

# Hvilke effekter har kvoter, gjenutsetting og fiskeregler på fiskebestandene?



Thrond O Haugen

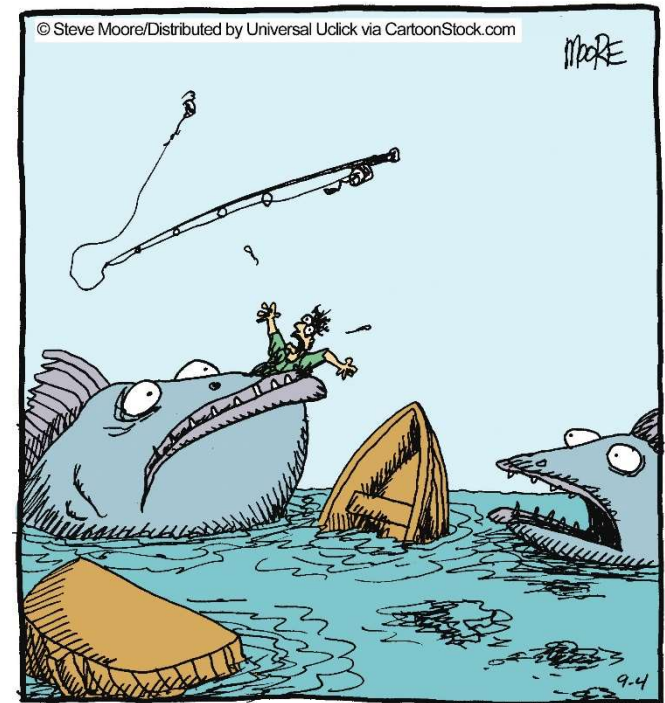
NMBU-MINA

12.02.2018



# Opplegg

- Effekter av sportsfiske på ville bestander
- Tiltakstyper
  - Teori
    - Kvoter/fangstbegrensinger
    - F&S
      - Maks, Min, Vindu
  - Praksis
    - Caser
- Konklusjon
  - Finnes «Den eneste riktige veg»?



“Spit him out, Dewey -- you'll get busted!  
This lake is catch-and-release only!”

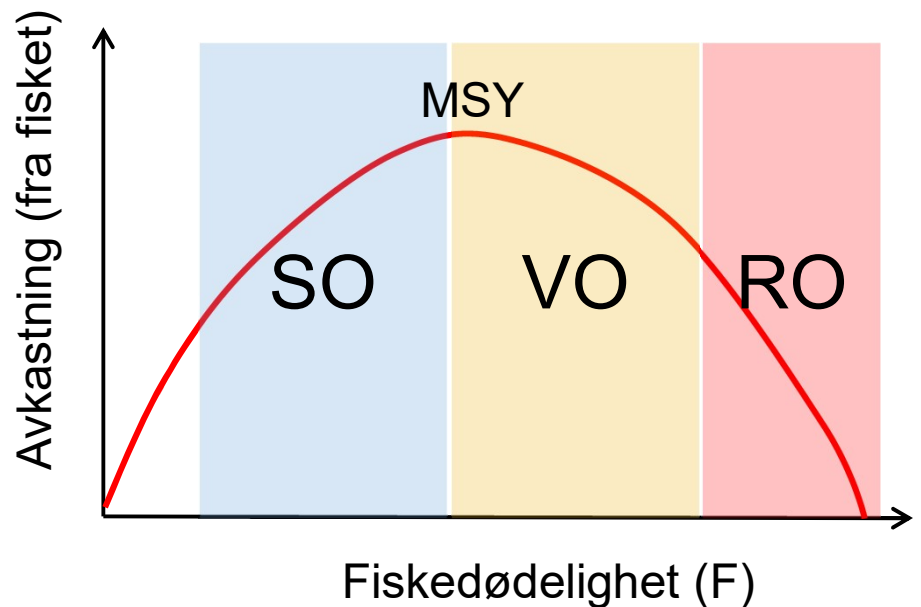
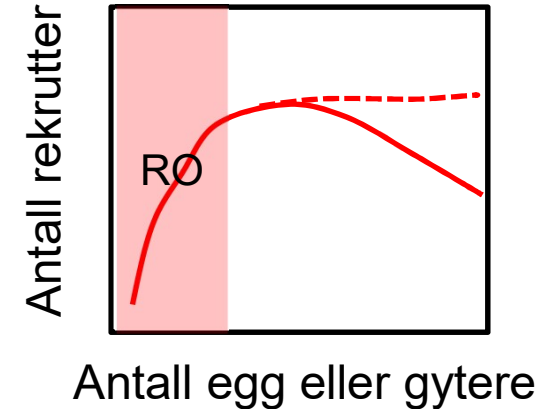
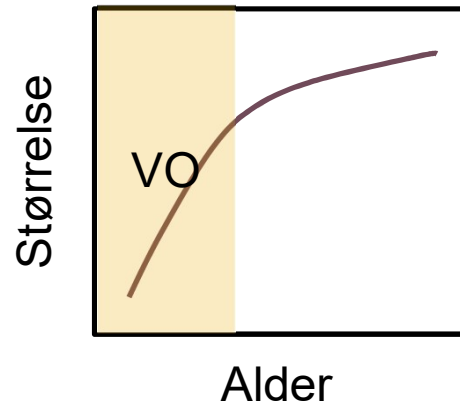


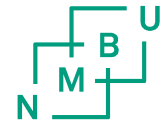
# Sportsfiskeeffekter på fiskebestandene: overfiske

- Sportsfiske medfører økt totaldødelighet for fisken i en populasjon ( $Z=F+M$ )
    - F&S gir alltid økt totaldødelighet
    - F&B gir alltid økt totaldødelighet som er større enn F&S
    - På verdensbasis fanges ca 47 mrd fiskeindivider av fritidsfiskere i året hvorav «bare» 17 mrd drepes (Cooke&Cowx 2004)
  - Bærkraftig fiske baserer seg på å høste av et **overskudd** som er utover det en populasjon trenger for å **fornye seg** sjøl
-

# Overfisketeori

- Tre prosesser påvirker avkastning:
  - Individenes vekst
  - Rekruttering
  - Overlevelse
- Tre typer overfiske
  - Vekstoverfiske (VO)
  - Rekrutteringsoverfiske (RO)
  - Størrelsesoverfiske (SO)
    - Utfisking av de største individene gir småvokst bestand



