



*EVALUERING AV TILTAK FOR Å SKAPE BÆREKRAFTIG
SAMEKSISTENS MELLOM HAVBRUK OG FISKERI
(ProCoEx)*



Målsetningen - ProCoEx

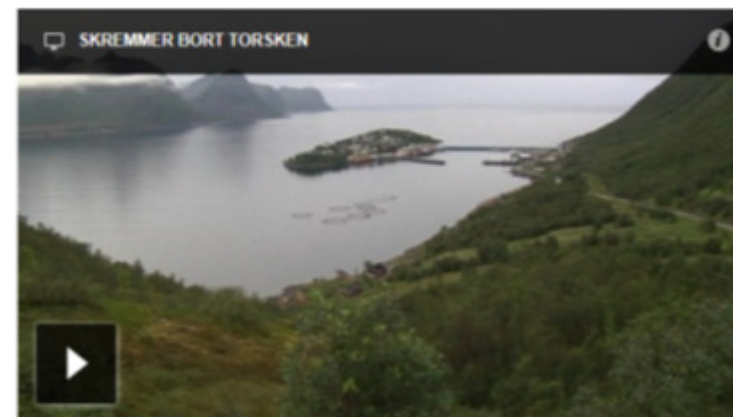
Oppsummere eksisterende og fremskaffe ny kunnskap som kan bedre sameksistensen mellom havbruk og fiskerier, gjennom utvikling av tiltak

- ▶ Havbruk kan tenkes å påvirke konsumkvaliteten og tilgjengelighet hos vill marin fisk, noe som kan påvirke lokale fiskerier
- ▶ Havbruk kan påvirke reproduksjonskapasiteten eller overlevelsessevnen hos villfisk, f.eks. via å påvirke eggkvalitet eller gytevandring



