomhet mot medisiner:

- 200 døgngraders spredningsfase
- 200 km per år

Lakselus



Lakselus

- ❑En hoppekreps som vokser ved å skifte skall
- ❑Lever og formerer seg på laksefisk i sjøvann
- ❑Fremdeles et mindre problem i Troms og Finnmark enn Norge for øvrig
- ❑Økt temperatur gir raskere utvikling av larver, større formeringspotensial
- ❑Økte vintertemperaturer gir økt formeringshastighet i denne årstiden også
- ❑Kortere generasjonsintervall, raskere utvikling av resistens
- ❑Mer vind og tidevann gir endring i strømbilder og spredningsmønstre



- ❑Kortere spredningspotensial
- ❑Lavere salinitet i fjordstrøk

Pankreassykdom (PD)

PD

- Sykdom forårsaket av et virus
- Optimal temperatur for utbrudd 7-18 grader
- Opptrer mest på sommeren i månedene juni, juli og august
- Gjerne første sommer og høst i sjø
- Smitter via vann
- Hovedkjennetegn: Redusert appetitt, økt svimeaktivitet, redusert svømmeevne



Gjelleamøbesykdom (AGD)

Gjelleamøbesykdom (AGD)

- ❑Lange vintre med lave sjøtemperaturer forhindrer spredning og etablering i nord.
- ❑Opptrer mest på sommer og høst, august-november er høysesong
- ❑Gradvis spredning fra Rogaland til Trøndelag i perioden 2012-2015
- ❑Minimum 28 promille i salinitet
- ❑Over 6-7 grader, optimum fra 12 og oppover
- ❑Lokaliteter i områder med brakkvannssjikt slipper ofte unna
- ❑Mer avrenning gir mer brakkvann



Foto: Jannicke Wiik, VI

Konklusjoner

Drift

- Områdene med optimale vekstforhold for laks vil altså flyttes nordover
- Oppdrettsnæringen i Nordland vil øke lønnsomheten med 25 % per grad temperaturøkning så lenge temperaturøkningen ikke blir på over 2,5 %(Lorentzen 2008)
- Økte krav til konstruksjoner for å unngå havari, redusert fiskevelferd, dødelighet og rømming
- Vi må nordover eller ut og ned (Dypere merder, semilukkede installasjoner)
- Generell økt sjøtemperatur vil gi flere perioder med ekstremtemperaturer i sør
- Offshorekonsepter, lukkede, semilukkede anlegg vil kunne virke formidlende gjennom
  - Redusert klimapåvirkning
  - Inntak av vann på større dyp
  - Mer kontrollert vannkvalitet og temperatur

Konklusjoner

Fiskehelse

- Eksisterende Lokaliteter vil kunne få endrede miljøbetingelser, økt risiko for sykdomsutbrudd, rømming
- Risiko for uønskede effekter av for høye temperaturer vil stige og gjøre områdene lengst sør mindre biologisk forutsigbare
  - Nedsatt forsvarsevne (temperaturstress)
  - Algeoppblomstringer
  - Amøber, parasitter
  - Oksygenmangel
  - Lavere tilvekst
- Nye sykdommer vil dukke opp, gamle opptre i et nytt mønster og i nye områder



Takk for oppmerksomheten !

Besøk vår hjemmeside: www.marinhelse.no