

# Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA 2016



## Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA 2016

### 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 2011-2016 .....	10

---

#### Forfattere / Authors

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

ISSN 1890-3290

#### Oppdragsgiver

Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA

Design omslag: Reine Linjer

Foto forside: Veterinærinstituttet

© Veterinærinstituttet 2017

## 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 2015, med analyse av skjellprøver for de samme 6 elvene også i sportsfiskesesongen 2016.

Fra 1.juni til 19.september 2016 ble det analysert totalt 2227 skjellprøver fra laks.

Dette gir 41,7 % prøver analysert av avlivet fangst i følge fangststatistikken på vassdragenes hjemmesider per 25.10.16. Det ble analysert skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva og Verdalselva.

Av 2227 analyserte skjellprøver ble 7 skjellprøver klassifisert som oppdrettsfisk (0,3 %).

## 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 og i 2015 0,6 % oppdrett i de samme 6 vassdragene. SalMar ASA og ERT ønsket å videreføre prosjektet i 2016.

### 1.2 Formål

Formålet for prosjektet var fortløpende å overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene i fiskesesongen 2016. 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.

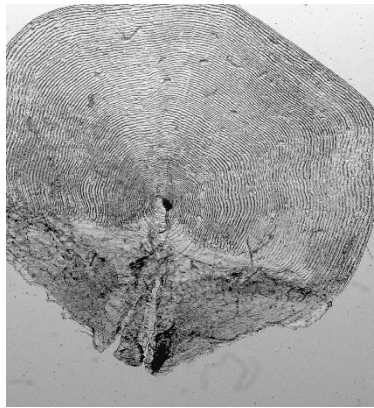
## 2. Metodikk

### 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 smoltzone og synlige vintersoner i smoltsonen. Oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltzone 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, Fager<sup>1</sup>. 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/erstatnings skjell)
- Usikker vill eller utsatt
- Usikker rømt eller utsatt
- 

Usikkerhet i klassifisering kan oppstå ved unormale vekstmønstre i ferskvann eller sjøvannsfasen. Det kan være usikkerhet i klassifisering mellom villfisk eller utsatt smolt (klassifisert som usikker vill eller utsatt), eller mellom utsatt smolt og oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt). Lite lesbare skjellprøver og erstatnings skjell blir klassifisert som usikker.

<sup>1</sup> 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 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.

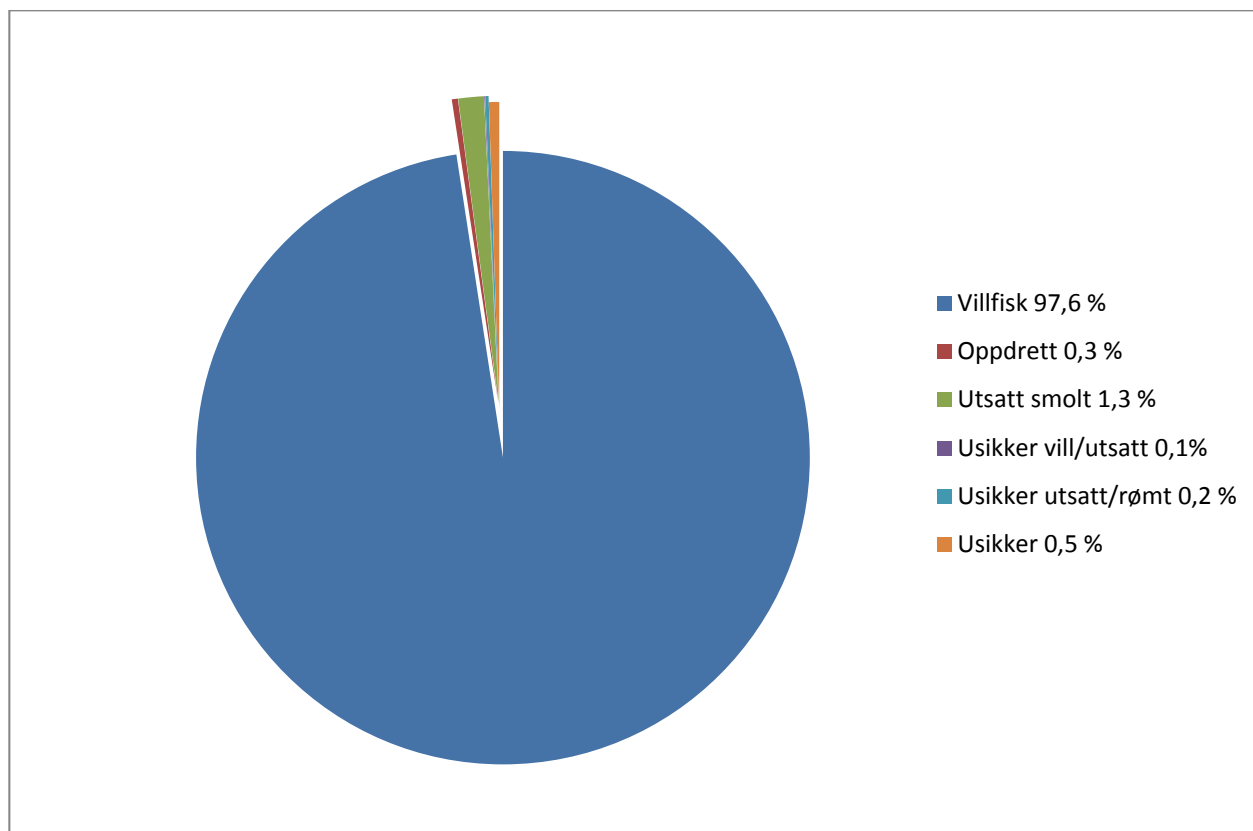
### 4. Rapportering

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, 2014 og 2015 utdelt 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.

## 5. Resultater

### 5.1 Skjellanalyser

Det ble i 2016 analysert totalt 2227 skjellkonvolutter fra de 6 forskjellige vassdragene. Det ble mottatt 2250 prøver, men 21 prøver ble ikke vurdert grunnet manglende skjell i konvolutten og 2 prøver ble klassifisert som sjøørret. Disse 23 ble derfor fjernet fra materialet. Sammenlignet med fangststatistikken utgjorde de analyserte skjellprøvene 41,4 % av den avlivede fangsten i disse 6 vassdragene (Tabell 1, Fangststatistikk fra vassdragenes hjemmesider per 25.10.16). 12 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 eller sjøvannsfasen. Det kan også være usikkerhet mellom villfisk eller utsatt smolt (klassifisert som usikker vill eller utsatt), eller mellom utsatt smolt og oppdrettsfisk (klassifisert som usikker rømt eller utsatt). 1 prøve ble klassifisert som usikker villfisk eller utsatt smolt, og 4 prøver ble klassifisert som usikre rømt eller utsatt smolt (Tabell 2).



Figur 3. Prosentvis fordeling av klassifiseringene totalt, i 2016

Prosentvis fordeling av klassifiseringene villfisk, oppdrett, usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og usikker utsatt eller rømt, gir henholdsvis 97,6 % villfisk, 0,3 % oppdrett, 0,5 % usikker (lite lesbare/erstatningsskjell) og 0,2 % usikker utsatt eller rømt i det analyserte materialet. Resterende materialet ble klassifisert som henholdsvis utsatt smolt (1,3 %) og usikker vill eller utsatt (0,1 %). 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 analysert i forhold til fangst i vassdragene basert på fangststatistikk fra vassdragenes hjemmesider pr. 25/10-2016.

Elv	Prøver analysert hos VI	Fangststatistikk avlivet fisk 2016	% analysert av avlivet fangst
Gaula	666	1975	33,7 %
Nidelva	440	593	74,2 %
Orkla	400	1266	31,6 %
Skauga	139	203	68,5 %
Stjørdalselva	570	1141	50,0 %
Verdalselva	12	197	6,1 %
Totalt	2227	5375	41,4 %

Tabell 2: Oversikt over antall analyserte fisk i hver klassifisering i 2016.

Elv	Villfisk	Oppdrett	Utsatt smolt	Usikker vill/utsatt	Usikker utsatt/rømt	Usikker	Totalt
Gaula	649	0	11	1	1	4	666
Nidelva	416	2	18	0	0	4	440
Orkla	389	5	1	0	3	2	400
Skauga	138	0	0	0	0	1	139
Stjørdalselva	569	0	0	0	0	1	570
Verdalselva	12	0	0	0	0	0	12
Total	2173	7	30	1	4	12	2227

Tabell 3: Prosentvis fordeling analysert villfisk, oppdrett, usikker rømt/utsatt og usikre skjell for hvert enkelt vassdrag i 2016, basert på skjellanalyse. Prosentandelen av prøver klassifisert til usikker vill/utsatt eller utsatt er ikke vist i denne tabellen.

Elv	% Villfisk	% Oppdrettsfisk	% usikker utsatt/rømt	% usikre (erstatnings skjell)
Gaula	97,4 %	0,0 %	0,2 %	0,6 %
Nidelva	94,5 %	0,5 %	0,0 %	0,9 %
Orkla	97,3 %	1,3 %	0,8 %	0,5 %
Skauga	99,3 %	0,0 %	0,0 %	0,7 %
Stjørdal	99,8 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
Verdal	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Totalt	97,6 %	0,3 %	0,2 %	0,5 %

## 6. Diskusjon

Totalt ble 41,4 % av den avlivede fangsten i de 6 elvene i følge børsstatistikken pr. 25.10.16 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 2016. Antall analyserte prøver i 2016 (N =2227) var noe lavere enn i 2015 (N =2469) for de samme 6 vassdragene. Andel analyserte prøver fra totalt avlivet fangst var allikevel høyere i år (41,4 %) enn i 2015 (39,3 %). Som i 2015 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 i dag har et jevnere mønster i skjellveksten enn villfisk. 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 analysert totalt 2227 skjellprøver fra Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva, og Verdalselva. 7 skjellprøver ble klassifisert som oppdrettsfisk, 2168 som villfisk, 30 som utsatt smolt, 1 som usikker vill eller utsatt, 4 usikre utsatt eller rømt og 12 ble klassifisert som lite lesbare/erstatningsskjell.

Orkla hadde størst prosentandel oppdrett i det innsendte materialet med 5 oppdrettsfisk av 400 analyserte prøver (1,3 %) og Nidelva hadde 2 oppdrettsfisk av 440 analyserte prøver (0,5 %). I de resterende vassdragene i prosjektet, ble ingen av de mottatte prøvene klassifisert som oppdrettsfisk (Gaula (N= 666), Stjørdalselva (N=570), Skauga (N=139) og Verdalselva (N = 12)).

Det ble klassifisert totalt 0,3 % oppdrett i det analyserte materialet for 2016, alle 6 elvene sett under ett. Til sammenlikning ble det i 2011 klassifisert 3,9 % oppdrett, 0,4 % (0,7 % <sup>2</sup>) oppdrett i 2012, 1,6 % oppdrett i 2013, 1,0 % (1,1 % <sup>2</sup>) i 2014 og 0,6 % i 2015, igjennom prosjektperioden for de samme elvene. Blant de 7 prøvene klassifisert som oppdrettsfisk, hadde fiskerne ved elvebredden vurdert 5 som «antatt oppdrett», 1 «ikke vurdert» og 1 av oppdrettsfiskene var vurdert som antatt villfisk.

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 Veterinærinstituttets anbefalinger, se vedlegg 1.

---

<sup>2</sup> 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.
- 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. Innsamling av skjell til skjellanalyser legger til rette for elementanalyser og DNA for sporing.

## Vedlegg 2: Antall oppdrett per vassdrag 2011-2016

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 og oppdrett totalt, fordelt på år og vassdrag.*

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

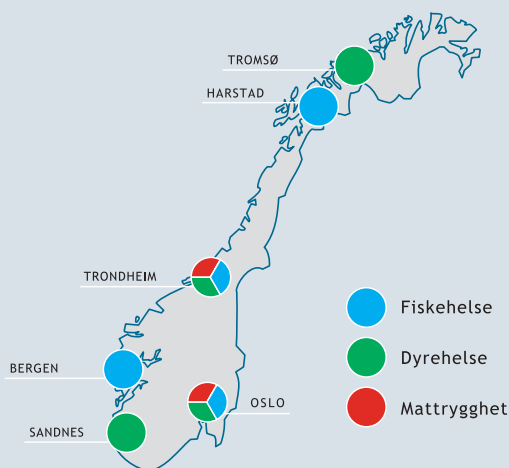
	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett	N	Oppdrett
Gaula	2586	45	1826	5	619	6	451	4	565	1	666	0
Orkla	1353	50	1169	7	703	8	519	7	483	4	400	5
Nidelva	434	42	375	2	160	7	158	2	413	2	440	2
Skauga	109	4	91	0	137	8	44	0	154	2	139	0
Stjørdalselva	974	66	773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

*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](http://www.vetinst.no)



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute