

Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA 2018



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA 2017

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: Antall oppdrett per vassdrag 2011-2018	10
Vedlegg 3: Antatt oppdrett ved elvebredden	11

Forfattere / Authors

Bjørn Florø-Larsen, Ketil Skår, Vegard P. Sollien

Oppdragsgiver

Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA

ISSN 1890-3290

Design omslag: Reine Linjer

Foto forside: Veterinærinstituttet

© Veterinærinstituttet 2018

Sammendrag

Skjellkontrollen ved Veterinærinstituttet (VI) ble forespurt om å videreføre samarbeidsprosjektet som SalMar ASA og Elvene rundt Trondheimsfjorden (ERT) har hatt fra 2011 til og med 2017, med analyse av skjellprøver for de samme 6 elvene også i sportsfiskesesongen 2018.

Fra 1.juni til 17.september 2018 ble det analysert 2090 skjellprøver fra laks av totalt 2119 mottatte prøver.

Dette gir 41 % prøver analysert av avlivet fangst ifølge fangststatistikken på vassdragenes offisielle laksebørser per 15.10.2018. Det ble analysert skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva og Verdalselva.

Av 2090 analyserte skjellprøver av laks ble 10 skjellprøver klassifisert som oppdrettsfisk (0,5 %).

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Bakgrunn for prosjektet var den store rømningen til SalMar på lokaliteten Værøya i februar 2011. ERT og SalMar ASA 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 og i 2017 0,2 % oppdrett i de samme 6 vassdragene. SalMar ASA og ERT ønsket å videreføre prosjektet i 2018.

1.2 Formål

Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2018. Målet var å skille oppdrettsfisk fra villfisk med sikkerhet innenfor 80 %. Resultatene ble rapportert ukentlig til SalMar ASA og ERT.

1.3 Organisering og finansiering

Prosjektet ble i praksis organisert gjennom en styringsgruppe bestående av SalMar ASA og ERT. ERT hadde ansvar for innsamlingen av skjellprøver i hvert enkelt vassdrag. Prosjektet ble finansiert av SalMar ASA og ERT.

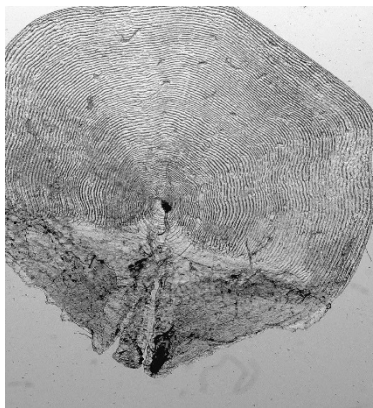
2. Metodikk

2.1 Skjellanalyse

Skjellprøver ble tatt av avlivet laks i forbindelse med sportsfiskefangst og sendt til Skjellkontrollen ved VI for analyse. Det 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 lagt fortløpende inn i en dedikert database for skjellprøver, Fager¹. 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.

¹ 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 har frem til 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. Skjellprøver og individlister kan fås ved forespørsel til prosjekteiere.

4. Rapportering

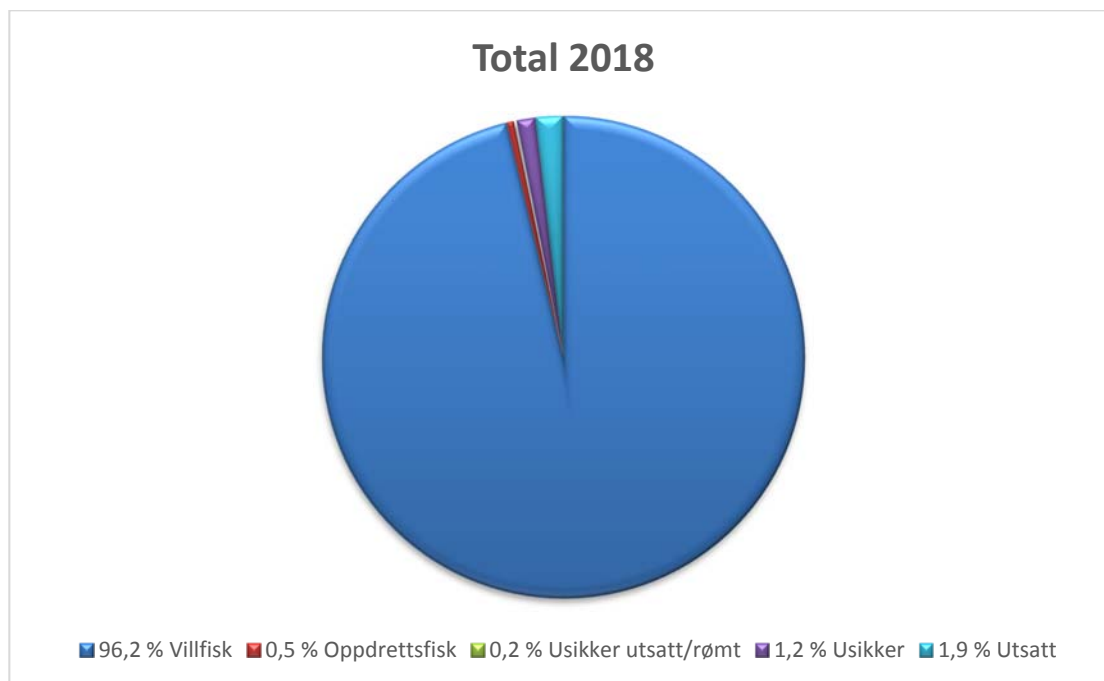
Rapporteringen har skjedd ukentlig pr. mail til SalMar ASA med kopi til ERT. Også i år hadde vi en SMS-funksjon, som fortløpende gav tilbakemelding med klassifisering til fiskerne som hadde sendt inn prøver. Det ble i år, som i 2013-2017, delt ut skjellkonvolutter med mulighet for å krysse av for antatt villfisk eller oppdrett ved elvebredden. Dette ble gjort for å få et bilde av visuell feilklassifisering av villfisk og oppdrett ved elvebredden. Individlister med fortløpende resultater for antatt klassifisering av villfisk og oppdrett ble lagt ved de ukentlige rapportene. Resultater fra antatt klassifisering ved elvebredden er presentert i vedlegg 3.

5. Resultater

5.1 Skjellanalyser

Det ble i 2018 analysert totalt 2104 skjellkonvolutter fra de 6 forskjellige vassdragene. Det ble totalt mottatt 2119 prøver, men 15 prøver ble ikke vurdert grunnet manglende skjell i konvolutten. 14 prøver ble klassifisert som sjørret. Prøver uten skjell i konvolutten og sjørret ble fjernet fra materialet andelsberegninger. Sammenlignet med fangststatistikken utgjorde de analyserte skjellprøvene 41 % av den avlivede fangsten i disse 6 vassdragene (Tabell 1, Fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser² per 15.10.2018). 26 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 vekstmønster i ferskvann og/eller sjøvannsfasen. Det kan også være usikkerhet mellom utsatt smolt og tidlig rømt oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt). 4 prøver ble klassifisert som usikre rømt eller utsatt smolt (Tabell 2).

² www.lakseboersen.no, www.lakseborsen.com, www.tofo.no, <https://lakseelver.no/nb/laksebors/260>



Figur 3. Prosentvis fordeling av klassifiseringene av laks totalt, i 2018.

Prosentvis fordeling av klassifiseringene villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og usikker utsatt eller rømt, gir henholdsvis 96,2 % villfisk, 0,5 % oppdrett, 1,2 % usikker (lite lesbare/erstatningsskjell), 0,2 % usikker utsatt eller rømt og 1,9 % utsatt smolt i det analyserte materialet. Prosentvis fordeling av villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og usikker utsatt eller rømt for hvert enkelt vassdrag fremgår i tabell 3.

Tabell 1: Antall innsendte skjellprøver av laks i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes offisielle laksebørser pr. 15/10/2018.

Elv	Mottatte skjellprøver av laks til VI	Fangststatistikk avlivet fisk 2018	% analysert av avlivet fangst
Gaula	630	1810	35 %
Nidelva	293	419	70 %
Orkla	335	1392	24 %
Skauga	206	299	69 %
Stjørdalselva	504	1019	49 %
Verdalselva	137	196	70 %
Totalt	2105	5135	41 %

Tabell 2: Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2018.

Elv	Villaks	Oppdrettslaks	Utsatt smolt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Sjørret	Ikke vurdert	Totalt
Gaula	590	6	14	2	11	3	7	633
Nidelva	264	0	23	1	4	3	1	296
Orkla	324	2	2	0	6	2	1	337
Skauga	202	2	0	1	1	0	0	206
Stjørdalselva	496	0	0	0	2	3	6	507
Verdalselva	135	0	0	0	2	3	0	140
Total	2011	10	39	4	26	14	15	2119

Tabell 3: Prosentvis fordeling analysert villaks, oppdrett, usikker rømt/utsatt og usikre skjell for hvert enkelt vassdrag i 2018, basert på skjellanalyse av mottatte lakseskjell. Prosentandelen av prøver klassifisert til utsatt smolt er ikke vist i denne tabellen.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% Usikker utsatt/rømt	% Usikker
Gaula	94,7 %	1,0 %	0,3 %	1,8 %
Nidelva	90,4 %	0,0 %	0,3 %	1,4 %
Orkla	97,0 %	0,6 %	0,0 %	1,8 %
Skauga	98,1 %	1,0 %	0,5 %	0,5 %
Stjørdal	99,6 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
Verdal	98,5 %	0,0 %	0,0 %	1,5 %
Totalt	96,2 %	0,5 %	0,2 %	1,2 %

6. Diskusjon

Totalt ble 41 % av den avliva fangsten av laks i de 6 elvene ifølge børsstatistikken pr.15.10.18 analysert. 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 fiskesesongen 2018. Antall analyserte prøver av laks i 2018 (N =2105) var lavere enn i 2017 (N =2481) for de samme 6 vassdragene. Andel analyserte prøver fra totalt avlivet fangst var allikevel et par prosent høyere i år (41 %) enn i 2017 (39,3 %). De to største elvene Orkla og Gaula trekker ned den totale prosenten av % analysert avlivet fangst. De andre fire vassdragene holder en høy prosent prøveandel av avlivet (49 % til 70 %). Som i 2017 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. Sesongen ble også noe annerledes da store deler av sesongen var preget av veldig lite vann i elvene, som igjen ga et dårlig fiske. Vannsituasjonen endret seg uti august, og med mer vann i elvene fikk vi også en oppsving i fangstene som igjen ga oss en solid økning i antall prøver mot slutten av prosjektperioden.

Metoden med å skille oppdrett fra villfisk ut fra skjellstruktur baserer seg på analyser av skjellstrukturen. Skjellstrukturen hos fisk avspeiler fiskens vekst og oppdrettsfisk i dag 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.

I Vedlegg 2, er det laget en fremstilling over antall prøver totalt og antall oppdrett observert, per vassdrag og år, siden prosjektet startet i sportsfiskesesongen 2011.

7. Konklusjon

Det ble mottatt totalt 2119 skjellprøver til analyse fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva og Verdalselva. 10 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 2011 som villaks, 39 som utsatt smolt, 4 usikre utsatt eller rømt og 26 ble klassifisert som usikker. I tillegg ble 14 prøver analysert til sjørørret (innsendt både som laks og sjørørret) og 15 fisk ble klassifisert som ikke vurdert, da skjellposen manglet skjell.

Gaula og Skauga hadde i år størst prosentandel oppdrett med 1,0 % i det innsendte materialet, etterfulgt av Orkla med 0,6 % oppdrett. I de resterende vassdragene, Nidelva, Stjørdalselva og Verdalselva ble det ikke klassifisert fisk til rømt oppdrettsfisk.

Det ble klassifisert totalt 0,5 % oppdrett i det analyserte materialet for hele sportsfiskesesongen 2018, alle 6 elvene sett under ett. Til sammenlikning ble det i 2011 klassifisert 3,9 % oppdrett, 0,4 % (0,7 %³) oppdrett i 2012, 1,6 % oppdrett i 2013, 1,0 % (1,1 %²) i 2014, 0,6 % i 2015, 0,3 % oppdrett i 2016 og 0,2 % oppdrett i 2017 igjennom prosjektperioden for de samme elvene (Vedlegg 2). Blant de 10 prøvene klassifisert som oppdrettsfisk, hadde fiskerne ved elvebredden vurdert 6 av dem som «antatt oppdrett».

Prosjektet har bidratt til at diskusjoner og oppslag om rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad har skjedd på basis av reelle funn.

Også i år har ordningen med fortløpende analyser med svar direkte til fisker via tekstmelding blitt positivt mottatt.

Resultatene i dette prosjektet gjelder for sportsfiskesesongen og skal ikke forveksles med den nasjonale overvåkingen av andel oppdrett i elvene, som baseres på hele sesongen frem mot gyting. Resultatene fra dette prosjektet er likevel en del av grunnlaget til den totale vurderingen av disse elvene i det Nasjonale overvåkningsprogrammet for rømt oppdrettslaks.

For Veterinærinstituttets anbefalinger, se vedlegg 1.

³ Andel oppdrett, inkludert Namsen

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: Antall oppdrett per vassdrag 2011-2018

Antall villfisk i et vassdrag varierer for hver sesong, og det er derfor relevant å se på den direkte utviklingen i antall oppdrett per år i hvert vassdrag. Prosjektet har nå blitt gjennomført fem år på rad, hvor 6 av vassdragene har vært inkludert hvert år. Namsen var kun med i 2012 og 2014. Observasjonene er kun hentet fra sportsfiskesesongen.

Tabell 4: Oversikt over antall prøver av laks og antall klassifisert som oppdrett totalt, fordelt på år og vassdrag. O = Oppdrettsfisk.

** = Namsen var ikke en del av prosjektet i 2011, 2013, 2015, 2016, 2017 og 2018.*

	2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O
Gaula	2586	45	1826	5	619	6	451	4	565	1	666	0	612	0	623	6
Orkla	1353	50	1169	7	703	8	519	7	483	4	400	5	357	2	334	2
Nidelva	434	42	375	2	160	7	158	2	413	2	440	2	355	0	292	0
Skauga	109	4	91	0	137	8	44	0	154	2	139	0	234	0	206	2
Stjørdalselva	974	66	773	4	380	3	440	3	833	5	570	0	722	3	498	0
Verdalselva	98	2	92	1	33	0	2	0	21	0	12	0	201	0	137	0
Namsen*	NA	NA	494	16	NA	NA	415	7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sum	5554	209	4820	35	2032	32	2029	23	2469	14	2227	7	2481	5	2090	10

Vedlegg 3: Antatt ved elvebredden

Skjellkonvoluttene som deles ut ved elvebredden til dette prosjektet, har muligheten til å krysse av hva fiskeren mener han har fått basert på klassifisering av fiskens ytre karakterer ved fangst. Av 2119 mottatte prøver, hadde 985 prøver avkrysset en antatt klassifisering ved elvebredden av fisker. I tabell 5 er tall fra årets prosjekt presentert, fordelt på klassifiseringskategoriene fra skjellanalysen, både fra prøver levert inn som antatt villfisk og antatt oppdrett.

Tabell 5: Oversikt over analyseresultater av prøver hvor det var krysset av for antatt villfisk eller antatt oppdrett.

** = 2 av de antatte oppdrettsfiskene som ble klassifisert som villfisk, var vill sjørret.*

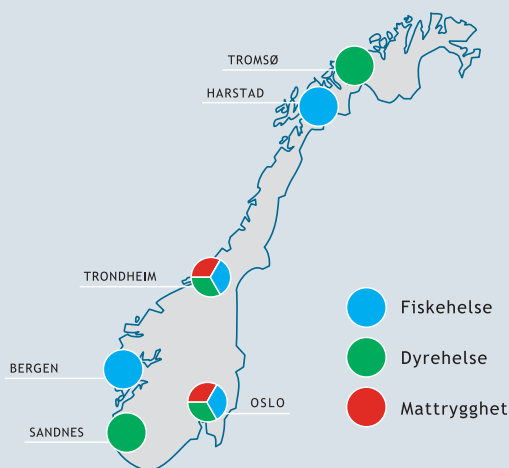
Antatt villfisk	Villfisk/Utsatt smolt	Usikker/Ikke vurdert	Oppdrettsfisk
956	934	21	1
Antatt oppdrettsfisk	Oppdrettsfisk	Usikker/Ikke vurdert	Villfisk/Utsatt smolt
29	6	4	19*

Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og fôrhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primæroppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



Fiskehelse



Dyrehelse



Mattrygghet



Oslo
postmottak@vetinst.no

Trondheim
vit@vetinst.no

Sandnes
vis@vetinst.no

Bergen
post.vib@vetinst.no

Harstad
vih@vetinst.no

Tromsø
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute