



# Kunnskapsgrunnlag for tiltak for positiv sameksistens mellom havbruk og fiskeri

Ingebrigt Uglem (NINA), Bjørn Steinar Sæther (Nofima), Ørjan Karlsen (HI)

# Sameksistens – havbruk og kystnære fiskerier

---

Havbruk og kystnære fiskerier er to viktige næringer som deler samme miljø og ressurser

Havbruk er størst og fiskeri minst, noe som preger forholdet mellom næringene

Flere utfordringer for positiv sameksistens mellom næringene

- Arealbruk
- Forurensning – gjødsling, bunnpåvirkning og matvaretrygghet
- Sykdomsspredning
- **Endringer i fordeling av villfisk i tid og rom (ProCoEx)**

# ProCoEx - EVALUERING AV TILTAK FOR Å FREMME BÆREKRAFTIG SAMEKSISTENS MELLOM FISKERI OG HAVBRUK

---

## Forprosjekt – ProCoEx I (2012-2013)

- Kunnskapsoppsummering, inkludert minispørreundersøkelse
- Kvalitetsanalyser av sei fra Hitra og omegn
- Test av metode for estimering av biomasse villfisk i forhold til oppdrettsanlegg i Øksfjord

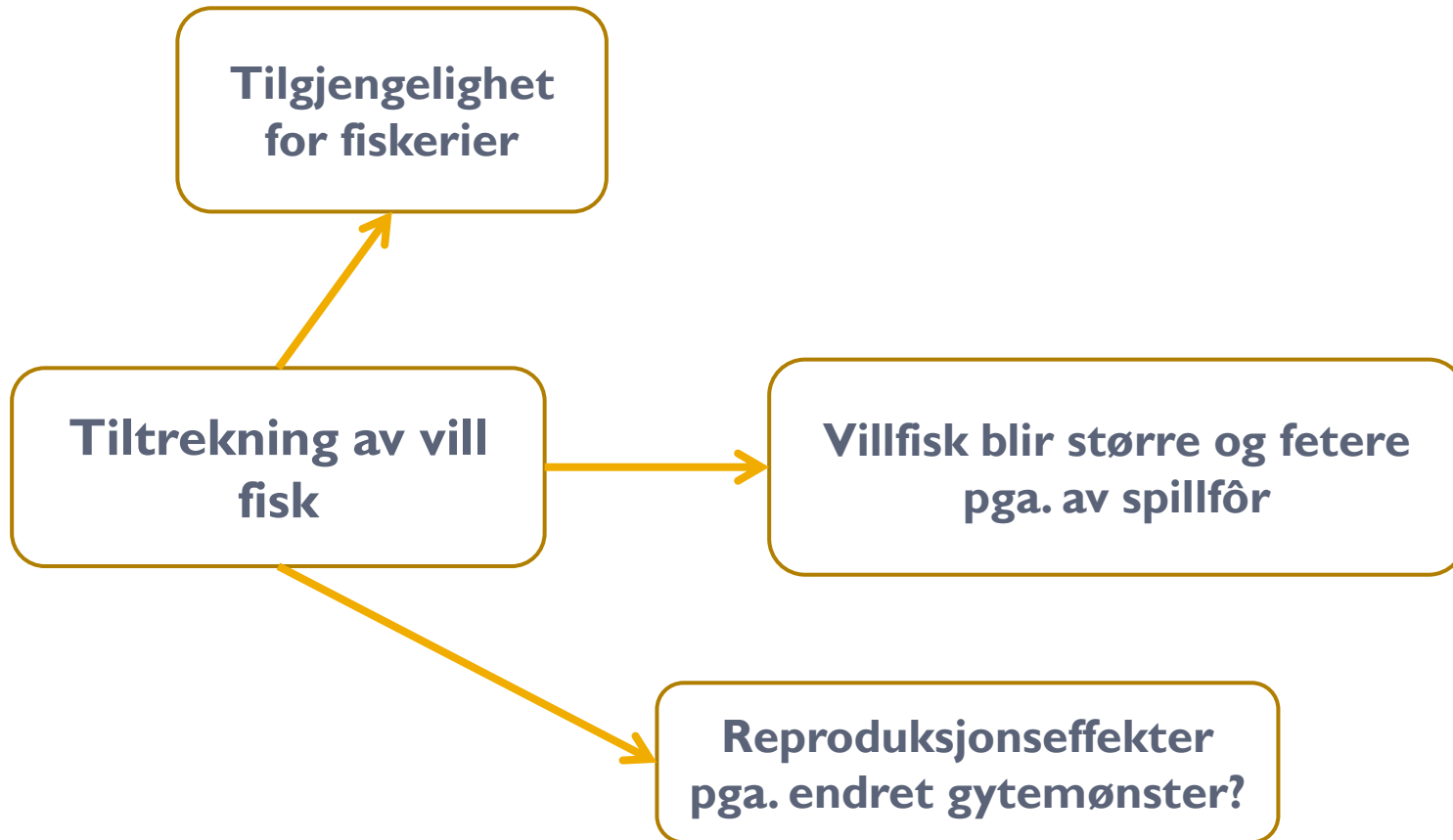
## Hovedprosjekt: ProCoEx-II (2013-2016)

*Det overordnede målet for ProCoEx II er å utvikle, evaluere og teste mulige tiltak for å fremme en bærekraftig sameksistens mellom fiskeri og havbruksnæringen, med fokus på effekter på reproduksjon og kvalitet på oppdrettsassosiert villfisk.*

# Endringer i fordeling av villfisk i tid og rom



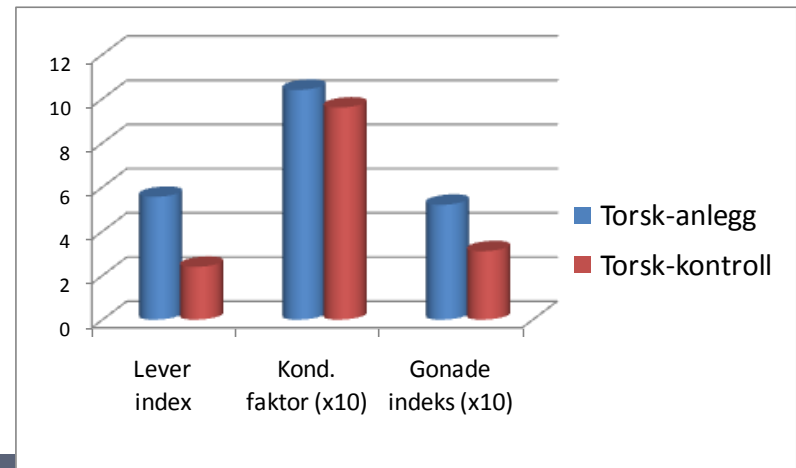
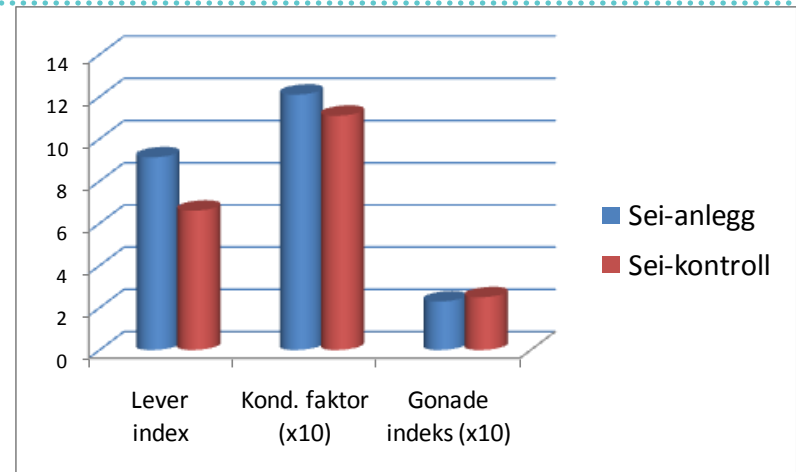
# Tiltrekning av vill fisk



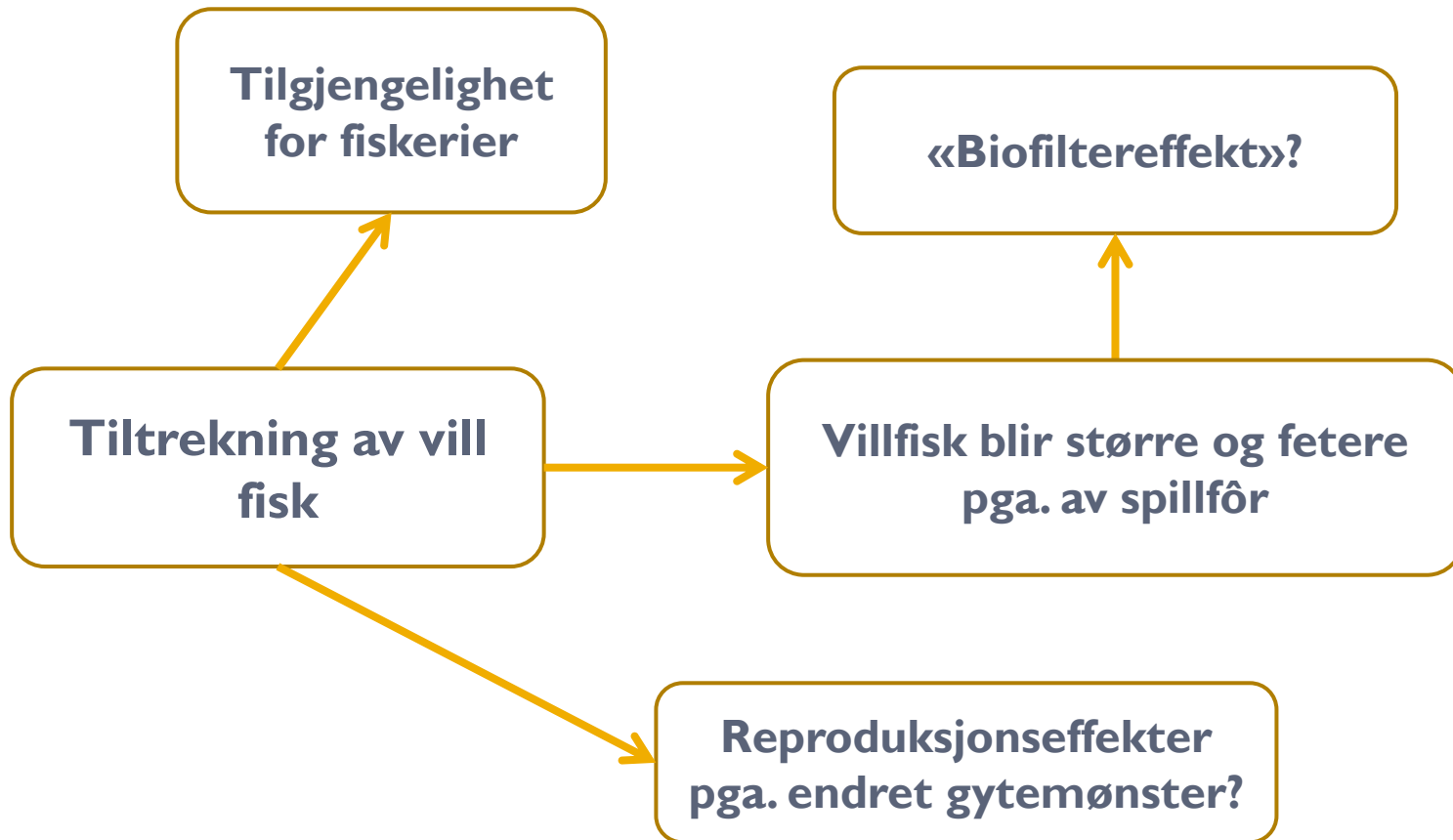
# Tiltrekning øker øker vekst og kondisjon



- ▶ Sei: mellom 12 og 92 % av fisken med pellets
- ▶ Torsk: 11 – 32 %

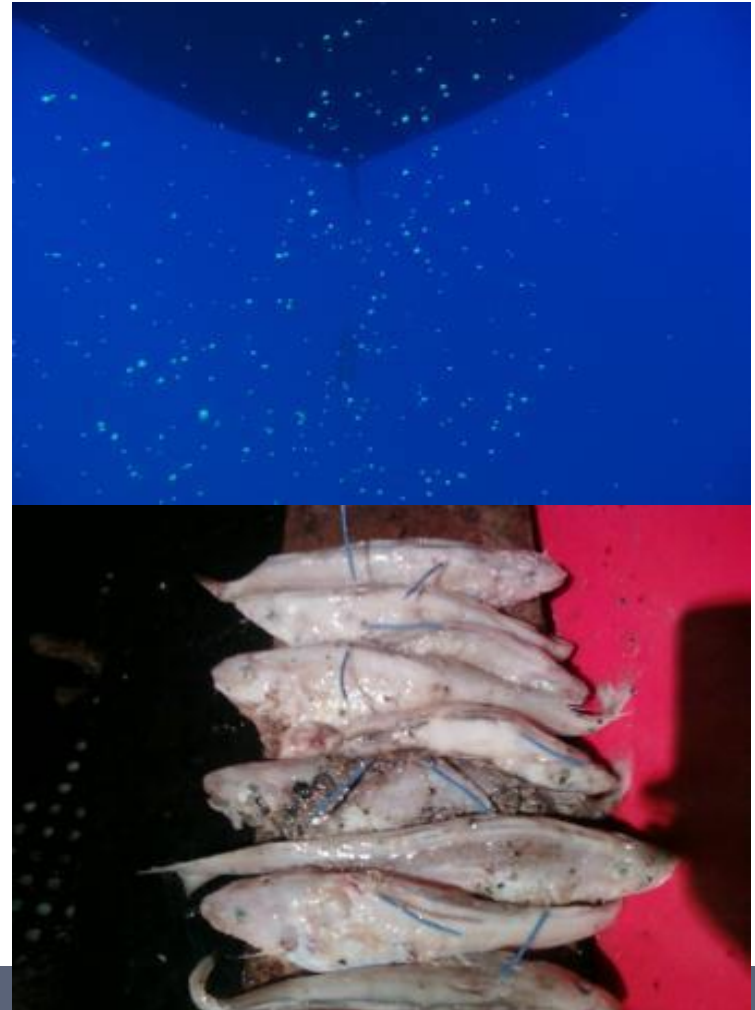


# Tiltrekning av vill fisk



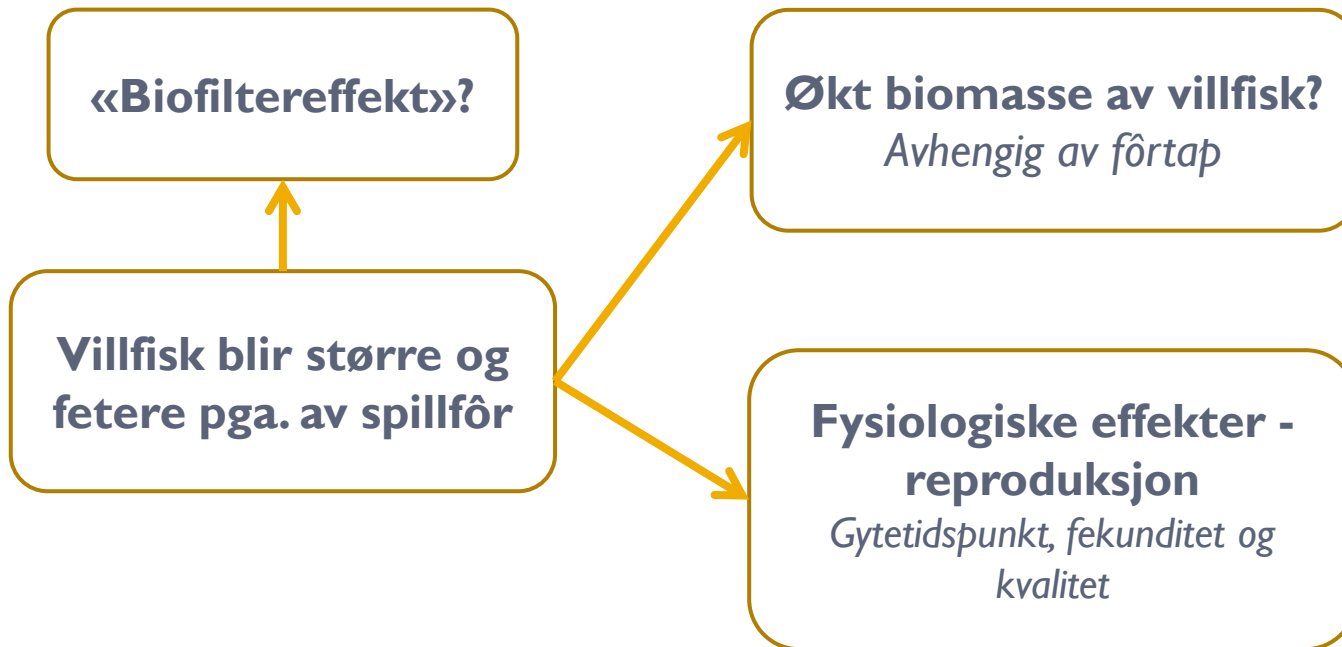
# Tiltrukket fisk kan sammenlignes med biofilter

- ▶ Inntak av spillfôr før det når bunnen reduserer negative bentiske effekter
- ▶ Estimert at tiltrukket sei kan spise 1,4 % av totalt daglig fôrforbruk (Dempster et al. 2009)
- ▶ Større villfisk kan fange små rømt oppdrettsfisk



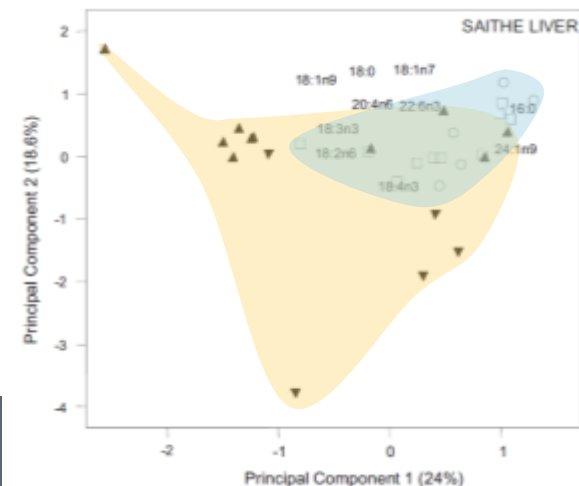
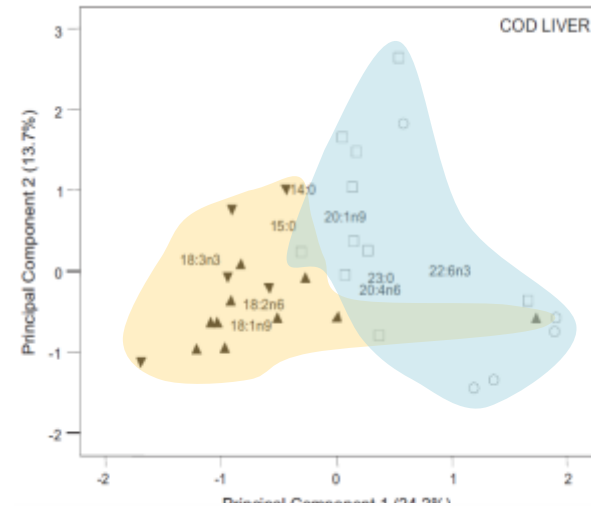


# Villfisk blir større og fetere

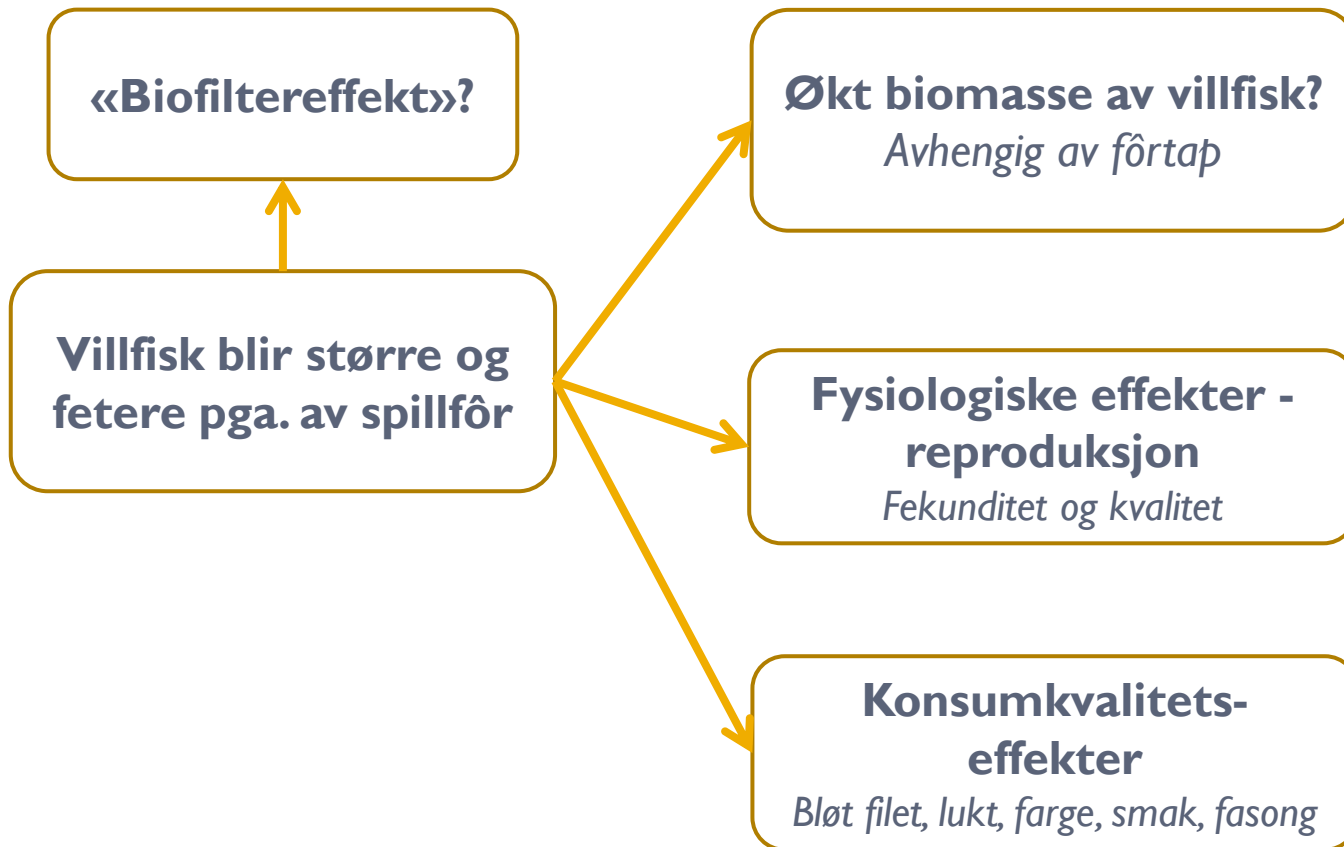


# Fysiologiske effekter - reproduksjon

- ▶ 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



# Villfisk blir større og fetere



# Konsumkvalitet – minispørreundersøkelse – ProCoEx-I

- 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»



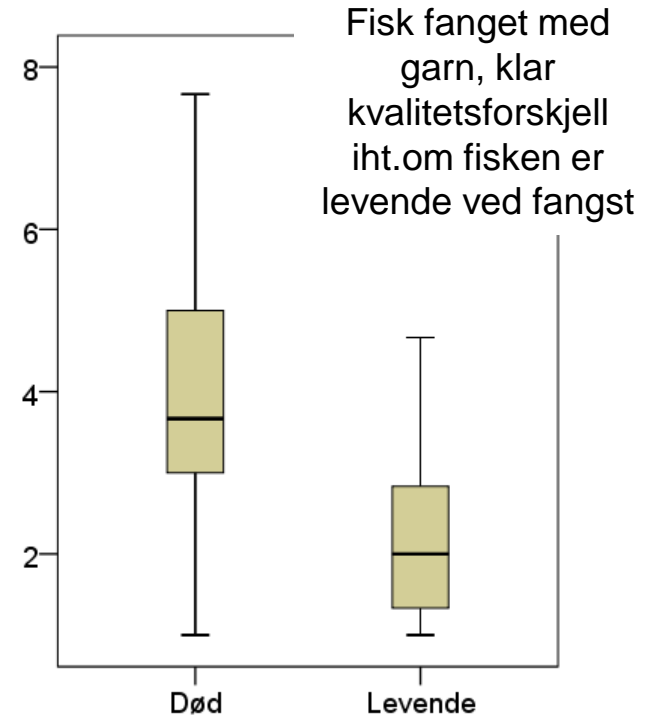
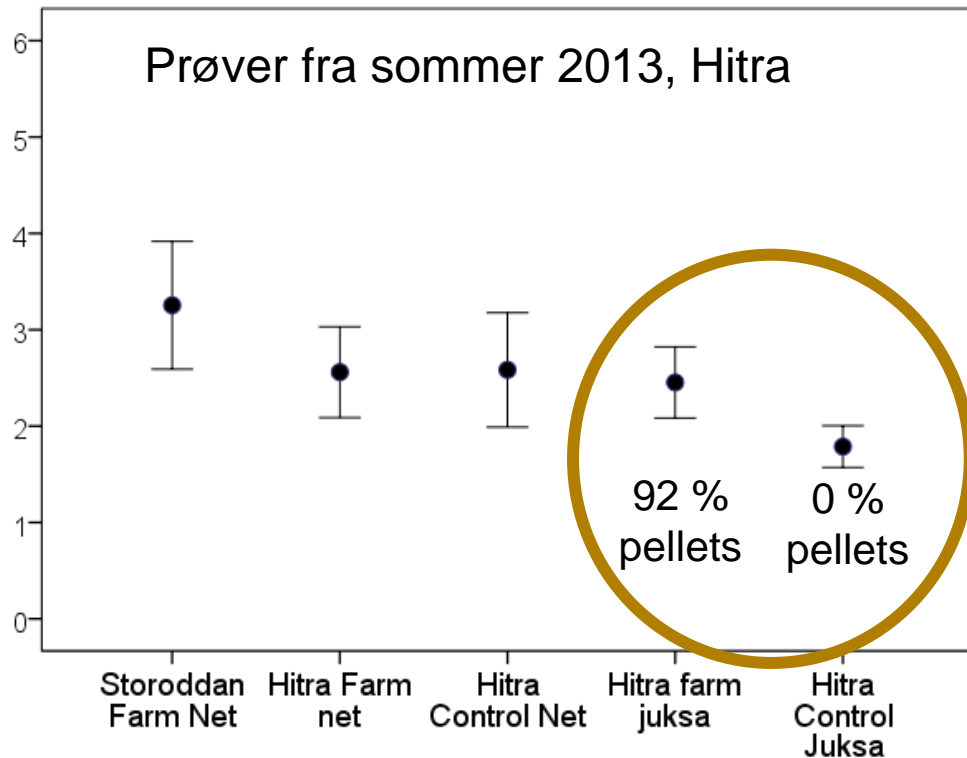
## Konsumkvalitet - minispørreundersøkelse

- *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 blant annet 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.*



# Konsumkvalitet - filetindeks

Filet indeks (max = dårligst = 12)



# Konsumkvalitet - smakstesting

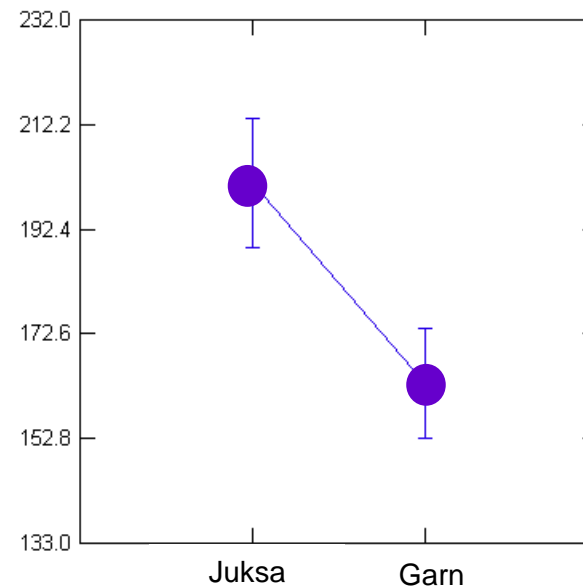
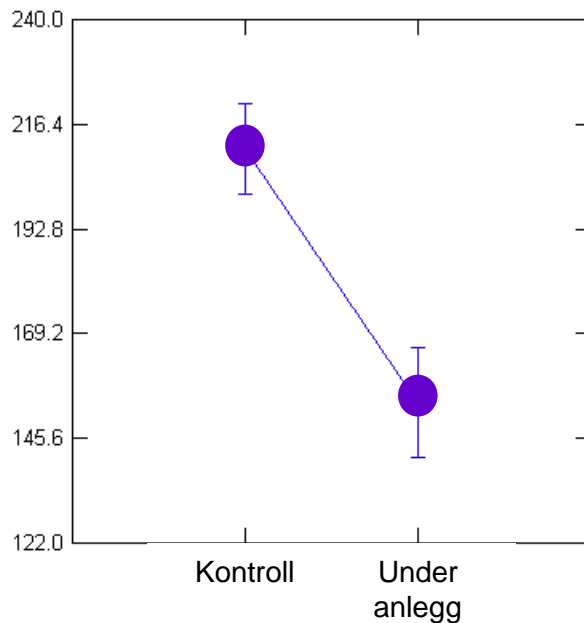
- Enkel forbrukertest (blindtest, pilot for senere tester)
- Kantina på NINA september 2013
- Meny: Seikaker med tradisjonelt tilbehør
- Ingen statistisk signifikant preferanse

	N	%
Pelletsei best	36	34,3
Kontroll best	42	40,0
Ingen forskjell	27	25,7



# Konsumkvalitets – tekstur etter frysing

Tekstur - Hardhet på filet etter frysing i to måneder  
Gruppeforskjeller i diett bekreftet via analyser av  
metabolitter, isotoper og fettsyrer

