



*EVALUATION OF ACTIONS TO PROMOTE SUSTAINABLE
COEXISTENCE BETWEEN SALMON CULTURE AND
COASTAL FISHERIES (ProCoEx)*



Målsetningen - ProCoEx

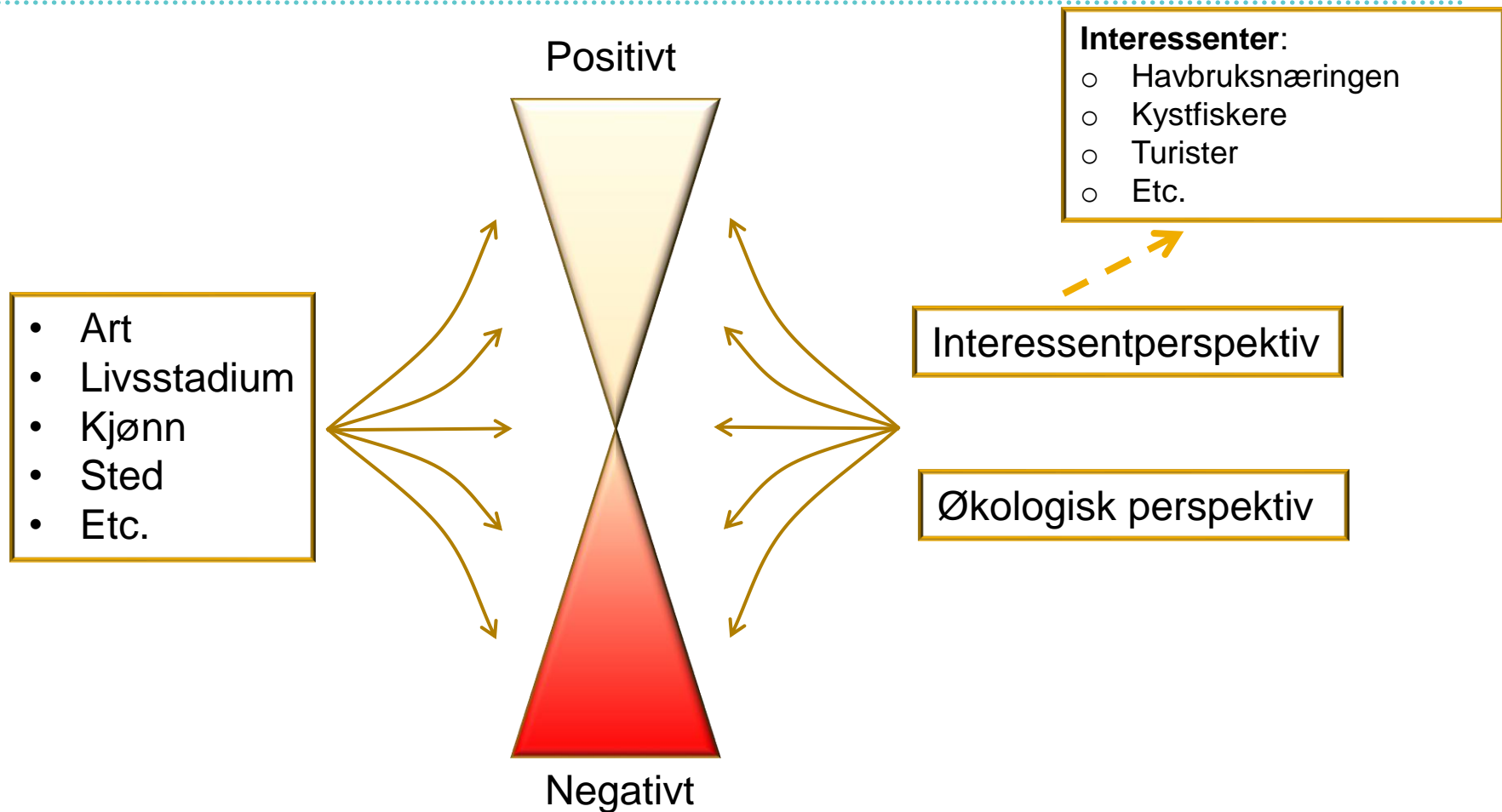
Oppsummere eksisterende og fremskaffe ny kunnskap som kan bedre sameksistensen mellom havbruk og fiskerier, gjennom utvikling av tiltak

Mål for fase 1 - 2012/13

- ▶ Kunnskapsoppsummering, vedrørende mulige effekter av havbruk på villfisk og andre relevante organismer
- ▶ Utvikling og testing av metoder for å måle biomasse av villfisk ved lakseanlegg, samt for å vurdere konsumkvalitet hos sei som har spist laksefôr

Fase 2 – ny søknad i 2013 – varighet til 2015

Positiv eller negativ påvirkning/effekt?



To "hovedeffekter"

- ▶ **Populasjonsdynamikk hos villfisk:** Havbruk kan tenkes å påvirke reproduksjonskapasiteten eller overlevelsessevnen hos fisk, f.eks. via å påvirke eggkvalitet eller gytevandring (Økologisk- og interessenteffekt)
- ▶ **Kystfiske:** Havbruk kan tenkes å påvirke konsumkvaliteten og fordeling/vandringsmønster hos villfisk, noe som kan påvirke lokale fiskerier (*Interessenteffekt*)

Skremmer bort torsken



Villfisker skyr fjorder med oppdrett. Det hevder en fiskartagsleder i Troms som på egen hånd har kartlagt erfaringer hos sine yrkesbredre.

