



Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2020:

Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS



Sportsfiske Trondheimsfjorden og Åfjorden 2020: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar Farming AS

Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning	2
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Formål	2
1.3 Organisering og finansiering	2
2. Metodikk	3
2.1 Skjellanalyse	3
2.2 Klassifisering	3
3. Arkivering	4
4. Rapportering	4
5. Resultater	4
5.1 Skjellanalyser	4
6. Diskusjon	6
7. Konklusjon	7
8. Referanser	8
Vedlegg 1: Videre anbefaling	9
Vedlegg 2: Resultater skjellanalyser sportsfiske Åfjorden 2020	10

Forfattere

Bjørn Florø-Larsen, Ketil Skår, Tine S. Tønder.

ISSN 1890-3290

Oppdragsgiver

Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar
Farming AS

Design omslag: Reine Linjer
Foto forside: Veterinærinstituttet

© Veterinærinstituttet 2020

Sammendrag

Skjellkontrollen ved Veterinærinstituttet (VI) ble forespurt om å videreføre samarbeidsprosjektet som SalMar Farming AS og Elvene rundt Trondheimsfjorden (ERT) har hatt fra 2011 til og med 2019, med analyse av skjellprøver for de samme 8 elvene som sportsfiskesesongen 2019. Det ble også 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 14.september 2020 ble det analysert 4824 skjellprøver fra laks av totalt 4887 mottatte prøver. Dette gir 61 % prøver analysert av avlivet laks i de 8 vassdragene i Trondheimsfjorden og 41 % i de to ekstra elvene i Åfjorden, ifølge fangststatistikken på vassdragenes offisielle laksebørser per 15.11.2020. I de 8 vassdragene fra Trondheimsfjorden ble 20 skjellprøver av laks klassifisert som oppdrettsfisk (0,4 %) og 1 av skjellprøvene i 2 elvene i Åfjorden (0,5 %). 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 Farming AS 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. I 2012 viste analyser 0,4 % oppdrett, i 2013 1,6 % oppdrett, i 2014 1,0 % oppdrett, i 2015 0,6 % oppdrett, i 2016 0,3 % oppdrett, i 2017 0,2 % oppdrett, 0,5 % oppdrett i 2018¹ og 0,4 % oppdrett i 2019. SalMar Farming AS og ERT ønsket å videreføre prosjektet i 2020, inkludert utvidelsen på to vassdrag ved Åfjorden (0,3 % oppdrett i 2019).

1.2 Formål

Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2020. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk med sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar Farming AS, ERT, samt lokal forvaltning i Skauga, Stjørdalselva og Åfjorden.

1.3 Organisering og finansiering

Prosjektet ble i praksis organisert gjennom en styringsgruppe bestående av SalMar Farming AS og ERT. ERT hadde ansvar for innsamlingen av skjellprøver i hvert enkelt vassdrag i sine medlemsvassdrag. Elver utenfor ERT organiserte innsamling gjennom egen lokal forvaltning. Prosjektet ble finansiert av SalMar Farming AS og ERT.

¹ Steinkjervassdraget, Figga, Stordalselva og Norddalselva var ikke med i fra 2011-2018 i prosjektet.

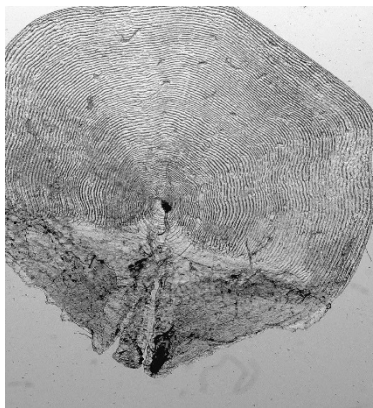
2. Metodikk

2.1 Skjellanalyse

Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det er ikke tatt 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.



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 fortløpende lagt 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
- Oppdrett
- 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 tilleggsselvne 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 til ERT, samt lokale kontaktpersoner i elvene i Åfjord, Skauga og Stjørdalselva. 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. Alle telefonnummer blir ved prosjektets årsslutt slettet fra databasen og overskrevet på den fysiske konvolutten som går til vårt biologiske skjellarkiv.

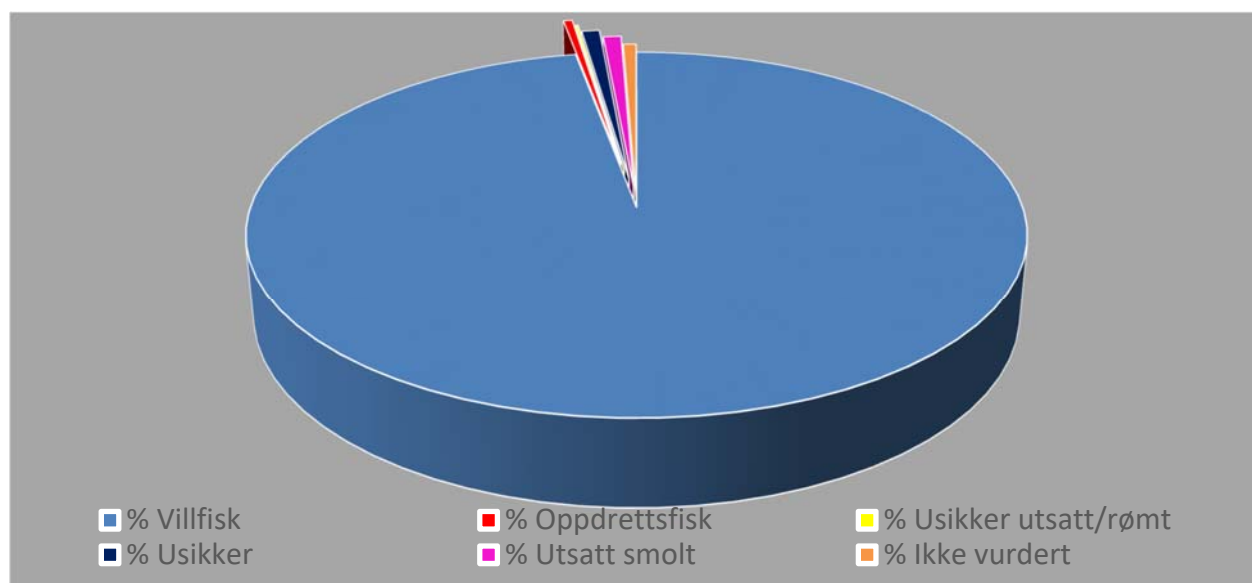
5. Resultater

5.1 Skjellanalyser

Det ble i 2020 analysert totalt 4620 skjellprøver fra laks fra de 8 forskjellige vassdragene i Trondheimsfjorden. Det ble totalt mottatt 4680 prøver fra de 8 vassdragene, hvor 29 prøver ikke ble vurdert grunnet manglende skjell i konvolutten og 31 prøver ble klassifisert som sjørret. Prøver uten skjell i konvolutten og sjørret ble fjernet fra materialets andelsberegninger. Sammenlignet med fangststatistikken utgjorde de mottatte skjellprøvene fra laks 61 % av den avlivede fangsten i disse 8 vassdragene (Tabell 1, Fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser³ per 15.11.2020). 40 skjellprøver ble klassifisert som "usikker" (ikke lesbare/erstatningsskjell). Årsaken til at skjellprøver blir kategorisert "usikker" er at skjellene er i for dårlig forfatning, erstatningsskjell, eller unormale vekstmønstre i ferskvann og/eller sjøvannsfasen. Det kan også være usikkerhet mellom utsatt smolt og tidlig rømt oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt). 6 prøver ble klassifisert som usikker rømt eller utsatt (Tabell 2).

³ www.lakseboersen.no, www.lakseborsen.com, www.tofa.no, www.scanatura.no

Laks 2020



Figur 3. Prosentvis fordeling av klassifiseringene av laks totalt i de 8 vassdragene i Trondheimsfjorden, sportsfiskesesongen 2020.

Total prosentvis fordeling (Fig.3) av klassifiseringene villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og usikker utsatt eller rømt, gir henholdsvis 97,1 % villfisk, 0,4 % oppdrett, 0,9 % usikker (lite lesbare/erstatningsskjell), 0,1 % usikker utsatt eller rømt og 0,9 % utsatt smolt og 0,6 % ble ikke vurdert i det analyserte materialet. Prosentvis fordeling av villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell), usikker utsatt eller rømt og ikke vurdert, for hvert enkelt vassdrag fremgår i tabell 3.

Tabell 1. Antall innsendte skjellprøvekonvolutter av laks i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser pr. 15/11/2020.

Elv	Prøver mottatt ved VI (laks)	Fangststatistikk avlivet fisk 2019	% analysert av avlivet fangst
Gaula	1755	2216	79 %
Nidelva	496	628	79 %
Orkla	1057	2419	44 %
Skauga	231	297	78 %
Stjørdalselva	880	1698	52 %
Verdalselva	187	315	59 %
Steinkjervassdraget	32	49	65 %
Figga	11	36	31 %
Totalt	4649	7658	61 %

Tabell 2. Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2020 i vassdragene i Trondheimsfjorden.

Elv	Villlaks	Oppdrettslaks	Utsatt smolt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Sjørret	Ikke vurdert	Totalt
Gaula	1697	8	20	6	17	15	7	1770
Nidelva	462	6	18	0	7	8	3	504
Orkla	1039	3	2	0	9	1	4	1058
Skauga	229	0	0	0	0	0	2	231
Stjørdalselva	860	2	0	0	6	6	12	886
Verdalselva	185	1	0	0	1	1	0	188
Steinkjervassdraget	31	0	0	0	0	0	1	32
Figga	11	0	0	0	0	0	0	11
Total	4514	20	40	6	40	31	29	4680

Tabell 3. Prosentvis fordeling analysert villlaks, oppdrett, usikker rømt/utsatt, usikre skjell og utsatt smolt for hvert enkelt vassdrag i 2020, basert på skjellanalyse av mottatte lakseskjell i prosjektets 8 vassdrag i Trondheimsfjorden.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% Usikker utsatt/rømt	% Usikker	% Utsatt smolt	% Ikke vurdert
Gaula	96,7 %	0,5 %	0,3 %	1,0 %	1,1 %	0,4 %
Nidelva	93,1 %	1,2 %	0,0 %	1,4 %	3,6 %	0,6 %
Orkla	98,3 %	0,3 %	0,0 %	0,9 %	0,2 %	0,4 %
Skauga	99,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,9 %
Stjørdal	97,7 %	0,2 %	0,0 %	0,7 %	0,0 %	1,4 %
Verdal	98,9 %	0,5 %	0,0 %	0,5 %	0,0 %	0,0 %
Steinkjervassdraget	96,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	3,1 %
Figga	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Totalt	97,1 %	0,4 %	0,1 %	0,9 %	0,9 %	0,6 %

6. Diskusjon

Totalt ble 61 % av den avliva fangsten av laks i de 8 elvene ifølge børsstatistikken per 15.11.20 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 2020 for vassdragene i prosjektet. Antall mottatte prøver av laks i 2020 (N =4680) var høyere enn i 2019 (N =2770) for de samme 8 vassdragene. Andel prøver fra totalt avlivet fangst var også høyere i år (61 %) enn i 2019 (56%). Største forskjellen fra fjoråret var en høyere andel analyserte prøver i Gaula og Orkla. Figga skiller seg ut som vassdrag med minst datagrunnlag med kun 11 prøver mottatt av kun 36 avliva laks gjennom sesongen. Som i 2019 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 oppdrett 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. 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 i Åfjorden.

7. Konklusjon

Det ble mottatt totalt 4680 skjellprøver til analyse fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva, Verdalselva, Steinkjervassdraget og Figga. 20 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 4514 som villaks, 40 som utsatt smolt, 6 usikre utsatt eller rømt og 40 ble klassifisert som usikker. I tillegg ble 31 prøver analysert til sjørret (innsendt både som antatt laks og sjørret) og 29 fisk ble klassifisert som ikke vurdert, da skjellkonvolutten manglet skjell.

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 2020 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 del av grunnlaget til den totale sesongvurderingen av disse elvene i det Nasjonale overvåkningsprogrammet for rømt oppdrettslaks koordinert av Havforskningsinstituttet.

For Veterinærinstituttets anbefalinger, se vedlegg 1.

8. Referanser

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.

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
- Et system som sikrer at alle kan identifisere oppdrettsfisk på elvebredden med sikkerhet er et vesentlig grep for en god praktisk forvaltning av villaksen i dagens situasjon. Dersom en ikke finner vesentlige ulemper ved fettfinneklipping mener Veterinærinstituttet at dette kan være en metode som kan løse mange av dagens utfordringer. Inntil et ytre merke innføres vil det imidlertid være krevende for mange fiskere å gjenkjenne rømt oppdrettsfisk med sikkerhet. Et ytre merke vil fjerne behovet for skjellanalyser for å identifisere rømt oppdrettsfisk i fiskesesongen.

Vedlegg 2: Resultater skjellanalyser sportsfiske Åfjorden 2020

Årets sportsfiskeanalyser inkluderte som i fjor 2 elver i indre del av Åfjorden, Stordalselva og Norddalselva. Totalt ble det mottatt 204 skjellprøver fra avliva laks (41 % av avlivet fangst) fra disse 2 vassdragene samlet. I tillegg ble det sendt inn prøver fra 3 sjørret. 201 laks ble klassifisert som villaks, 2 usikker og 1 oppdrettslaks.

Tabell 5: Antall innsendte skjellprøver av laks i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser pr. 15/11/2020.

Elv	Prøver mottatt ved VI (laks)	Fangststatistikk avlivet fisk 2019	% analysert av avlivet fangst
Norddalselva	25	103	24 %
Stordalselva	179	394	45 %
Totalt	204	497	41 %

Tabell 6. Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2020 i vassdragene i Åfjorden.

Elv	Villaks	Oppdrettslaks	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Sjørret	Ikke vurdert	Totalt
Norddalselva	25	0	0	0	0	0	25
Stordalselva	176	1	0	2	3	0	182
Totalt	201	1	0	2	3	0	207

Tabell 7. Prosentvis fordeling analysert villaks, oppdrett, usikker rømt/utsatt, usikre skjell og utsatt smolt for Norddalselva og Stordalselva i 2020, basert på skjellanalyse av mottatte lakseskjell i prosjektets 2 vassdrag i Åfjorden.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% Usikker utsatt/rømt	% Usikker
Norddalselva	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Stordalselva	98,3 %	0,6 %	0,0 %	1,1 %
Totalt	98,5 %	0,5 %	0,0 %	1,0 %

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Oslo

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no