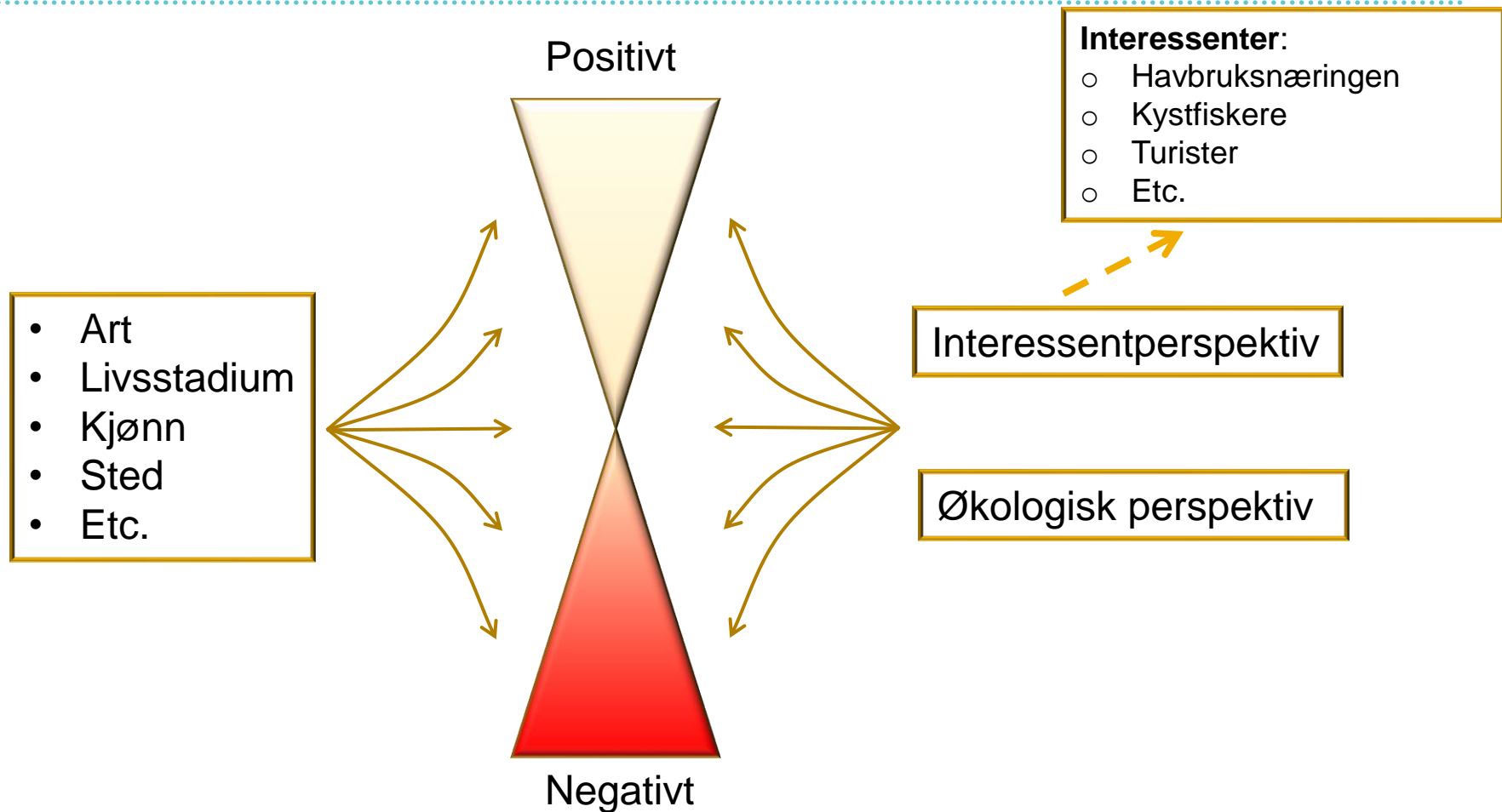




# Havbruk vs fiskeri, fordeling av villfisk



# Positiv eller negativ påvirkning/effekt?



# Positiv sameksistens mellom havbruk og fiskeri, effekter på sei og seifiske

---

## Tilpasset havbruk

- God kontroll på fôring for å begrense kvalitetsforringelse
- Avlusning og fiske koordineres - tilbakeholdelsestid

## Tilpasset fiske

- Optimalisert fangst, behandling, prosessering og tilberedelse

## Tilpasset forvaltning

- Begrenset dispensasjon fra fiskeforbud
- Fiskekvoter ved anlegg – for å hindre overfiske pga. enkel tilgang til fisk

**Effekter av lakseoppdrett på kystnære fiskerier; fordeling av vill fisk i tid og rom**

«Biofilter»?

Økt biomasse av villfisk?

Frastøtning av villfisk?

Tiltrekning av vill fisk

Villfisk blir større og fetere pga. av spillfôr

**Konsumkvalitets-effekter**  
*Bløt filet, lukt, farge, smak, fasong*

Fysiologiske effekter - reproduksjon

Reproduksjonseff. pga. endret gytemønstre?

**Kortsiktige og langsiktige effekter på fiskeri, både positive og negative?**  
*Kommersielle og turistfiskerier*

**Endring av tilgjengelighet**  
*Fiskeforbudssone – eller målrettet dispensasjonsfiske*

**Tilpasset havbruk**  
*Regulert føring for å begrense kvalitetsforringelse, koordinering med avlusning*

**Tilpasset fiske**  
*Optimalisert fangst, behandling, prosessering og tilberedelse*

**Tilpasset forvaltning**  
*Dispensasjon fra forbud Fiskekvoter – for å hindre overfiske pga. enkel tilgang til fisk*



# Skyldes kvalitetsforskjellene at seien har spist pellets?