Fiskeribladet Fiskaren

Nyheter Kjøp og salg Abonnement Informasjon Tjenester

FISKERI TEKNOLOGI HAVBRUK ØKONOMI FANGST POLITIKK FORSKNING

ARBEITS NAVN



Sei full av laksefôr

Publisert 11. mai 2016 kl 07:27

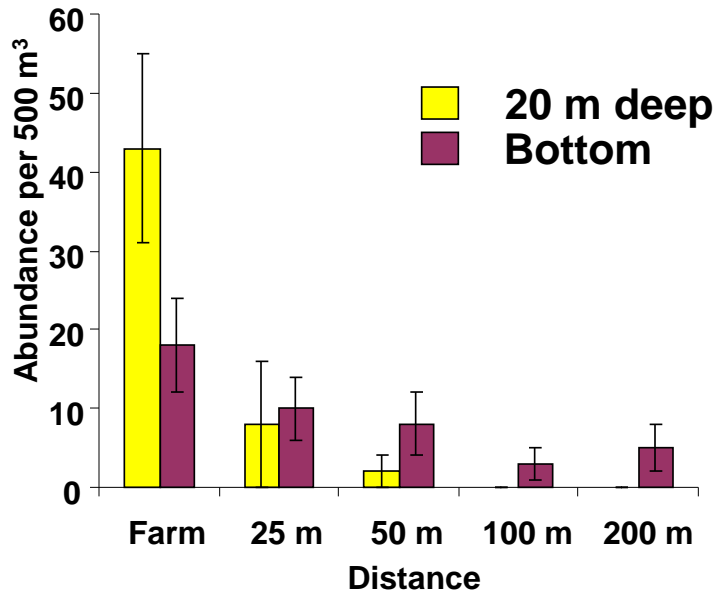
Kystefiske, sei og konsumkvalitet

- ▶ Villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg
- ▶ Globalt fenomen - tiltrekning av villfisk vist for minst 11 oppdrettsarter. Mer enn 160 fiskearter er funnet i nærheten av oppdrettsanlegg

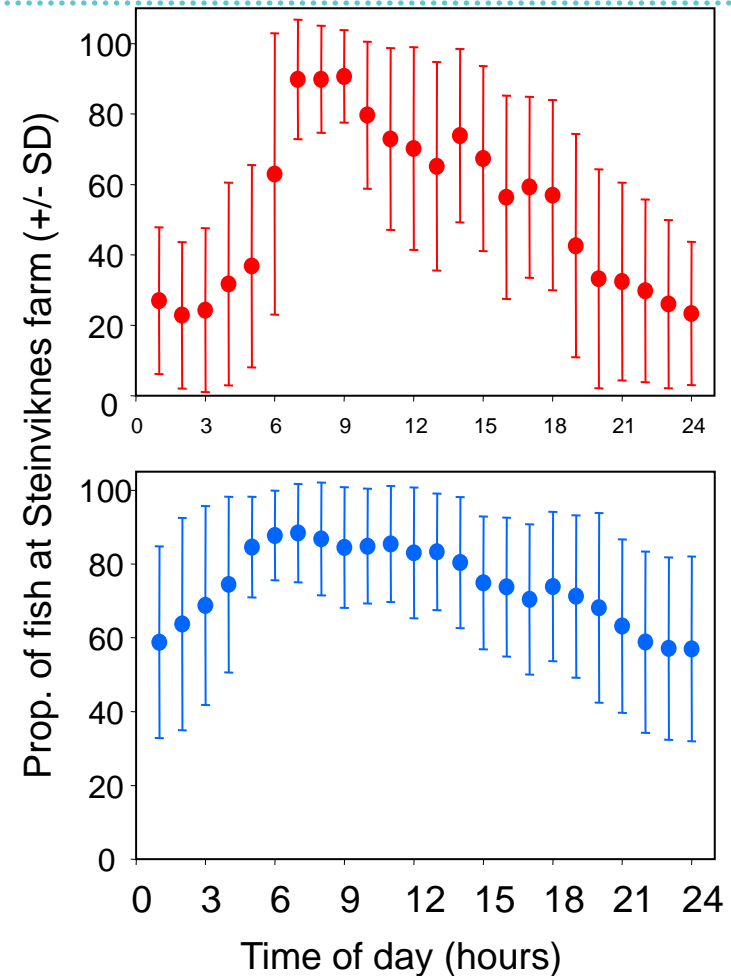
Villfisk tiltrekkes fordi den anser oppdrettsanlegg som et bra habitat

- ▶ Dersom anlegg **faktisk er** et bra habitat – økologisk source
- ▶ Dersom anlegg **bare tilsynelatende er** bra habitat – økologisk felle

Tiltrekning av sei til oppdrettsanlegg

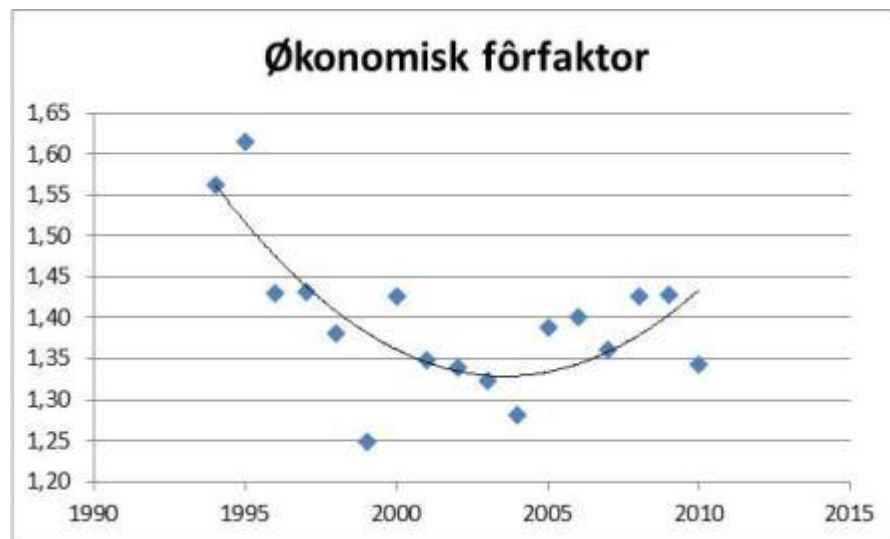


- ▶ Mest villfisk like ved anleggene, og på dagtid når laksen føres



Sei og annen villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg av flere årsaker

- ▶ Spillfôr – kanskje den viktigste årsaken
- ▶ Globalt – påvist at mer enn 25 fiskearter spiser spillfôr
- ▶ Sei: mellom 14 og 46 % av fisken med pellets
- ▶ Torsk: 11 – 32 %



Sei og annen villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg av flere årsaker

- ▶ Stor villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg fordi mindre byttefisk også samler seg rundt anlegg
- ▶ Eller at rømt småfisk også er byttedyr
- ▶ Eller andre ting som skjulesteder og oppkonsentrering av plankton



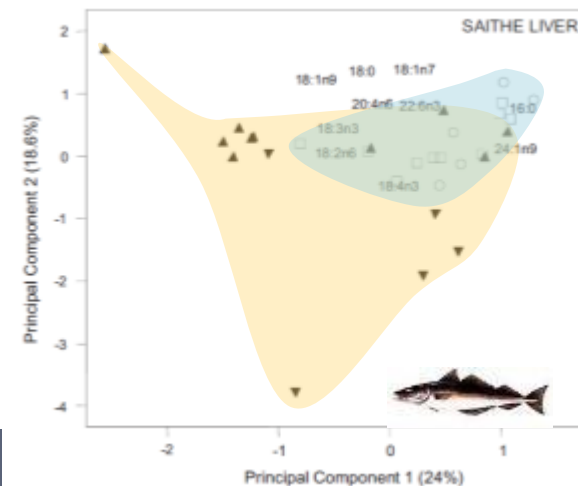
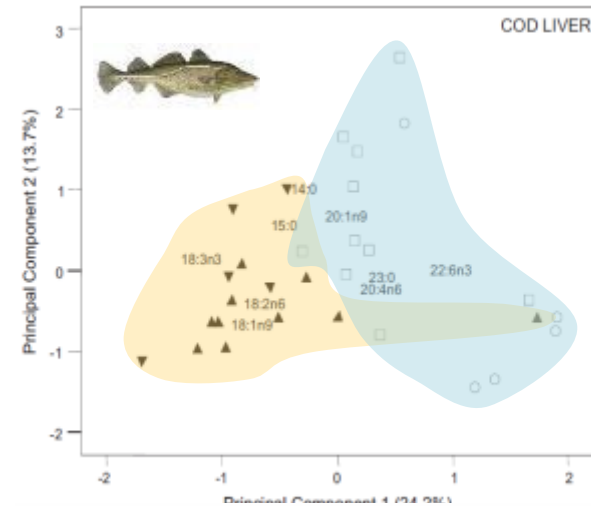
Effekter av tiltrekning

- ▶ Tiltrukket fisk blir fetere, og har høyere kondisjonsfaktor, leverindeks og gonadosomatisk indeks enn "kontrollfisk"
- ▶ Større energireserver og gonader kan reflektere økt fekunditet



Effekter av tiltrekning

- ▶ Tiltrukket fisk blir fetere, og har høyere kondisjonsfaktor, leverindeks og gonadosomatisk indeks enn "kontrollfisk"
- ▶ Større energireserver og gonader kan reflektere økt fekunditet
- ▶ Men, fettsyre sammensetningen varierer mellom tiltrukket og kontrollfisk, noe som kan være en indikasjon på redusert eggkvalitet



Hvilke effekter kan tiltrekking av sei ha?

Økologisk

- ▶ Øke fekunditet, men redusere eggkvalitet?
- ▶ Forsinke gytevandring hos sei?

Havbruk

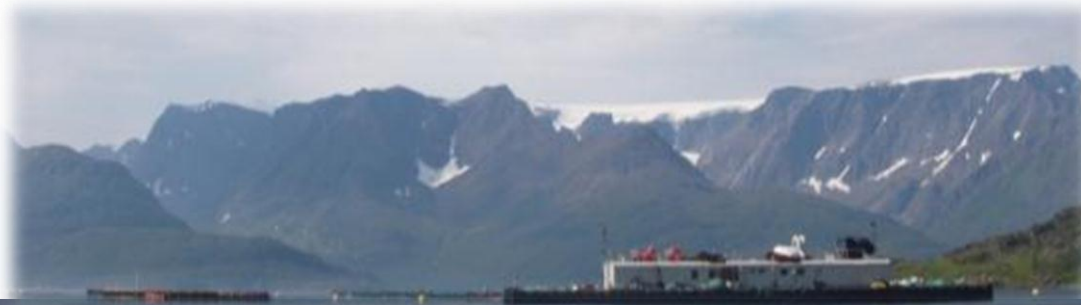
- ▶ Smittespredning mellom anlegg og evt. til villfisk?
- ▶ Redusere påvirkning fra fôrtap på bunnlevende fauna
- ▶ Redusere rømning gjennom «gjenfangst» av rømt fisk

Fiskeri/Turisme

- ▶ Påvirke fordeling av sei i fjorder og dermed også tilgjengelighet for fiskere?
- ▶ ***Redusere kjøttkvalitet hos sei pga. av inntak av spillfôr?***

Er såkalt pelletssei et problem?

- ▶ Uklart hva omfanget er per i dag
- ▶ Fossen 2012: «Redusert kvalitet på sei synes ikke å være et betydelig problem på Nordmøre»
- ▶ ProCoEx: mini-spørreundersøkelse - telefonintervju med 9 fiskemottak (Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag x2, Nordland x2, Troms)
- ▶ Valgt ut fiskemottak i områder med mye oppdrett og som tar i mot fisk fra «fjordfiskeflåten»



Er såkalt pelletssei et problem?

- ▶ Seks spørsmål
 1. Oppfattes pelletsei som et problem?
 2. I så fall - hvor stort?
 3. Har dere fått klager på pelletssei
 4. Er omfanget endret de siste årene
 5. Hvorfor er evt omfanget endret?
 6. Kan pelletssei brukes til noe?



Er såkalt pelletssei et problem?

- ▶ 2 av 9 svarte at pelletssei pr i dag IKKE er et problem
- ▶ 3 svarte at det er et periodevis problem, mens 4 mente det er et konstant problem
- ▶ To av de som oppfatter pelletsei som et problem, mente at det var et stort problem
- ▶ De andre 5 mente det var et lite eller mer begrenset problem – sett i forhold til den totale seifangsten
- ▶ 7 av 9 hadde enten fått klager på pelletssei eller de sorterer ut fisk av dårlig kvalitet før de leverer
- ▶ 5 av 7 som mente at pelletssei var et problem, hevdet problemet hadde blitt mindre de siste årene – blant annet fordi fiskerne ikke fisker på steder der de kan få slik fisk

Er såkalt pelletssei et problem?

- ▶ Ellers – pelletsei kan sammenlignes med loddetorsk eller «åtebefengt» fisk
- ▶ Feit og bløt/løs i kjøttet etter lagring. Mye spalting.
- ▶ Pelletssei kan brukes til nedsalting til klippefisk eller i fiskemat. Og til filet om den behandles riktig
- ▶ God håndtering og optimal prosessering er avgjørende.
- ▶ Juxsa eller stubbing (maks 2-3 timer), umiddelbar bløgging og ising, unngå trykk



Er såkalt pelletssei et problem?

- ▶ *Pelletssei oppfattes som et periodevis, men forholdsvis begrenset problem, siden den er bløt og løs i kjøttet.*
- ▶ *Problemet er blitt mindre i løpet av de siste årene fordi fiskerne unngår å fiske på steder der de får mye slik fisk fordi de ofte ikke får levert den uansett.*
- ▶ *Og det er fullt mulig å bruke slik fisk til noe dersom den tas på riktig tid og den prosesseres på riktig måte.*



Hva sier forskningen om kvalitet?

- ▶ Skog m. fl. 2003: Noe bedre smak på fisk som ikke hadde spist pellets. *Små fisk og lav leverindeks*
- ▶ Bjørn m. fl. 2007: Ingen betydelige kvalitetsforskjeller mellom sei fanget ved anlegg og kontrollfisk. *Optimalt behandlet fisk, vår og høst, med lav leverindeks*
- ▶ Otterå m. fl. 2009: Oppfôret sei versus «villfanget» sei. Noen forskjeller i kvalitet, men ikke store. *Optimalt behandlet fisk, bla. ikke fôret tre dager før slakting.*
- ▶ Sæther m. fl. 2012: Ingen betydelige forskjeller i kvalitet og smak. *Optimalt behandlet fisk fra Lofoten og ulike metoder brukt for å fange fisk ved anlegg og på kontroll-lokaliteter*

Hva vil vi gjøre i ProCoEx?

Sammenligne kvalitet for blant annet:

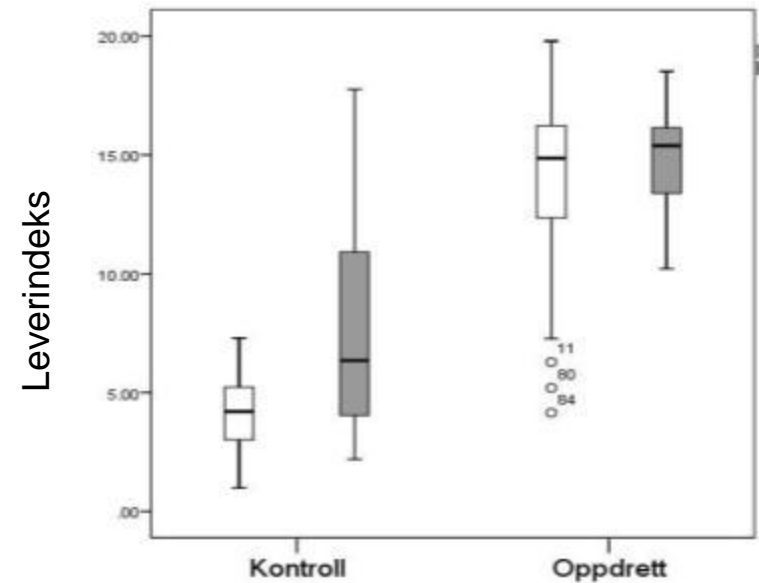
- ▶ Juksa- og garnfisket sei (som har stått ulike tider i garn)
- ▶ Sei som har spist ulike mengder pellets
- ▶ Tid på året = temperatur
- ▶ Behandlingsmåter etter fangst?

Resultatene vil kunne danne et grunnlag for anbefalinger/tiltak om når, hvor og hvordan sei bør fanges ved lakseanlegg



Konsumkvalitet på sei - ProCoEx

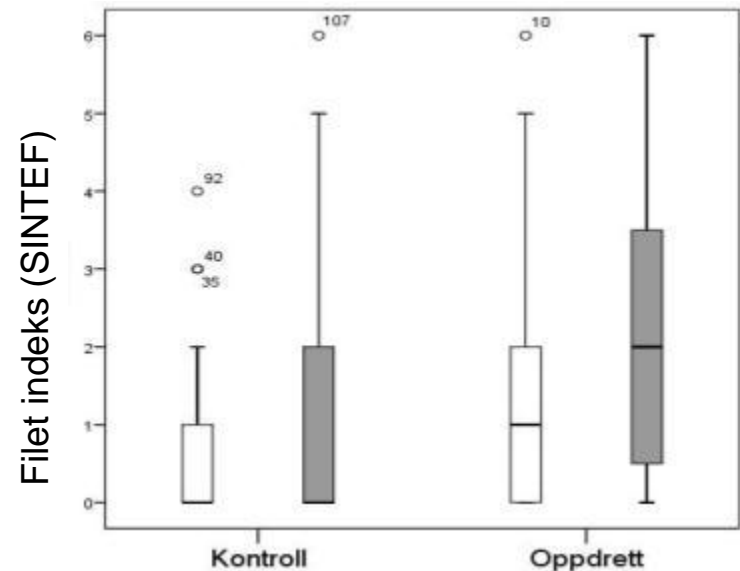
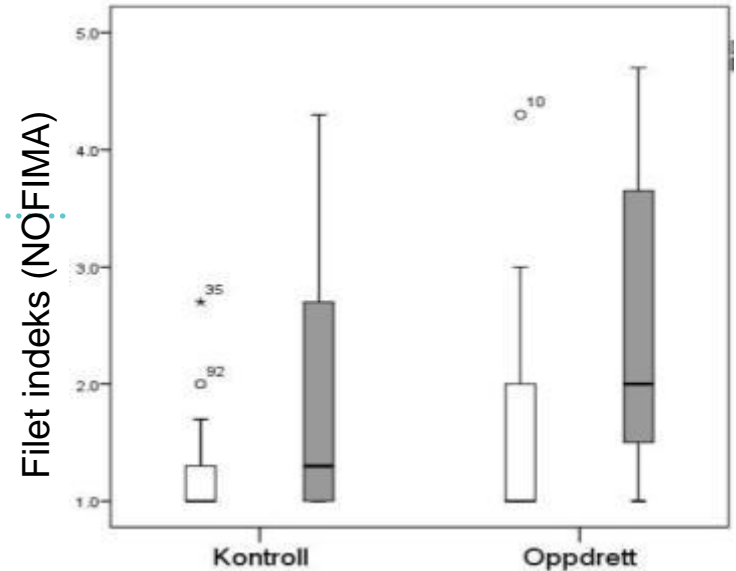
- ▶ Foreløpige resultater (N=120, 1-5 kg)
- ▶ Sei ved oppdrettsanlegg har stor lever



■ Garnfisk
□ Juksafisk

Konsumkvalitet ProCoEx

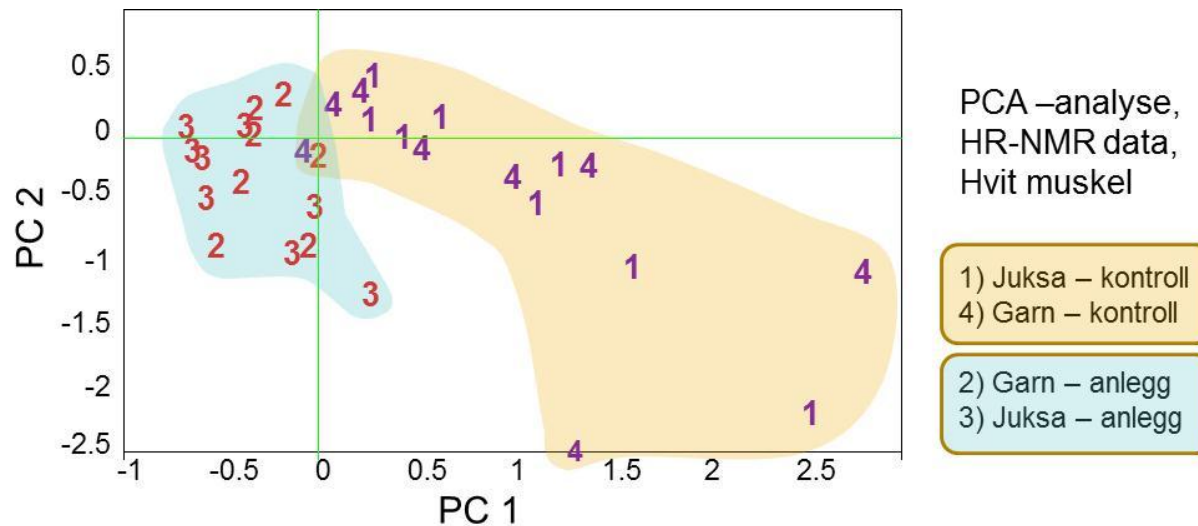
- ▶ Sei ved oppdrettsanlegg er også av noe dårligere kvalitet dersom de fanges med garn
- ▶ Fanget ved lakseanlegg med nylig utsatt smolt – dvs lite pellets i maven (12 %) = Naturlig nedfôret sei?



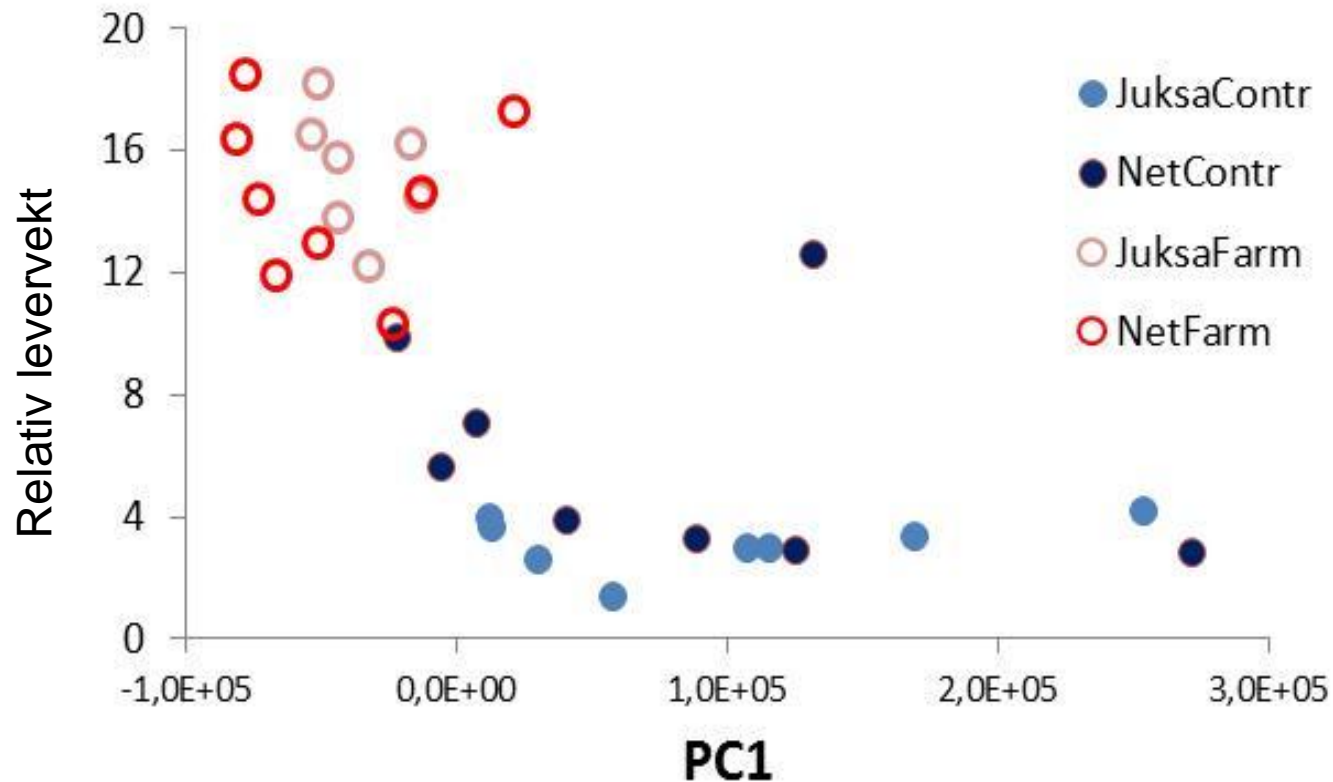
Har fisken spist pellets?

Kan ha spist andre ting - loddetorsk

- ▶ Biokjemiske analyser – for å evaluere indikatorer
- ▶ High resolution nuclear magnetic resonance (HR-NMR), samt fettsyreanalyser

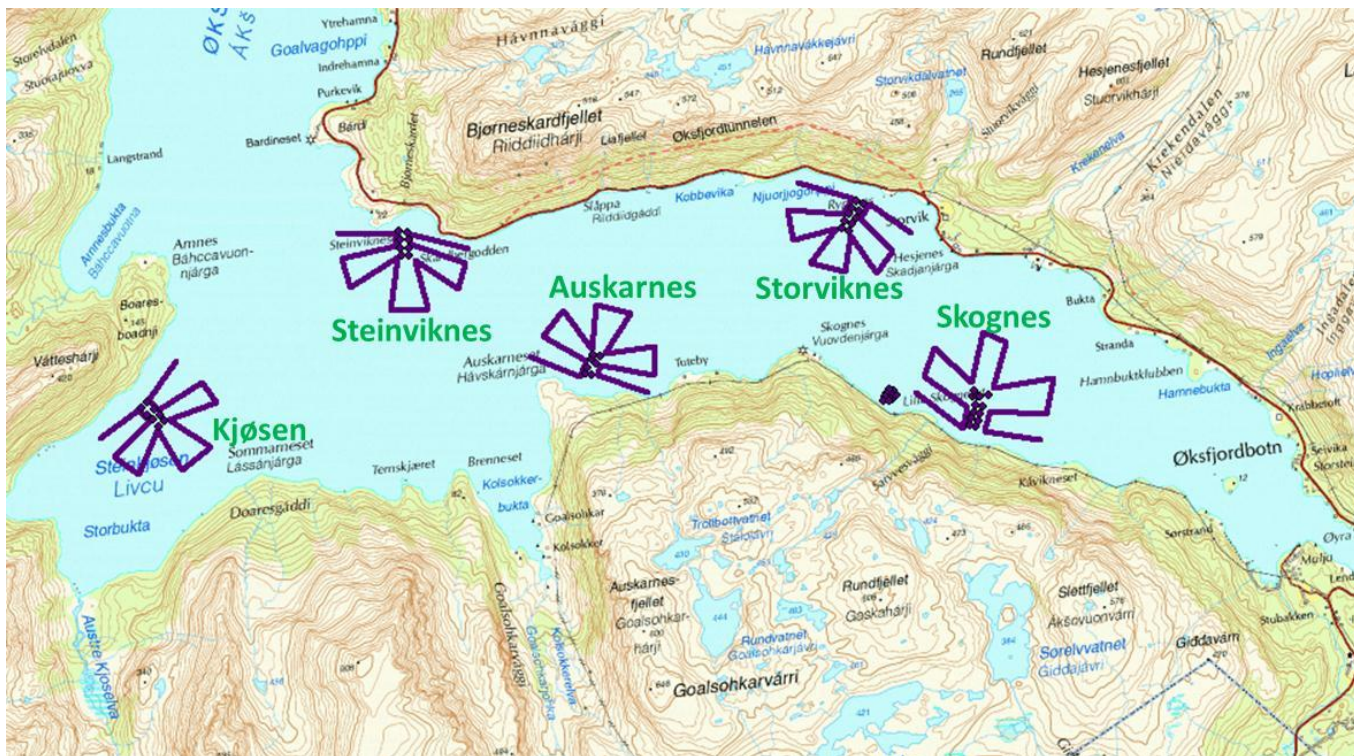


Har fisken spist pellets?

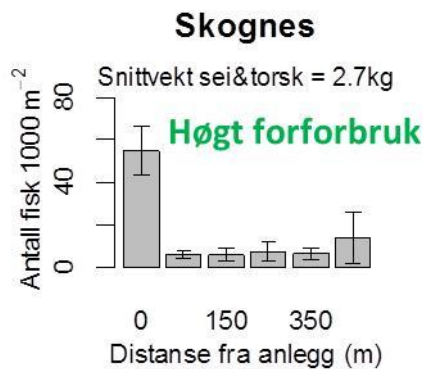
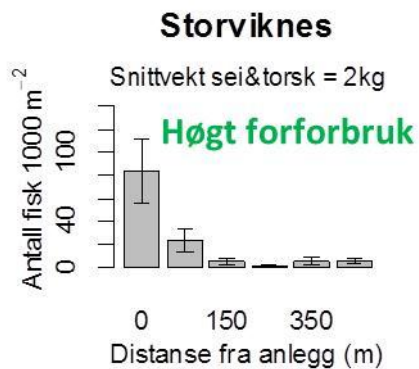
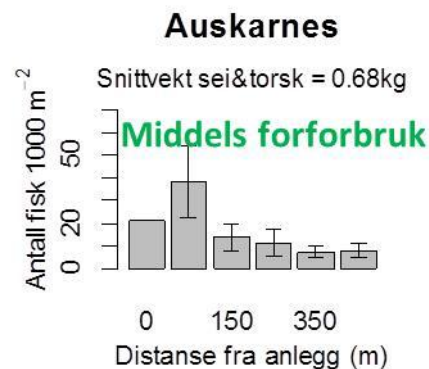
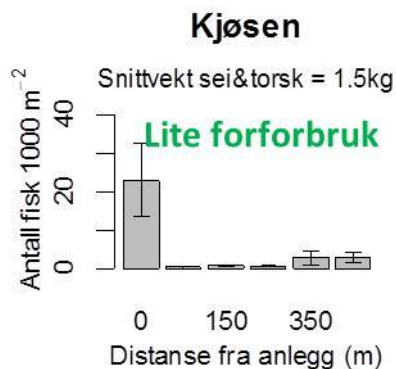
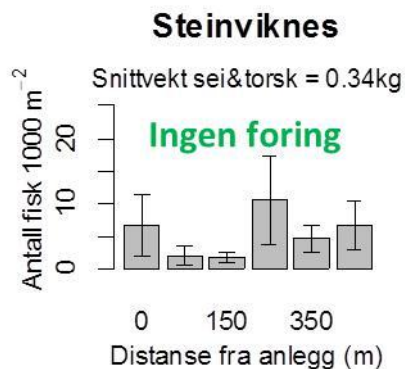


Hvor mye fisk er det ved anlegg?

Utvikling av ekkoloddmetodikk - Øksfjord



Hva vil vi gjøre i ProCoEx?



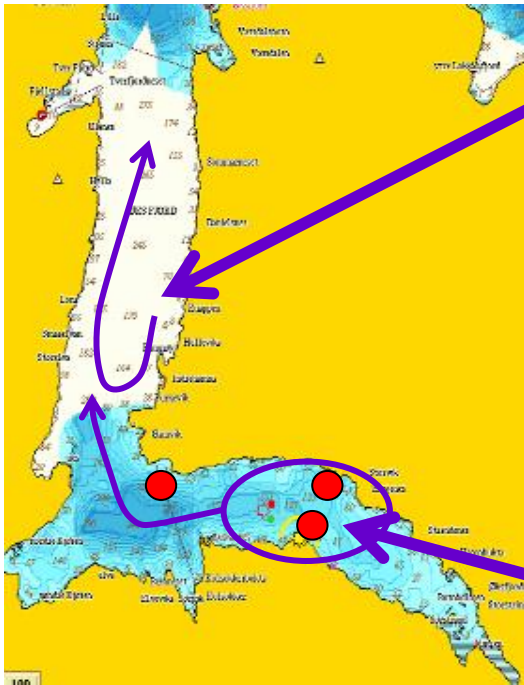
Eventuelle effekter på kvalitet hos sei – dokumentasjon og tiltak?

- ▶ Flere mindre og kortvarige studier, samt rapporter fra fiskere og fiskemottak, indikerer at havbruk kan påvirke konsumkvalitet hos sei
- ▶ Behov for mer systematiske studier for å finne ut når og hvorfor kvalitetsforskjeller oppstår (ProCoEx), samt kartlegging av omfang
- ▶ **Mulig tiltak 1: Optimalisering av fiskemetode, tidspunkt, sted og behandling av fangst**
- ▶ **Mulig tiltak 2: Redusere fôrtap**



Skyr innsigstorsk fjorder med oppdrett?

Øksfjord



Akustisk merking og utsetting av innsigstorsk ytterst i fjorden

Nesten ingen gikk inn i fjorden

Luktesans blokkert hos halvparten

Ingen forskjell

Akustisk merking, flytting og utsetting av innsigstorsk innerst i fjorden

Mange brukte lang tid på å gå ut av fjorden

Eventuelle effekter på gyting hos kysttorsk – dokumentasjon og tiltak?

- ▶ Nåværende kunnskap er basert på “øyeblikksbilder”, mens “førdata” og langtidsserier mangler.
- ▶ Usikkerhet vedrørende om effekter finnes
- ▶ Krevende å undersøke, både logistisk og fordi at mulige effekter er vanskelig å skille fra andre effekter slik som overfiske og klimapåvirkning
- ▶ Kanskje mulig å undersøke i forbindelse med sonebrakklegging??
- ▶ ***Mulige tiltak – plassering av anlegg der eventuelle effekter på gyting ikke inntreffer og/eller brakklegging av anlegg i svært viktige gyteområder i gytessesongen for torsk.***

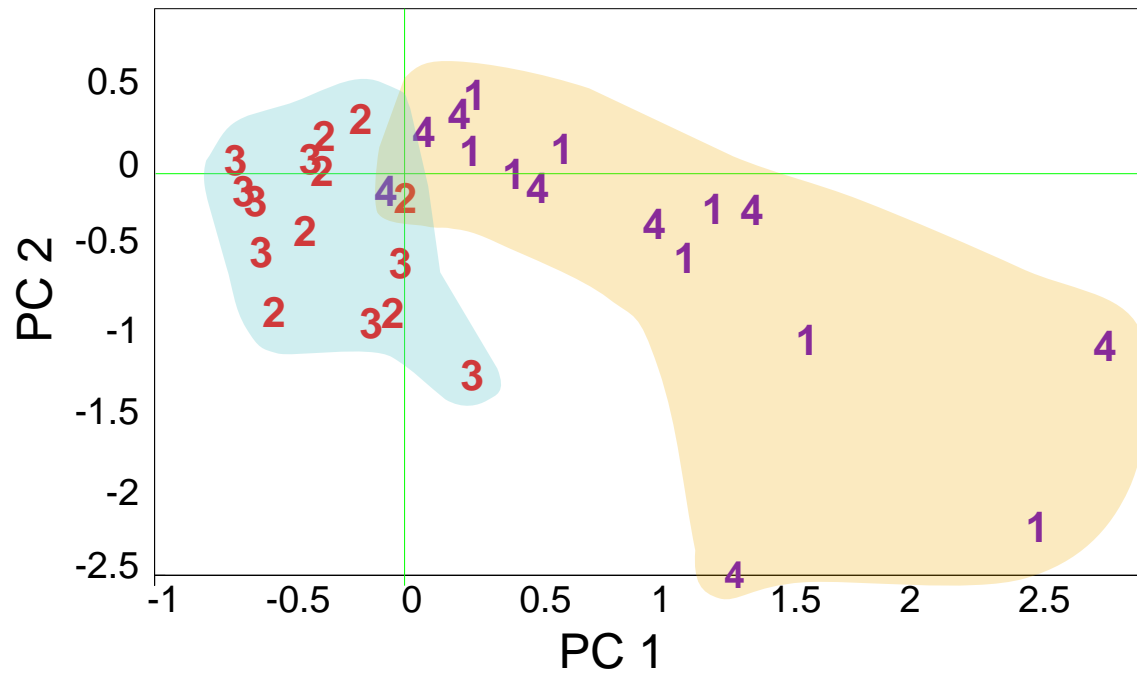
Konklusjon

- ▶ Havbruk kan påvirke mange andre arter enn vill laksefisk, og påvirkningen kan variere mellom steder, arter, livsstadier osv.
- ▶ Sammenhengen kan være både positiv og negativ, eller også «tilnærmet nøytral»
- ▶ Effekter er avhengig av «øyet som ser»
- ▶ Utforming av tiltak vil være en balansegang mellom å ivareta økosystemet og samtidig ta vare på ulike interessentgrupper



Takk for meg

Hva vil vi gjøre i ProCoEx?



PCA –analyse,
HR-NMR data,
Hvit muskel

1) Juksa – kontroll
4) Garn – kontroll

2) Garn – anlegg
3) Juksa – anlegg

Miljøgifter

- ▶ Villfisk spiser pellets/faeces



- ▶ Antigroemidler



- ▶ Medisiner, f.eks. antibiotika eller lusemiddel



- ▶ Klare og «økologisk relaterte» forskjeller mellom fisk som er fanget ved oppdrettsanlegg og kontrollfisk, men ikke helseskadelige nivå
- ▶ Men relativt høye konsentrasjoner lusemiddel er funnet i vann og krepsdyr i nærheten av oppdrettsanlegg (Klif)

Parasitter



► Signifikante og «logiske» forskjeller, men ikke kritiske infeksjoner

Positiv eller negativ påvirkning

- ▶ **Økologisk sett** kan negative eller positive effekter bestå i at havbruk *spesifikt og i tillegg til andre menneskeskapte og/eller naturlige bestandsregulerende faktorer* fører til endringer i bestandsstørrelse eller utbredelse for en art, både lokalt og globalt.
- ▶ Ut fra et **interessent perspektiv** kan effekter av havbruk bestå i at kvalitet og romlig fordeling av ressurser påvirkes, eller at økologiske ringvirkninger påvirker interessentenes aktiviteter