



Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2022: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS



Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2022: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS

Forfattere

Bjørn Florø-Larsen, Tine S Tønder, Sigve N. Arntzen

Forslag til sitering

Florø-Larsen, Bjørn, Tønder, Tine S, Arntzen, Sigve N. Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2022: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS. VI rapport. Veterinærinstituttet 2022. © Veterinærinstituttet, kopiering tillatt når kilde gjengis

Kvalitetssikret av

Asle Moen, Seksjonsleder Miljø- og smittetiltak, Veterinærinstituttet

Publisert

2022 på www.vetinst.no
ISSN 1890-3290 (elektronisk utgave)
© Veterinærinstituttet 2022

Oppdragsgiver

Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS

Kolofon

Design omslag: Reine Linjer
Foto forside: Veterinærinstituttet
www.vetinst.no

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Formål	4
1.3	Organisering og finansiering	4
2	Metodikk	4
2.1	Skjellanalyse	4
2.2	Klassifisering	5
3	Arkivering.....	6
4	Rapportering	6
5	Resultater	6
5.1	Skjellanalyser	6
6	Diskusjon.....	9
7	Konklusjon	10
8	Referanser	10

Sammendrag

Skjellkontrollen ved Veterinærinstituttet (VI) ble forespurt om å videreføre samarbeidsprosjektet som SalMar Farming AS og Elvene rundt Trondheimsfjorden (ERT) har hatt tidligere år fra 2011 til og med 2021, med analyse av skjellprøver for de samme 8 elvene i sportsfiskesesongen. Det ble også i år gjennomført en separat undersøkelse av to elver i Åfjorden, Norddalselva og Stordalselva. Resultatene i de to sistnevnte vassdragene er oppsummert i vedlegg 2.

Fra 1.juni til 30. september 2022 ble det totalt i prosjektet analysert 4704 skjellprøver fra laks (*Salmo salar*) av totalt 4754 mottatte prøver. Dette gir 61,5 % prøver analysert av avlivet laks i de 8 vassdragene i Trondheimsfjorden og 33 % i de to ekstra elvene i Åfjorden, ifølge fangststatistikken på vassdragenes offisielle laksebørser per 21.11.2022.

I de 8 vassdragene fra Trondheimsfjorden ble 11 skjellprøver av laks klassifisert som oppdrettsfisk (0,2 %) og ingen av skjellprøvene i 2 elvene i Åfjorden (0,0 %). Resultater fra Åfjorden er oppsummert i vedlegg 2.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Bakgrunn for prosjektet var den store rømningen til SalMar på lokaliteten Værøya i februar 2011. ERT og SalMar inngikk et samarbeid for å avdekke om rømningen av oppdrettsfisk medførte høyere andel oppdrett i elvene gjennom fiskesesongen i 2011. Analysen av skjellprøvene viste at det var totalt 3,9 % oppdrett i de 6 elvene som var med i prosjektet under fiskesesongen i 2011. Prosjektet ble videreført i påfølgende år, 2012 - 2021, hvor innslag oppdrettsfisk har variert mellom 0,2 % til 1,6 %¹. SalMar og ERT ønsket å videreføre prosjektet i 2022, inkludert utvidelsen på to vassdrag i Åfjorden.

1.2 Formål

Formålet med prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2022. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk ved hjelp av skjellanalyser. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar, ERT, samt lokal forvaltning i elvene.

1.3 Organisering og finansiering

Prosjektet ble i praksis organisert gjennom en styringsgruppe bestående av SalMar Farming AS og ERT. Elver utenfor ERT organiserte innsamling gjennom egen lokal forvaltning. Prosjektet ble finansiert av SalMar Farming og ERT.

2 Metodikk

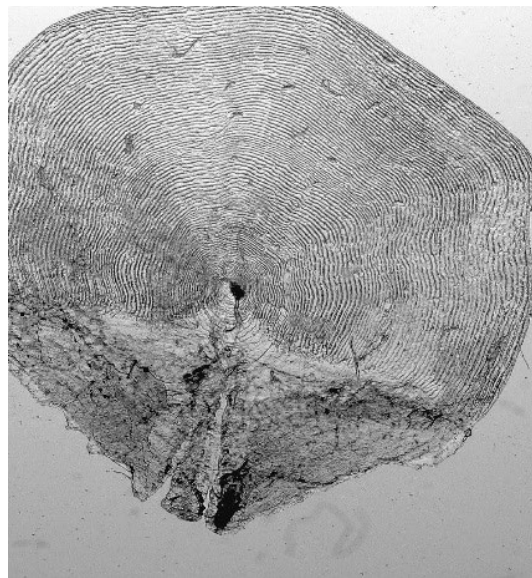
2.1 Skjellanalyse

Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det skal ikke tas prøver av gjenutsatt fisk. Ved å sammenholde ytre kjennetegn med skjellstruktur, er det vist at man med god presisjon kan skille rømt oppdrettslaks fra villaks (Lund, R. A., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989). Villaks har en klart avgrenset smoltsone og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltsone som villaksen (Lund, R. A. & Hansen, L. P. 1991). Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villfisk ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen.

¹ Steinkjervassdraget og Figga ble inkludert i prosjektet fra 2019.



Figur 1: Villfisk med klart avgrensede sommer og vintersoner i smoltfase og sjøfase



Figur 2: Oppdrettslaks med jevn vekst uten klare sommer og vintersoner

2.2 Klassifisering

All data fra innsendte skjellkonvolutter ble lagt fortløpende inn i en dedikert database for skjellprøver, FAGER². Skjellkonvoluttene ble systematisk arkivert etter vassdragsnavn og årgang, sammen med et arkiv med bilder av minst ett skjell fra hvert individ. Skjell blir digitalisert som bilder ved hjelp av stereoluper (Leica M60) med digitale kamera (Leica DFC 450), som igjen er koblet opp mot databasen, FAGER.

Analysene av skjellprøvene innebærer i utgangspunktet en klassifisering av:

- Villfisk
- Oppdrettsfisk
- Utsatt smolt
- Usikker (Lite lesbare/erstatningsskjell)
- Usikker rømt eller utsatt

Usikkerhet i klassifisering kan oppstå ved unormale vekstmønstre i ferskvanns- eller sjøvannsfasen. Eksempelvis mellom utsatt smolt og oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt), eller lite lesbare skjellprøver og erstatningsskjell som blir klassifisert under kategorien usikker. Erstatningsskjell er tilvekstskjell som ikke har full livshistorie til fisken, som da gir ufullstendig grunnlag for et analysesvar.

² FAGER (2016) er en database som inneholder data på individnivå for hver enkelt opphavsfisk i genbanken. All informasjon på mottatte skjellprøver legges inn i basen. Resultat på avlesing av skjellprøver og resultat på analyser fra andre typer fiskerier enn opphavsfisk legges også inn i basen.

Aktørene har fått oppsummeringsrapport hver uke med totalt antall individer analysert fra hvert enkelt vassdrag, antall villfisk, antall oppdrettsfisk, antall utsatt smolt og antall usikre innenfor hver kategori.

Arkiv med avfotograferinger av skjell omfatter stadig flere vassdrag og fungerer som bakgrunnsmateriale i vurderingen av innsendte skjellprøver. I de vassdrag der det forgår utsetting av stor settefisk og smolt etterspurte VI oversikter på de siste års utsetninger. Dette gir bedre mulighet til å skille mellom oppdrettsfisk rømt som smolt og kultiveringssmolt, men utsetting av smolt gir likevel betydelige utfordringer i forhold til avlesing og klassifisering. Dette gjelder Gaula og Nidelva og kan medføre en høyere andel med klassifisering «usikker rømt eller utsatt».

Det settes årlig ut 15.000 to-årig smolt i Gaula, og det har frem til og med våren 2018 blitt satt ut 7.500 to-årig smolt i Nidelva. I disse vassdragene fettfinneklippes all smolt, men det er ikke alltid dette er merket av på skjellkonvolutten. I Stjørdalselva settes det ut 80.000 en-somrig, fettfinneklippet settefisk. Alle skjellprøver som var oppgitt med fettfinneklipping ble derfor klassifisert som utsatt smolt der dette samsvarte med vekstmønsteret på skjellet. En-somrig utsatt yngel blir klassifisert som villfisk.

3 Arkivering

Alt materiale som ble innsamlet i prosjektperioden eies av prosjektet og oppbevares i VI sitt arkiv for skjellprøver. I tillegg kan skjellmaterialet benyttes til nasjonale overvåkningsformål ved at det gjøres tilgjengelig for andre institusjoner. Skjell fra tilleggselvene i Åfjorden, Norddalselva og Stordalselva, ble etter prosjektslutt overlevert til lagring i NINA sitt skjellarkiv i Trondheim. Skjellprøver og individlister kan fås ved forespørsel til prosjekteiere.

4 Rapportering

Rapporteringen har skjedd ukentlig per epost til SalMar Farming AS med kopi lokale kontaktpersoner i elvene. Som vanlig hadde vi en SMS-funksjon, som fortløpende gav tilbakemelding med klassifisering til fiskerne som hadde sendt inn prøver med medfølgende mobiltelefonnummer på skjellprøvekonvolutten. I henhold til gjeldene GDPR blir alle telefonnummer ved prosjektets årsslutt slettet fra databasen og overskrevet på den fysiske konvolutten som går til vårt biologiske skjellarkiv.

5 Resultater

5.1 Skjellanalyser

Det ble i 2022 analysert totalt 4503 skjellprøver fra laks fra de 8 forskjellige vassdragene i Trondheimsfjorden. Det ble totalt mottatt 4549 prøver fra de 8 vassdragene, hvor 17 prøver ikke ble vurdert grunnet manglende skjell i konvolutten og 30 prøver ble klassifisert som

sjørret (*Salmo trutta*). Sjørret ble fjernet fra materialets andelsberegninger. Sammenlignet med fangststatistikken utgjorde de mottatte skjellprøvene fra laks 61,5 % av den avlivede fangsten i disse 8 vassdragene (Tabell 1, Fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser³ per 21.11.2022). 47 skjellprøver ble klassifisert som “usikker” (ikke lesbare/erstatningsskjell). Det kan også være usikkerhet mellom utsatt smolt og tidlig rømt oppdrettsfisk (klassifisert som *usikker rømt eller utsatt*). 1 prøve ble klassifisert som usikker rømt eller utsatt (Tabell 2).



Figur 3: Prosentvis fordeling av klassifiseringene av laks totalt i de 8 vassdragene i Trondheimsfjorden, sportsfiskesesongen 2022.

Total prosentvis fordeling (Fig.3) av klassifiseringene villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og usikker utsatt eller rømt, gir henholdsvis 97,8 % villfisk, 0,2 % oppdrettsfisk, 1,0 % usikker (lite lesbare/erstatningsskjell), 0,02 % usikker utsatt eller rømt, 0,5 % utsatt smolt og 0,4 % ble ikke vurdert i det analyserte materialet. Prosentvis fordeling av villfisk, oppdrettsfisk, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell), usikker utsatt eller rømt og ikke vurdert, for hvert enkelt vassdrag fremgår i tabell 3.

³ www.elveguiden.no www.scanatura.no

Tabell 1: Antall innsendte skjellprøvekonvolutter av laks i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser pr. 21/11/2022.

Elv	Fangststatistikk avlivet fisk 2022	Prøver mottatt & analysert (<i>Salmo salar</i>)	% analysert av avlivet fangst
Gaula	2244	1790	79,8 %
Nidelva	682	552	80,9 %
Orkla	2106	900	42,7 %
Verdalselva	352	173	49,2 %
Skauga	398	331	83,2 %
Stjørdalselva	1407	634	45,0 %
Steinkjer	98	93	94,9 %
Figga	41	30	73,2 %
Totalt	7328	4503	61,5 %

Tabell 2: Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2022 i vassdragene i Trondheimsfjorden. Inkludert innsendte prøver av sjørret.

Elv	Villaks	Oppdrettsfisk	Utsatt smolt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Sjørret	Ikke vurdert	Totalt
Gaula	1751	5	16	0	18	7	4	1801
Nidelva	543	2	3	0	4	5	0	557
Orkla	878	4	1	0	17	0	5	905
Skauga	327	0	2	0	2	8	0	339
Stjørdalselva	631	0	0	0	3	5	8	647
Verdalselva	170	0	0	1	2	4	0	177
Steinkjervassdraget	90	0	1	0	1	1	0	93
Figga	30	0	0	0	0	0	0	30
Total	4420	11	23	1	47	30	17	4549

Tabell 3: Prosentvis fordeling analysert atlantisk laks fordelt på villfisk, oppdrettsfisk, usikker rømt/utsatt, usikre skjell, utsatt smolt og ikke vurdert for hvert enkelt vassdrag i 2022, basert på skjellanalyse av mottatte lakseskjell i prosjektets 8 vassdrag i Trondheimsfjorden.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% Usikker utsatt/rømt	% Usikker	% Utsatt smolt	% Ikke vurdert
Gaula	97,6 %	0,3 %	0,0 %	1,0 %	0,9 %	0,2 %
Nidelva	98,4 %	0,4 %	0,0 %	0,7 %	0,5 %	0,0 %
Orkla	97,0 %	0,4 %	0,0 %	1,9 %	0,1 %	0,6 %
Skauga	98,8 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	0,6 %	0,0 %
Stjørdal	98,3 %	0,0 %	0,0 %	0,5 %	0,0 %	1,2 %
Verdalselva	98,3 %	0,0 %	0,6 %	1,1 %	0,0 %	0,0 %
Steinkjervassdraget	97,8 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %	1,1 %	0,0 %
Figga	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Totalt	97,8 %	0,2 %	0,02 %	1,0 %	0,5 %	0,4 %

6 Diskusjon

Totalt ble 61,5 % av den avliva fangsten av laks i de 8 elvene ifølge børsstatistikken per 21.11.22 mottatt for analyse. Innsendelse av skjellprøvene forløp etter planen, og analysert materiale for hver uke ble rapportert påfølgende onsdag som planlagt. Veterinærinstituttet mener derfor at det er analysert tilstrekkelig med skjell til at resultatene i prosjektet er representative for situasjonen i sportsfiskesesongen 2022 for vassdragene i prosjektet. Antall mottatte og analyserte prøver av laks i 2022 (N = 4503) var høyere enn i 2021 (N = 3423) for de samme 8 vassdragene (Florø-Larsen et al. 2021). Andel prøver fra totalt avlivet fangst var også høyere i år (61,5 %) enn i 2021 (57,2 %). Både antallet og andelen analyserte prøver er høyere enn fjoråret, og hovedforskjellen i antall mottatte prøver mellom 2021 og 2022 kan begrunnes med at det ble avlivet 5986 laks i 2021 mot 7328 i år. Alle vassdrag har en analyseprosent på > 40 % av avlivet fangst. Steinkjervassdraget skiller seg likevel ut som vassdraget med høyest andel på hele 94,9 %! Som i 2020 var det mye gjenutsatt fisk også i år. Gjenutsatt fisk er ikke inkludert i prøvematerialet eller i de totale fangsttallene, hvor vi kun har benyttet avlivet fangst. Metoden med å skille oppdrettsfisk fra villfisk ut fra skjellstruktur baserer seg på analyser av skjellstrukturen. Skjellstrukturen hos fisk avspeiler fiskens vekst og oppdrettsfisk har et jevnere mønster i skjellveksten enn villfisken. Metodetestene beskrevet i NINA forskningsrapport 1989, 001:1-54, viser at skjellanalyse klassifiserer flere fisk riktig enn en vurdering av ytre morfologi. Veterinærinstituttet har lang erfaring med å skille villfisk fra oppdrettsfisk ved å vurdere skjellstruktur. I forbindelse med prosjektet ble det benyttet teknikere med biologibakgrunn, som gjennomførte forarbeidet med prøveregistrering og bildetaging av skjell. Klassifiseringen av skjellprøvene ble gjennomført av biologer. Analyse av skjellprøver er en visuell metode for livshistorie og sier ingenting om fiskens genetiske opphav.

Vedlegg 2 viser sammendrag av resultatene fra de to vassdragene som også i år ble inkludert i prosjektet fra Åfjorden.

7 Konklusjon

Prosjektet har bidratt til at diskusjoner og oppslag om rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad har skjedd på basis av reelle funn med en fortløpende analyse av sesongens avliva fangster. Årlig innsamling av skjell fra villfisk, vil også være en viktig dokumentasjon for årets sesong til fremtidige prosjekter, både til genetikk, livshistorie og andre moderne metoder.

Resultatene i dette prosjektet gjelder for sportsfiskesesongen 2022 og skal ikke forveksles med den nasjonale overvåkingen av andel oppdrett i elvene for hele sesongen frem mot gyting, som baseres på en samlet vurdering av ulike sommer- og høstundersøkelser. Resultatene fra dette prosjektet er likevel en viktig del av grunnlaget til den totale sesongvurderingen av disse elvene i det årlige Nasjonale overvåkningsprogrammet for rømt oppdrettslaks koordinert av Havforskningsinstituttet (Wennevik et al. 2022).

For Veterinærinstituttets anbefalinger, se vedlegg 1.

8 Referanser

Florø-Larsen B., Tønder T.S. og Skår K. 2021. Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2021: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS. Veterinærinstituttets rapportserie, Rapport 61-2021.

Lund, R. A., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av oppdrettslaks og villaks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. NINA Forskningsrapport, 001:1-54.

Lund, R. A. & Hansen, L. P. 1991. Identification of wild and reared Atlantic salmon, *Salmo salar* L., using scale characters. Aquaculture and Fisheries Management, 22:499-508.

Wennevik V., Ambjørndalen V.M., Aronsen T., Bakke G., Diserud O., Fiske P., Fjeldheim P.T., Florø-Larsen B., Heino M., Næsje T., Skaala Ø., Skoglund H., Solberg I., Solberg M., Sægrov H., Urdal K. og Utne K.R 2021. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2021, Rapport fra det nasjonale overvåkningsprogrammet. RAPPORT FRA HAVFORSKNINGEN NR. 2022-21

Vedlegg 1: Videre anbefaling

- Veterinærinstituttet anbefaler en videreføring og eventuelt utvidelse av prosjektet inntil et eventuelt ytre visuelt merke innføres for oppdrettsfisk. Uten ytre visuelt merke er skjellkontroll den eneste metoden som uten stor investering kan gi en god indikasjon på situasjonen i elvene gjennom sportsfiskesesongen. Et eventuelt krav om uttak av skjellprøver i forbindelse med avlivning av fisk ville kunne gi grunnlag for raskt å kunne igangsette eventuelle tiltak ved behov. Skjellkontroll kan bidra til at eventuelle medieoppslag i fiskesesongen baseres på mest mulig reelle tall. Et samarbeid mellom aktørene i oppdrettsnæringen bør kunne finansiere et slikt prosjekt. Det forutsettes at innsamlet skjellmaterialet i et slikt prosjekt overleveres miljøforvaltningen. Innsamling av skjell til skjellanalyser legger til rette for sporing ved hjelp av DNA og grunnstoffanalyser

Vedlegg 2: Resultater skjellanalyser sportsfiske Åfjorden 2022

Årets sportsfiskeanalyser inkluderte som i fjor 2 elver i indre del av Åfjorden, Stordalselva og Norddalselva. Totalt ble det mottatt & analysert 201 skjellprøver fra avliva laks (33 % av avlivet fangst) fra disse 2vassdragene samlet. I tillegg ble det sendt inn prøver fra 3 sjørret. 199 laks ble klassifisert som villaks, 2 usikker og ingen oppdrettslaks. Totalt antall prøver var tilnærmet lik 2021 (N = 209), men prosent mottatte prøver av avlivet fangst var lavere enn i 2021 (41 % av avlivet fangst). Antallet og andelen blir likevel vurdert til å være godt nok grunnlag til å gi et korrekt uttrykk for situasjonen i sportsfiskesesongen i disse to elvene i 2022.

Tabell 5: Antall innsendte skjellprøver av laks i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser pr. 21/11/2022.

Elv	Prøver mottatt & analysert (<i>Salmo salar</i>)	Fangststatistikk avlivet fisk 2022	% analysert av avlivet fangst
Norddalselva	53	179	30 %
Stordalselva	148	426	35 %
Totalt	201	605	33 %

Tabell 6: Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2022 i vassdragene i Åfjorden.

Elv	Villaks	Oppdrettsfisk	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Sjørret	Ikke vurdert	Totalt
Norddalselva	53	0	0	0	0	0	53
Stordalselva	146	0	0	2	3	1	152
Totalt	199	0	0	2	3	1	205

Tabell 7: Prosentvis fordeling analysert villaks, oppdrettsfisk, usikker rømt/utsatt og usikre skjell for Norddalselva og Stordalselva i 2022, basert på skjellanalyse av mottatte lakseskjell i prosjektets to vassdrag i Åfjorden.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% Usikker utsatt/rømt	% Usikker	Ikke vurdert
Norddalselva	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Stordalselva	98,0 %	0,0 %	0,0 %	1,3 %	0,7 %
Totalt	98,5 %	0,0 %	0,0 %	1,0 %	0,5 %

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Ås

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no