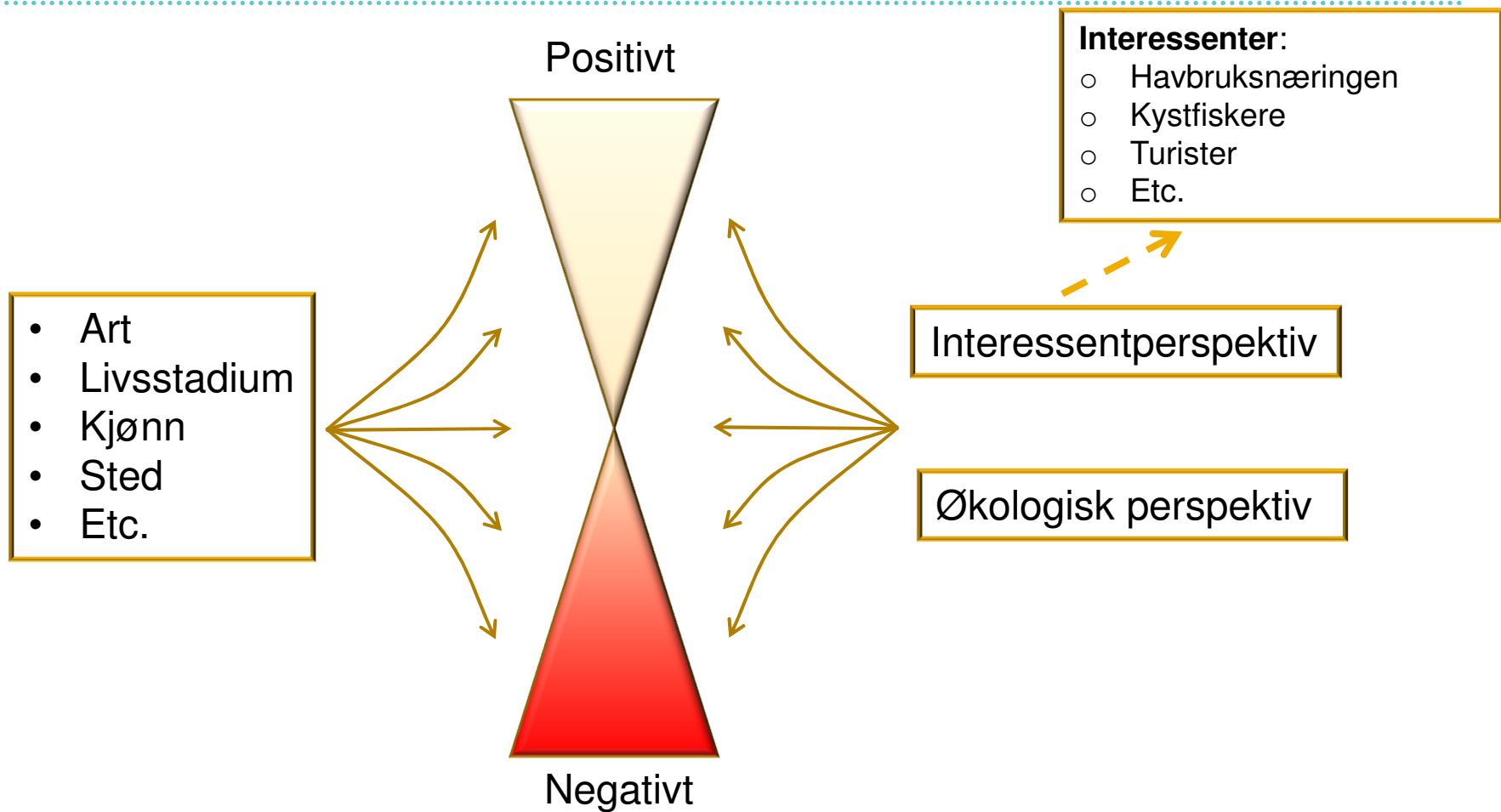
www.nina.no

Skremmer bort torsken



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

Positiv eller negativ påvirkning/effekt?



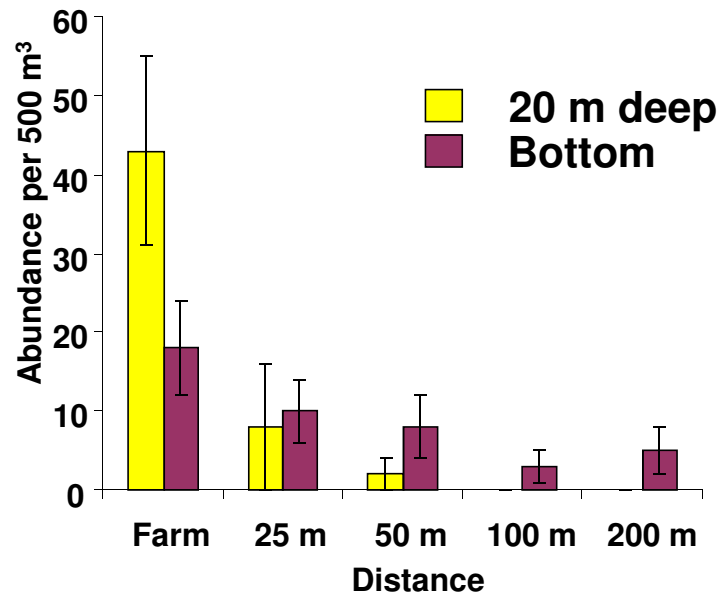
Kystefiske, sei og konsumkvalitet

- ▶ Villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg
- ▶ Globalt fenomen - tiltrekning av villfisk vist for minst 12 oppdrettsarter. Mer enn 160 fiskearter er funnet i nærheten av oppdrettsanlegg

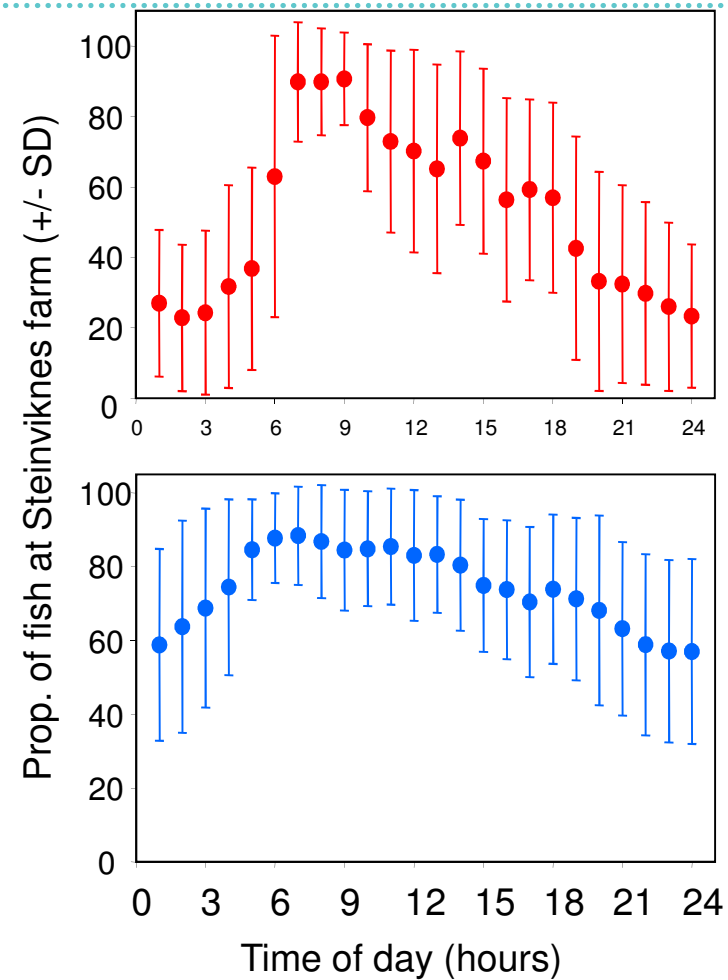
Villfisk tiltrekkes fordi den oppfatter oppdrettsanlegg som et bra habitat

- ▶ 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

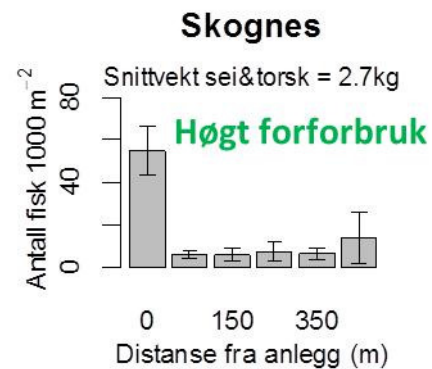
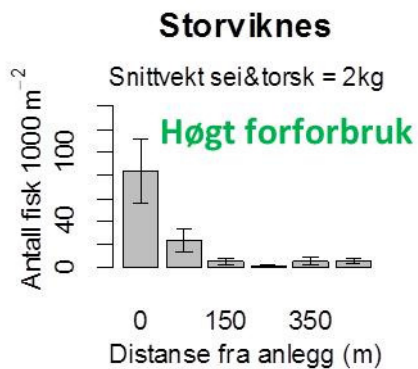
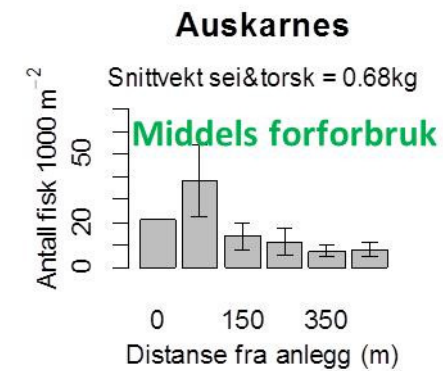
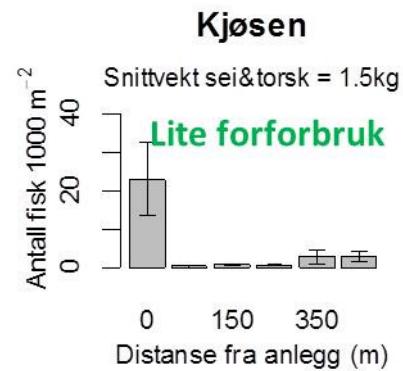
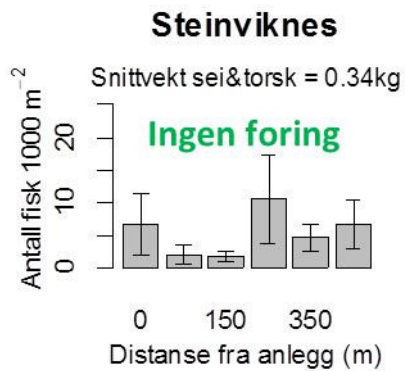


Sei og annen villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg av flere årsaker

- ▶ Spillfôr – kanskje den viktigste årsaken
- ▶ Globalt – påvist at mer enn 25 fiskearter spiser spillfôr
- ▶ Sei: 12 og 60 % av fisken med pellets, Torsk: 11 – 32 %



Tiltrekning av fisk og fôring (ProCoEx)



Sei og annen villfisk tiltrekkes oppdrettsanlegg av flere årsaker

- ▶ Men også tilgang på byttedyr og skjulesteder kan føre til tiltrekning



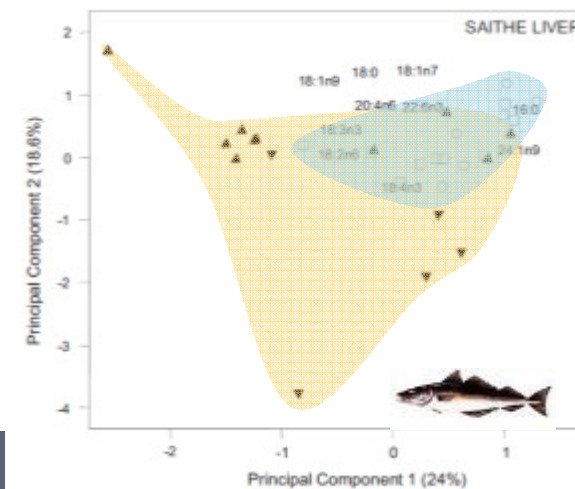
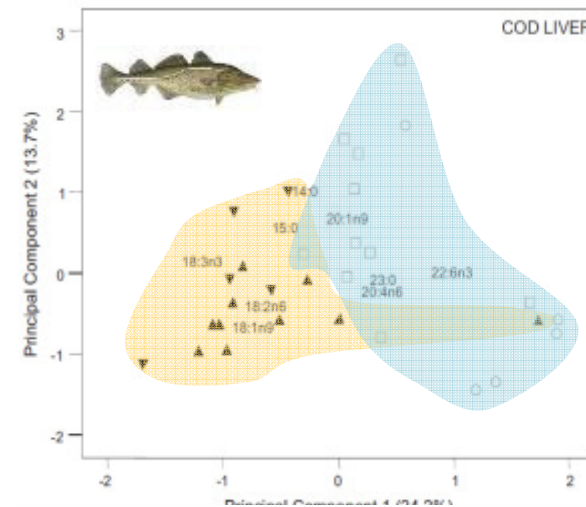
Effekter av tiltrekning

- ▶ 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



Endret diett kan også påvirke kvalitet

- ▶ Fisk som spiser pellets hevdes å være av dårlig kvalitet – MEN 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 - 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?

- ▶ *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 for å evaluere kvalitet i ProCoEx?

Sammenligne kvalitet for blant annet:

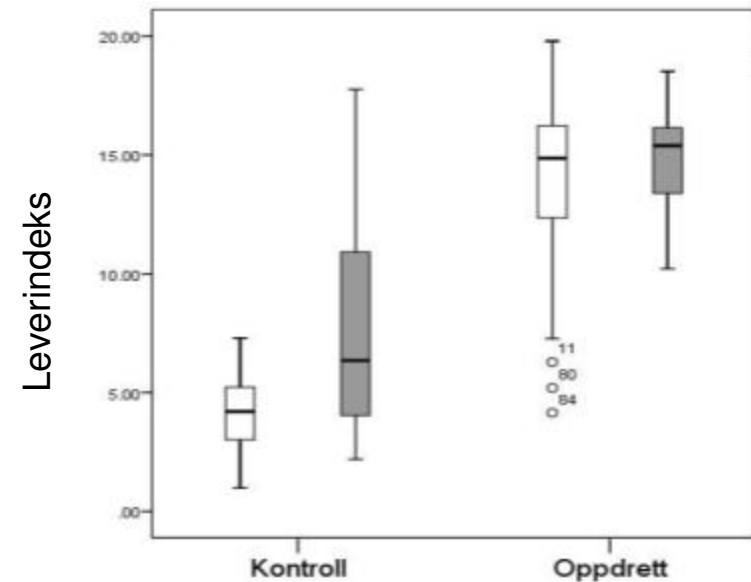
- ▶ Juksa- og garnfisket sei (som har stått ulike tider i garn)
- ▶ Sei som har spist ulike mengder pellets
- ▶ Tid på året = temperatur
- ▶ Behandlingsmåter etter fangst

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, Hemne og Hitra)
- ▶ Sei ved oppdrettsanlegg har stor lever

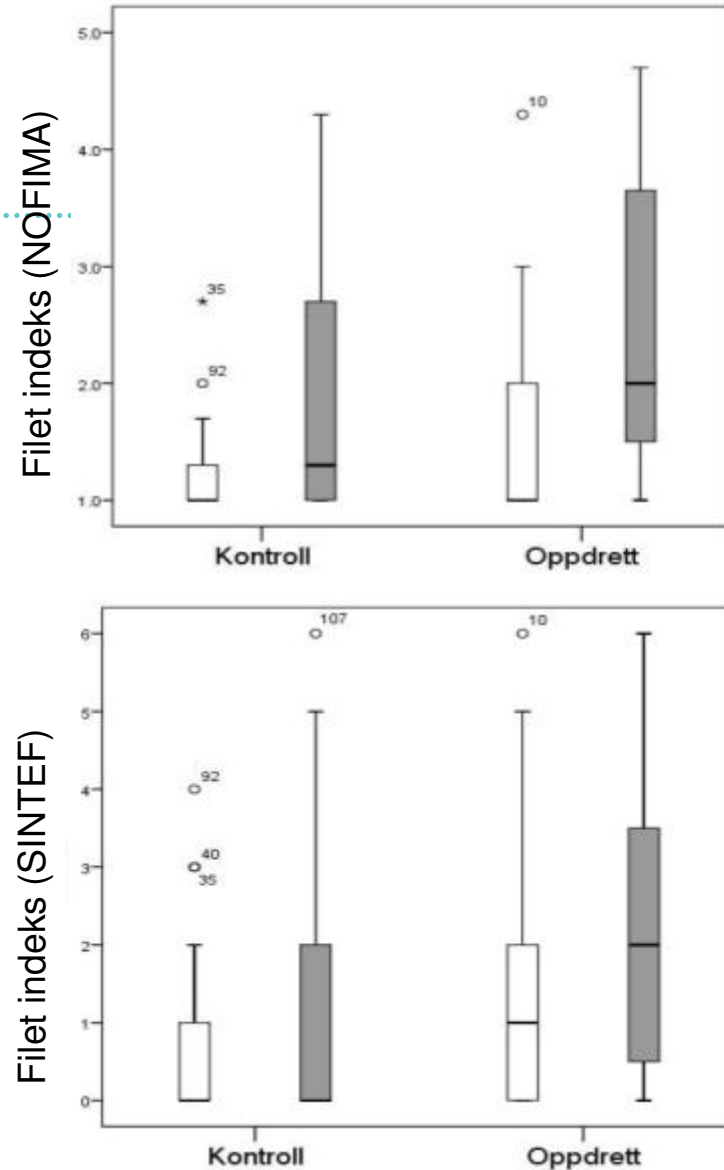


■ Garnfisk
□ Juksafisk

Konsumkvalitet ProCoEx

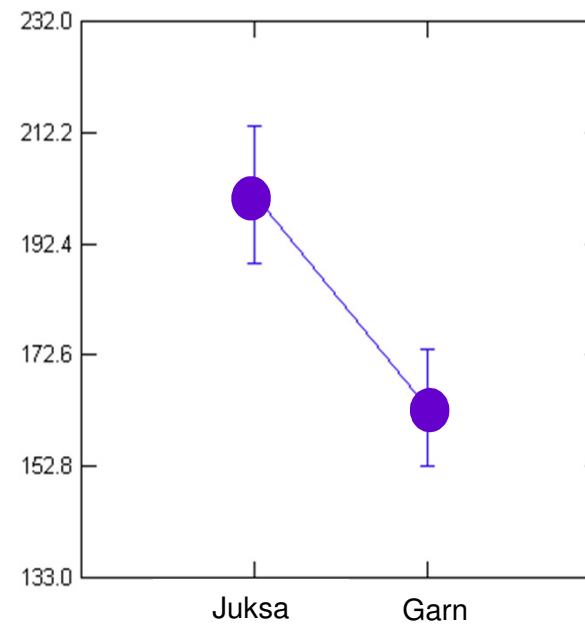
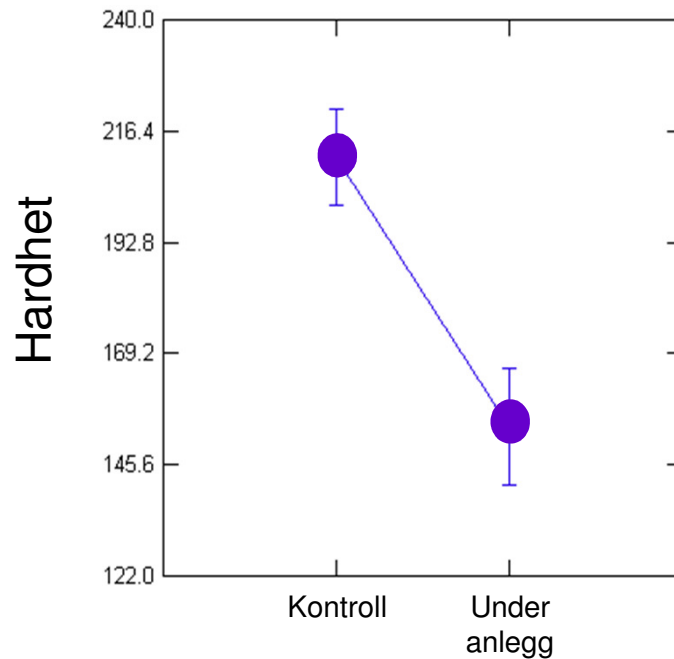
- ▶ Sei ved oppdrettsanlegg er også av noe dårligere kvalitet dersom de fanges med garn
- ▶ Fanget ved lakseanlegg med nylig utsatt smolt – dvs lite pellets i maven (12 %) = Naturlig nedfôret sei?

■ Garnfisk
□ Juksafisk



Konsumkvalitet ProCoEx

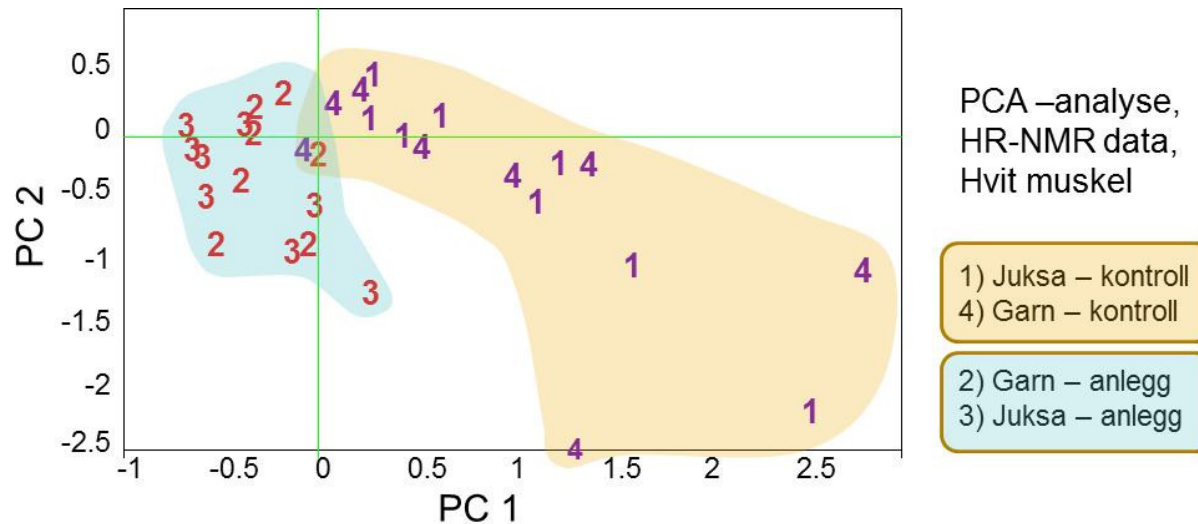
- ▶ Tekstur - Hardhet på filet etter frysing i to måneder



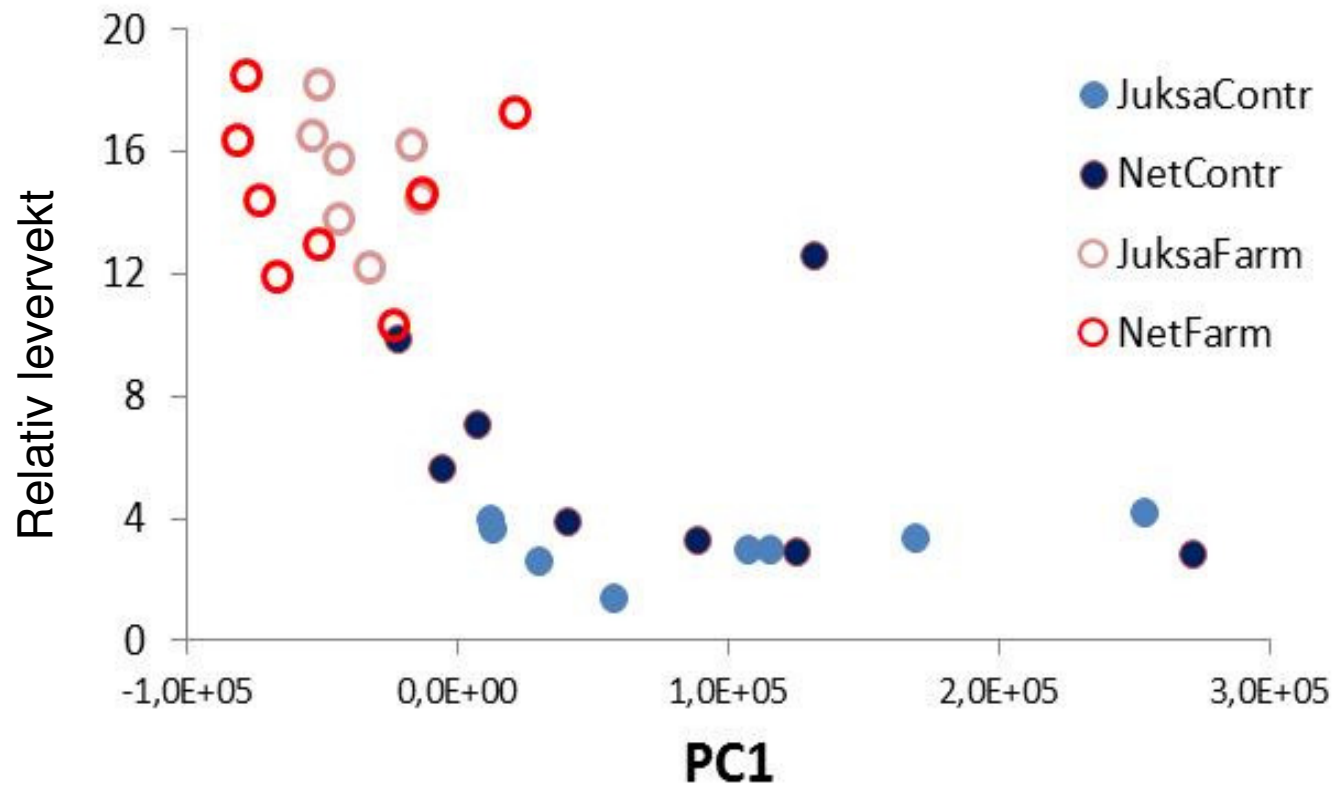
Har fisken spist pellets?

