

# The social-ecological value of recreational fishing for sea trout; a potential for further development of the experience industry in Aust-Agder? (TROUT XP)



## Hovedkontor

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00

## NIVA Danmark

Njalsgade 76, 4. sal  
2300 København S, Danmark  
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

Tittel	Løpenummer	Dato
The social-ecological value of recreational fishing for sea trout; a potential for further development of the experience industry in Aust-Agder? (TROUT XP)	7356-2019	27.02.2019
Forfatter(e) Kurt Johansen, UiA Esben Moland, IMR, UiA Erik Höglund NIVA, UiA	Fagområde Akvakultur og fiskeøkologi	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Aust-Agder	Sider 16

Oppdragsgiver(e) Aust-Agder Fylkeskommune	Oppdragsreferanse Torleiv Olavson Momrak
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 16230

## Sammendrag

Prosjektet undersøkte hvilken betydning det å få sjøørret har for fritidsfiskere i form av fiskeglede og videre hva som er viktig for en god fiskeopplevelse. Bakgrunnen for dette er å få i stand et europeisk samarbeid og en søknad omkring sosio-økologiske problemstillinger i kystsonen, med fokus på fritidsfiske og turisme. I samarbeid med Aust-Agder Jeger- og Fiskeforening ble det utviklet mobil- og internettapplikasjoner som rapporteringsverktøy. Resultatene av bruken av dette verktøyet viste at fiskeeffektiviteten blant deltagerne var 1 sjøørret pr 5,34 timer fisket og det var ingen signifikant forskjell i fornøydhet knyttet til utstyrvalg eller om fiskeren fikk sjøørret eller ikke. Det var en positiv sammenheng mellom størrelsen på sjøørret fanget og fornøydhet hos fiskeren. Det betyr at når fiskeren får fisk, har størrelsen på fangsten innvirkning på hvor fornøyd fiskeren er med turen. 44% av sjøørreten som var over minstemålet ble sluppet ut igjen. Resultatene ble presentert på «Improved production strategies for endangered freshwater species (IMPRESS)» sitt EU-nettverksmøte i Arendal. Som referanseperson i prosjektet ble også professor Robert Arlinghaus IGB Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries inkludert, en sentral europeisk forsker innen de sosiale og økologiske verdiene av fritidsfiske. Resultatene fra prosjektet har blitt diskutert med forskere fra Stockholms og Göteborgs Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, og Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. Planen videre er å søke om midler til et Horizon 2020 COST forskernettverk med fokus på fritidsfiske.

Fire emneord	Four keywords
1. Sjøørret 2. Fritidsfiske 3. Horisont 2020 4.	1. Sea trout 2. Recreational fishing 3. Horizon 2020 4.

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

*Erik Höglund*  
Prosjektleder

*Åse Åtland*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577- 7091-4  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

**The social-ecological value of recreational fishing  
for sea trout; a potential for further development  
of the experience industry in Aust-Agder**  
Trout XP

## Forord

Prosjektet “The social-ecological value of recreational fishing for sea trout; a potential for further development of the experience industry in Aust-Agder” ble finansiert av Aust-Agder Fylkeskommune, og var et tilskudd for å stimulere til Horizon 2020-søknader. Prosjektet ble koordinert av NIVA og var et samarbeid mellom NIVA, Universitetet i Agder samt Aust-Agder Jeger og Fiskeforening. Prosjektet inkluderte en bachelor oppgave ved UiA: «Trout XP, Betydningen av sjøørret (*Salmo trutta*) for fritidsfiskere», gjennomført av Kurt Johansen under veiledning av Erik Höglund. IKT hjelpemidler for fangstrapping ble utviklet i samarbeid med en referansegruppe bestående av sjøørretfiskere fra Aust-Agder Jeger og Fiskeforening og Havforskningsinstituttets IT avdeling. Takk for et godt samarbeid.

Grimstad, 27. februar 2019

Erik Höglund

---

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon.....</b>	<b>6</b>
1.1	Sportsfiske etter sjøørret.....	6
1.2	Veien til en H 2020 søknad .....	6
<b>2</b>	<b>Metode .....</b>	<b>7</b>
2.1	Trout XP – Applikasjonen og promotering.....	7
2.2	Promotering.....	9
2.3	Databehandling og statistiske metoder.....	10
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>11</b>
3.1	Deltagere og fisketid.....	11
3.2	Fordeling av fangst basert på redskap.....	11
3.3	Gjenutsatt fisk.....	11
3.4	Forskjell i hvor fornøyde fiskere er med å ha fått fisk og ikke fått fisk.....	11
3.5	Effekten av størrelse på sjøørret og hvor fornøyd fiskere er med turen.....	12
<b>4</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>13</b>
4.1	Hva gir en god fiskeopplevelse? .....	13
4.2	Videre muligheter .....	13
4.3	EU-nettverksarbeid .....	14
<b>5</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>16</b>

## Sammendrag

Prosjektet undersøkte hvilken betydning det å få sjøørret har for fritidsfiskere i form av fiskeglede og videre hva som er viktig for en god fiskeopplevelse. Bakgrunnen for dette er å få i stand et europeisk samarbeid og en søknad omkring sosio-økologiske problemstillinger i kystsonen, med fokus på fritidsfiske og turisme.

I samarbeid med Aust-Agder Jeger- og Fiskeforening ble det utviklet mobil- og internettapplikasjoner som rapporteringsverktøy. Resultatene av bruken av dette verktøyet viste at fiskeeffektiviteten blant deltagerne var 1 sjøørret pr 5,34 timer fisket og det var ingen signifikant forskjell i fornøydhet knyttet til utstørvalg eller om fiskeren fikk sjøørret eller ikke. Det var en positiv sammenheng mellom størrelsen på sjøørret fanget og fornøydhet hos fiskeren. Det betyr at når fiskeren får fisk, har størrelsen på fangsten innvirkning på hvor fornøyd fiskeren er med turen. 44% av sjøørreten som var over minstemålet ble sluppet ut igjen.

Resultatene ble presentert på «Improved production strategies for endangered freshwater species (IMPRESS)» sitt EU-nettverksmøte i Arendal. Som referanseperson i prosjektet ble også professor Robert Arlinghaus IGB Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries inkludert, en sentral europeisk forsker innen de sosiale og økologiske verdiene av fritidsfiske. Resultatene fra prosjektet har blitt diskutert med forskere fra Stockholms og Göteborgs Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, og Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. Planen videre er å søke om midler til et H 2020 COST forskernettverk med fokus på fritidsfiske.

# 1 Introduksjon

## 1.1 Sportsfiske etter sjøørret

Sjøørreten (*Salmo trutta*) er en ettertraktet sportsfisk i Norge, noe som reflekteres i utallige Facebookgrupper med dette tema, se for eksempel; Sjøørretens venner, Ørret/sjøørret i sør, Sjøørretgruppa i Arendal og omegn. Til tross for at sjøørreten er så ettertraktet blant fritidsfiskere og det nettbaserte engasjementet er det manglende kunnskap om hvor viktig sjøørreten er for selve fiskeopplevelsen. I Norge har 32,2% av befolkningen bedrevet fritidsfiske (Hickley & Tompkins, 1998).

Sjøørreten har potensiale til å være av stor økonomisk betydning i Norge og ser man for eksempel til undersøkelser gjort i England, så kan én fanget sjøørret ha en total samfunnsmessig verdi på opp mot £970 (Butler, Radford, Riddington & Laughton, 2009). Denne sosioøkonomiske verdien viser at det er viktig å forvalte sjøørreten riktig, og til tross for dette er det pr i dag utilstrekkelig kunnskap om økologiske effekter av fritidsfiske etter sjøørret.

I Danmark er det undersøkelser som viser at om lag 32% av dødeligheten til en årgang sjøørretsmolt skyldes mortalitet som følge av fiske etter sjøørret (Hasler et al., 2016). I Danmark finnes det fortsatt et regulert sjøørretfiske med garn, mens det i Norge er ulovlig med garnfiske etter sjøørret og andre anadrome fisk (Miljødirektoratet, 2017). Dette innebærer at fiskeriets påvirkning på sjøørretbestandene i Norge primært er fritidsfiskerelatert. I motsetning til elvefiske etter sjøørret, er det pr i dag ikke noe rapporteringssystem for sjøfanget sjøørret.

## 1.2 Veien til en H 2020 søknad

EU-programmet Horisont 2020 er verdens største forsknings og utviklingsprogram, som deler ut midler på omtrent 700 milliarder kroner i perioden 2014-2020. Målsettingen med programmet er å bedre den økonomiske veksten og øke sysselsettingen i Europa.

Europeiske forskernettverk er og har blitt fremholdt som et viktig steg på veien for å lykkes med finansiering av H2020 prosjekt. En undersøkelse utført av Norges forskningsråd har vist at flere forskere mener at det er avgjørende å være med i nettverkene i regi av European Cooperation in Science and Technology (COST) for å bli med i gode konsortier bak søknader til EUs rammeprogram Horisont 2020. COST og andre forskernettverk, fører i mange tilfeller til én eller flere prosjektsøknader til Horisont 2020.

([https://www.forskningsradet.no/no/Nyheter/Norske\\_forskere\\_kan\\_delta\\_i\\_nye\\_COSTnettverk/1254028585650?lang=no](https://www.forskningsradet.no/no/Nyheter/Norske_forskere_kan_delta_i_nye_COSTnettverk/1254028585650?lang=no)).

I Aust-Agder ble det i 2015 avsatt 1 mill. kroner til Horisont 2020, med formål om at fylkeskommunen kan være tilrettelegger og medspiller for aktører med ambisjoner om å delta i EU-programmet. I dette prosjektet har vi utviklet et internettbasert selv-rapporteringssystem for fiskeopplevelse og fangst av kystfanget sjøørret. Dette for å presentere resultater fra undersøkelsen på den europeiske arenaen og legge opp til en EU-søknad om sosio-økologiske problemstillinger i kystsonen, med fokus på fritidsfiske og turisme.

## 2 Metode

### 2.1 Trout XP – Applikasjonen og promotering

Data til denne oppgaven ble samlet inn ved bruk av et internettbasert selvrappoteringsystem. Det ble utviklet en applikasjon (app) som fremstod som en mobilvennlig webside. Etter innspill fra deltagerne ble utviklet en app for mobiltelefon av typen iPhone og Android (Fig. 1). Appen ble utviklet av IT-avdelingen på Havforskningsinstituttet og lanseringsdato for mobilvennlig hjemmeside var 03.05.2017, og mobilappen ble sluppet 21.06.2017. Data fra registrerte fisketurer ble lagret, og delvis fremstilt realtid i både web og mobil appen (Fig 2).

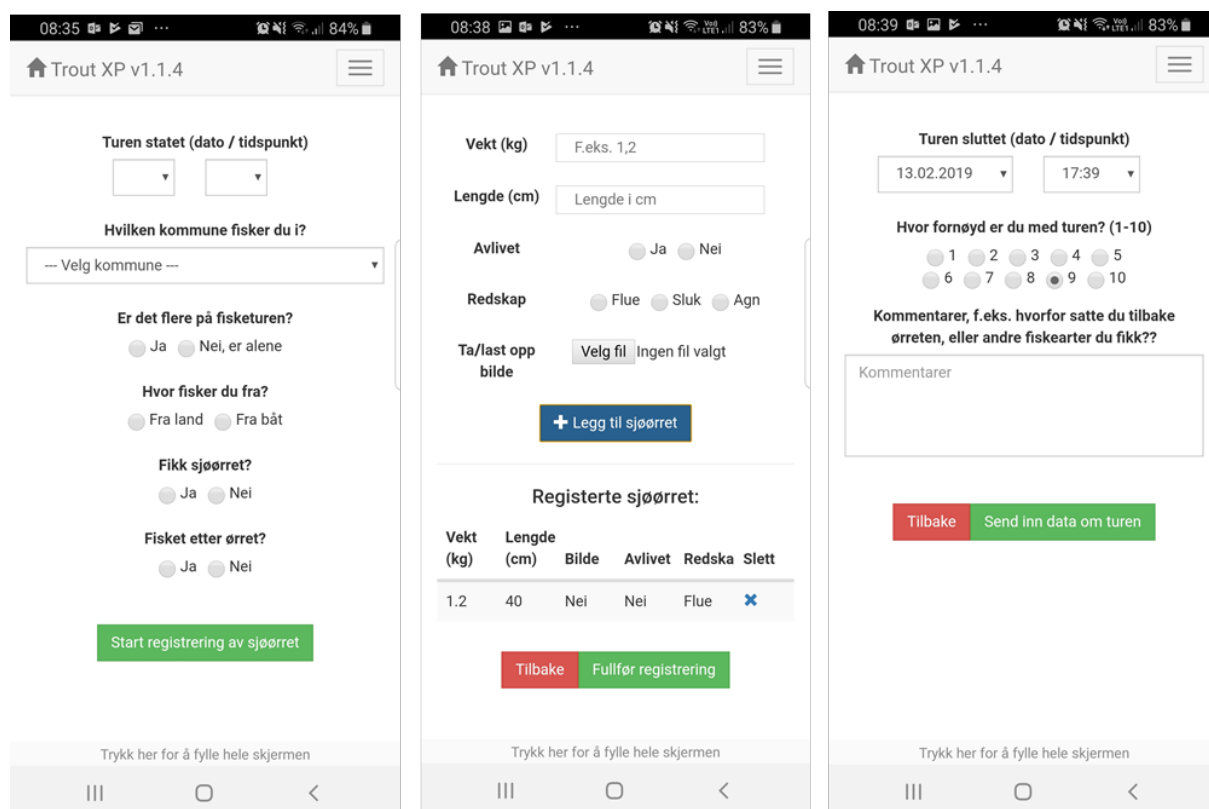


Fig 1. Mobilapplikasjon for internettbasert selvrappoteringsystem av fanget sjøørret og fiskeopplevelse.

Følgende parametere kunne rapporteres:

- Dato, start og slutt på fisketuren
- Tidspunkt, start og slutt på fisketuren
- Fiskested, begrenset til kommune
- Hvorvidt det var flere personer med på fisketuren
- Hvorvidt det ble fisket fra båt eller land
- Hvorvidt det ble fisket spesifikt etter sjøørret
- Hvor fornøyd fiskeren var med turen skalert tallverdi fra 1 til 10
- Vekt, lengde på fanget sjøørret
- Hvorvidt fisken ble avlivet
- Hvorvidt man fikk sjøørret



Videre var det også muligheter for å oppgi kommentarer ang fisketuren, samt mulighet for å legge ved en bildefil av fisken. Ved fullendt registrering fikk fiskerne en tilbakemelding på hvor stor fisken var, hvor stor den største fisken man hadde fått tidligere var, samt hvor stor den største fisken som var blitt tatt er (Fig 2). Dette var ment som et incentiv til fiskerne for å øke interessen og ønsket om å rapportere. Parameteren som viser om fiskeren fisket spesifikt etter sjøørret ble tillagt etter at vi slapp mobilappen, og det var ikke mulig å rapportere dette før 21.06.17.

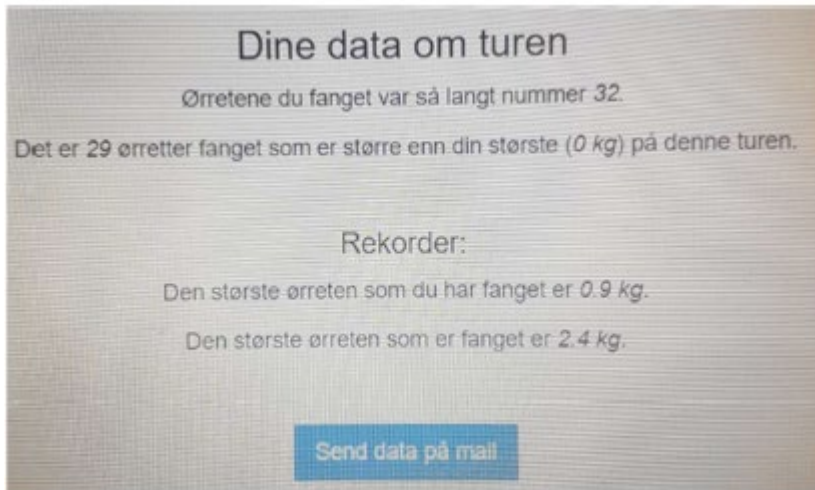


Fig 2. Eksempel på tilbakemeldingen til fiskeren fra det internettbaserte selvrporteringsystemet.

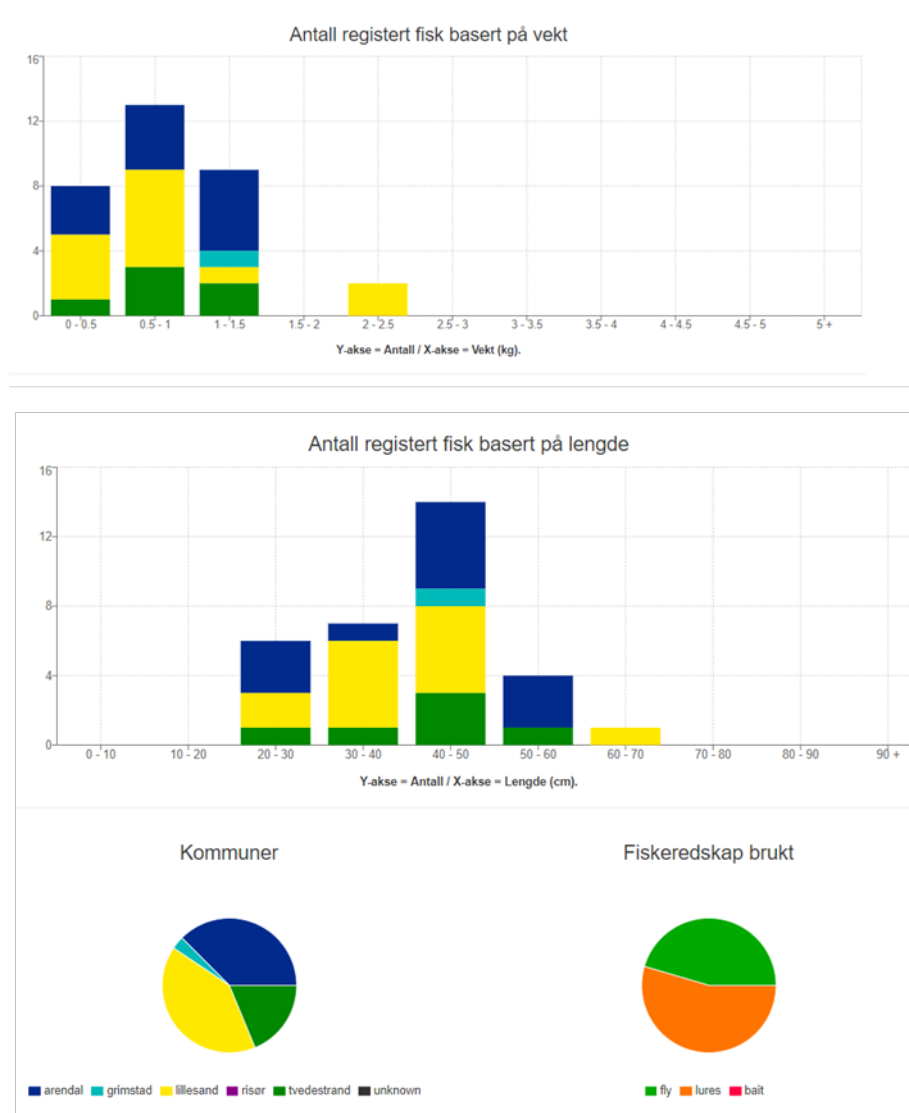


Fig 3. Fangstdata som presenteres i sanntid på internett og mobil app. Figuren viser data samlet til og med 13.02.19.

## 2.2 Promotering.

Promotering av rapporteringsverktøyet foregikk både i aviser, TV, og radio samt at det ble opprettet en facebookgruppe, [www.facebook.com/troutxp/](https://www.facebook.com/troutxp/), og Instagramkonto for kontakt med brukere av appen. Det ble også lagd promoteringsartikler som jakke som har blitt benyttet for å spre informasjon om prosjektet til befolkningen i Aust-Agder. En tid etter oppstart ble det engasjert en konsulent (Øyvind Berg) fra Sør og Stangebye reklamebyrå for å bistå i å øke engasjementet rundt prosjektet. Dette ble gjort ved utvikling av logo for prosjektet og publisering av artikler i lokale medier som omhandlet både TroutXP og sjøørretfiske generelt. I tillegg ble det opprettet kontakt med Asgeir Alvestad, en kjent person i fiskemiljøet som hjalp til å promotere prosjektet gjennom sin blogg. Asgeir, som amassadør for ABU Garcia en utstyrsleverandør, stilte også med premie i form av 1000,- i fiskeutstyr som skulle gis ut ved loddtrekning når prosjektet rundet 100 rapporter. Det ble også avholdt foredrag på Oslofjordkonferansen av Kurt Johansen, med informasjon om prosjektet og foreløpige resultater i november 2017.

## 2.3 Databehandling og statistiske metoder

Ved beregning av fangsteffektivitet, dvs. mengde tid pr fisker pr fisk ble det valgt å benytte kun fisketurer oppgitt innenfor en tidsramme på minimum 30 minutter og opp til 24 h. Dette var et valg for å unngå en feil i datasettet der fiskerne som rapporterte turene tilbake i tid ikke kunne utelukkes å ha glemt å innstille riktig sluttdato og eller tid for fisketuren. Det var 35 av 70 turer som fulgte valgte premisser for tid.

Mann-Whitney U-test ble benyttet for å undersøke om det var forskjell på grad av fornøydhet mellom de fiskerne som fikk og de som ikke fikk sjøørret, og om det var forskjell i fornøydhet mellom fiskere som fisket med flue og de som fisket med sluk. Pearson ranked correlation test ble brukt til å undersøke om størrelsen på fanget sjøørret innvirket på hvor fornøyd fiskeren var med turen. Alle statistiske utregninger ble gjort ved hjelp av <http://www.socscistatistics.com/>

## 3 Resultater

### 3.1 Deltagere og fisketid.

Det var 41 fiskere som deltok i rapporteringen. Det var 9.8% kvinner og 90.2% menn. De rapporterte 70 fisketurer til sammen og totalt 46 sjøørret fanget. Disse hadde en gjennomsnittlig fisketid på 3,43 timer pr tur og fikk gjennomsnittlig 0,19 fisk pr fisketur som tilsvarer 5,34 timer pr fisk. Kun 4 fiskere oppga at de ikke hadde fisket målrettet etter sjøørret.

### 3.2 Fordeling av fangst basert på redskap.

Det var 48,9% av sjøørretene som ble fanget på sluk, 33,3% av sjøørretene ble fanget på flue, og 17.8% av sjøørretene ble det ikke oppgitt fangstmetode for (Tabell 1).

Tabell 1. Andel av fangst fordelt på redskap.

Redskap	Antall	%
Sluk	22	48,9
Flue	15	33,3
Agn	0	0
Ukjent	8	17,8
<b>Totalt</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

### 3.3 Gjenutsatt fisk

Det var 25 sjøørret i vår undersøkelse der det var oppgitt hvorvidt fiskeren hadde avlivet fisken eller ikke. Av disse var 4 (16%) av sjøørretene var under minstemål og lovpålagt utsatt. I tillegg ble 11 sjøørret (44%) over minstemålet gjenutsatt.

### 3.4 Forskjell i hvor fornøyde fiskere er med å ha fått fisk og ikke fått fisk.

Det var ikke noen signifikant forskjell på hvor fornøyde fiskerne var om de fikk sjøørret eller ikke (Mann-Whitney U-test:  $U=651$ ;  $p=0,4654$ ), Fig 4.

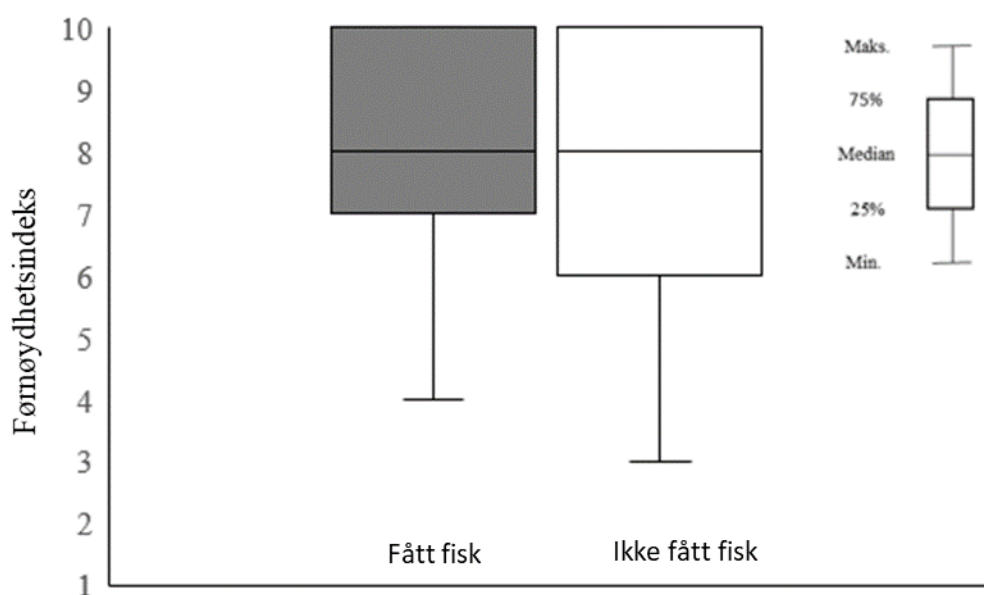


Fig 4. Fornøydhet med turen hos fiskere som har fått eller ikke fått fisk. Fornøydhetsindeksen viser fornøydhet på en skala der 1 er minst fornøyd og 10 er mest fornøyd.

### 3.5 Effekten av størrelse på sjørret og hvor fornøyd fiskere er med turen.

Det var en positiv sammenheng mellom størrelse på fisk og hvor fornøyd fiskerne er med turen (Pearson ranked correlation test:  $R^2 = 0.44$ ,  $p = 0.026$ ), Fig 5.

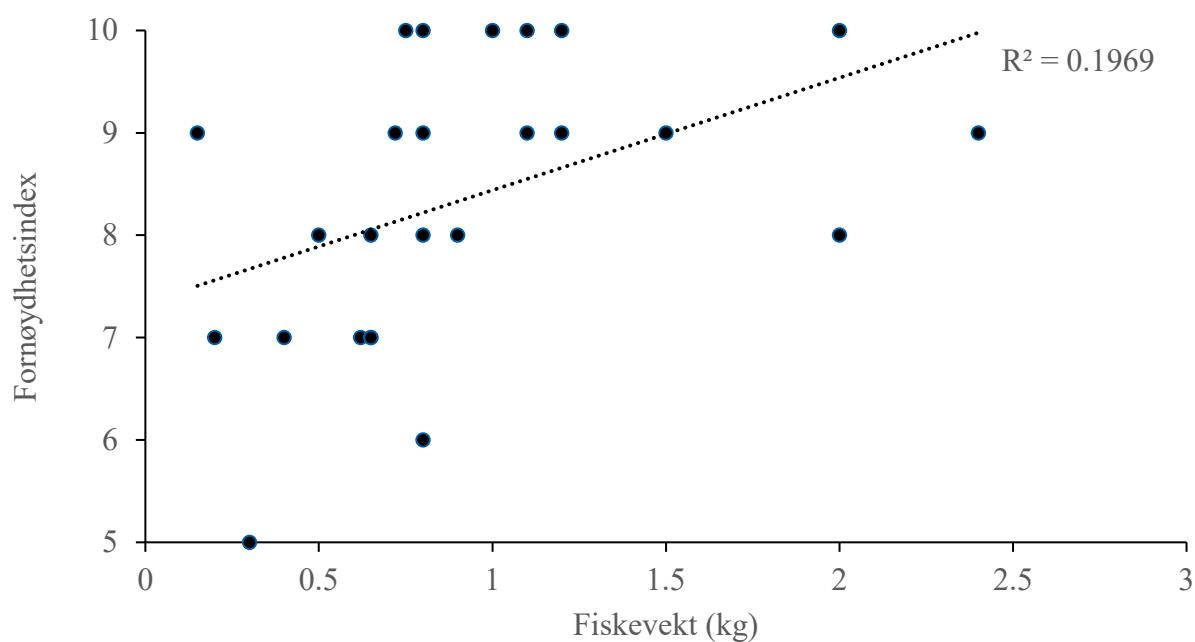


Fig 5. Forhold mellom hvor fornøyd fiskerne er og hvor stor sjørret de har fanget. Fornøydhetsindeksen viser fornøydhet der 1 er minst fornøyd og 10 er mest fornøyd.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Hva gir en god fiskeopplevelse?

At det ikke ble funnet noen signifikant forskjell i fornøydhetsindeksen mellom fiskere som fikk og ikke fikk fisk kan tyde på at selve fangsten er en sekundær faktor for deltagerne i undersøkelsen. Dette er litt overraskende da man skulle anta at å fange fisk er en av årsakene til at man reiser på fisketur. Fraværet av forskjeller i fornøydhet som følge av fangst må derimot også sees i sammenheng med fiskeeffektivitet. En undersøkelse har vist at av de fiskerelaterte grunnene til å nyte friluftsliv var det å fange fisk den viktigste faktoren (Odden & Aas, 2002). Det var i vår undersøkelse gjennomsnittlig 5,3 timer mellom hver sjørret fanget. Sett fra perspektivet at selve fangsten er den viktigste faktoren er det naturlig å anta at graden av fornøydhet og forskjellene vil endre seg hvis fangsteffektiviteten avtar. En annen måte å se det på er som følge av spesialisering av fisket. Der selve fangsten til slutt er en mindre viktig faktor enn naturopplevelsen og opplevelsen av å imitere byttedyr for å få fangst (Bryan, 1977). At fangsten i seg selv er av mindre betydning reflektertes også i at en relativt høy andel (44 %) av fisk over minstemålet ble gjenutsatt. Hvorvidt dette skyldes spesialisering hos fiskeren, en forventning fra fiskemiljøet de er en del av, eller etiske årsaker er vanskelig å si noe mer om utfra de data som er tilgjengelige i denne undersøkelsen.

Hos den gruppen som fikk fisk var det et positivt forhold mellom hvor stor fisk fiskeren fikk og hvor fornøyd fiskeren var. Dette indikerer en verdi av størrelsen på fanget sjørret. Dette er spesielt interessant fra et forvaltningsmessig synspunkt og reiser et spørsmål om hvorvidt det å innføre et maksimum på sjørret kan være en forvaltningsmessig fornuftig tilnærming. Det er vist at utfisking av store individer vil til slutt medføre en endring i sammensetningen av populasjonen, økosystemstruktur og biodiversitet. Gamle individer bidrar i større grad til reproduksjonen (Birkeland & Dayton, 2005). Uttak av eldre individer kan også gi fluktuasjoner i populasjonens størrelse (Anderson et al., 2008). Hvis de større individene blir tilbakeført til systemet vil det kunne bidra til en mer stabil populasjonsstørrelse og føre til gjenfangst som bidrar til å øke verdien på fiskernes opplevelse, samt øke den sosioøkonomiske verdien av fisket.

Det er også viktig å poengtere at det er undersøkelser som viser at fritidsfiske er delt inn i flere grupperinger som innebærer fiskere som prioriterer alt fra konkurransefiske, rekreasjonsfiske, og matauk til fiske etter bestemte arter for utfordringens skyld, hvor noen grupper er mer fangstorienterte enn andre (Arlinghaus et al., 2002). Dette kan innebære en mulig diversitet i motivasjonen hos fiskere, og vil kunne bidra til at det er relativt høy spredning i forholdet mellom fiskerens fornøydhet og fiskens størrelse.

### 4.2 Videre muligheter

Det å få oversikt over hvilke faktorer ved sjørretfiske som har betydning for fiskerne gir muligheter til å tilrettelegge for fornøyde fiskere. Ett interessant moment ved denne undersøkelse er at størrelsen på fisk påvirker hvor fornøyd fiskeren er med turen, og at villigheten til å sette tilbake fisk over minstemål er stor blant fiskerne. Dette reiser spørsmål som: Er det slik at maksimum på sjørret kan bidra til en større verdi for fritidsfiskerne? I hvilken grad utøver fritidsfiskere seleksjon på sjørretbestanden gjennom sitt fiske? Kan kommunene i Aust-Agder legge til rette for fritidsfiske på en slik måte at det kan være grunnlag for fiskerelatert næringsvirksomhet? Dette kan åpne for etablering av næringsvirksomhet som bolig og båtutleie, guiding og utstyrsrelatert virksomhet.

Det finnes per i dag noen aktører på markedet som tilbyr båtutleie og/eller fiskeopplevelser i Aust-Agder. Her kan nevnes Kotenull ([www.kotenull.no](http://www.kotenull.no)), et nystartet foretak som selger opplevelser knyttet til «blå vekst» i Tvedestrand-Arendal området. Andre aktører som retter seg imot fritidsfiske er Skottevik feriesenter og Holmen båtutleie.

### **4.3 EU-nettverksarbeid**

Forskene i prosjektet, professor Esben Moland og seniorforsker Erik Höglund, har relativt veletablerte internasjonale nettverk og har erfaring med å skrive og delta i store EU-prosjekter. Som referanseperson i prosjektet ble også professor Robert Arlinghaus ved IGB Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries inkludert. Arlinghaus er en sentral europeisk forsker innenfor temaet sosiale og økologiske verdier av fritidsfiske. I tillegg ble resultatene fra prosjektet presentert på «Improved production strategies for endangered freshwater species (IMPRESS)» sitt nettverksmøte i Arendal (<https://www.facebook.com/events/206646563469166/>), ett H 2020 EU -nettverk for å øke samarbeid mellom forskningsinstitusjoner og PhD studenter innen EU. Dette bidro til at vi kunne knytte kontakter og diskutere en eventuell fortsettelse av prosjektet med forskere fra Danmarks Tekniske Universitet, Stockholms Universitet, Göteborgs Universitet og Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries. Flere muligheter har blitt diskutert, og konkrete planer finnes for å søke prosjekt etableringsstøtte rettet mot H 2020 (PES 2020) fra Norges Forskningsråd for å være med å skrive en COST-nettverkssøknad med fokus på fritidsfiske.

## 5 Konklusjon

I dette prosjektet har vi utviklet et internettbasert rapporteringssystem for å kartlegge hva det er som gir en god opplevelse ved fiske etter sjøørret. Resultatene viser at fangsten er sekundær og det er selve turen som er det viktige ved en fangsteffektivitet på 5,3 timer per fisk. Når det ble fanget fisk bidrar fiskens størrelse til en positiv fiskeopplevelse. Viljen til å gjenutsette fisk over minstemål var større enn forventet. Ettersom de store individene spiller en viktig rolle for å opprettholde en stabil sjøørret populasjon, og de dessuten er viktige for en god fiskeopplevelse, kan gjenutsettelse av store individer være ekstra viktig både fra et forvaltningsmessig og opplevelsesmessig synspunkt.

Resultatene har blitt presentert og diskutert på den europeiske arenaen og konkrete planer finnes for å være med å skrive en søknad om et europeisk COST nettverk med fokus på fritidsfiske.



## 6 Referanser

- Anderson, Christian NK, et al. "Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance." *Nature* 452.7189 (2008): 835.
- Arlinghaus, R., Mehner, T. & Cowx, I. G. (2002). Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. *Fish and fisheries*, 3, 261-316.
- Birkeland, C. & Dayton, P. K. (2005). The importance in fishery management of leaving the big ones. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(7), 356-358.
- Bryan, H. (1977). Leisure value systems and recreational specialization: The case of trout fishermen. *Journal of leisure research*, 9(3), 174-187.
- Butler, James RA, et al. "Evaluating an ecosystem service provided by Atlantic salmon, sea trout and other fish species in the River Spey, Scotland: the economic impact of recreational rod fisheries." *Fisheries Research* 96.2-3 (2009): 259-266.
- Hickley, Phil, and Helena Tompkins, eds. *Recreational fisheries: social, economic, and management aspects*. Oxford, UK: Fishing News Books, 1998.
- Miljødirektoratet. (2017). *Regler for fiske etter sjøørret i sjøen*.
- Odden, A., and Ø. Aas. "Motiver for friluftslivsutøvelse-teori, metoder og resultater fra norske undersøkelser i perioden 1974-2001." *Innlegg på FRIFO's forskningskonferanse på Øyer (2002)*: 19-20.

## NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)