

1859

NINA Rapport

Sluttrapport for overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018

Ingrid Solberg, Tonje Aronsen, Vemund Gjertsen, Karina Moe, Anders Lamberg og Tor Næsje



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Sluttrapport for overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018

Ingrid Solberg
Tonje Aronsen
Vemund Gjertsen
Karina Moe
Anders Lamberg
Tor Næsje

Solberg, I., Aronsen, T., Gjertsen, V., Moe, K., Lamberg, A. & Næsje, T. 2020. Sluttrapport for overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018. NINA Rapport 1859. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juli 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4626-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Henrik Hårdensson Berntsen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingebrigt Uglem (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Mowi Norway ASA

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Knut Håvard Krokstrand

FORSIDEBILDE

Oppdrettsanlegg utenfor Trøndelagskysten © Ingrid Solberg

NØKKEWORD

- Trøndelag
- laks
- rømt oppdrettslaks
- laksevassdrag
- overvåkingsrapport

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Solberg, I., Aronsen, T., Gjertsen, V., Moe, K., Lamberg, A. & Næsje, T. 2020. Sluttrapport for overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018. NINA Rapport 1859. Norsk institutt for naturforskning.

På grunn av rømminger av et anslått antall på totalt 106 700 oppdrettslaks fra Marine Harvest ASA (nå Mowi Norway AS) sine oppdrettslokaliteter Geitryggen og Austvika i Trøndelag i februar 2018 ble det igangsatt ekstra overvåking av rømt oppdrettslaks i elver i Trøndelag i 2018 og i 2019. Det ble i henhold til pålegget gitt av Fiskeridirektoratet, utført overvåking i følgende elver: Namsen (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske), Årgårdsvassdraget (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske), Aursunda (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske), Bogna (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske), Oksdøla (skjellprøver fra sportsfiske og lysfiske om høsten), Steinsdalselva (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske), Salvassdraget (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske) og Nordfolla (skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske). Det er også gjennomført videoovervåking i Steinsdalselva, Salvassdraget og Nordfolla. I tillegg er skjellprøver fra laks fanget i kilenotovervåking i Namsfjorden og ved Kvaløya ved Vikna inkludert i overvåkingen. Overvåkingen i 2018 er beskrevet i mer detalj i en egen rapport (Aronsen mfl 2019).

1.1 Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2019 med sammenligning av resultater fra 2018

Totalt ble det sendt inn skjellprøver fra 2206 laks i de overvåkede vassdragene fra sports- og høstfiske (inkludert uttaksfiske). Blant disse var det 143 oppdrettslaks, hvilket gir en andel rømt oppdrettslaks på 6,5 %. Mesteparten av oppdrettslaksen ble fanget i Salvassdraget som utgjorde over 63 % av det totale antallet (91 av 143 individer), dernest fulgte Namsen med 21 % (30 av 143 individer) og Steinsdalselva med 14 % (20 av 143 individer). I de andre vassdragene ble det fanget én eller ingen oppdrettslaks under sport- og høstfisket.

I Namsen ble det fanget 25 oppdrettslaks i sportsfisket som ga en andel på 2,2 %. Dette er i samme størrelsesorden som i tidligere år (i 2018 var andelen 2,1 %). I høstfisket var andelen lav; 1,8 % (5 av 275), hvilket er en lavere andel sammenlignet med resultater fra perioden 2014-2017 (variasjon 8,0 – 15,8 %), og noe lavere enn i 2018 der andelen var 3,2 %.

I Bogna, Aursunda og Årgårdsvassdraget ble det ikke fanget noen oppdrettslaks, hverken i sportsfisket eller høstfisket. Antall skjellprøver innsendt per undersøkelse varierte fra 22 (høstfiske i Aursunda) til 176 (sportsfiske i Årgårdsvassdraget). I 2018 ble det heller ikke fanget noen oppdrettslaks i Bogna og Aursunda, mens i Årgårdsvassdraget ble det til sammen fanget fem oppdrettslaks (fire i sportsfisket og en i høstfisket). I 2019 ble det observert en oppdrettslaks ved

videoovervåkning i Berrefossen i Årgårdsvassdraget, mens det i 2018 ikke ble observert oppdrettslaks under videoovervåkingen.

I Oksdøla ble det fanget én oppdrettslaks i sportsfisket. Merk at antall skjellprøver av laks fra dette fisket var lavt ($n = 12$). Ingen rømte oppdrettslaks ble observert eller fanget under høstfisket som ble utført som et lysfiske der ca. 80 % av den anadrome strekningen ble undersøkt (totalt 78 laks ble observert og 18 skjellprøver ble tatt av et utvalg av den observerte fisken). Det finnes ingen informasjon om rømt oppdrettslaks i Oksdøla fra 2018.

I Nordfolla var det ingen fangst av oppdrettslaks i sportsfisket, men én oppdrettslaks ble fanget i høstfisket. Merk at antall skjellprøver av laks fra Nordfolla var svært lavt ($n = 9$ fra sportsfisket og $n = 4$ fra høstfisket). Skjellmaterialet fra sport- og høstfiske var begrenset også i 2018. I videoovervåkingen fra 2019 og 2018 ble det registrert henholdsvis tre og syv oppdrettslaks, hvilket utgjorde 6 % og 8,4 % av den registrerte laksen. Fangstene og observasjonen av rømt oppdrettslaks i Nordfolla i 2018 og 2019 gir grunnlag for å overvåke Nordfolla med hensyn til rømt oppdrettslaks i fremtiden, da det kan være et vassdrag som tiltrekker seg oppdrettslaks.

Salvassdraget er et vassdrag som i de fleste år har høye innslag av rømt oppdrettslaks, og i 2019 ble det gjennomført flere ulike undersøkelser i vassdraget (sportsfiske, uttaksfiske med harpun, kilenotfiske, garnfiske og høstfiske). NINA fikk totalt tilsendt 214 skjellprøver og Veterinærinstituttet 23 skjellprøver av laks fra vassdraget, hvorav 91 var oppdrettslaks basert på skjellanalyse. Ved utregning av andel rømt oppdrettslaks i sportsfiske er kilenotfiske i Salvatnet inkludert, og i 2019 var denne andelen på 35,6 % mot 29,8 % i 2018. I høstfiske i 2019 ble det fanget fire oppdrettslaks i Moelva og fem i Sakstjønnna (samlet andel rømt oppdrettslaks på 31 %), mens andelen oppdrettslaks i garnfisket i Sakstjønnna i 2018 var 14,2 % (2 av 14). Resultater fra videoovervåkning i Moelva i 2019 var ikke ferdigstilt ved utarbeidelse av denne rapporten, men foreløpige tall tyder på at andelen er i størrelsesorden 10-20 %. Blant 491 laks registrert på oppvandring i videoovervåkingen i Moelva i 2018 ble 428 klassifisert som villaks og 63 som oppdrettslaks (12,8 % rømt oppdrettslaks).

Andelen rømt oppdrettslaks i Steinsdalselva var 2,1 % i sportsfisket (2 av 94) og 18,9 % i høstfisket (18 av 95). I 2018 var andelen betydelig høyere både i sportsfisket (11,5 %) og i høstfisket (35,6 %) der det totalt ble fanget 46 rømte oppdrettslaks. Steinsdalselva er et vassdrag som også tidligere har tiltrukket seg mye rømt oppdrettslaks spesielt om høsten, og ettersom hovedtyngden av høstfisket foregår i nedre del av elven, er den estimerte andelen trolig ikke representativ for hele vassdraget. Undersøkelsene i 2019 bar imidlertid preg av større fiskeinnsats i øvre deler av elven enn hva som er blitt gjort i tidligere år, noe som kan være årsaken til at andelen

rømt oppdrettslaks i høstfisket var lavere i 2019. I videoovervåkingen i fisketrappa i Normelandsfossen ble det registrert tre oppdrettslaks av totalt 2541 laks i 2019.

1.2 Rømt oppdrettslaks i sjøovervåkingen i 2019

Innsig av oppdrettslaks i Namsfjorden og ute ved kysten ved Kvaløya ble overvåket i kilenøter gjennom sommeren og deler av høsten. Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfisket i Namsfjorden var 4,6 %, noe som er innenfor samme størrelsesorden som tidligere år. Ved Vikna ble det fanget hele 184 oppdrettslaks som ga en svært høy andel i 2019 (30,5 %) sammenlignet med 2018 (7,2 %).

1.3 Rømthistorikk for fanget oppdrettslaks med skjellprøve i 2019

Analyse av vekstmønsteret i skjellet kan fortelle oss om den fangede oppdrettslaksen er rømt inneværende år (ingen vintersoner), eller om den har vært ett eller flere år i sjøen etter rømming. Vekstmønsteret i skjellene kan også fortelle oss om oppdrettslaksen har rømt på et tidlig stadium (smolt/postsmolt < 30 cm) eller etter lengre tid i sjømerdene. Oppdrettslaksen som rømte fra Geitryggen og Austvika i 2018 vil være laks som sannsynligvis rømte ved en størrelse på > 30 cm og som hadde tilbragt ett år i sjøen siden rømming.

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 91 av de 143 oppdrettslaksene fanget i elvene. Majoriteten av disse (71 av 91) ble vurdert som nyrømte dvs. rømt i 2019, og det er lite sannsynlig at disse stammer fra rømmingene fra Geitryggen/Austvika. Basert på antall vintersoner i skjellet var det syv individer som hadde rømt i 2018 og som kan ha kommet fra disse lokalitetene. Disse oppdrettslaksene ble fanget i Namsen.

Også mesteparten av oppdrettslaksen som ble fanget i kilenøtene i sjøovervåkingen hadde rømt inneværende år. Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 53 av de 71 fangede oppdrettslaksene i Namsfjorden og for 149 av 184 fanget ved Vikna, og henholdsvis over 80 % og 95 % av disse manglet vintersoner i skjellene og stammer derav lite trolig fra Geitryggen/Austvika. Basert på skjellanalysen (vintersoner i skjell og estimert lengde ved rømming) var det til sammen ni individer som ble fanget i sjøovervåkingen som kan ha stammet fra rømmingene fra Geitryggen og Austvika i 2018. Flesteparten av disse ble fanget i Namsfjorden.

Det er relativt stor usikkerhet i størrelsen til den rømte fisken ved rømningstidspunktet, og trolig var det stor variasjon i lengden på fisken som rømte. Blant oppdrettslaksen der antall vintre i sjøen etter rømming ikke kunne bestemmes, hadde over 70 % av individene fanget i elv (38 av 52), og tilnærmet 100 % av oppdrettslaksen fanget i sjø (51 av 53) rømt etter smoltstadiet

(rømningslengde > 30 cm). Disse oppdrettslaksene kan ikke utelukkes å ha kommet fra rømmingene ved Geitryggen/Austvika basert på estimert rømningslengde.

På rømmingstidspunktet i 2018 var sannsynligvis de fleste av fiskene umodne, og ville først kjønnsmodnes i sjøen i 2019. Det var kun elver relativt nær rømmingslokalitetene som ble undersøkt. Vi kan derfor ikke utelukke at oppdrettslaks fra rømmingene som ble kjønnsmoden i 2019 vandret opp i elver som ikke ble undersøkt i den pålagte undersøkelsen.

Ingrid Solberg (ingrid.solberg@nina.no), Tonje Aronsen (tonje.aronsen@nina.no), Tor Næsje (tor.naesje@nina.no), Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Karina Moe (karina@namselva.no), Namsenvassdraget Elveeierlag, Idrettsveien 30, 7870 Grong

Vemund Gjertsen, (vemund.gjertsen@lakseinfo.com), Anders Lamberg (anders@lakseinfo.com), Skandinavisk naturovervåking

Innhold

Sammendrag	3
1.1 Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2019 med sammenligning av resultater fra 2018.....	3
1.2 Rømt oppdrettslaks i sjøovervåkingen i 2019.....	5
1.3 Rømthistorikk for fanget oppdrettslaks med skjellprøve i 2019.....	5
Innhold	7
Forord	9
2 Innledning	10
3 Metode	14
3.1 Sportsfiske.....	14
3.2 Høstfiske med stang og lysfiske.....	14
3.3 Drivtelling og videoovervåking.....	15
3.4 Kilenotovervåking.....	15
3.5 Skjellanalyse.....	15
4 Rømt oppdrettslaks i undersøkte elver	18
4.1 Namsenvassdraget.....	18
4.1.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	18
4.1.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019.....	19
4.2 Bogna.....	21
4.2.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	21
4.2.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019.....	21
4.3 Aursunda.....	21
4.3.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	21
4.3.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019.....	22
4.4 Okسدøla.....	22
4.4.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	22
4.4.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket (lysfiske) i 2019.....	22
4.5 Nordfolla.....	22
4.5.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	22
4.5.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019.....	23
4.5.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018.....	23
4.6 Årgårdsvassdraget.....	24
4.6.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019.....	24
4.6.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019.....	24
4.6.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019.....	24
4.7 Steinsdalselva.....	24
4.7.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfiske i 2019.....	24
4.7.2 Rømt oppdrettslaks i høstfiske i 2019.....	25
4.7.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018.....	26
4.8 Salvassdraget.....	26
4.8.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfiske i Moelva i 2019.....	26
4.8.2 Rømt oppdrettslaks i kilenotfiske i Salvatnet i 2019.....	28
4.8.3 Rømt oppdrettslaks i høstfiske i Sakstjønna og Moelva.....	30
4.8.4 Rømt oppdrettslaks i uttaksfiske i Moelva.....	31
4.8.5 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018.....	31
5 Rømt oppdrettslaks i sjø	32
5.1 Rømt oppdrettslaks i Namsfjorden i 2019.....	32
5.2 Rømt oppdrettslaks ved kysten ved Kvaløya (Vikna) i 2019.....	33

6 Oppsummering	35
6.1 Generell oppsummering for 2019.....	35
6.2 Oppsummering enkeltvassdrag.....	35
6.3 Oppsummering oppdrettslaks i sjø.....	37
6.4 Oppsummerende tabeller	38
7 Konklusjoner	40
8 Referanser	41

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk i oppdrag av Mowi Norway ASA (tidligere Marine Harvest ASA) å organisere og koordinere overvåking av rømt oppdrettslaks i vassdrag i Trøndelag i 2018-2019 som følge av rømminger fra Mowi Norway ASA sine oppdrettslokaliteter Geitryggen og Austvika vinteren 2018. Overvåking skulle gjennomføres både høsten 2018 og høsten 2019 på grunn av risikoen for at den rømte oppdrettslaksen overlever i naturen og bli kjønnsmoden i 2019. Opplegget for overvåking i 2018 ble derfor gjentatt i 2019 og denne i rapporten presenteres hovedsakelig resultater fra overvåkingen som ble utført om sommeren og høsten 2019. Resultater fra overvåkingen i 2018 er rapportert i mer detalj i en egen NINA-rapport (Aronsen mfl. 2019).

I denne sluttrapporten presenteres resultater fra de ulike overvåkingsmetodene som ble utført i de aktuelle vassdragene i 2019 samt en oppsummering for begge årene. Dette innebærer analyse av skjellprøver tatt under sportsfiske, høstfiske, lysfiske og uttaksfiske (NINA som ansvarlig institusjon), samt resultater fra videoovervåking og drivtelling (Skandinavisk naturovervåking som ansvarlig institusjon). Data fra skjellprøver tatt under kilenotovervåking i Namsfjorden og Vikna er også inkludert i rapporten som et supplement til overvåkingen i elvene. Disse undersøkelsene finansieres årlig av Miljødirektoratet og i 2019 også av Oppdrettsnæringens sammenlutning for utfisking av rømt oppdrettsfisk (OURO).

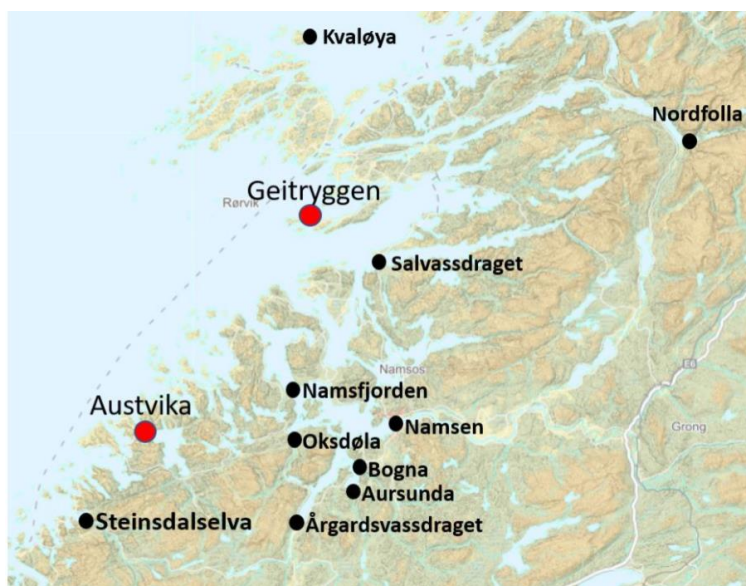
Resultatene fra undersøkelsene i elvene ble koordinert med det nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettslaks, og i rapporten fra overvåkingsprogrammet ble det gjort en helhetsvurdering av innslag av oppdrettslaks i vassdragene, samt beregnet «årsprosent» (Anon. 2020). Dette inngår derfor ikke i denne rapporten.

Data finansiert av Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet, OURO har blitt inkludert i rapporten for å øke datagrunnlaget fra vassdragene. Takk til Mowi Norway ASA for oppdraget, Miljødirektoratet og Fiskeridirektoratet for finansiering av ytterligere datainnsamling. Takk til Veterinærinstituttet og Øyvind Kanstad-Hansen for utveksling av informasjon og data, Gunnel M. Østborg, Laila Saksgård og Sigrid Skoglund for skjellanalyse, Birger Aarmo, Arnstein Berg, Firma Albert Collett, Morten Åsheim, Kjell Stendahl og Arve Lona for organisering av skjellinnsamling, og en lang rekke lokale fiskere for informasjon og innsamling av skjellprøver.

14. juli 2020, Ingrid Solberg

2 Innledning

Mowi Norway ASA (tidligere Marine Harvest) ble i juni 2018 pålagt å overvåke rømt oppdrettslaks i elver i Trøndelag i 2018 og 2019 på grunn av rømminger fra Mowi Norway ASA sine lokaliteter Geitryggen og Austvika i februar 2018 (**Figur 1**). Det antas at til sammen 106 700 oppdrettslaks rømte fra de to lokalitetene. Fra Geitryggen ble det meldt om et rømmingsomfang på 54 000 individer (1200 ble gjenfanget), og de fleste av fiskene hadde da en størrelse på 2-3 kg. Fra Austvika ble det meldt om et rømmingsomfang på omtrent 52 700 individer, og de fleste fiskene hadde en størrelse på 1-1,5 kg ved rømmingstidspunktet (<https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Roemt-fisk/Rapporterte-roemminger>).



Figur 1. Kart over deler av Trøndelag med akvakulturlokalitetene Geitryggen og Austvika indikert med røde sirkler. Elver og sjølokaliteter som inngår i overvåkingen er indikert med svarte sirkler. Kartgrunnlag er hentet fra Norgeskart.no.

Følgende plan for overvåking ble opprettet i etterkant av rømmingene: NINA fikk ansvaret for å organisere og samle inn skjellprøver fra sportsfisket i vassdragene Namsen, Nordfolla, Aursunda, Bogna og Oksdøla og organisere et høstfiske etter sportsfiskets slutt (**Tabell 1**). Det praktiske arbeidet i elvene ble utført av lokale kontaktpersoner med unntak av et høstfiske (lysfiske) i Oksdøla 2019 som ble utført av NINA.

Namsenvassdraget Elveierlag har hatt en egen avtale med Mowi Norway og har organisert prøvetaking av fisk i sportsfiskesesongen og i høstfiske i 2018 og 2019. Skjellprøver ble tatt av all fangst på 9-10 vald i sportsfiskesesongen i Namsen. Under høstfisket ble det fisket på sju stasjoner/vald i perioden 10. til 30. september begge årene. Valdene/stasjonene som har inngått i

prosjektet er lokalisert i ulike deler av vassdraget. Skjellprøvene som ble samlet inn gjennom sportsfiskesesongen og i høstfiske, ble sendt videre til NINA for analyse.

I tillegg har Skandinavisk naturovervåking (SNA) hatt en egen avtale med Mowi der de har hatt ansvaret for videoovervåking i Salvassdraget, Nordfolla og Steinsdalselva samt drivtelling i Årgårdsvassdraget (**Tabell 1**). Drivtellingen i nedre deler av Årgårdsvassdraget kunne ikke gjennomføres etter planen i 2018 og 2019 og er erstattet med skjellprøver fra sportsfisket og høstfisket innsamlet av NINA samt videoovervåking i sidevassdraget Øyensåa utført av SNA. Resultater fra andre undersøkelser i disse vassdragene som ble utført av NINA er også inkludert i rapporteringen for å gi et mer komplett bilde av situasjonen med tanke på forekomst av rømt oppdrettslaks. Som et supplement til overvåkingen i elvene ble det videre foretatt en gjennomgang av data fra skjellprøver tatt under kilenotovervåking i Namsfjorden og ved Kvaløya ute på kysten (**Tabell 1**). Skjellprøvene fra kilenotovervåkingen er også analysert av NINA.

Tabell 1. Oversikt over elver inkludert i pålegger fra Fiskeridirektoratet og aktiviteter utført/planlagt av ulike aktører. NINA = Norsk institutt for naturforskning, SNA = Skandinavisk Naturovervåking, FVB = Ferskvannsbioologen AS, OURO = Oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt oppdrettsfisk. Data fra overvåking i sjø er inkludert som et supplement.

Vassdrag/Lokalitet	Type overvåking	Aktør
Namsen	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA/Elveeierlaget
Steinsdalselva	Video	SNA
Salvassdraget	Video	SNA
Nordfolla	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA
Nordfolla	Video	SNA
Årgårdsvassdraget	Drivtelling*	SNA
Aursunda	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA
Bogna	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA
Oksdøla	Skjellprøver fra sportsfiske og lysfiske	NINA

Overvåking i tillegg til elvene i pålegget

Namsfjorden	Skjellprøver av laks i kilenøter	NINA
Kvaløya, Vikna	Skjellprøver av laks i kilenøter/krokgarn	NINA
Steinsdalselva	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA
Salvassdraget	Skjellprøver fra sport- og høstfiske, kilenotovervåking i Salvatnet, uttakfiske	NINA/FVB/OURO
Årgårdsvassdraget	Skjellprøver fra sport- og høstfiske	NINA
Årgårdsvassdraget (Øyensåa)	Videoovervåking	SNA

*Ikke utført

Resultatene fra undersøkelsene koordineres med det nasjonale overvåkingsprogrammet for rømt oppdrettsfisk (Anon. 2020). Resultatene fra sportsfisket, høstfisket og kilenotfisket i 2018 ble rapportert i Aronsen mfl. (2019).

Bortsett fra Steinsdalselva, Salvassdraget og Nordfolla renner alle elvene i de pålagte undersøkelsene ut i Namsfjorden (**Figur 1**). Namsen har den største laksebestanden blant elvene (gytebestandsmål 18654 kg hunnfisk, lengde på lakseførende strekning 315 km). Deretter følger Årgårdsvassdraget (3518 kg hunnfisk, 70 km), Bogna (870 kg hunnfisk, 25 km), Aursunda (327 kg hunnfisk, 11 km), Oksdøla (258 kg hunnfisk, 6 km), Nordfolla (124 kg hunnfisk, 15 km). Steinsdalselva har et gytebestandsmål på 1207 kg hunnfisk og en lakseførende strekning på 20 km. Salvassdraget har et gytebestandsmål på 797 kg hunnfisk og en lakseførende strekning på 61 km. Data på gytebestandsmål og lakseførende strekning er hentet fra www.lakseregisteret.no.

Rømt oppdrettslaks anses som en av de viktigste truslene mot norske villaksbestander (Taranger mfl. 2015, Forseth mfl. 2017, VRL 2020). Dette som følge av at rømt oppdrettslaks gyter sammen med villaks i elvene og påvirker laksebestandene genetisk (Karlsson mfl. 2016, Diserud mfl. 2017). Graden av genetisk påvirkning er vist å ha sammenheng med andel oppdrettslaks i vassdragene (Karlsson mfl. 2016).

Som følge av seleksjon for visse egenskaper, for eksempel seleksjon for hurtig vekst og sen kjønnsmodning, er oppdrettslaksen genetisk forskjellig fra villaks. Villaks med opphav fra oppdrettslaks kan derfor være dårligere tilpasset det lokale naturlige miljøet enn rene villaks som er tilpasset elvemiljøet gjennom generasjoner. Studier har for eksempel vist at avkom mellom oppdrettslaks og villaks har lavere overlevelse enn rene villaksunger (McGinnity mfl. 1997, Fleming mfl. 2000, McGinnity mfl. 2003, Aronsen mfl. 2017). Videre kan genetisk påvirkning fra oppdrettslaks også endre villaksbestandenes livshistorietrekk (Bolstad mfl. 2017).

Ettersom oppdrettslaks er oppfostret i fangenskap under unaturlige forhold (f.eks. konstant tilførsel av mat og fravær av predatorer) har de trolig en adferd som gjør dem lite egnet til et liv i naturen. Manglende fødeopptak og predasjon bidrar derfor sannsynligvis til dødelighet blant rømt oppdrettslaks i tiden etter rømming (Jonsson & Jonsson 2006, Whoriskey mfl. 2006, Skilbrei mfl. 2015a). Oppdrettslaks som rømmer etter lengre tid i sjømerder har antagelig også høyere dødelighet enn fisk som rømmer på et tidlig stadium som smolt eller presmolt (Skilbrei mfl. 2015a). Merkestudier av oppdrettslaks etter simulert rømming har vist at tidlig rømt fisk kan vandre raskt ut i åpent hav, og at de som returnerer oftest kommer tilbake til området de rømte fra (Skilbrei 2010ab). Oppdrettslaks som rømmer etter smolt/postsmolt stadiet kan holde seg i området de rømte fra i lengre tid, og deretter gå opp i elvene når de blir kjønnsmodne (Skilbrei & Jorgensen 2010), eller de kan følge havstrømmene og spres over store avstander (Hansen

2006, Whoriskey mfl. 2006, Skilbrei mfl. 2010). Studier tyder på at majoriteten av den rømte oppdrettslaksen i elver og fjorder består av nyrømt oppdrettslaks (61 % i fjorden og elver i Hardangerfjordsystemet i 2011 (Skilbrei mfl. 2015b) og 91 % i Etneelva i 2014 (Madhun mfl. 2017). Et nyere studie indikerer imidlertid at situasjonen også kan være mer kompleks enn dette, der sammensetning av rømt oppdrettslaks i elver og fjorder kan variere betydelig fra år til år (Aronsen mfl. innsendt).

Til tross for at en andel av den rømte oppdrettslaksen trolig dør etter rømming, fanges det hvert år en betydelig mengde oppdrettslaks i norske elver over hele landet (Anon. 2016a, 2017, 2018, 2019, 2020). Ulike metoder anvendes for å undersøke innsig av rømt oppdrettslaks i elvene om sommeren og høsten. Blant de mest vanlige er sportsfiske, høstfiske, drivtelling og videoovervåking som er metoder som inngår i denne pålagte overvåkingen. Oppdrettslaksen kommer senere inn i fjordene og opp i elvene enn villaksen (Aronsen mfl. 2015, Næsje mfl. 2015, Svenning mfl. 2017). På grunn av dette vil sportsfiske kunne underestimere andelen oppdrettslaks som er i vassdraget i gyteperioden. Dersom det er ulik bitevillighet mellom villaks og oppdrettslaks i høstfiske, vil også dette kunne påvirke andeler estimert ved stangfiske. I de visuelle overvåkingsmetodene, som drivtelling og videoovervåking, kan man få gjort observasjoner av en stor andel av fisken som er i vassdraget og ved drivtelling kan man få et bilde av den romlige fordelingen av oppdrettslaksen i vassdraget. Egnetheten til de visuelle metodene for å skille oppdrettslaks og villaks er imidlertid avhengig av blant annet størrelsen på elven og siktforhold, og innsamling av skjellprøvetaking for verifisering av opphav inngår vanligvis ikke (unntatt ved uttak av oppdrettslaks ved harpunering). Det er med andre ord styrker og svakheter med alle metodene som brukes innen overvåking av rømt oppdrettslaks, og ved å kombinere flere metoder får vi et bedre bilde av situasjonen i vassdraget. En mer detaljert beskrivelse av ulike metoder som anvendes innen overvåking av rømt oppdrettslaks og deres styrker og svakheter er gitt i blant annet Anon. (2016b).

3 Metode

3.1 Sportsfiske

NINA hadde ansvaret for å koordinere innsamling av skjellprøver Namsen, Aursunda, Bogna, Nordfolla, og Oksdøla under sportsfiskesesongen i 2019. I tillegg har det blitt brukt data fra Steinsdalselva, Årgårdsvassdraget og Salvassdraget som er samlet inn i forbindelse med andre undersøkelser. Fiskesesongen i Namsen i 2019 startet 1. juni i hovedvassdraget, 15. mai i enkelte sidevassdrag, og fisket ble avsluttet 31. august. Fiskesesongen i Aursunda, Bogna og Oksdøla varte fra 1. juni til 31. august, mens fiskesesongen i Nordfolla varte fra 20. juni til 31. august. I Steinsdalselva var fisketiden 1. juni – 31. juli nedenfor Nordmelandfossen og 1. juli – 31. august ovenfor Nordmelandfossen. Årgårdsvassdraget består av fire sideelver og disse hadde til dels forskjellige fisketider i 2019. I Ferga og Austerelva startet fiskesesongen 15. juni og varte til 31. juli, i Årgårdselva varte sesongen fra 1. juni til 15. august, mens i Øyensåa var fisket åpent fra 1. juni til 31. august. I Salvassdraget varte fiskesesongen fra 1. juni til 31. august. Det praktiske arbeidet i elvene ble utført av lokale kontaktpersoner. NINA hadde kontakt med kontaktpersonene i elvene ved oppstart av overvåkingen om sommeren, underveis i sportsfiskesesongen og sent på sommeren før oppstart av høstfisket. Informasjon om skjellprøvetaking og skjellkonvolutter ble oversendt alle kontaktpersoner, samt at det ble utarbeidet eget informasjonsmaterieell for å oppmuntre lokale sportsfiskere til å ta skjellprøver av all fanget laksefisk. Alle som sendte inn skjellprøver fikk informasjon om skjellanalysen på innsendt fisk dersom de noterte mobiltelefonnummer på skjellkonvolutter. Skjellprøvene ble analysert av NINA.

3.2 Høstfiske med stang og lysfiske

Et overvåkingsfiske/høstfiske utføres etter endt sportsfiskesesong, men avsluttes i god tid før villaksens antatte gytetid. Formålet med fisket er å undersøke andel oppdrettslaks i gytebestanden av villaks basert på skjellprøver tatt av all fanget laks. All villaks som fanges skal gjenutsettes etter prøvetaking, mens antatt oppdrettslaks skal avlives og tas prøver av. For at undersøkelsene skal være mest mulig representative for vassdraget bør fisket foregå over hele elven og til omtrent samme tid i de ulike områdene. Mer detaljerte beskrivelser av høstfiske som metode er å finne i Anon. (2016b). Det ble pålagt ekstra overvåking om høsten i Namsen, Aursunda, Bogna, Nordfolla og Oksdøla, og et høstfiske med stang ble utført av lokale kontaktpersoner i disse elvene med unntak av Oksdøla der det ble utført lysfiske istedenfor. I tillegg har data fra høstfiske utført i Steinsdalselva, Årgårdsvassdraget og Salvassdraget blitt inkludert i rapporten. NINA hadde løpende kontakt med de lokale fiskerne underveis for å holde seg orientert om eventuell fangst og/eller observasjoner av oppdrettslaks. Det ble ikke rapportert om uvanlig store mengder oppdrettslaks i vassdragene i løpet av perioden fisket pågikk (i Steinsdalselva kom det tilbakemeldinger om fangst av oppdrett under høstfisket, men om ikke fangster utenom det vanlige).

Lysfiske er en type gytefisketelling der et lag bestående av så mange personer som skal til for å dekke tverrsnittet i elva, går systematisk oppover elvestrengen med lyssterke hodelykter og håndholdte lykter og søker etter fisk. Fisken fanges i knuteløse håver og overføres til en bærebag for arts og opphavsbestemming, lengdemåling og skjellprøvetaking. Lysfisket bør foregå rett før gyteperioden. I Oksdøla ble det utført et lysfiske 16. oktober 2019.

3.3 Drivtelling og videoovervåking

I planen for overvåkning inngikk drivtelling i nedre del av Årgårdsvassdraget. Drivtelling har som hovedformål å tallfeste bestanden av laks og sjørørret i et vassdrag nær gytetiden, men også å vurdere andel oppdrettslaks i bestanden (Anon. 2016b). Drivtelling gjennomføres ved at et antall personer (avhengig av vassdragets størrelse) i dykkerdrakt og med maske og snorkel driver ned elven og visuelt teller og kategoriserer fisk. Metoden er beskrevet i mer detalj i Anon. (2016b).

Videoovervåking er etablert i en rekke norske vassdrag for å overvåke og tallfeste størrelsen på gytebestandene (Svenning mfl. 2015). Videoovervåking kan monteres i innsnevringar i vassdraget som i fisketrapper, eller i bredere elvetverrsnitt. Videoovervåking forekommer i tre av elvene som ble pålagt ekstra overvåking; Steinsdalselva, Salvassdraget (Moelva) og Nordfolla.

3.4 Kilenotovervåking

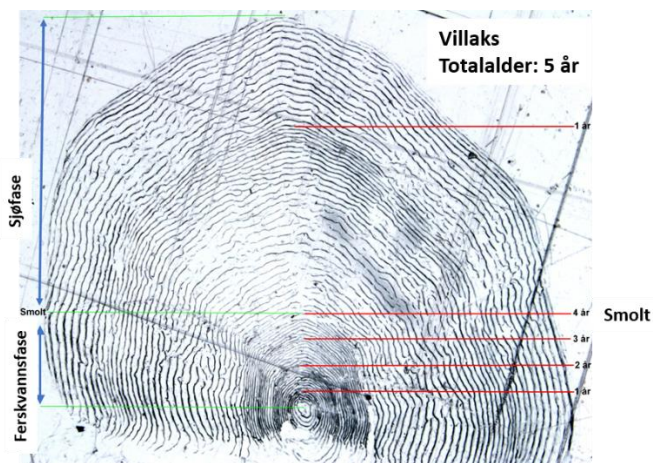
For overvåking i sjøen ble innsig av rømt oppdrettslaks undersøkt ved bruk av kilenøter i Namsfjorden og ved Kvaløya i Vikna kommune. I Namsfjorden var kilenøtene i drift fra 1. mai – 20. september 2019. Ved Kvaløya ble det fisket mellom 3. juni og 25. august 2019 (med krokgarn på slutten av sesongen). Fisket ble utført av lokale og erfarne sjølaksefiskere. All laksefisk som ble fanget i nøtene ble registrert og tatt skjellprøver av. Antatt oppdrettslaks ble avlivet og prøvetatt, i tillegg til at vekt og lengde ble målt. Mer detaljert beskrivelse om kilenotovervåking i Namsfjorden og i Vikna er å finne i blant annet (Aronsen mfl. 2015, Næsje mfl. 2015). Detaljert analyse av resultatene i 2019 er beskrevet i Berntsen mfl. (in press).

3.5 Skjellanalyse

Skjellprøver er et viktig verktøy for å identifisere rømt oppdrettslaks siden analyse av skjellet gir oss informasjon om laksens livshistorie. Villaks har en skjellvekst som gjenspeiler varierende vekstforhold mellom sommer og vinter (Dahl 1910), mens oppdrettslaksen har en mer stabil næringstilgang, noe som gjenspeiles som et jevnere vekstmønster. Videre skiller villaksens vekstmønster seg fra oppdrettslaksens ved at det er en klar overgang fra langsom vekst i ferskvann

til raskere vekst i sjøfasen. Hos oppdrettslaksen er overgangen mellom ferskvannsfasen og sjøfasen mindre markert siden god næringstilgang og høye vanntemperaturer i fangenskap medfører en relativt rask vekst også i ferskvann. Dette vises i skjellene og bidrar til å skille oppdrettslaks og villaks (Lund mfl. 1989, Lund & Hansen 1991, Fiske mfl. 2005) (**Figur 2**). Analyse av vekstmønsteret i skjellet vil kunne fortelle oss om den fangede oppdrettslaksen er rømt inneværende år (ingen vintersoner som indikerer lav vekst i skjellene), eller om den har vært ett eller flere år i sjøen etter rømming. Vekstmønsteret i skjellene kan også fortelle oss om oppdrettslaksen har rømt som postsmolt.

Siden kultivert smolt og oppdrettssmolt har relativt like oppvekstsvilkår, er det vanskelig å skille mellom utsatt smolt til kultiveringsformål og oppdrettslaks rømt som smolt. Kultivert fisk blir ofte fettfinneklippet, og dette kan bidra til å skille mellom disse to gruppene. I denne rapporten er fisk klassifisert som utsatt smolt eller smoltrømt oppdrettslaks inkludert som laks med usikkert opphav, dersom det ikke er oppgitt at fisken hadde klippet fettfinne. Oppdrettslaks rømt som smolt vil uansett ikke være relevant for rømmingene fra Geitryggen og Austvika da dette dreier seg om laks som har rømt senere enn dette stadiet. Oppdrettslaks rømt som smolt/postsmolt har en forventet «rømmingslengde» på < 30 cm. Ved rømmingstidspunktet (februar 2018) var størrelsen på fisken som rømte fra Geitryggen ca. 2 – 3 kg, mens fisken som rømte fra Austvika hadde en størrelse på 1,0 – 1,5 kg. Lengde til disse oppdrettslaksene var forventet å være henholdsvis ca. 55 – 60 cm og 45 – 50 cm ved rømmingene. Vi vet lite om hvor mye rømt oppdrettslaks kan forventes å vokse i tiden etter rømming og i løpet av en og to sommersesonger. Det er derfor vanskelig å anslå hvor stor den rømte oppdrettslaksen vil være ved en eventuell observasjon/fangst høsten 2018 eller høsten 2019. Det er også usikkert hvor stor variasjon det var i størrelsen for den rømte fisken ved rømmingstidspunktet. I overvåkingen fra 2018 (Aronsen mfl. 2019) var det oppdrettslaks med skjellvekstmønster som indikerte at fisken hadde rømt inneværende år og som hadde en lengde ved rømming > 30 cm som potensielt kunne stamme fra rømmingene ved Geitryggen og Austvika. I denne rapporten har vi fokus på skjellprøver av oppdrettslaks med vekstmønster som indikerer at fisken har tilbragt ett år i sjøen siden rømming. For skjell der tid i sjøen etter rømming ikke kunne bestemmes ser vi på estimert lengde ved rømming for å undersøke om disse oppdrettslaksene kan ha stammet fra Geitryggen/Austvika.



Figur 2. Eksempel på bilde av skjell fra villaks (øverst) og oppdrettslaks (nederst). Skjellet til villaksen viser at fiskens totale alder er 5 år og at den gikk ut i sjøen som 4-åring. Hver «vekstring» i skjellet kalles circuli og overgangen fra ferskvann til sjøfasen (smolt) og sjøvintersonen er indikert. Det nederste bildet viser en nyrømt oppdrettslaks der overgangen fra ferskvann til sjøfasen (smolt, utsett i sjømerd) er markert. Merk at vekstmønsteret i oppdrettslaksskjellet er mye jevnere enn i villaksens skjell grunnet oppdrettslaksens konstante tilgang på føde. Foto: Gunnel Østborg, NINA.

4 Rømt oppdrettslaks i undersøkte elver

4.1 Namsenvassdraget

4.1.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

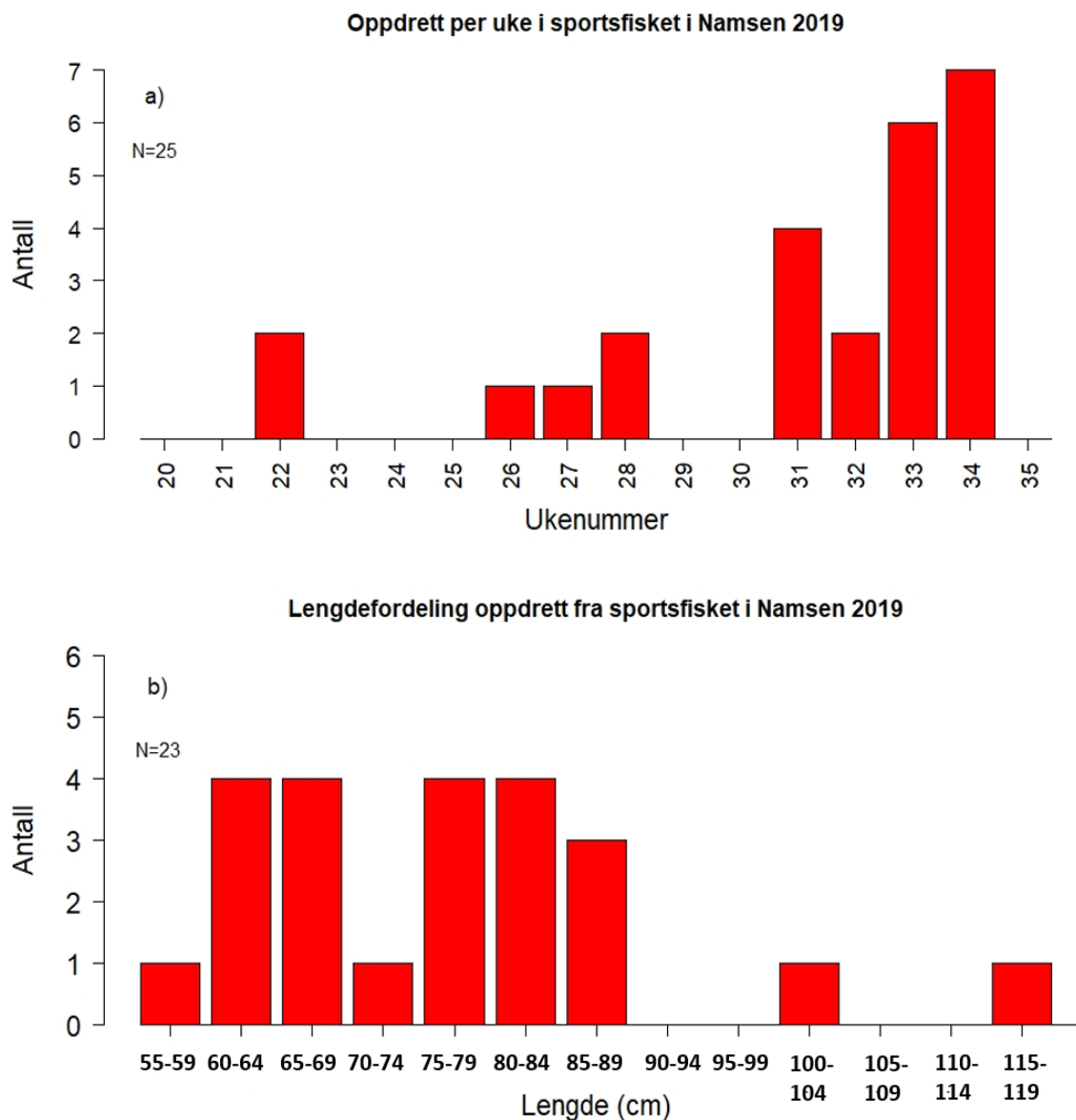
Blant 1119 innsendte skjellprøver i 2019 var det 25 rømte oppdrettslaks og 1084 villaks (**Tabell 2**). I tillegg kunne ikke opphav bestemmes for ni laks. Andelen oppdrettslaks blant skjellprøver fra sportsfiskesesongen 2019 blir da 2,2 %. Dette er i samme størrelsesorden som i de siste fem år (variasjon 1,2-3,8 %) (Anon. 2015, Anon. 2016, Anon. 2017, Anon. 2018, Anon. 2019). Blant laksen som ble satt til å ha usikkert opphav var det to individer som ble klassifisert som usikker oppdrettslaks rømt som smolt eller utsatt (kultivert) smolt. Disse individene er ikke tatt med som rømt oppdrettslaks i denne rapporten, og de er ikke relevante for rømmingen fra Geitryggen/Austvika.

Tabell 2. Antall fangede laks innenfor hver opphavskategori, basert på skjellanalyse, fra sportsfisket i Namsen i 2019 og andel av totalfangst for de ulike opphavskategoriene.

Opphav	Antall	Andel (%) av totalfangst av laks
Kommersiell oppdrettslaks	25	2,2
Usikker	9	0,8
Villfisk	1084	96,9
Kultivert	1	0,1
Totalt	1119	

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 18 av de 25 oppdrettslaksene. Blant disse hadde 12 (67 %) oppdrettslaks rømt inneværende år, mens seks (33 %) hadde tilbragt ett år i sjøen etter rømming, og kan teoretisk ha stammet fra rømmingen fra Geitryggen eller Austvika i 2018. Vi kan heller ikke utelukke at noen av de syv oppdrettslaksene hvor vi ikke kunne bestemme tid i sjøen etter rømming stammet fra disse rømmingsepisodene.

De fleste oppdrettslaksene (76,0 %, 19 av 25) ble fanget i august, det vil si sent i fiskesesongen (**Figur 3a**). Det er et vanlig mønster at en høy andel av den rømte oppdrettslaksen blir fanget sent i, og delvis etter sportsfiskesesongen (Næsje mfl. 2015). Lengde ved fangst var oppgitt for 23 av de 25 oppdrettslaksene fanget i sportsfisket i Namsen 2019. Gjennomsnittlig lengde for oppdrettslaksen var 77,6 cm (SD = 14,0 cm) (**Figur 3b**). Variasjonsbredden var 59 til 116 cm.



Figur 3. a) Antall rømte oppdrettslaks fanget per uke i sportsfiskesesongen i Namsenvassdraget i 2019. **b)** Antall rømte oppdrettslaks med ulike lengder fanget i sportsfiskesesongen i Namsenvassdraget i 2019. Lengdeinformasjon manglet for to av 25 oppdrettslaks.

4.1.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019

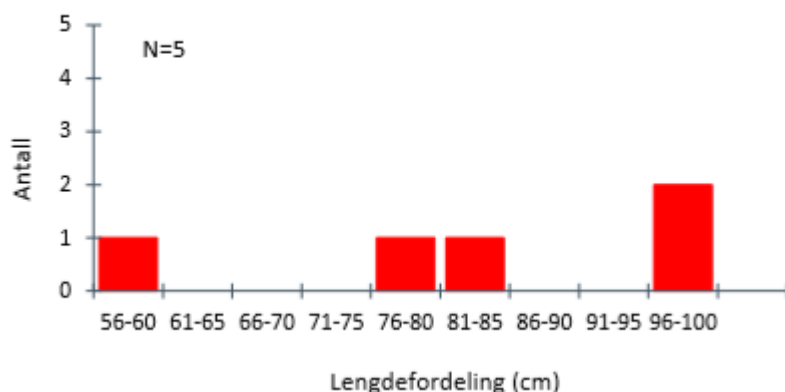
Høstfisket i Namsenvassdraget foregikk mellom 9. september – 30. september 2019. Totalt antall innsendte skjellprøver var 293 hvorav 275 prøver var av laks, 11 av sjøørret og syv av ørret. Den totale fiskeinnsatsen var svært høy (1248 timer), og det ble fisket omtrent samtidig i alle områdene av vassdraget i den angitte perioden. Kvaliteten på høstfiskeundersøkelsen anses derfor som svært god.

Av totalt 275 skjellprøver av laks var det fem rømte oppdrettslaks, 256 villaks og to kultiverte laks (**Tabell 3**). Det var i tillegg 12 laks som opphavet ikke kunne bestemmes for, hvorav to av dem var enten oppdrettslaks rømt som smolt eller utsatt smolt. Andelen rømt oppdrettslaks blant skjellprøver innsamlet under høstfisket i 2019 var 1,8 %. De siste fem årene har andel rømt oppdrettslaks i høstfisket i Namsenvassdraget sunket betydelig, fra henholdsvis 13 og 15 % i 2014 og 2015 til under 2 % i 2018 og 2019 (Anon. 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Tabell 3. Antall fangede laks innenfor hver opphavskategori, basert på skjellanalyse, fra høstfisket i Namsenvassdraget i 2019 og andel av totalfangst for de ulike opphavskategoriene.

Opphav	Antall	Andel av totalfangst av laks
Kommersiell oppdrettslaks	5	1,8 %
Usikker	12	4,4 %
Villfisk	256	93,1 %
Kultivert	2	0,7 %
Totalt	275	

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for to av de fem rømte oppdrettslaksene. En av dem hadde rømt inneværende år, mens den andre hadde tilbragt ett år i sjøen og var 60 cm da den ble fanget. Denne kan dermed ha stammet fra rømmingen fra Austvika i 2018. Videre kunne lengde ved rømming estimeres for én av de tre resterende oppdrettslaksene som vintre i sjøen ikke kunne bestemmes for, hvilket var minimum 65 cm ved rømmingstidspunktet. Basert på rømmingslengden kan denne oppdrettslaksen potensielt tilhøre Geitryggen. Fangstlengden til de fem rømte oppdrettslaksene varierte mellom 60 og 100 cm (gjennomsnittslengde \pm SD = 83,8 \pm 16,5 cm) (**Figur 4**). Basert på dette var det en av de fem rømte oppdrettslaksene som med stor sikkerhet ikke kunne stamme fra rømmingen, mens de fire resterende kunne med ulik grad av sikkerhet stamme fra rømmingene.



Figur 4. Antall rømt oppdrettslaks med ulike lengder fanget under høstfisket i Namsenvassdraget i 2019.

4.2 Bogna

4.2.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

Vi fikk 25 skjellprøver fra sportsfiskesesongen i Bogna i 2019 (fangst dato 26. juni til 15. august). Samtlige av skjellprøvene var fra laks, og alle ble klassifisert som villaks ved skjellanalyse (andel rømt oppdrettslaks = 0 %). Det ble heller ikke fanget oppdrettslaks i sportsfisket i Bogna i 2018 (Aronsen mfl. 2019).

4.2.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019

I Bogna ble det utført høstfiske med stang i perioden 31. august - 13. september. Det ble fisket i alle sonene av elva og fisket foregikk omtrent samtidig i alle områdene. Totalt 24 skjellprøver ble samlet inn, mesteparten av disse prøvene ble tatt i midtre deler av elven. Skjellanalysen viste at 23 av prøvene var av villaks, mens for én var det ikke mulig å bestemme opphav. Det var dermed ingen fangst av rømt oppdrettslaks under høstfisket i Bogna i 2019 (andel rømt oppdrettslaks 0 %). Under fisket ble det meldt om tidvis lav vannstand og lite laks på gyteplassene, noe som kan ha bidratt til et relativt lavt antall skjellprøver sammenlignet med fjorårets innsamling. Det ble heller ikke fanget oppdrettslaks i høstfisket i Bogna i 2018 (Aronsen mfl. 2019).

4.3 Aursunda

4.3.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

Vi fikk inn 57 skjellprøver av laks og en prøve fra sjørørret fra Aursunda fra sportsfiskesesongen i 2019 (fangst dato 1. juni til 14. august). Skjellanalysen viste at det ikke var noen oppdrettslaks

blant de innsendte skjellprøvene (andel rømt oppdrettslaks 0 %). Det ble heller ikke fanget oppdrettslaks i sportsfisket i Aursunda i 2018 (Aronsen mfl. 2019).

4.3.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019

Høstfisket i Aursunda ble utført med stang og foregikk hovedsakelig i begynnelsen av september (3. september og 7 - 9. september), i tillegg til 12. oktober. Det ble fisket i nedre og midtre deler av Aursunda (ingen fiskeinnsats i øvre deler). Mesteparten av prøvene ble tatt ved Gjermundfossen i midtre del av elven. Totalt ble det samlet inn 24 skjellprøver hvorav 22 av disse var laks, og de resterende to var sjøørret. Skjellanalysen viste at det var ingen oppdrettslaks blant skjellprøvene fra den fangede laksen (andel rømt oppdrettslaks 0 %). Det ble heller ikke fanget oppdrettslaks i høstfisket i Aursunda i 2018 (Aronsen mfl. 2019).

4.4 Oksdøla

4.4.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

Vi fikk inn 14 skjellprøver fra sportsfiskesesongen i 2019 (fangstdato 29. juni til 16. juli). Av disse var det 12 laks og to sjøaure. En av laksene ble klassifisert som oppdrettslaks basert på skjellanalysen (8 % oppdrettslaks). Vi gjør oppmerksom på at andelen oppdrettslaks er svært usikker grunnet det lave antallet skjellprøver. Oppdrettslaksen ble fanget i Oksdøla 3. juli, den var 66 cm lang, veide 1,5 kg og hadde mest sannsynlig rømt inneværende år (ingen vintersoner i vekstmønsteret i skjellet). Vi har ikke skjellprøver fra laks fra sportsfisket i Oksdøla i 2018.

4.4.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket (lysfiske) i 2019

I Oksdøla ble det gjennomført lysfiske 16. oktober. Området fra om lag 500 m nedstrøms Lissfossen til Storfossen (totalt 5 km) ble undersøkt, noe som tilsvarer 80 % av anadrom strekning. Det ble totalt observert 78 laks, hvorav 75 smålaks (40 – 63 cm) og 3 mellomlaks (68 cm). Ingen laks ble vurdert som oppdrettslaks basert på utseendet. Det ble tatt skjellprøver av et utvalg av den observerte laksen, i alt 18 prøver. Det var heller ingen oppdrettslaks blant disse prøvene (andel rømt oppdrettslaks 0 %), samtlige individer var ville. Feltforholdene under tellingene ble beskrevet som svært god med høy dekningsgrad. Vi er ikke kjent med at det er gjennomført høstundersøkelser i dette vassdraget tidligere.

4.5 Nordfolla

4.5.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

Vi fikk inn 18 skjellprøver fra sportsfiskesesongen i Nordfolla i 2019 (fangstdato 24. juni til 2. august), blant disse var det ni laks og ni sjøørreter. Blant de ni laksene var det ingen

oppdrettslaks (andel rømt oppdrettslaks 0 %). I 2018 var andelen rømt oppdrettslaks på 11,8 % i sportsfiskesesongen (2 av 17 innsendte skjellprøver av laks) (Aronsen mfl. 2019).

4.5.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019

I Nordfolla ble det fisket med garn i nedre Aunvatnet den 11. oktober. Det ble samlet inn totalt 13 skjellprøver hvorav ni av disse var sjøørret. Blant de fire skjellprøvene av laks var det tre villaks og én oppdrettslaks. Dette gir en andel rømt oppdrettslaks på 25 % i høstfisket. Det må imidlertid understrekes at skjellmaterialet ($n = 4$) er altfor lite til å kunne gi et godt grunnlag for å estimere andel oppdrettslaks i dette vassdraget om høsten. Det ble meldt om lav vannføring og lite fisk i elva om høsten, hvilket resulterte i få innsendte prøver. Fangstlengden på den rømte oppdrettslaksen var 80 cm og den estimerte minimumslengden ved rømming var 72 cm. Antall vintre tilbragt i sjøen kunne ikke bestemmes. Av historiske data på rømt oppdrettslaks i Nordfolla om høsten foreligger det kun resultater fra fjorårets undersøkelser der det ble fanget én oppdrettslaks (andel oppdrettslaks 14,3 %, $n = 7$) som også er basert på et svært lavt skjellprøveantall (Aronsen mfl. 2019).

4.5.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018

Fiskevandringen i Nordfolla ble overvåket med video ved utløpet av Første Aunvatn i perioden 24. mai til 3. september i 2019 (Strand & Lamberg 2020). Identifisering av oppdrettslaks ble basert på morfologiske og atferdsmessige kjennetegn, inkludert kroppsform, finner, pigmentering, gjellelokk og hodeform. Totalt passerte det netto 50 laks opp gjennom det overvåkede tverrsnittet, av disse ble tre registrert som oppdrettslaks, hvilket gir en andel på 6 %. Den estimerte kroppsstørrelsen til oppdrettslaksen varierte fra 62 til 70 cm. Alle hadde kjønnskarakterer, noe som tyder på at de var kjønnsmodne. De tre oppdrettslaksene vandret opp 1. juli, 14. og 23. august. Ingen oppdrettslaks ble observert under drivtellingen som ble gjennomført nedenfor videosystemet den 3. oktober.

Resultater fra videoovervåkingen i Nordfolla i 2018 er også inkludert i denne rapporten da de ikke var klare ved utarbeidelse av fjorårets overvåkingsrapport (Aronsen mfl. 2019). I 2018 varte videoovervåkingen fra 13. juni til 23. september (Strand mfl. 2019). Det ble totalt observert syv rømte oppdrettslaks i løpet av denne perioden. Dette utgjorde 8,4 % av den registrerte laksen. Det ble også gjennomført drivtelling med harpun for å ta ut rømt oppdrettslaks den 3. september (to oppdrettslaks observert, en tatt ut) og drivtelling 26. oktober (en oppdrettslaks observert og tatt ut). Drivtellingene ble gjort på strekningen nedenfor Første Aunvatn (Strand mfl. 2019).

4.6 Årgårdsvassdraget

4.6.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfisket i 2019

Vi fikk inn 177 skjellprøver fra sportsfisket i Årgårdsvassdraget i 2019, blant disse var det 176 prøver av laks og en prøve fra sjøørret (fangstdato 1. juni til 27. august). Skjellanalysen viste at det ikke var noen oppdrettslaks blant de innsendte skjellprøvene (andel rømt oppdrettslaks 0 %). I 2018 var andelen rømt oppdrettslaks 4,8 % i sportsfisket (4 av 84 laks).

4.6.2 Rømt oppdrettslaks i høstfisket i 2019

Høstfisket i Årgårdsvassdraget foregikk i perioden mellom 7. og 19. september og fra 10. til 12. oktober. Det ble hovedsakelig fisket og samlet inn prøver fra Årgårdselva og nedre deler av Øyensåa. Det er ukjent om det ble fisket i Ferga og Austerelva, det foreligger ingen prøver fra disse områdene av vassdraget. Totalt antall innsamlede skjellprøver var 39, alle av laks. Basert på skjellanalysen var det ingen rømte oppdrettslaks blant prøvene (andel rømt oppdrettslaks = 0 %), men kun villaks som ble fanget under høstfisket i Årgårdsvassdraget 2019. I 2018 ble det fanget en oppdrettslaks i høstfisket (1 av 16 laks).

4.6.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019

Det ble gjennomført videoovervåking i Årgårdsvassdraget i fisketrapp i Berrefossen i Øyensåa i perioden 20. mai til 1. oktober 2019 (Holthe mfl. 2020). Det ble i 2019 observert 2114 laks forbi telleren, blant disse var det en laks som ble klassifisert som rømt oppdrettslaks (0,05 %). I 2018 ble det gjennomført videoovervåking i Øyensåa fra 20. mai til 5. oktober. I denne perioden ble det observert 2301 villaks i fisketelleren og innen oppdrettslaks (Lamberg, upublisert materiale).

4.7 Steinsdalselva

4.7.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfiske i 2019

Vi fikk inn 103 skjellprøver fra sportsfisket i Steinsdalselva i 2019, blant disse var det 94 prøver av laks, åtte prøver fra sjøørret og en prøve fra pukkellaks. Basert på skjellanalysen var det 91 villaks, to oppdrettslaks og en kultivert (finneklippet) laks blant de innsendte skjellprøvene av laks (andel rømt oppdrettslaks 2,1 %). De to oppdrettslaksene var begge oppgitt som hunner av fiskeren. De ble fanget 15. juli og 18. august og var henholdsvis 52 og 65 cm. Begge oppdrettslaksene hadde mest sannsynlig rømt innværende år basert på skjellanalysen, og det er lite sannsynlig at disse stammer fra rømmingene fra Geitryggen/Austvika. Av historiske data fra sportsfisket i Steinsdalselva er andel rømt oppdrettslaks lavere enn i 2018 (11,5 %), men i

samme størrelsesorden som tidligere år med prøver fra sportsfisket (1,2 % i 2015 og 4,4 % i 2017) (Anon. 2016, Anon. 2018, Aronsen mfl. 2019).

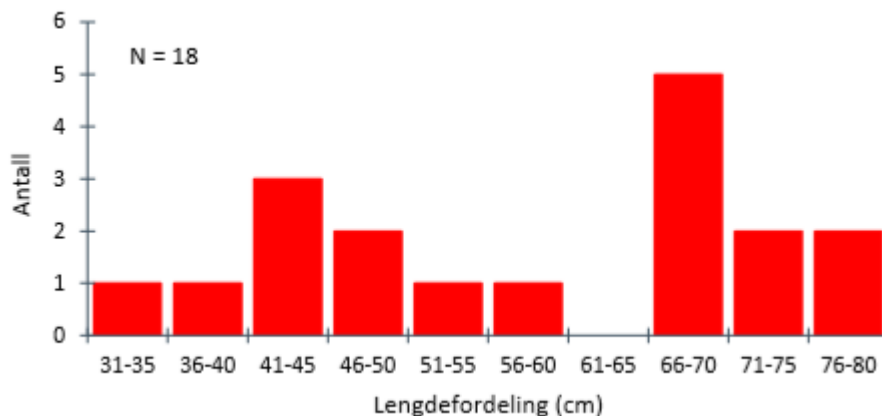
4.7.2 Rømt oppdrettslaks i høstfiske i 2019

I Steinsdalselva ble det gjennomført et høstfiske med stang i perioden 3. september til 10. oktober. Det ble fisket i alle sonene av elven (3 soner) med en total fiskeinnsats på 156 timer. Totalt antall innsamlede skjellprøver var 104, hvorav 95 var laks, åtte sjørret og en av ukjent art. Blant de 95 skjellprøvene av laks viste skjellanalysen at det var 18 rømte oppdrettslaks, 66 villaks, en kultivert laks og 10 med usikkert opphav (**Tabell 4**). Alle oppdrettslaksene ble fanget i den nedste sonen av elva, hovedsakelig i tilknytning til Marfossen (ved utløpet av elva) eller Nordmeandfossen. Andelen rømt oppdrettslaks i høstfisket i Steinsdalselva i 2019 blir dermed 18,9 %. Generelt har andelen rømt oppdrettslaks i dette vassdraget om høsten ligget høyt, med en variasjon fra 9,8 % til 43,1 % de siste fem årene (Anon. 2015, 2016, 2017, 2018, 2019). Ettersom hovedtyngden av fisket foregår i nedre del av elven, er den estimerte andelen trolig ikke representativ for hele vassdraget. Undersøkelsene i 2019 bærer imidlertid preg av større fiskeinnsats i øvre deler av elven enn hva som er blitt gjort i tidligere år, noe som kan være årsaken til at andelen rømt oppdrettslaks i høstfisket er betydelig lavere i 2019 enn hva den var i 2018 da andelen lå på 35 % (Anon. 2019).

Tabell 4. Antall fangede laks innenfor hver opphavskategori, basert på skjellanalyse, fra høstfisket i Steinsdalselva i 2019 og andel av totalfangst for de ulike opphavskategoriene.

Opphav	Antall	Andel av totalfangst av laks
Kommersiell oppdrettslaks	18	18,9 %
Usikker	10	10,5 %
Villfisk	66	69,5 %
Kultivert	1	1,1 %
Totalt	95	

Lengden til de 18 oppdrettslaksene fanget under høstfisket i Steinsdalselva i 2019 varierte mellom 32 cm og 78 cm (gjennomsnittslengde \pm SD = 58,3 \pm 14,5 cm) (**Figur 5**). Antall vintre i sjøen kunne bestemmes for alle bortsett fra én. Samtlige av disse var vurdert til å være nyrømte (dvs. hadde mest sannsynlig rømt inneværende år). Lengde ved rømming til den eneste oppdrettslaksen med usikker sjøalder var estimert til å være minimum 62,5 cm. Foruten om denne fisken som basert på rømmingslengde kan ha stammet fra Geitryggen/Austvika, er det lite trolig at de andre oppdrettslaksene fanget i Steinsdalselva i høstfisket i 2019 stammer fra disse rømmingene.



Figur 5. Antall rømte oppdrettslaks med ulike lengder fanget under høstfisket i Steinsdalselva i 2019.

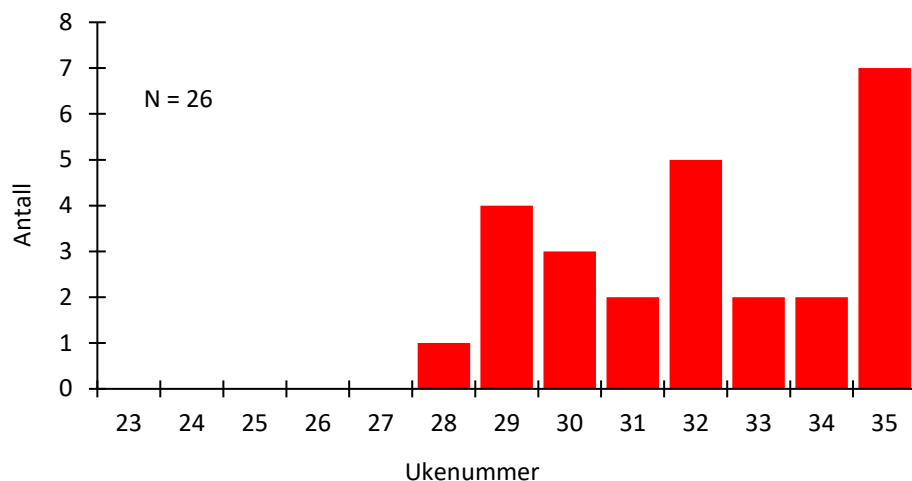
4.7.3 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018

Videoovervåking i fisketrappa i Normelandsfossen fra 13. mai 2019 viste at totalt 2541 laks passerte i løpet av hele oppvandringssesongen. Blant disse ble det registrert tre rømte oppdrettslaks, hvilket gir en andel rømt oppdrettslaks på 0,1 %. De tre oppdrettslaksene vandret opp i slutten av august og i september (29 - 30. august og 7. september). Det ble i tillegg utført drivtelling nedstrøms fisketrappen den 11. oktober der det ble observert 63 villaks og to rømte oppdrettslaks (andel på 3,2 %) (Kanstad-Hanssen mfl. 2020). I 2018 ble det ikke registrert noen oppdrettslaks i videoovervåkingen i løpet av sesongen (Anders Lamberg personlig medd.).