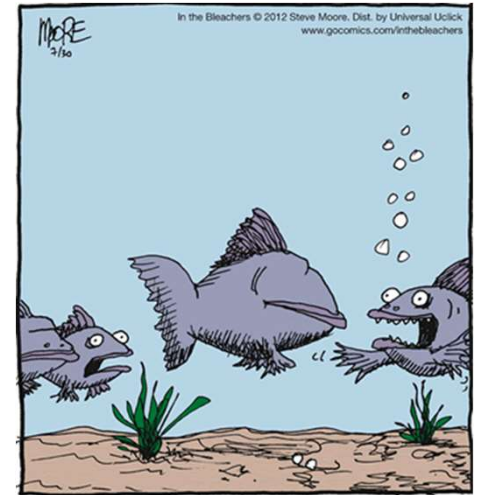


# Sportsfiskeeffekter på fiskebestandene: seleksjonseffekter

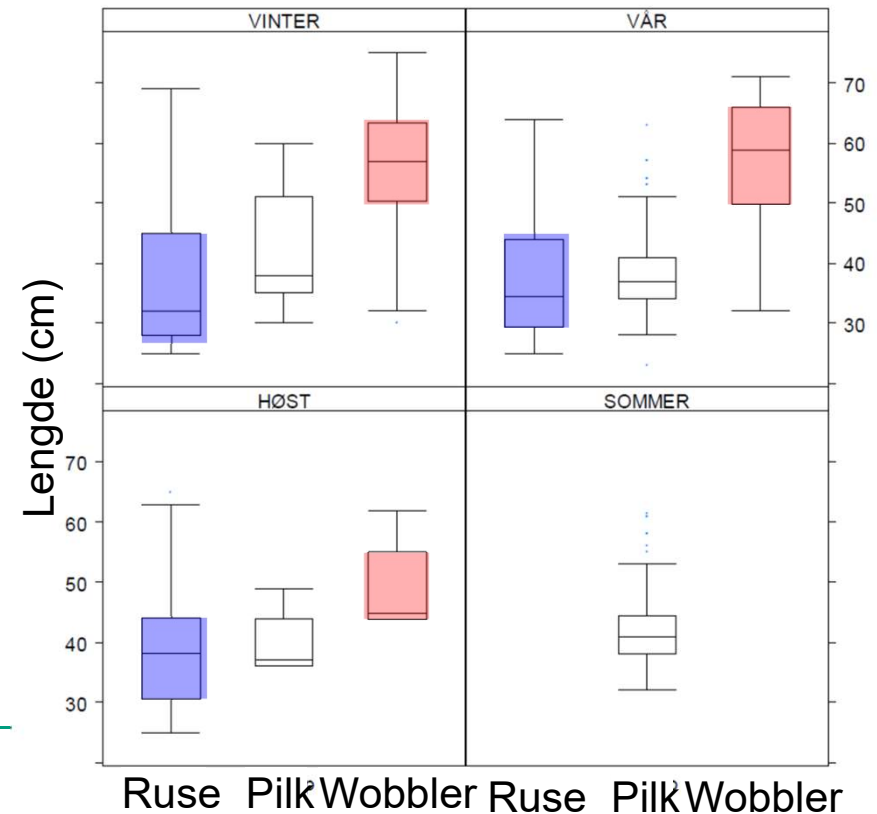
- Demografiske responser
  - Atferdsseleksjon
  - Evolusjonære responser
    - Så lenge deler av variasjonen fisket selekteres mot er arvelig vil evolusjonære endringer være utfallet
      - Populasjonene forventes tilpasse seg det lokale fisket
      - *Intet innen biologi gir mening uten i lys av evolusjon* (Theodosius Dobzhansky 1973)
-

# Størrelsesseleksjon

- De største fiskes ut
- Seleksjon for treig vekst og tidlig kjønnsmodning

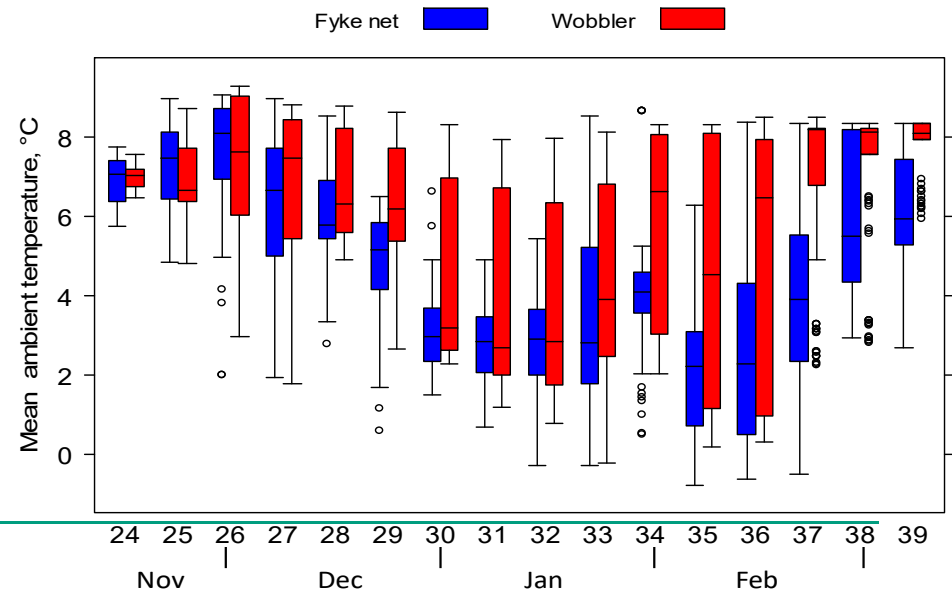
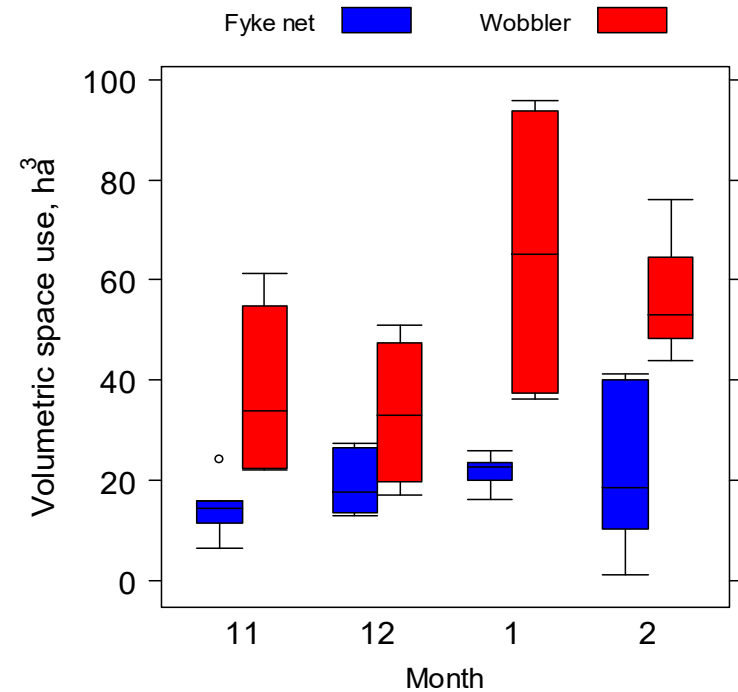


Indre Oslofjord

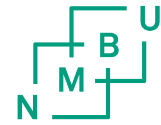


# Atferdsseleksjon

- De mest aktive og nysgjerrige fiskes ut
- Sportsfiske har ekstra atferdsdimensjon ift at fisken må ta aktive valg for å bli fanga
- Torsken fra indre Oslofjord:
  - Rusetorsk oppholdt seg i snitt ved 2 grader kaldere vann og hadde 30-50% bruksvolum av wobblertorsken



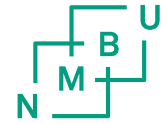
# Tiltak – teorien bak



- Fangstbegrensninger
    - Mål: å redusere det totale fiskeuttaket
      - Sesongfiske
      - Arealbegrensninger/verning
      - Kan knyttes til del av populasjon som trenger spesielt vern
  - Størrelsesbegrensninger
    - Maksimumsmål
      - Verner de største for å ha en god **rekruttreserve** i store hunner
    - Minimumsmål
      - Vern av minste for å sikre rekruttering – kan medføre småvokste bestander (men blir ikke RO)
    - Størrelsesvindu (maks og minmål)
      - Redusere retningsbestemt seleksjon og sikre god rekrutteringsreserve
-



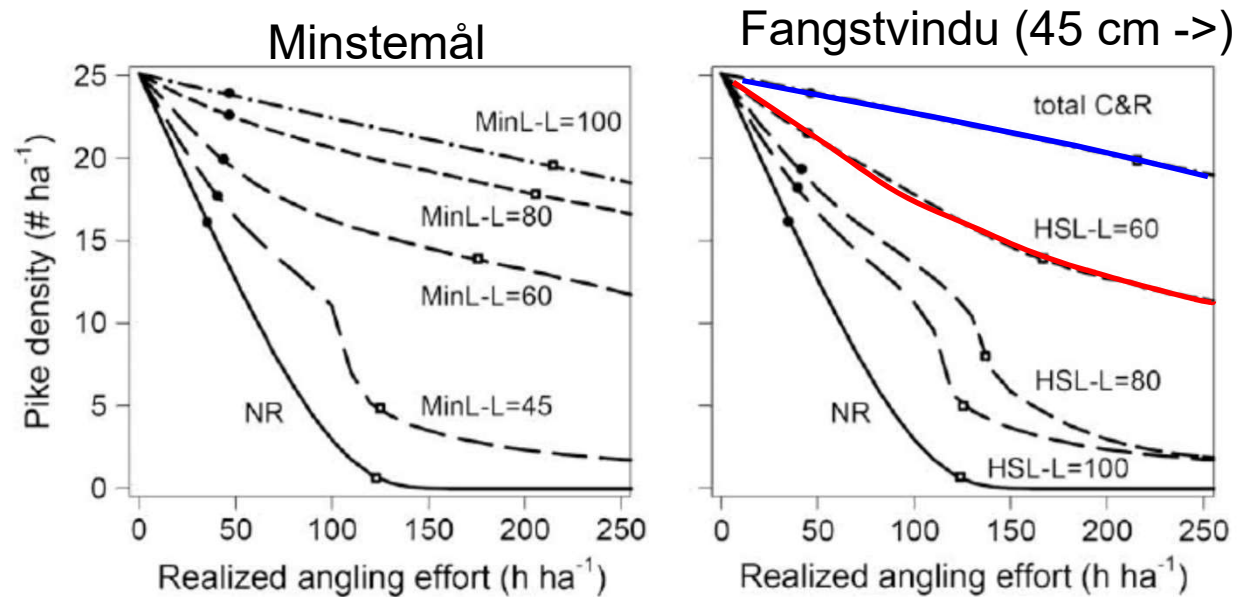
# Simuleringsstudier – gjedde: effekt på populasjonsstørrelse



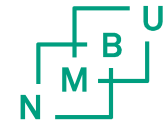
- Fangstvindu må være smalt for å gi liten populasjonseffekt (45-60 cm)
- Merk at total F&S også gir populasjonsreduksjon
  - Pga redusert vekst (færre egg) og lavere overlevelse



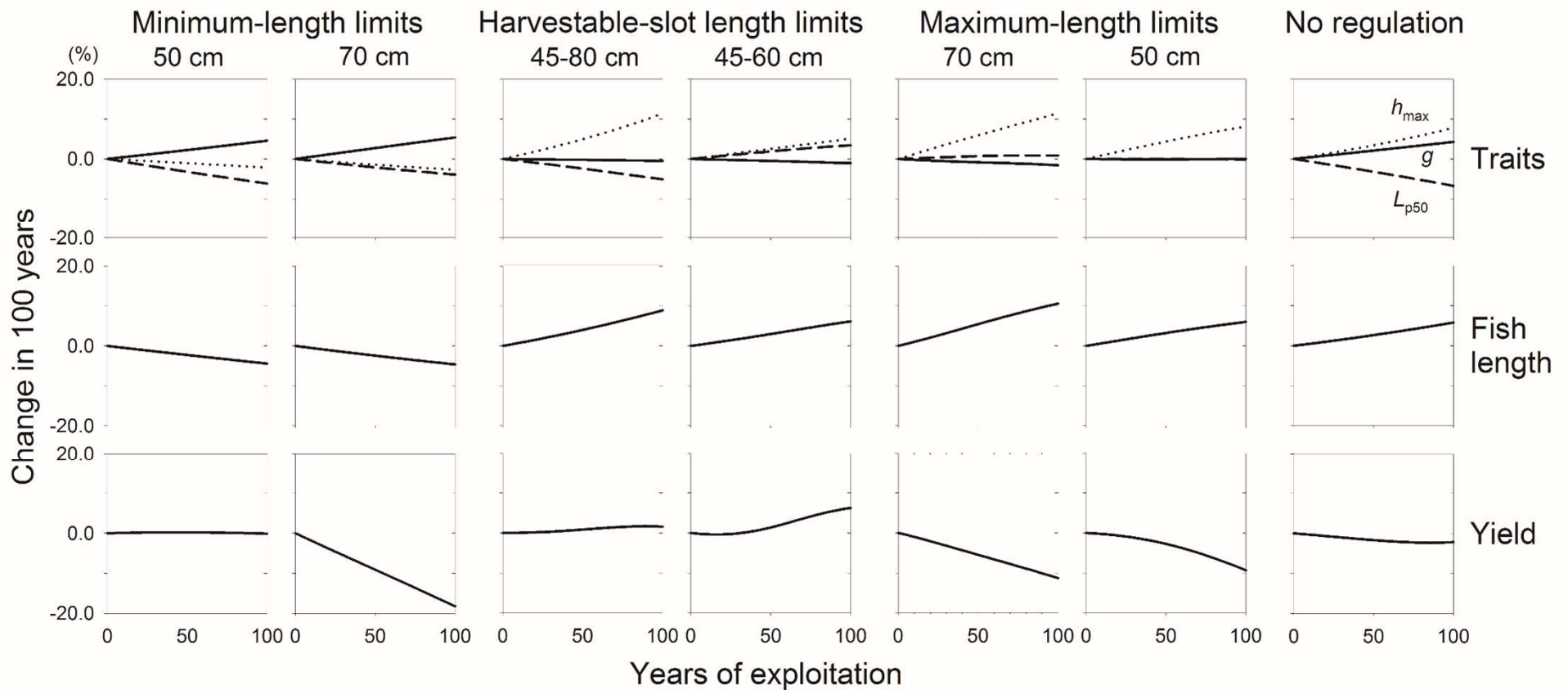
Arlinghaus et al 2010



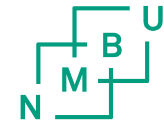
# Simuleringsstudier – gjedde: trekkevolusjon og avkastning



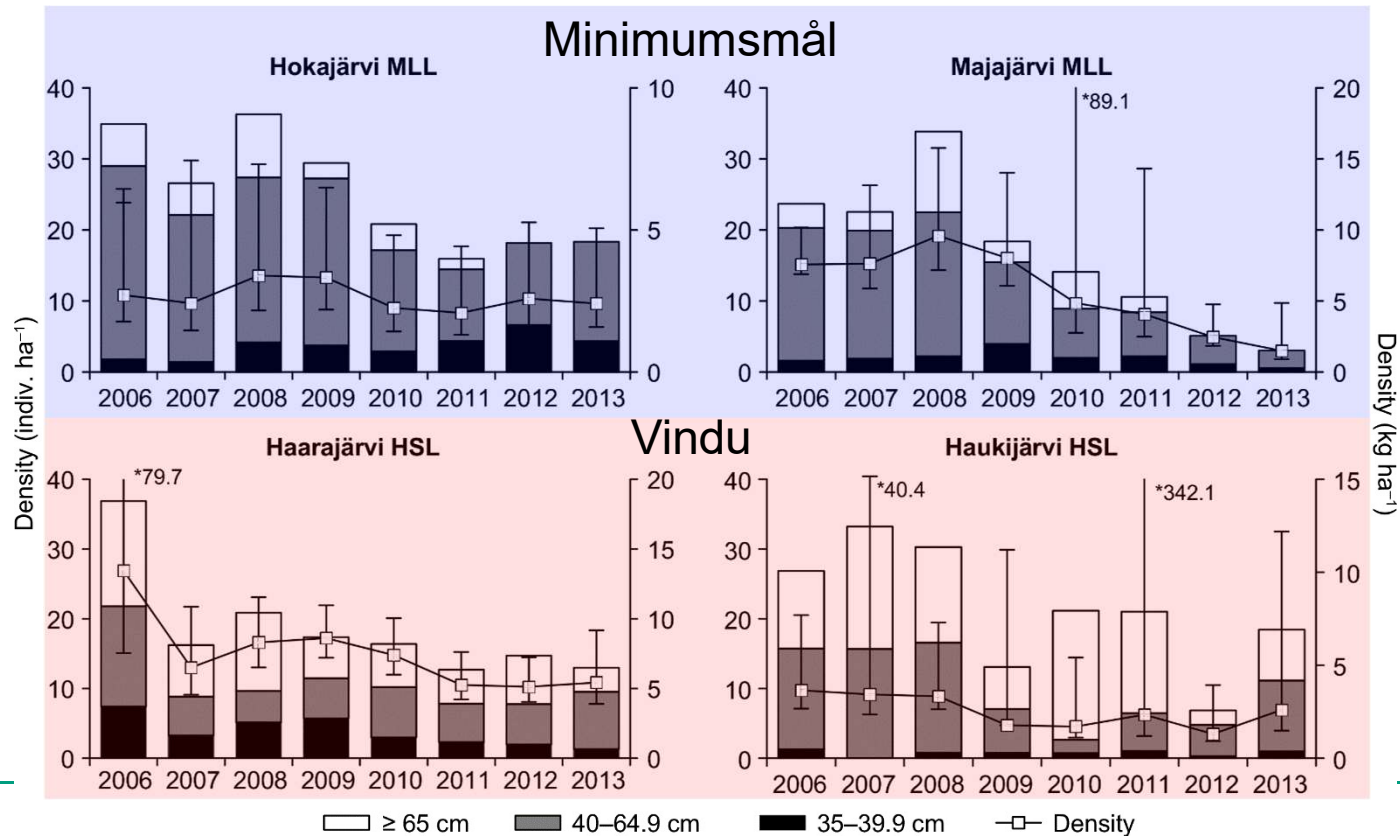
$h_{\max}$  = max juv vekst  
 $g$  = reprod invest  
 $L_{p50}$  = L ved modn



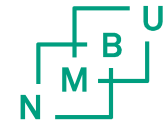
# Finske gjeddefiskesjøer



Vindusforvaltning gir mer naturlig størrelses- og alderssammensetning hos gjedde og mer motstandsdyktig populasjon enn minimumsmål i finske gjeddebestander

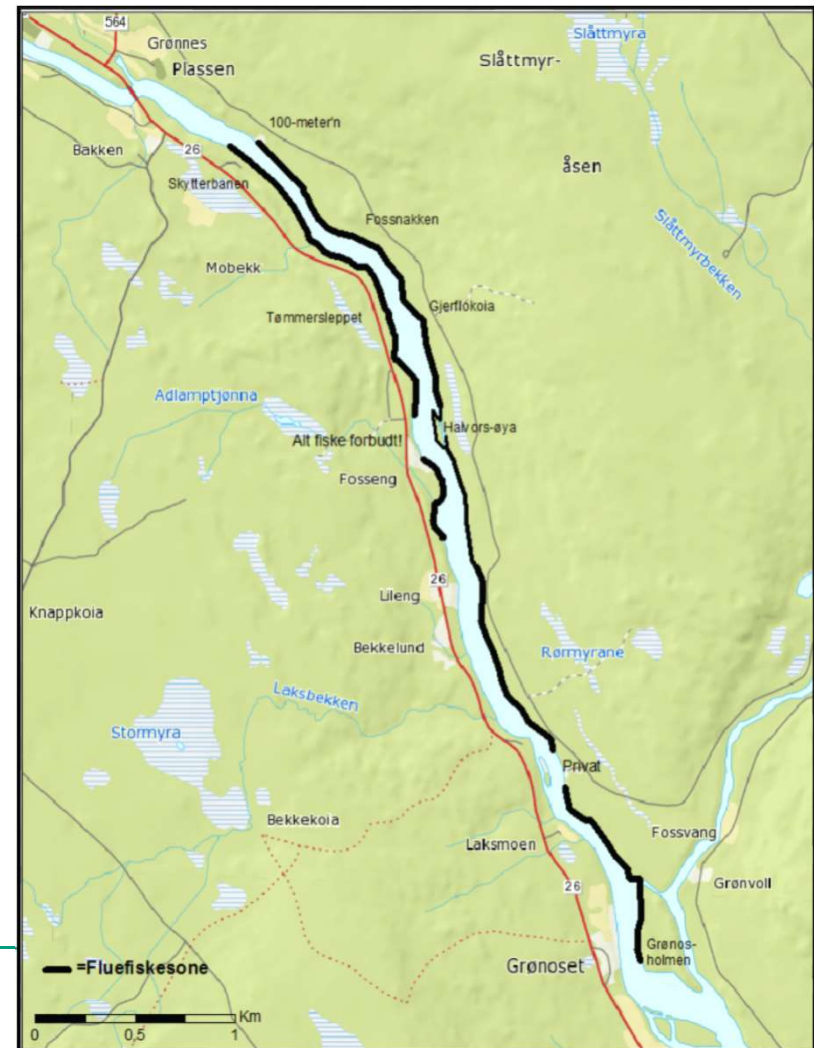


# Case 1: Gjerfloen fluefiskesone i Trysil-elva

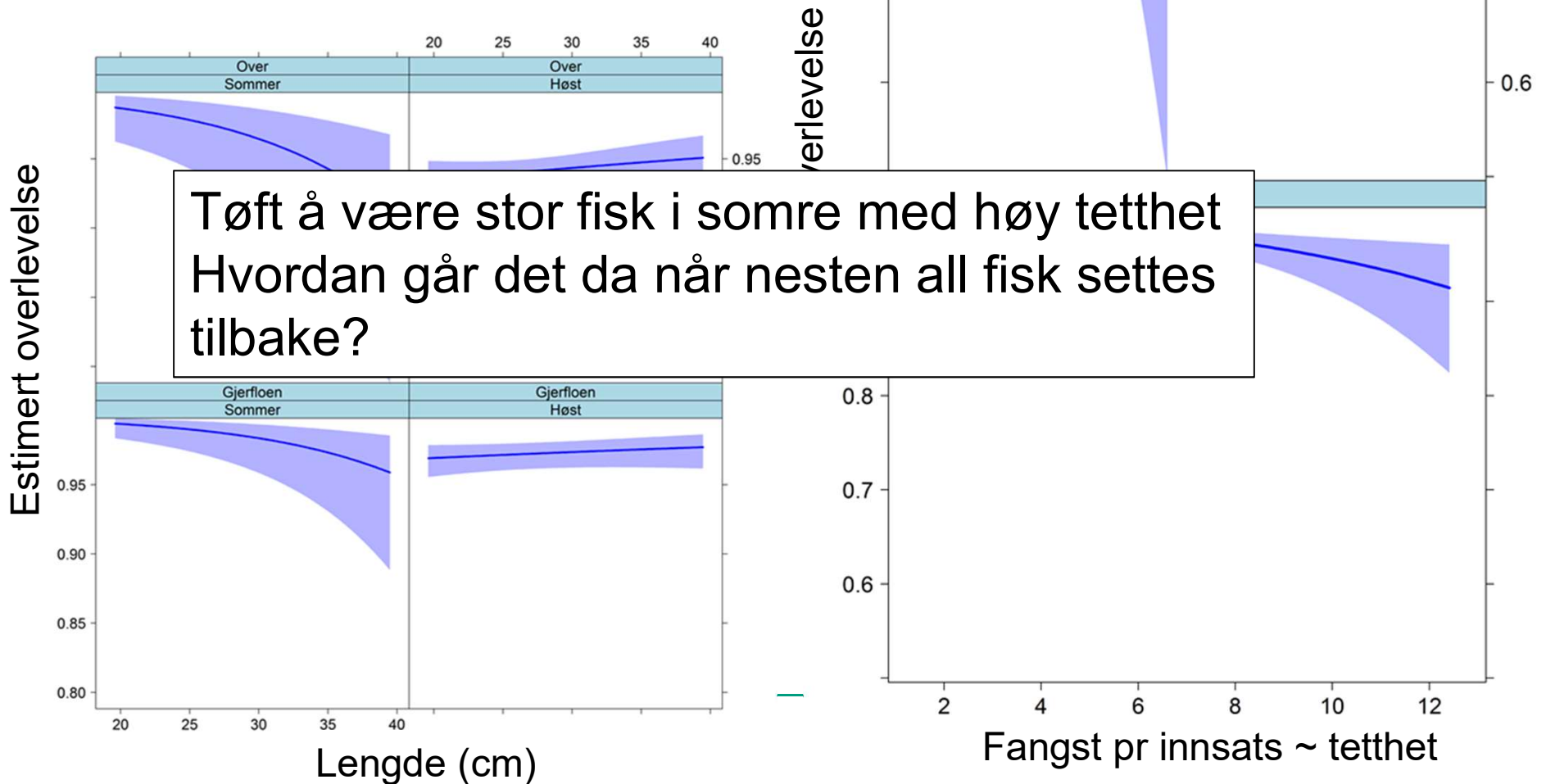


## Gjerfloen fluefiskesone (1999)

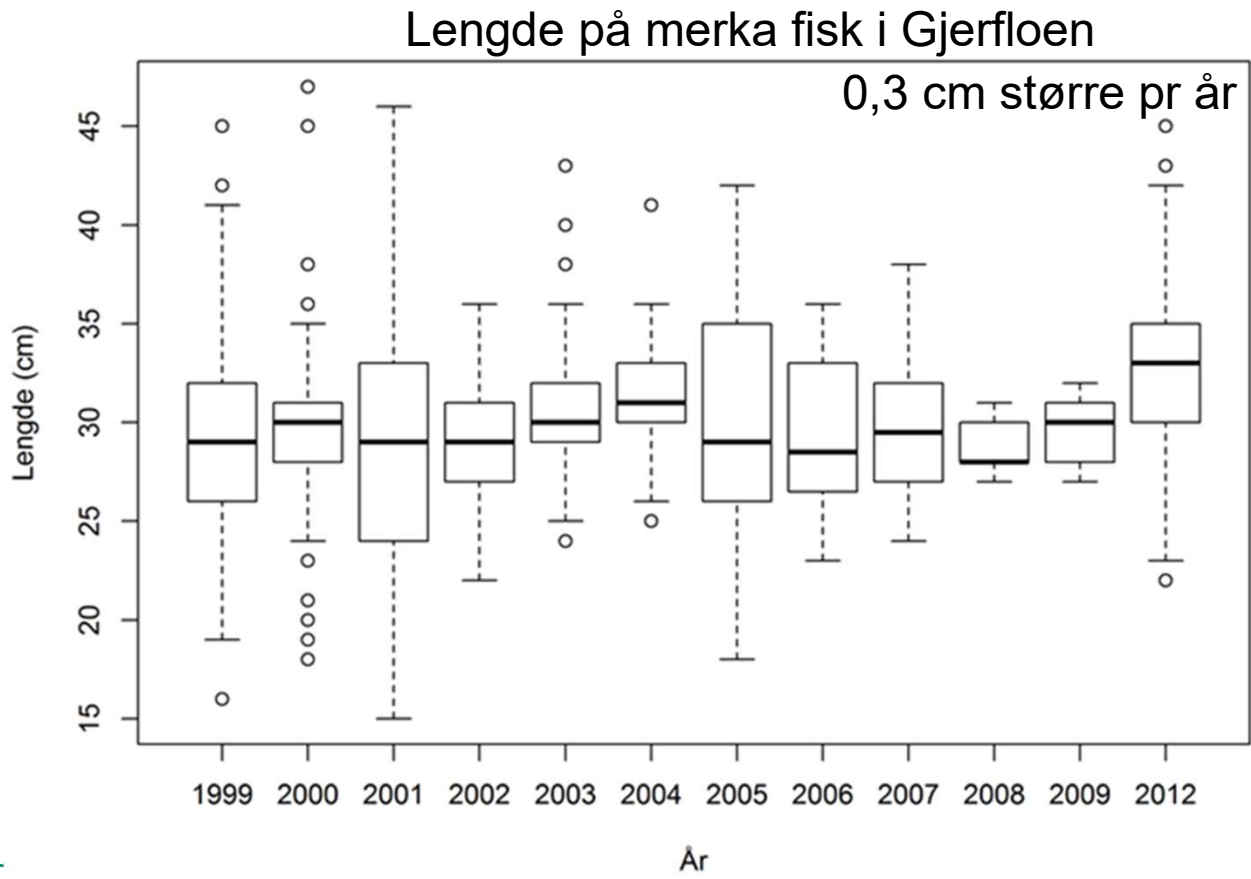
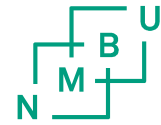
- I Trysil-elva, ved Plassen
  - 7 km lang
- Tiltak:
  - Baglimit: én fisk pr dag
  - Maksimumsmål: 38 cm
- MÅL: Øke størrelsen på harren



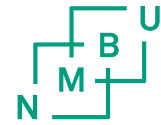
# Overlevelse: tetthets- og størrelsesavhengig Særlig om sommeren



# Svak tendens til at harren har blitt større i Gjerfloen

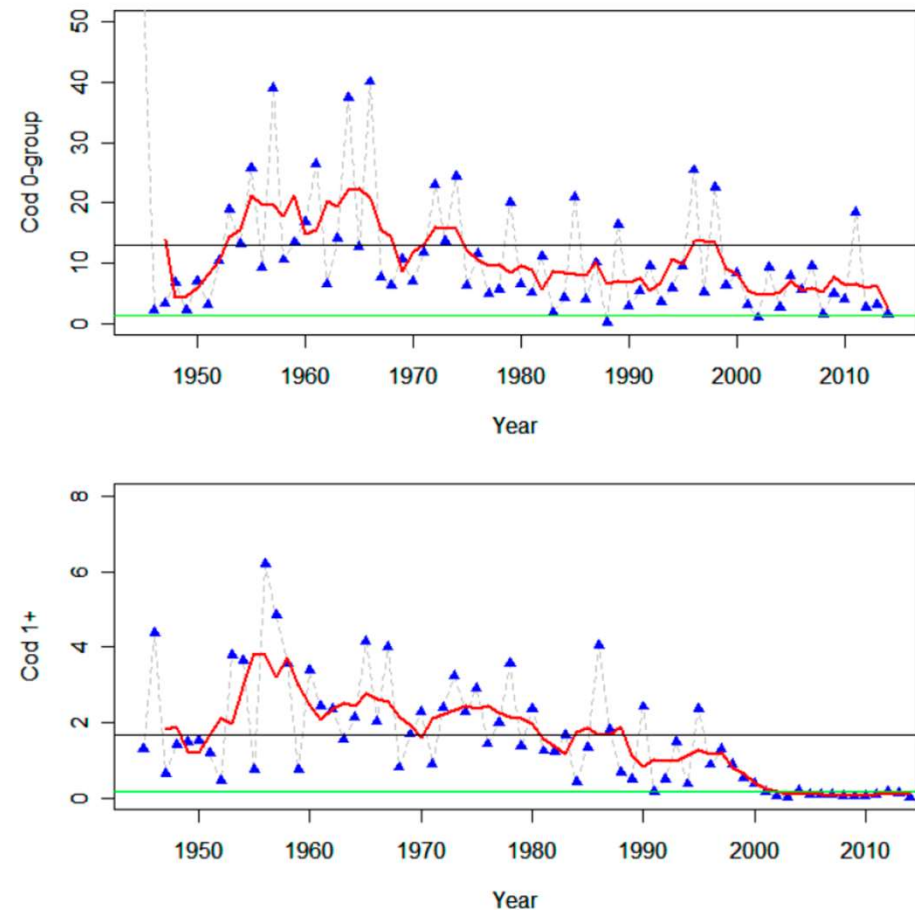


# Case 2: Kyst-og fjordtorsk Skagerak

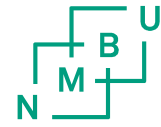


- Svært negativ utvikling i rekruttering de siste 50 åra
- Skyldes nok en rekke faktorer
  - Eutrofiering
  - Klima?
- Bestandene har vært utsatt for betydelig mer fiske tidligere

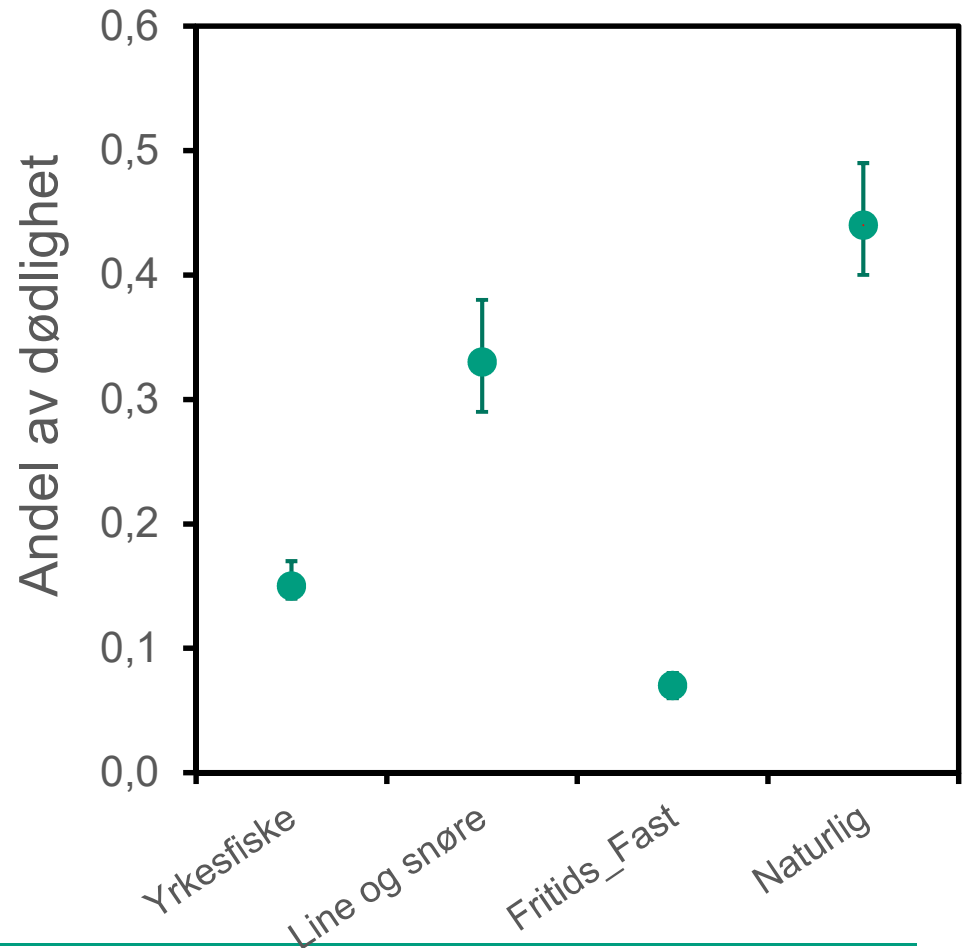
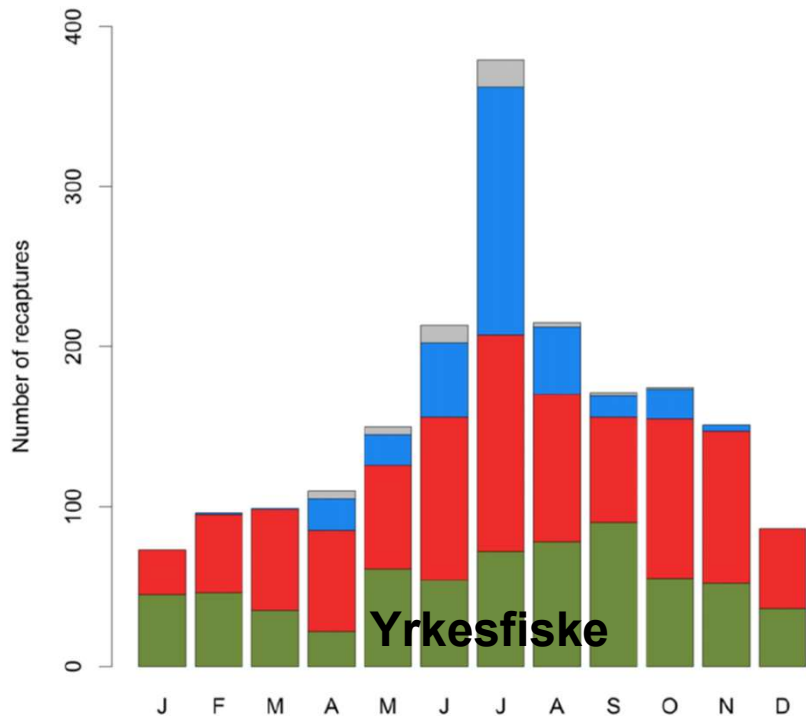
Rekrutteringssvikt



# Dagens situasjon: Rekreasjonsfiske er viktigste dødelighetsfaktor og er veldig størrelsesselektivt!

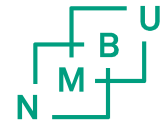


- Om lag 2/3 av fangstdødeligheten er fra fritidsfiske

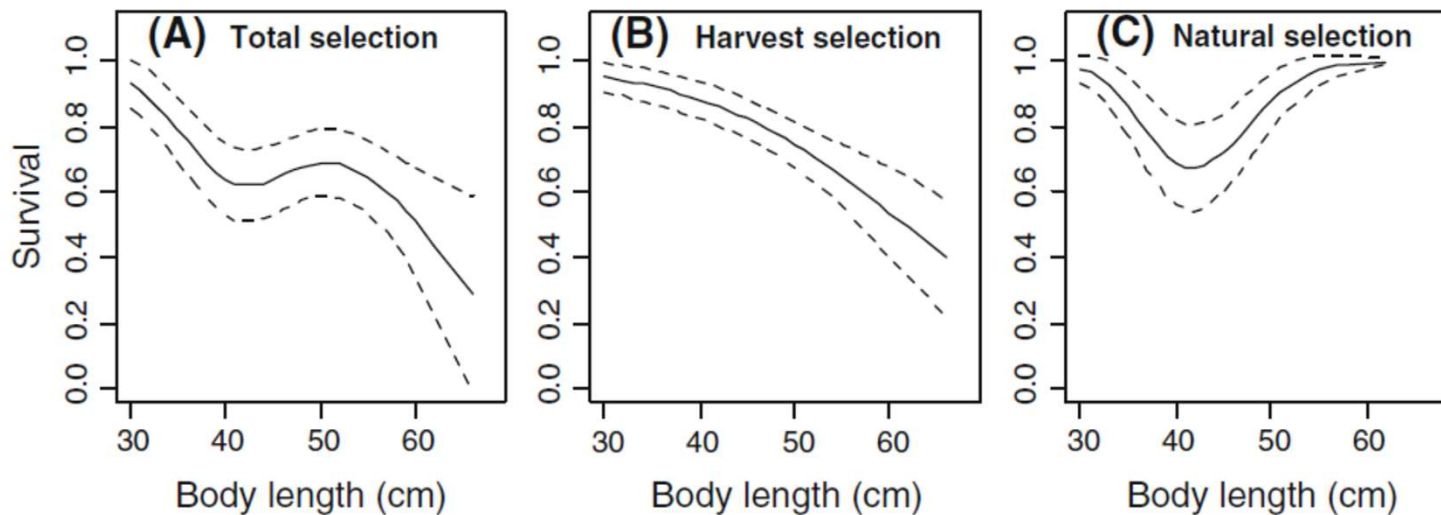




# Fritidsfiske kan endre fitnesslandskapet til kysttorsken

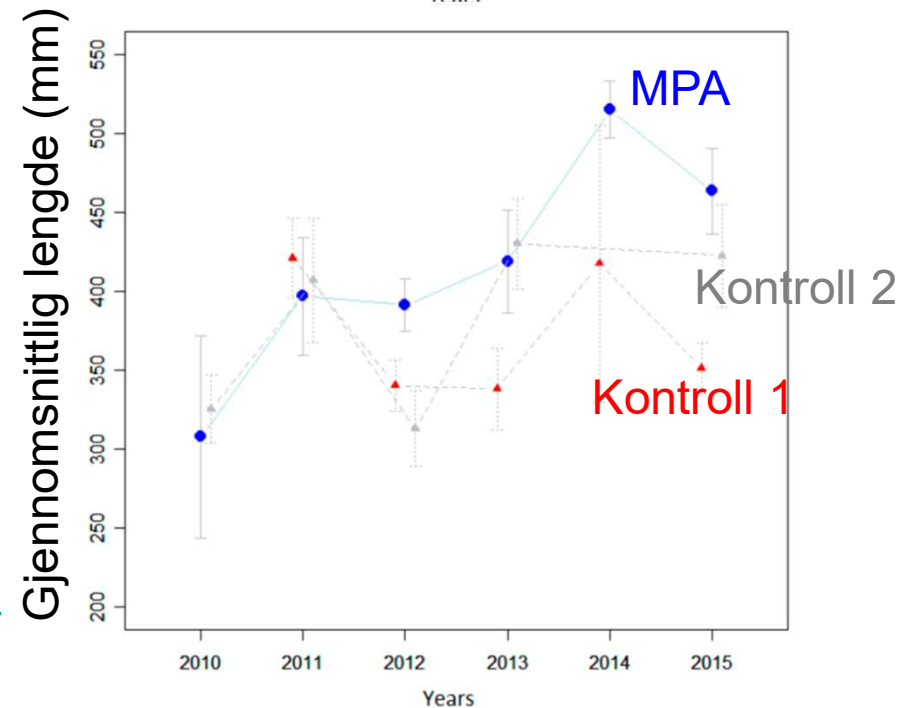
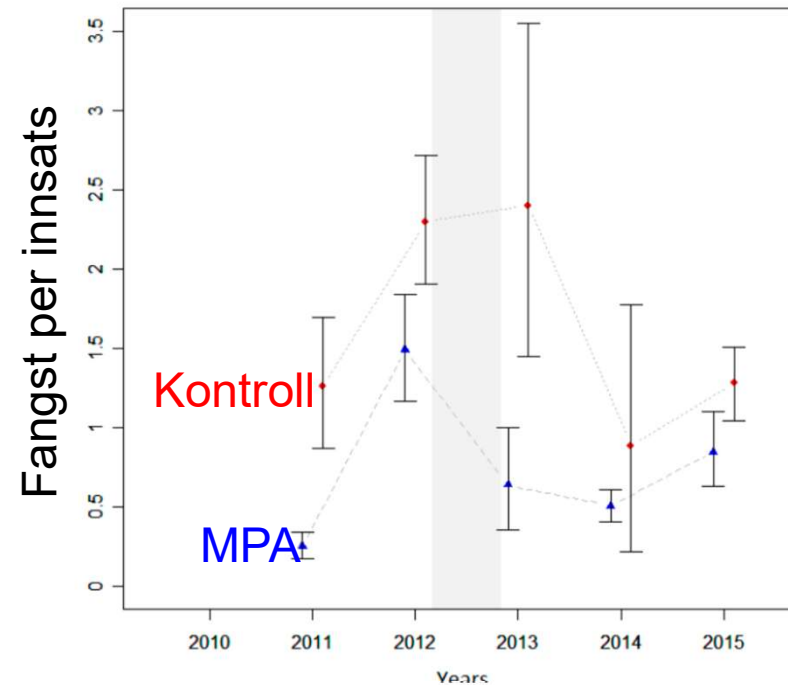


- Favoriserer små(vokst) fisk
- Kan også påvirke modningsstørrelse og alder
- Kjent fra komeriselt fiske



# Tiltak: Marine verneområder (MPA)

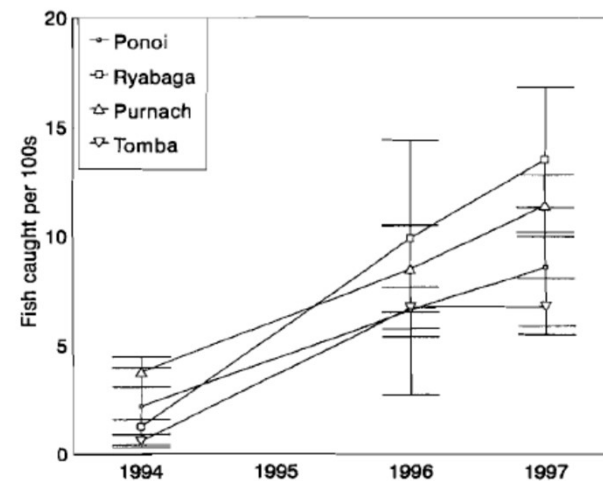
- Eksempel: Tvedestrand
  - Innført 2012
- Forventninger:
  1. Økt tetthet av torsk innen MPA
  2. Økt individstørrelse innen MPA
- Status 2015:
  1. Ikke økt tetthet
  2. Økt størrelse (10 cm)
    - Men også **før** samt i deler av kontrollområdene
- Trenger mer tid
  - Betydelig konfliktnivå



## Case 3: laksefiske

- Økende grad av F&S i norske lakseelver (og ellers i verden)
  - Fangstrater på laks i elv er ofte høye (>50%)
- Minst to motivasjoner:
  - Ønsker økt «gjenbruk»
  - Ønsker å sikre gytebestanden (og smoltproduksjonen)
- Stort fokus på «best practice»

Yngeltetthet av laks etter innføring av F&S i enkelte elver på Kola-haløya

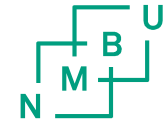


Whoriskey *et al.* 2000

Gjenfangst av gjenutsatt laks er 0-25% og <1% for 2dre gjenfangst

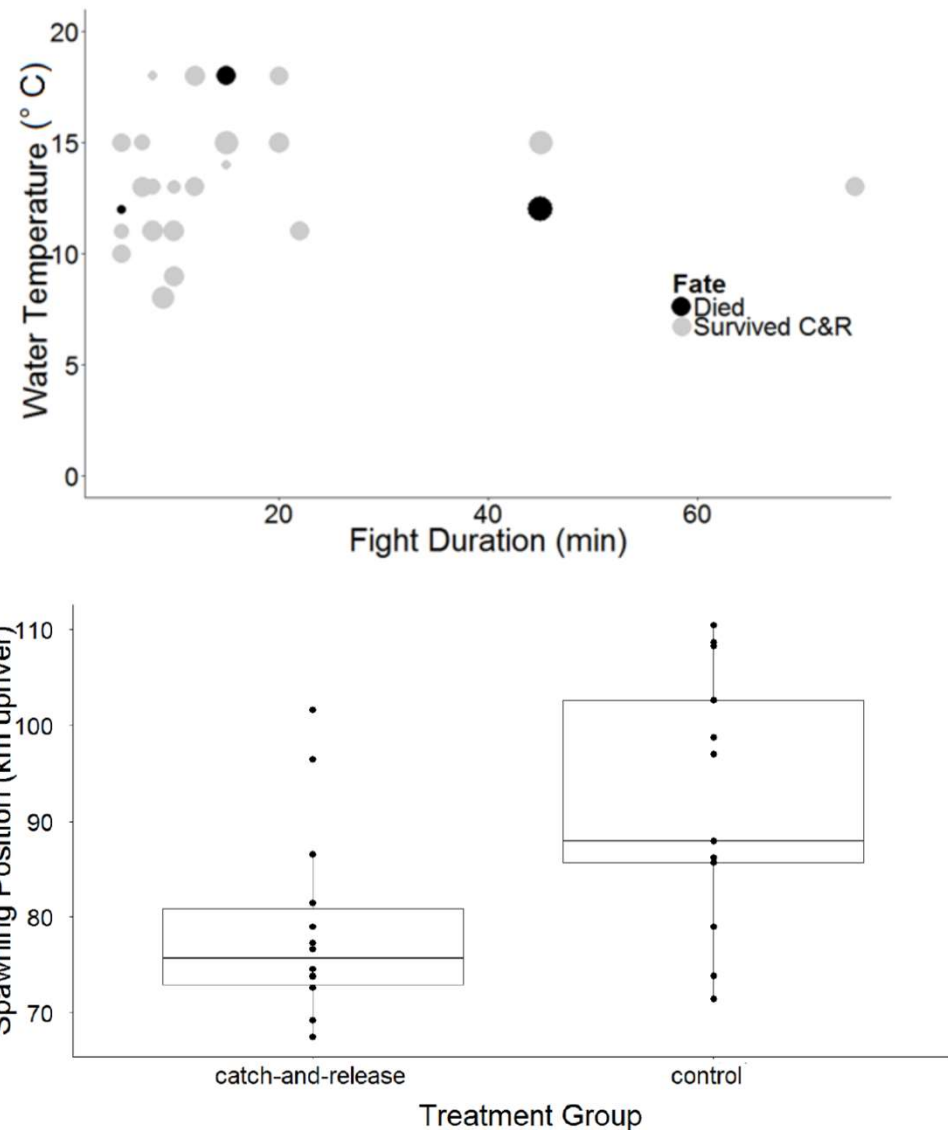
Temp <17-20 °C gir vanligvis lave dødeligheter (<10%).

(ICES 2009)

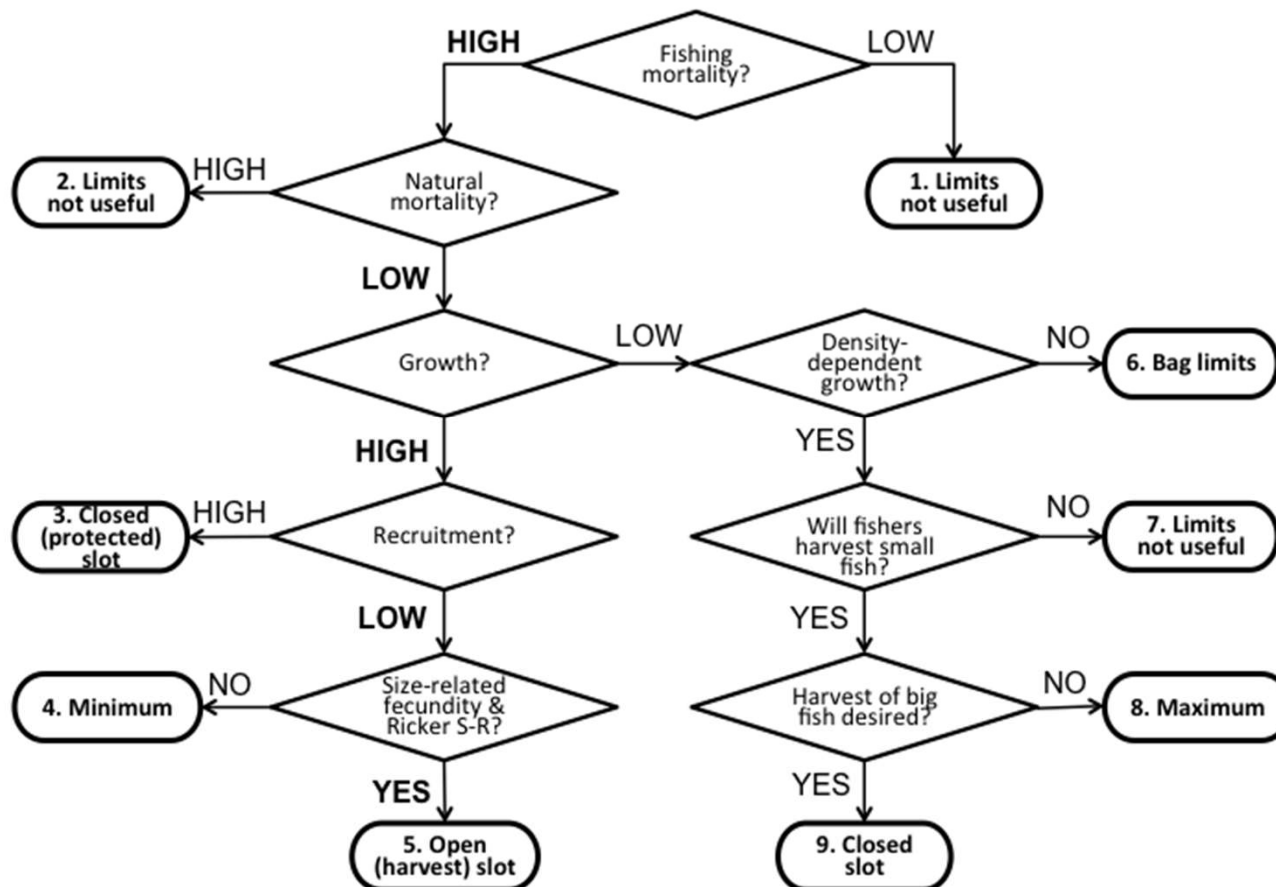


# Overleve er ikke alt...

- Ikke alle har lik atferd etter at settes tilbake
- I Gaulastudie i 2013 overlevde 89% av F&S fiskene
  - alle i kontrollen
- 17% blei gjenfanga
- Endte opp på andre gyteplasser enn kontrollene
  - Kan ha effekt på reproduksjonssuksess



# Beslutningstre for fiskereguleringer





# Konklusjoner

- Det finnes ingen enkel mirakelkur for beste forvaltningsmåte ift sportsfiske
  - Viktigst er å avklare om populasjonen faktisk tåler fiske i det heletatt
    - F&S medfører ekstra dødelighet
  - Deretter må forhold som relateres til tetthetsavhengig rekruttering og individvekst kartlegges
  - Svært viktig med før-under-etter-data
  - Alltid prøv og feil (adaptive management)
  - Dette og mer til lærer dere her på NMBU-MINA!
-

# Ny bok om gjeddebiologi og - forvaltning

