

Kunnskapsstatus sjøørret

- med spesiell fokus på

*Konsekvenser av menneskelig
påvirkning på sjøørret og
økosystemtjenestene den gir*

Jan Grimsrud Davidsen

Førsteamanuensis

Jan.davidsen@ntnu.no



Støttet av Norges forskningsråd

NFR prosjektet CHASES

*Konsekvenser av endringer i
arealbruk og menneskelig aktivitet
på anadrome laksefisk og
økosystemtjenestene de gir
(2016-2020)*



Carleton
UNIVERSITY

Technical
University of
Denmark



Sjørørret - en viktig sportsfisk

- Sjørørret er en viktig sportsfisk i vassdrag og kystnære områder
- Slike områder er under press for utbygging av vannkraft; (luft)havneutbygging, akvakultur, gruvedrift, sportsfiske, etc.
- Kan disse menneskelige aktiviteter påvirke livshistoriestrategien til sjørørret?
- Hvis ja, vil verdien av sjørørret som sportsfisk forandres?



Take home message

- Brunørret og sjørørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette



Take home message

- Brunørret og sjørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette
- Variasjonen i individuell atferd til sjørret er stor



Take home message

- Brunørret og sjørørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette
- Variasjonen i individuell atferd til sjørørret er stor
- Elveoser er viktige for sjørørret, men også svært utsatt for menneskelige inngrep



Take home message

- Brunørret og sjørørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette
- Variasjonen i individuell atferd til sjørørret er stor
- Elveoser er viktige for sjørørret, men også svært utsatt for menneskelige inngrep
- Det er ikke sikkert sjørørreten gyter og overvintrer i samme vassdrag. Viktig med lokal kunnskap når sjørørreten forvaltes. Fisker vi på blandede populasjoner?



Take home message

- Brunørret og sjørørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette
- Variasjonen i individuell atferd til sjørørret er stor
- Elveoser er viktige for sjørørret, men også svært utsatt for menneskelige inngrep
- Det er ikke sikkert sjørørreten gyter og overvintret i samme vassdrag. Viktig med lokal kunnskap når sjørørreten forvaltes. Fisker vi på blandede populasjoner?
- Svært viktig å få bedre kunnskap om sjørørretens komplekse liv



Brunørret + Sjørørret = Sant



Fordeler ved å vandre til sjøen

- Bedre vekst
- Større kropp



Kostnader ved å vandre til sjøen

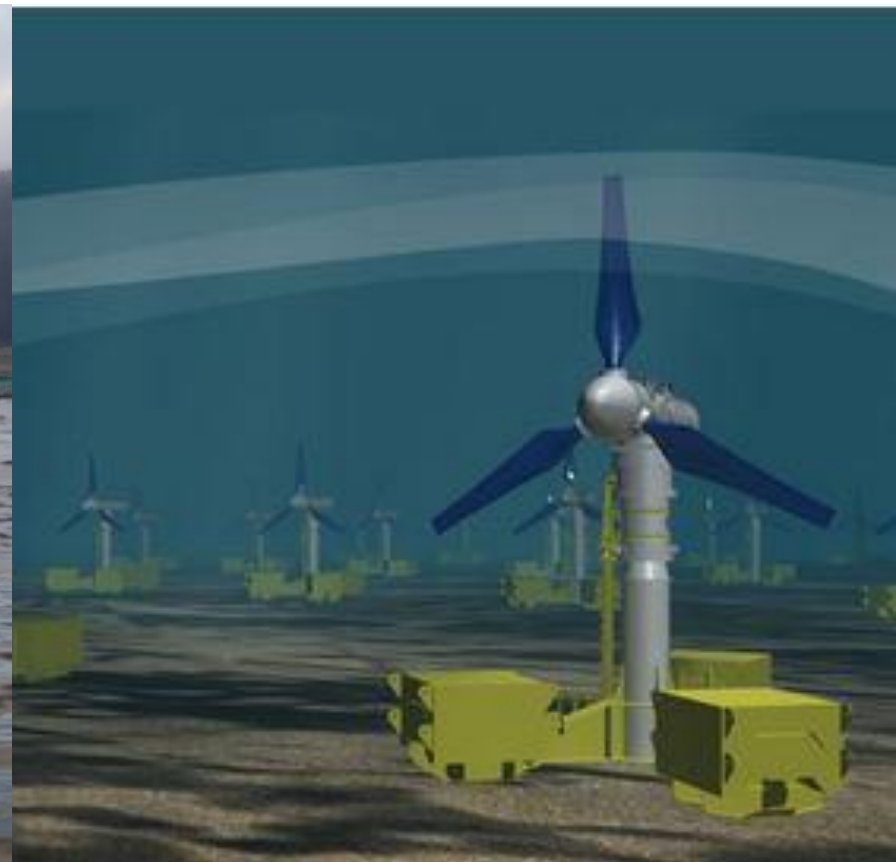
- Energi til å svømme i havet
- Økt risiko for å dø eller “bli borte”
 - Predasjon
 - Sykdommer
 - Parasitter
 -



Stasjonær og anadrom ørret

- **Delvis migrasjon:** I mange vassdrag kan ørret være stasjonær (brunørret) eller anadrom (sjøørret)
- I teorien skal ørret gå til sjøen når den oppnår bedre betingelser her (bedre fitness) enn ved bare å bli i ferskvann

Men hva hvis kostnadene ved å gå til sjøen blir for store?



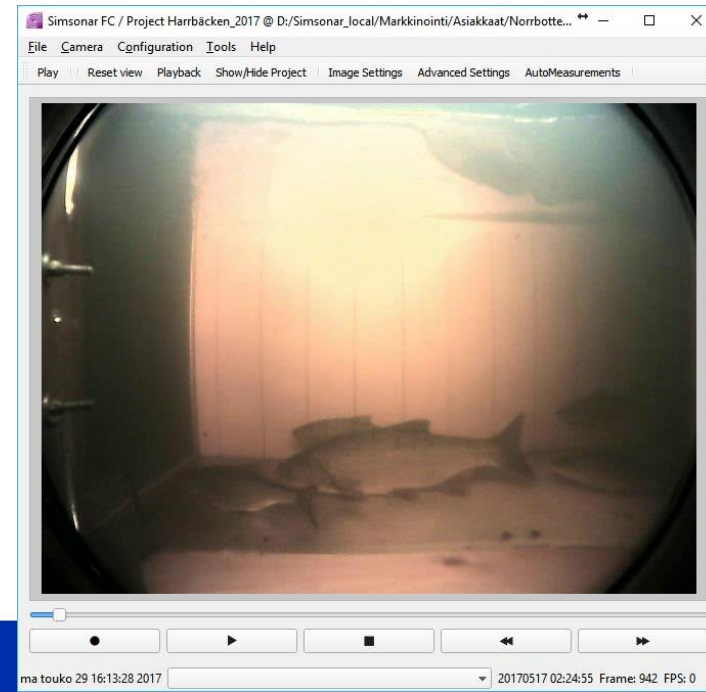
Individuell atferd i sjøen

- Risikoen for negativ påvirkning fra de menneskeskapte aktiviteter avhenger av når og hvor sjøørreten er i sjøen



Overvåkning av vandringar mellom elv og sjø

- Individuell merking, bruk av PIT antenner og genetisk kjønnstest kan gi gode data på utvandringstidspunkt og sjøoverlevelse på henholdsvis utvandrende hann- og hunnfisk.



Overvåkning av vandringar mellom elv og sjø

- Individuell merking, bruk av PIT antenner og genetisk kjønnstest kan gi gode data på utvandringstidspunkt og sjøoverlevelse på henholdsvis utvandrende hann- og hunnfisk.
- Bruk av video med automatisk bildebehandling (eks systemet SimSonar) gir data på samlet inn- og utvandring i vassdraget, men ikke individuelle data.

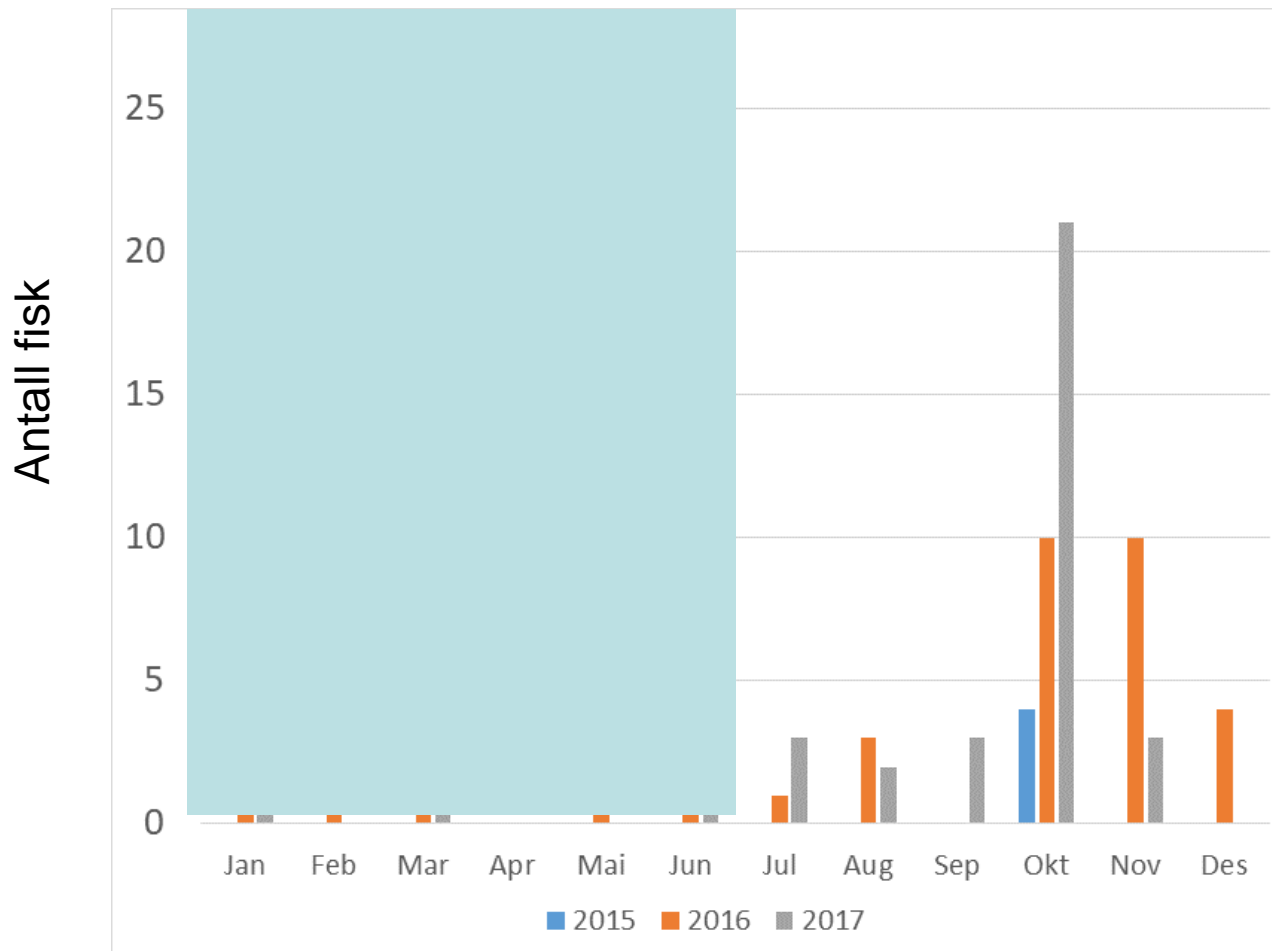


Overvåkning av vandringar mellom elv og sjø

- Individuell merking, bruk av PIT antenner og genetisk kjønnstest kan gi gode data på utvandringstidspunkt og sjøoverlevelse på henholdsvis utvandrende hann- og hunnfisk.
- Bruk av video med automatisk bildebehandling (eks systemet SimSonar) gir data på samlet inn- og utvandring i vassdraget, men ikke individuelle data.
- Kombinasjon av PIT og video gir mulighet for å verifisere/kvalitetssikre videoregistreringer



Dokumentasjon av høstutvandring fra en klassisk sjøørretbekk (Klefstadbekken) utfordrer måten vi tenker om sjøørretens næringsvandring til sjøen



Overvåkning av vandringer i elveos og fjord

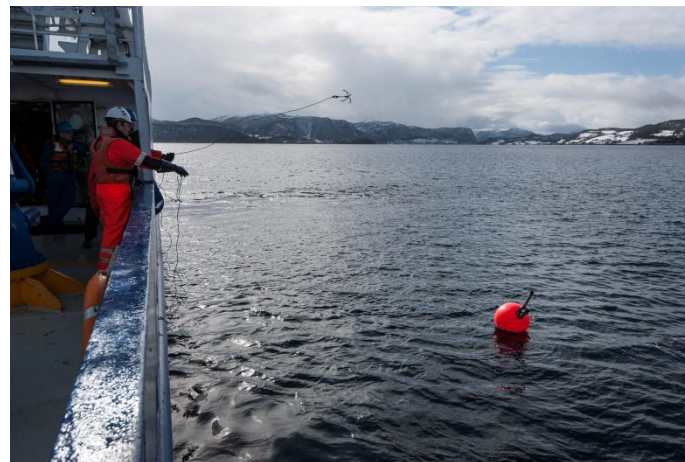
Fiskemerker



Merking



Utplassering av lyttestasjoner



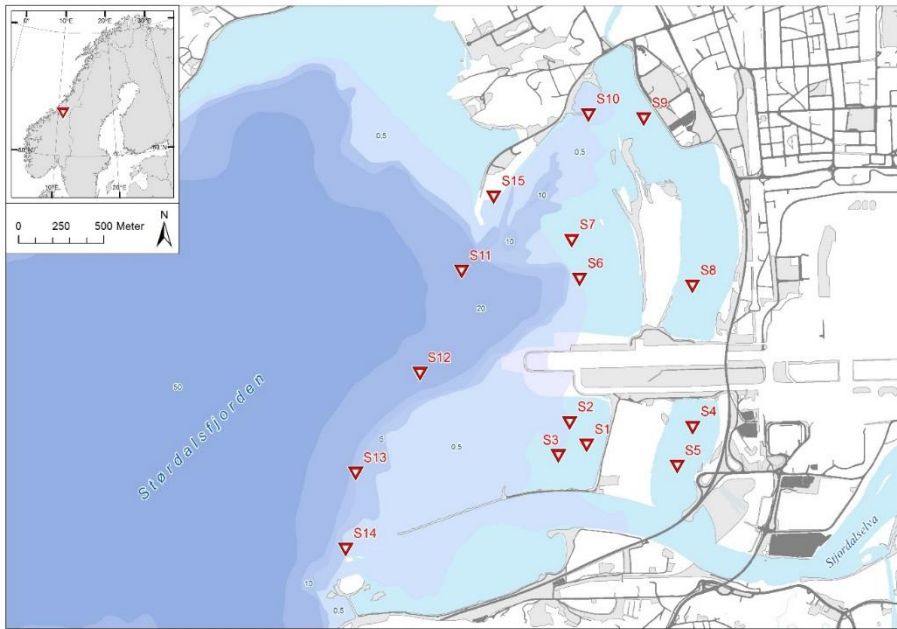
Lyttestasjon



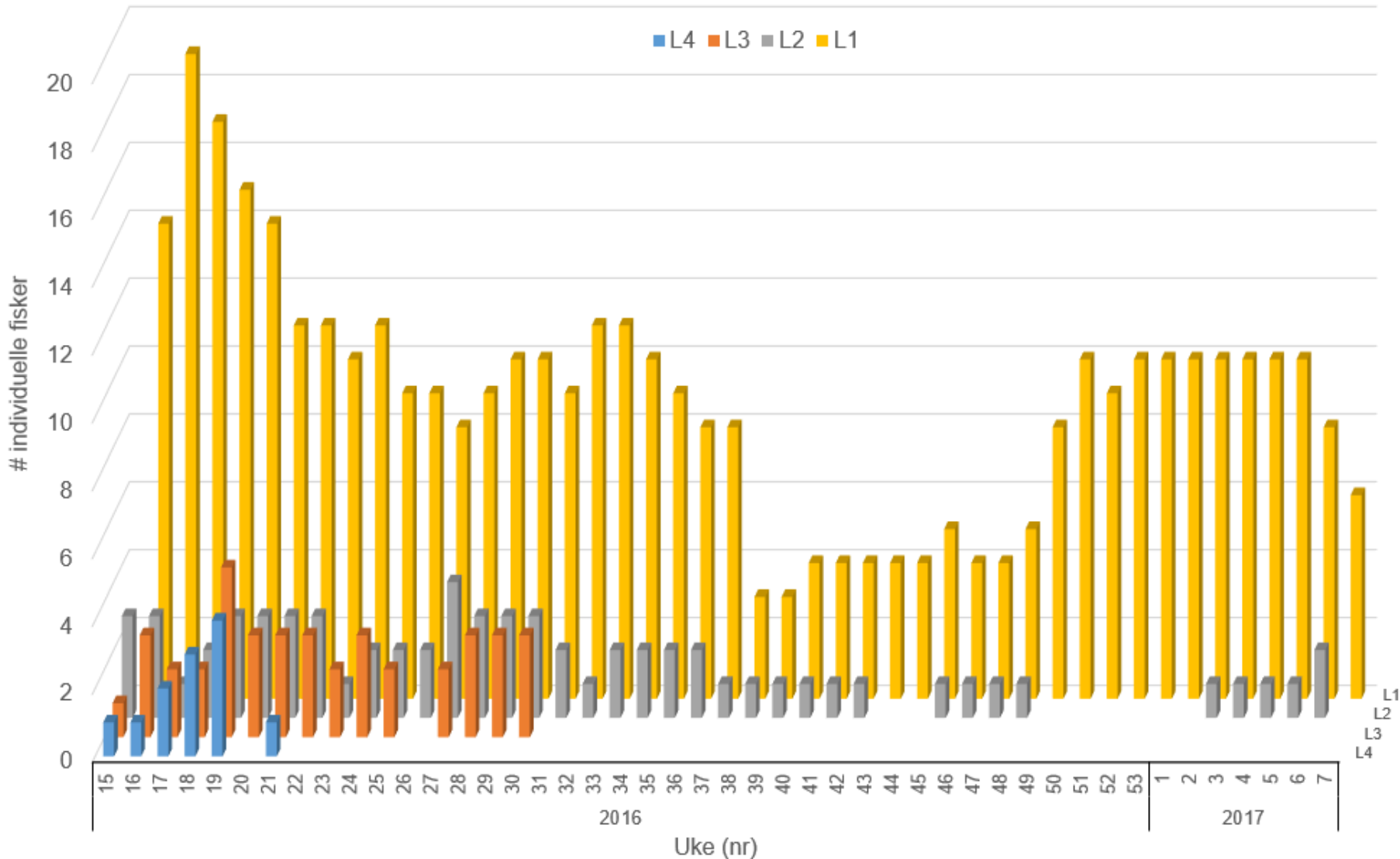
Data-analyse



Akustisk telemetri ble brukt til å dokumentere at sjøørretens bruk av elveosen i Stjørdalselva er i direkte konflikt med ønsket om å utvide Værnes flyplass



Elveosen er viktig for sjøørret



- Merking av både sjørret veteraner og smolt med standard individuelt kodede merker
 - Standard merker (kun ID)
 - Dybde merker
 - Salinitet og temperatur merker



- Merking av både sjørret veteraner og smolt med standard individuelt kodede merker
 - Standard merker (kun ID)
 - Dybde merker
 - Salinitet og temperatur merker
- Registrert vandringsatferd korreleres til morfologiske, fysiologiske og miljømessige variabler for å kunne forklare forskjeller i individuell atferd



- Merking av både sjørret veteraner og smolt med standard individuelt kodede merker
 - Standard merker (kun ID)
 - Dybde merker
 - Salinitet og temperatur merker
- Registrert vandringsatferd korreleres til morfologiske, fysiologiske og miljømessige variabler for å kunne forklare forskjeller i individuell atferd
- Det overordnede mål er å utvikle en modell som forklarer hvordan ulike typer individuell migrasjonsatferd påvirkes av menneskeskapte aktiviteter



kunne vurdere den samlede effekten på enkelt populasjoner



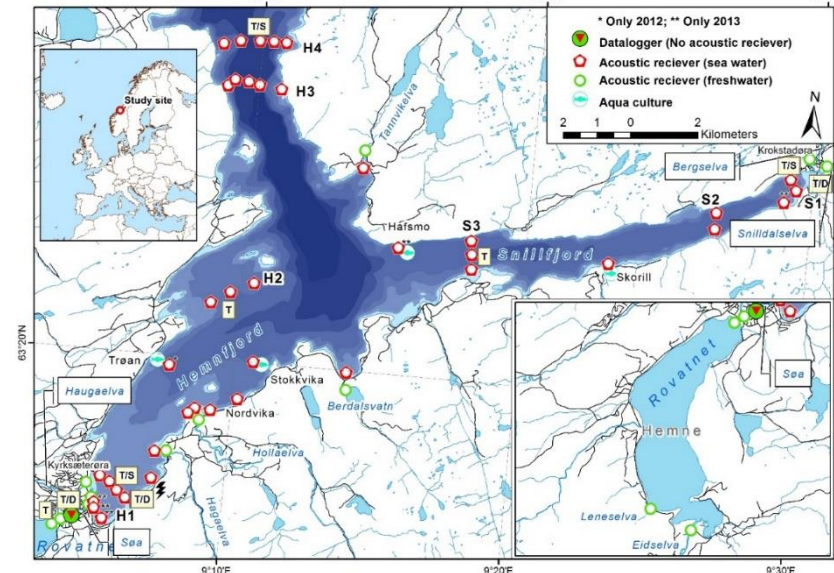
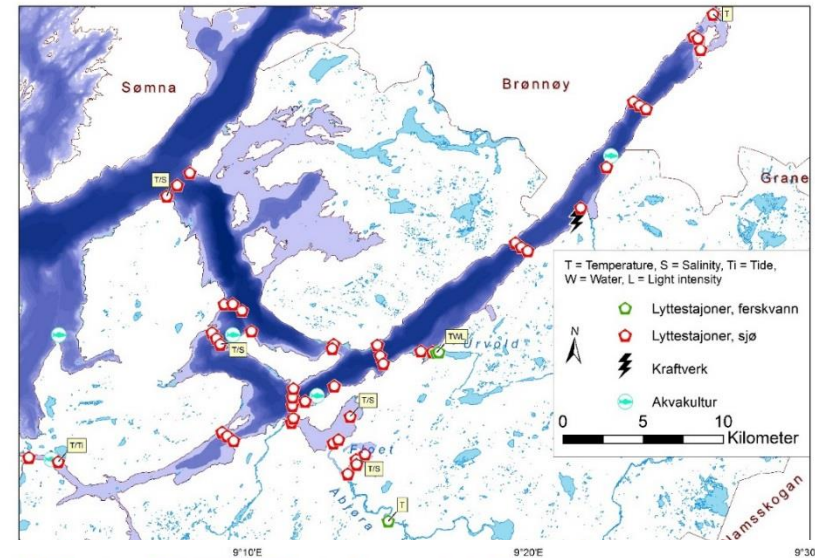
Kartlegging i midt/nordnorske fjordsystemer siden 2011

Trøndelag:

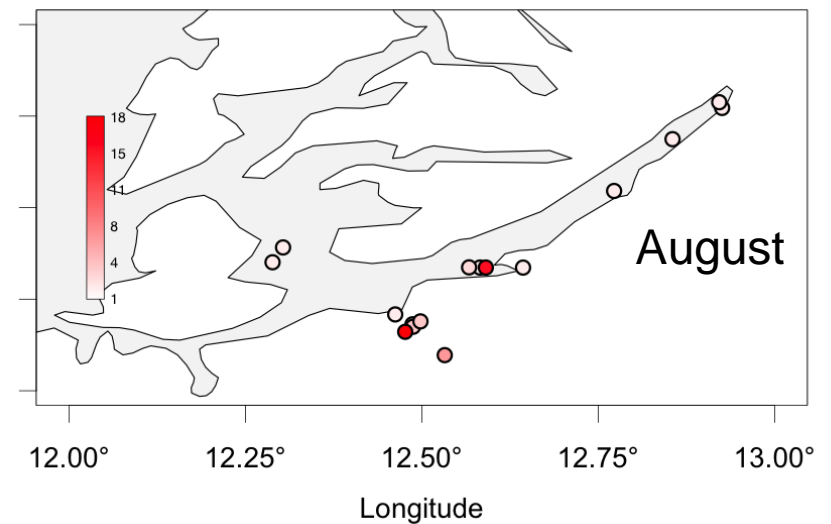
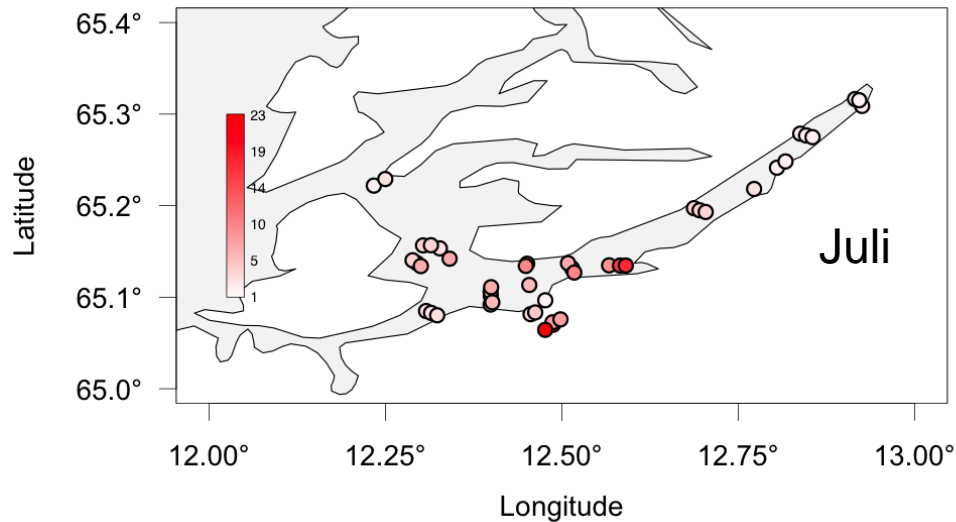
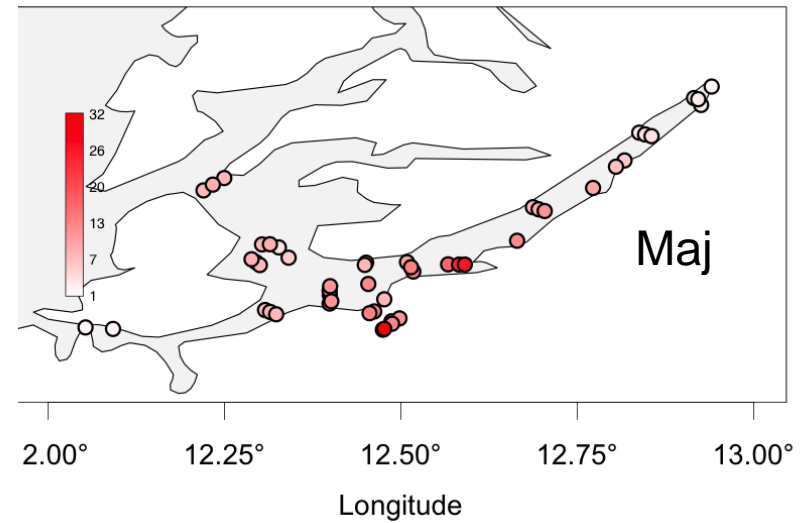
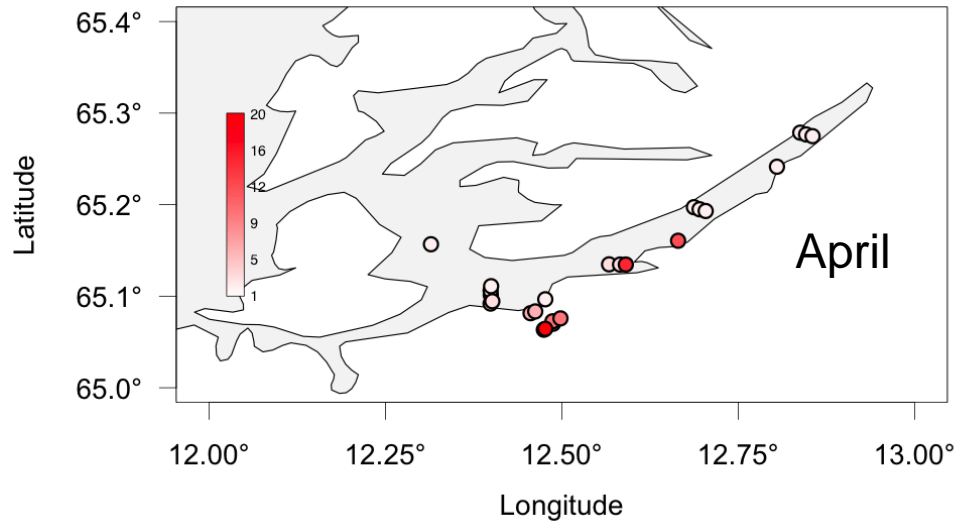
- Trondheimsfjorden 2011->
- Hemnfjorden 2012-2014

Nordland:

- Tosenfjorden 2015-2017
- Skjerstadvfjorden 2016-2018
- > 1000 sjørørret og sjørøye merket med akustiske merker



Stor årstidsvariasjon i habitatbruk i sjøen



(Tosenfjorden 2015, Nordland)

Vandringer vekk fra hjemmevassdraget (Hemnfjorden, April-Oktober)

Avstand vandret vekk fra hjemmevassdraget:

- Kortvandrende individer (<4 km): 40%
- Medium vandrende individer (4 -13 km): 18%
- Langtvandrende individer (>13 km): 42%
- To (1.7%) gjenfangster var 130 km vekk (Kristiansund)

– 68% av oppholdet i fjorden var nærmere enn 4 km fra hjemmeelven



Jan Grimsrud Davidsen, Sindre Håvarstein Eldøy, Aslak Darre Sjursen, Lars Rønning, Eva Bonsak Thorstad, Tor Fredrik Næssje, Kim Aarestrup, Fred Whoriskey, Audun Håvard Rikardsen, Marc Daverdin og Jo Vegar Arnekleiv

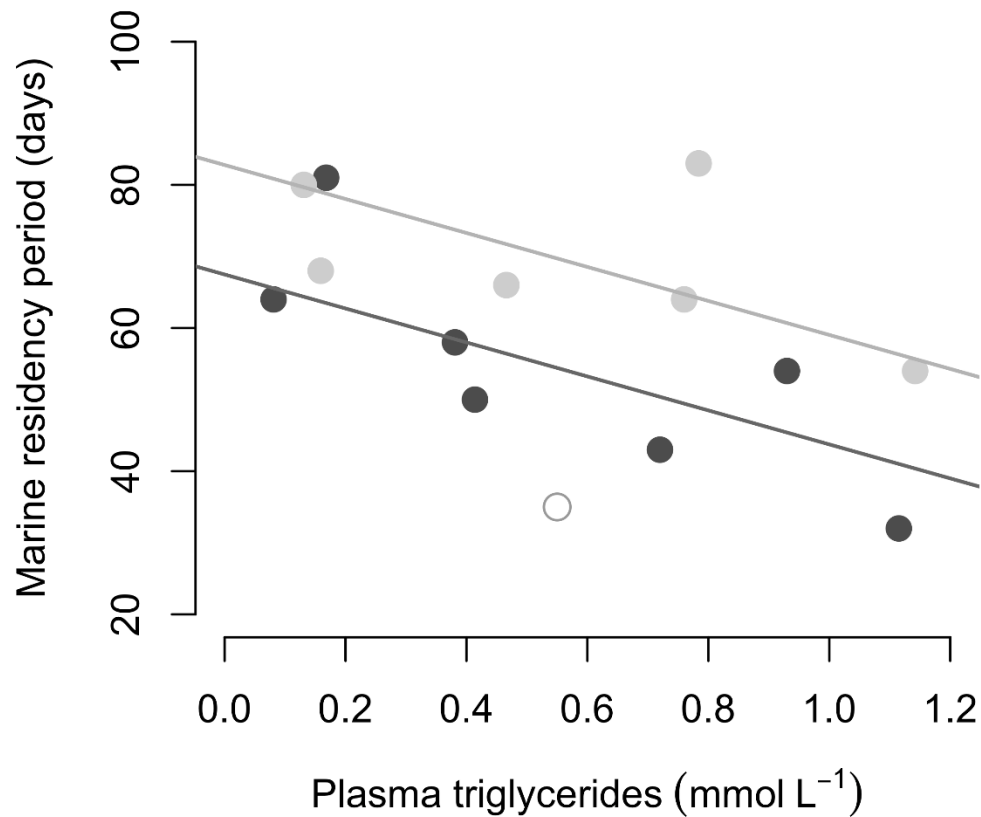
Habitatbruk og vandringer til sjørørret i Hemnfjorden og Snillfjorden

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk rapport 2014-6



NTNU
Vitenskapsmuseet

Indikasjon på sammenheng mellom lavt nivå av fettstoffet triglyserid ved utvandring og lang oppholdstid i sjøen



Bordeleau *et al.* (2018). CJFAS (Tosenfjorden, Nordland)

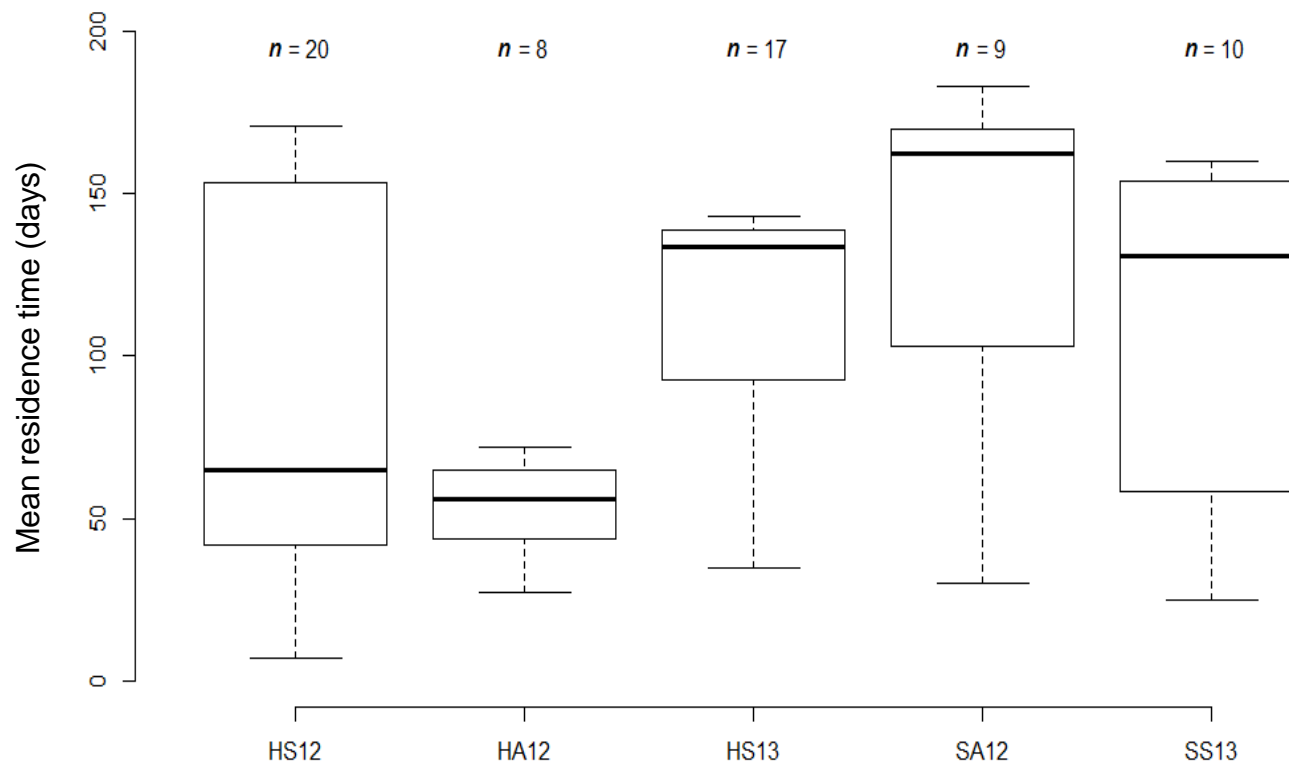
Oppfølgende spørsmål:

- Er det da slikt at de individer som bruker mye energi på gyting (bidrar mest ??) er de samme som er lengre tid i fjorden og derved utsetter seg for potensiell større negativ påvirkning fra menneskelig aktivitet og naturlige predatorer??
- *Dette holder vi på å undersøke akkurat nå*

Oppholdstiden i fjordsystemet avhenger av hvilken type ferskvannshabitat sjørreten kommer fra

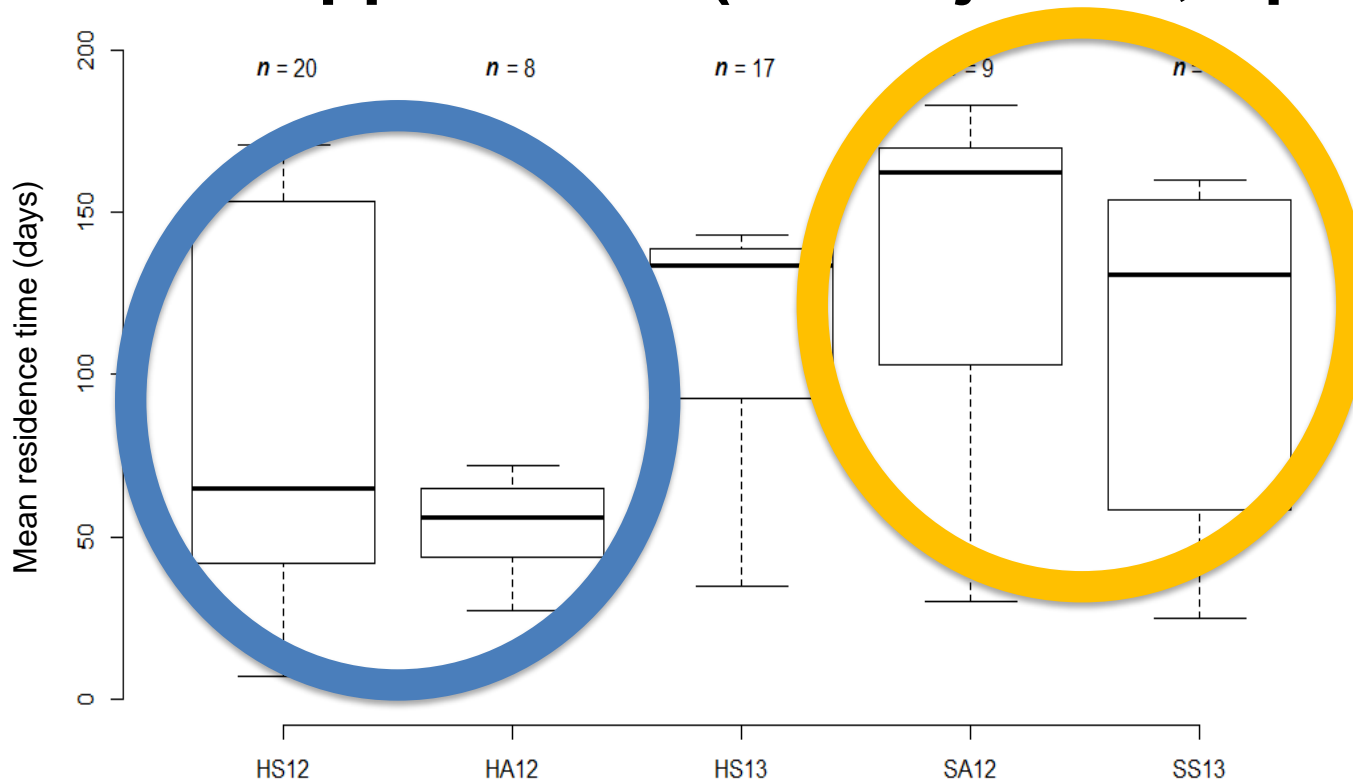


Marin oppholdstid (Hemnfjorden, April - Oktober)



Eldøy *et al.* (2015) Marine migration and habitat use of anadromous brown trout *Salmo trutta*.
Can. J. Fish. Aquat. Sci., **72**, 1366 - 1378.

Marine oppholdstid (Hemnfjorden, April - Oktober)



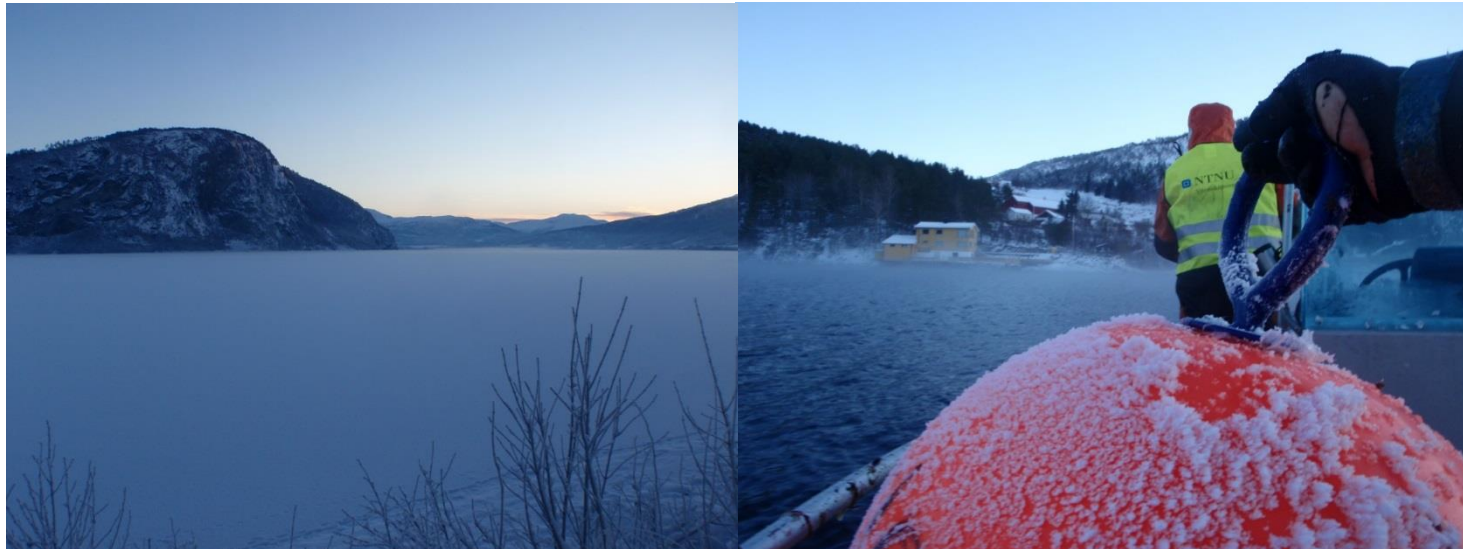
Type
hjemmevassdrag:
(dager i sjøen):
Innsjø (50-60)
Elv (140-160)

Eldøy *et al.* (2015) Marine migration and habitat use of anadromous brown trout *Salmo trutta*.
Can. J. Fish. Aquat. Sci., **72**, 1366 - 1378.

Tre strategier for overvintring (Hemnfjorden)

- Overvintring i eget vassdrag
- Overvintring i fjorden
- Overvintring i nabovassdrag

Type hjemmevassdrag:
(samlet oppholdstid i
sjøen gjennom et år):
Innsjø (50-60 dager)
Elv (60-300 dager)



Dynamikk mellom små sjøørretbekker og større innsjøer og elveoser

- Små sjøørretbekker kan være viktige for gyting men er ikke nødvendigvis egnet for overvintring
- Innsjøer, elveoser og kanskje også større elver kan ha bestander av overvintrende sjøørret som ikke gyter der



Vi trenger bedre kunnskap om vandringer mellom vassdrag og om hvilke implikasjoner dette har for forvaltningen av sjøørret

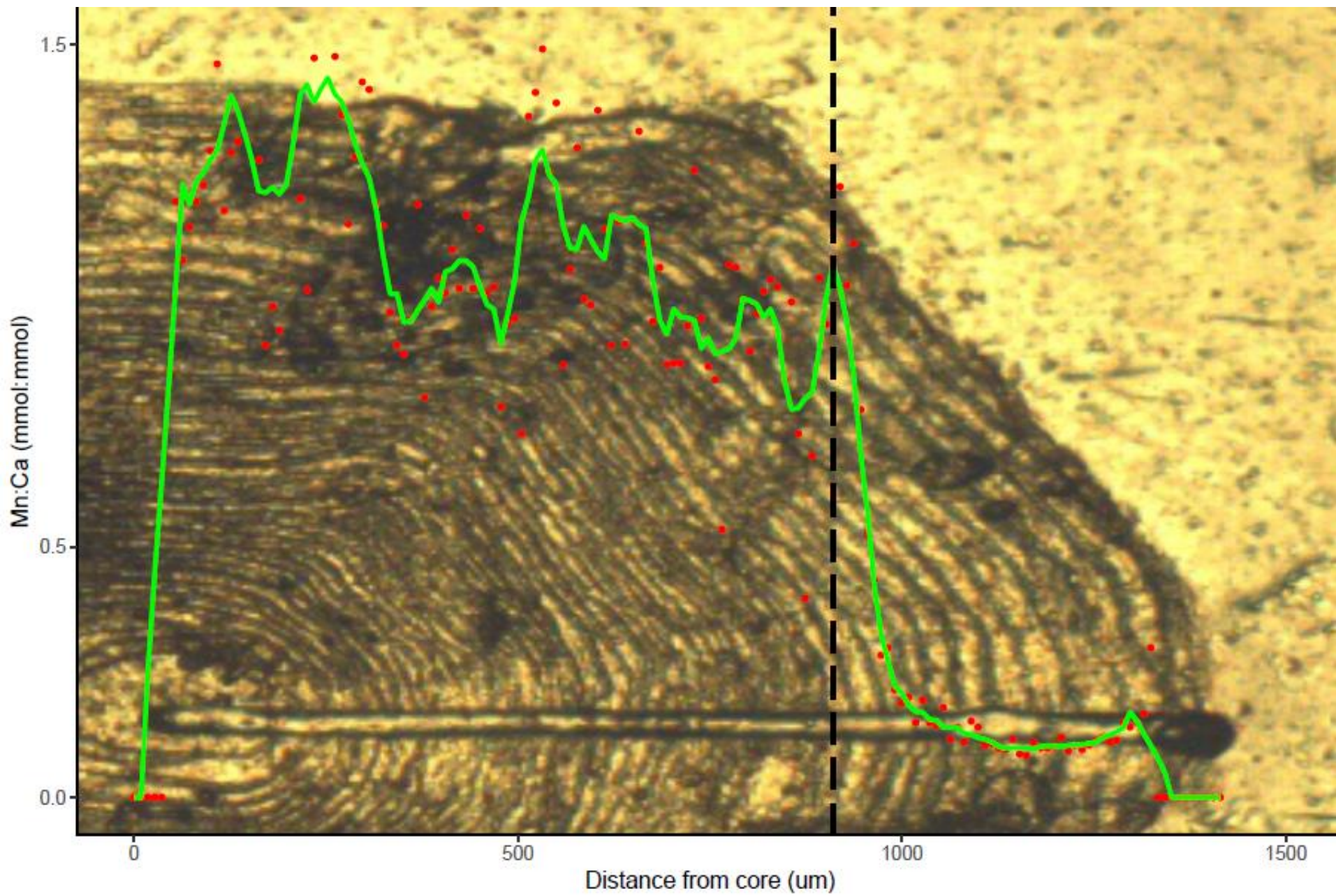
Stor variasjon i individuell atferd

- Variasjonen i individuell atferd til sjøørret er altså stor
- Vi tror ikke det er tilfeldig – det er et mønster
- Sjøørret som vandrer mye vil være mer utsatt for negative påvirkninger fra menneskelig aktivitet i kystnære områder
- Vil denne gruppen av sjøørret da skifte livshistoriestrategi og slutte å vandre langt/være lenge i sjøen?

Har *vekst* og *oppholdstid* til sjøørreten i havet blitt redusert i områder med intensiv oppdrettsaktivitet ?

- Lesning av sjøørretskjell for å estimere om årlig tilvekst i sjøen har blitt redusert
- Elementanalyser (Sr, Ba, Mn,...) for å estimere om lengden av sjøoppholdet har blitt redusert
 - 40 år gamle skjell og nye skjell fra samme vassdrag
 - Fra områder med høy (Hitra), medium (Hemne) og ingen (Levanger) oppdrettsaktivitet





Spørreundersøkelse om sjørretens verdi som økosystemtjeneste



Holdninger til og verdi av rekreasjonsfiske etter sjørret i Norge

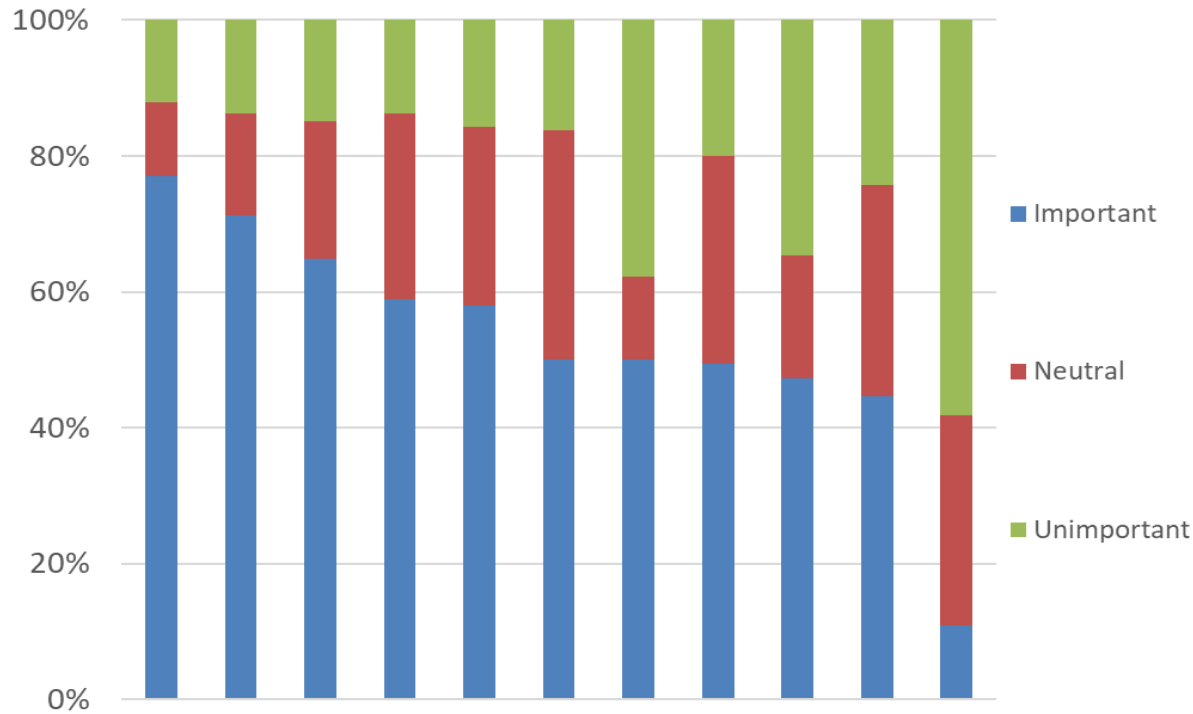
Introduksjon



Sjørret (*Salmo trutta* L) er følsom for miljøpåvirkninger både i ferskvann og marine habitater i kystnære områder. Mens ferskvannshabitatet er gyte- og oppvekstområder, bruker sjørreten de marine kystområdene som matfat for å vokse raskere enn den ville gjort i ferskvannshabitatet. Økt infestasjonspress fra lakselus assosiert med havbruksnæring i kystnære områder, forurensning, vannforsuring og strukturering av vassdrag er eksempler på menneskeskapte faktorer som har og har hatt negativ innvirkning på norske sjørretbestander. Flere sjørret bestander, særlig på Vestlandet og i Midt-Norge har i løpet av det siste tiåret blitt markant redusert. Fiske etter sjørret i kystnære områder og i elver er en svært populær fritidsaktivitet, men har i de senere år blitt strengere regulert på grunn av den negative bestandsutviklingen. Mens truslene i ferskvannshabitatet har vært relativt stabile de siste tiårene, har de marine levekårene for sjørret blitt redusert langs store deler av kysten. Den økte menneskeskapte påvirkningen på sjørretens kystnære leveområder understreker behovet for å innføre ytterligere tiltak for å gjenopprette og beskytte de norske sjørretstammene, samt for å opprettholde allmennhetens tilgang til sjørretfiske som rekreasjonsaktivitet.

Denne undersøkelsen er en del av et større prosjekt kalt CHASES som er finansiert av Norges Forskningsråd. Hensikten med dette prosjektet er å undersøke hvordan endringer i arealbruk og andre menneskelige aktiviteter påvirker migrasjonsstrategien til norske sjørretbestander og å vurdere hvilke økosystemtjenester sjørreten leverer i form av rekreasjonsfiske. Vi vil her fokusere på fritidsfiske og rekreasjonsverdi av sjørretfisket i elvene. Dine ærlige svar er svært viktige for å hjelpe oss med kartleggingen av hvilke egenskaper assosiert med sjørretfisket som er viktigst for å tilby et attraktivt rekreasjonsfiske. Det er ingen riktige eller gale svar. Alle svar vil bli behandlet konfidensielt. Vi vil kun evaluere trender blant samtlige utfylte spørreskjema, og vil ikke vurdere svarene til enkeltpersoner.

Potensielle forvaltningstiltak, sportsfiske



- 1) Redusere fangstkvote på sjørret
- 2) Introdusere fangstkvote på sjørret i sjøen
- 3) Introdusere begrensning på lengde
- 4) Beskytte bestemte deler av elva
- 5) Øke minstemålet

Take home message

- Brunørret og sjørørret er samme art
➡ bør også forvaltes som dette
- Variasjonen i individuell atferd til sjørørret er stor
- Elveoser er viktige for sjørørret, men også svært utsatt for menneskelige inngrep
- Det er ikke sikkert sjørørreten gyter og overvintrer i samme vassdrag. Viktig med lokal kunnskap når sjørørreten forvaltes. Fisker vi på blandede populasjoner?
- Svært viktig å få bedre kunnskap om sjørørretens komplekse liv



Spørsmål?

Kerguelen, januar 2017