Kan ha spist annen fet mat – lodde, sild etc..

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



Har fisken spist pellets?



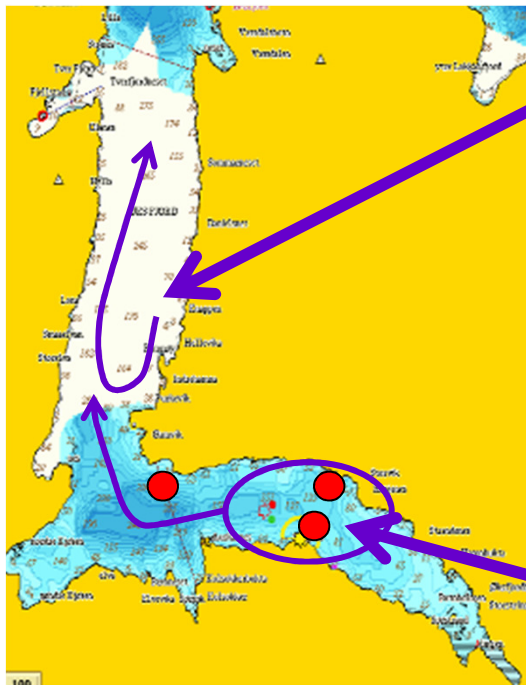
Eventuelle effekter på kvalitet hos sei – dokumentasjon og tiltak?

- ▶ Flere mindre og kortvarige studier, samt rapporter fra fiskere og fiskemottak, indikerer at havbruk kan påvirke konsumkvalitet hos sei
- ▶ Fortsatt behov for 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

Luktensans 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 gytesesongen for torsk.**

Hvilke effekter kan tiltrekking av fisk?

Økologisk

- ▶ Øke eggantall hos villfisk, men redusere eggkvalitet
- ▶ Påvirke gytevandring

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 villfisk pga. av inntak av spillfôr

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 eventuelle tiltak vil være en balansegang mellom å ivareta økosystemet og samtidig ta vare på ulike interessentgrupper



Takk for meg

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.
- ▶ Juksa eller stubbing (maks 2-3 timer), umiddelbar bløgging og ising, unngå trykk