4.8 Salvassdraget

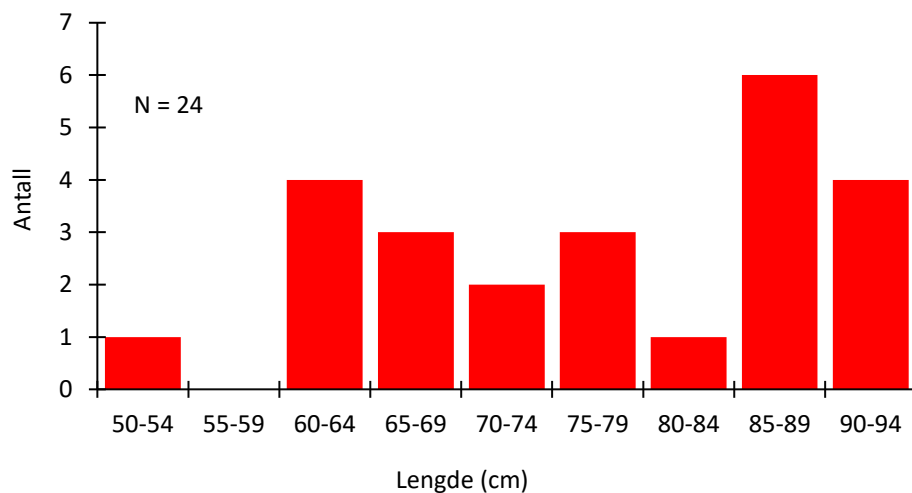
4.8.1 Rømt oppdrettslaks i sportsfiske i Moelva i 2019

Det ble sendt inn 124 skjellprøver av laks under sportsfiske i Moelva som utgjør nedre del av Salvassdraget (fangst dato 5. juni til 30. august 2019). Basert på skjellanalysen var det 95 villaks, 26 oppdrettslaks og tre laks med usikkert opphav hvorav en var klassifisert som usikker oppdrettslaks rømt som smolt eller utsatt (kultivert) smolt (andel rømt oppdrettslaks 21 %). I tillegg ble det sendt inn skjellprøver av 25 sjørret, en pukkellaks og ett individ hvorav art ikke kunne bestemmes. Fangst dato var notert for 115 av skjellprøvene, og blant disse var den første villaksen notert fanget 5. juni (uke 23), mens den første oppdrettslaksen ble fanget over en måned senere, den 11. juli (uke 28). Over 65 % av oppdrettslaksen i sportsfisket ble fanget i august (fra uke 31-35) (**Figur 6**).



Figur 6. Antall rømt oppdrettslaks fanget per uke under sportsfisket i Moelva i 2019.

Lengden til 24 av oppdrettslaksene fanget i sportsfisket i Moelva varierte fra 50 cm til 91 cm (gjennomsnittslengde \pm SD = 76,2 \pm 12,0 cm) (**Figur 7**).



Figur 7. Lengdefordeling for rømt oppdrettslaks fanget under sportsfisket i Moelva i Salvassdraget i 2019. For to av oppdrettslaksene var lengde ikke oppgitt.

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 18 av oppdrettslaksene, og samtlige av disse hadde rømt inneværende år og stammer derav ikke fra 2018 rømmingene ved Geitryggen/Austvika. Alle de resterende åtte oppdrettslaksene med usikre vintersoner i skjellet hadde

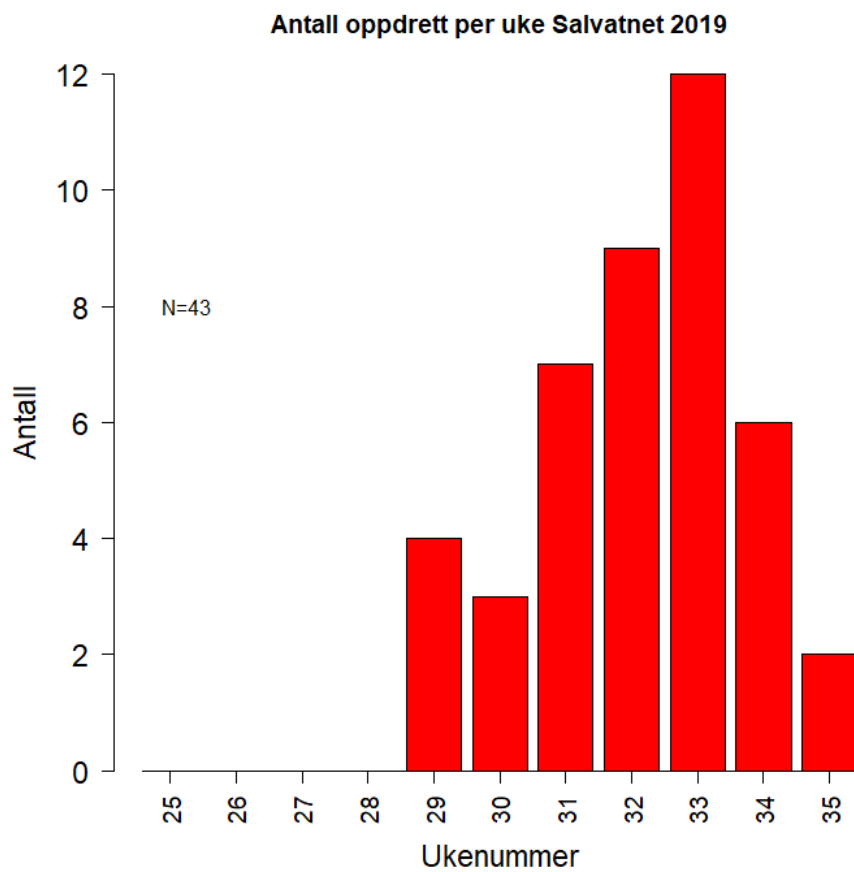
rømt ved en lengde > 30 cm (estimert minimumslengde ved rømming varierte fra 64 til 79 cm). Basert på estimert rømmingslengde kan det ikke utelukkes at noen av disse kan ha tilhørt Geitryggen/Austvika.

4.8.2 Rømt oppdrettslaks i kilenotfiske i Salvatnet i 2019

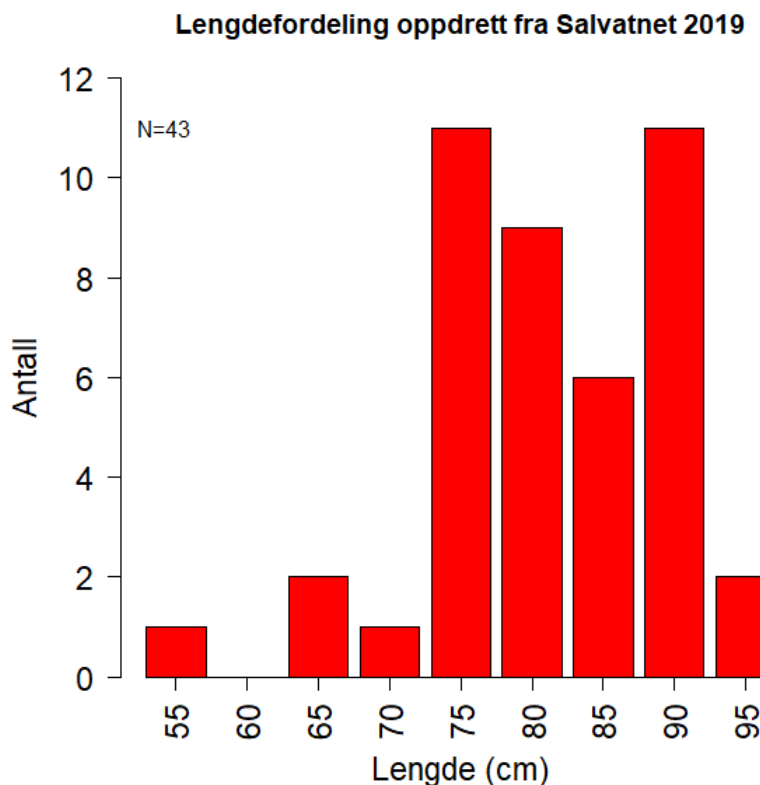
Vi fikk inn 72 skjellprøver fra et kilenotfiske Salvatnet i 2019, blant disse var det 71 prøver av laks og 1 prøve av sjøørret (fangstdato 19. juni til 1. september). Basert på skjellanalysen var det 25 villaks, 43 oppdrettslaks, en usikker oppdrettslaks rømt som smolt eller utsatt smolt og to laks av usikkert opphav (skjellprøven besto av skjell fra ulike individer) blant de innsendte skjellprøvene (andel rømt oppdrettslaks 60,6 %). I fangstrapporten fra kilenotfisket er det i tillegg til de individene med innsendt skjellprøve registrert seks villaks, syv pukkellaks og 32 sjøørret. Salvassdraget er et vassdrag som de fleste år tiltrekker seg et stort antall oppdrettslaks. I 2018 var andelen oppdrettslaks under kilenotfisket i Salvatnet 46 % (25 av 54 laks med innsendt skjellprøve). En av årsaken til den høye andelen oppdrettslaks i kilenotfisket i Salvatnet er at nøtene har en maskevidde som gjør at smålaks kan svømme gjennom nøtene. Færre oppdrettslaks enn villaks vil være i smålaksstørrelse og andelen oppdrett vil derfor være høyere enn den reelle andelen oppdrettslaks i Salvatnet. Selv om andelen oppdrettslaks ikke er representativt for hele Salvassdraget er antallet oppdrettslaks i seg selv svært høyt.

Vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 20 av de 43 oppdrettslaksene, samtlige av disse hadde mest sannsynlig rømt inneværende år og stammer ikke fra rømmingene fra Geitryggen/Austvika. For oppdrettslaksen der antall vintre i sjøen ikke kunne bestemmes med sikkerhet (23) hadde alle rømt ved en lengde > 30 cm og et flertall av dem hadde antydning til en vekststopp (vinter i sjøen) etter rømming. Det kan derfor ikke utelates at noen av disse stammer fra rømmingene ved Geitryggen/Austvika.

Den første villaksen ble fanget 19. juni (uke 25), mens den første oppdrettslaksen ble fanget 21. juli (uke 29) (**Figur 8**). Det ble fra uke 29 fanget rømt oppdrettslaks i alle ukene i kilenotfisket frem til 1. september. Den rømte oppdrettslaksen hadde lengder mellom 60 og 100 cm, gjennomsnittlig lengde var 85 cm, SD = 8 cm. Det var flest rømte oppdrettslaks i størrelsesintervallet 75–95 cm (**Figur 9**).



Figur 8. Antall rømte oppdrettslaks fanget per uke under kilenotfisket i Salvatnet i 2019, 19. juni til 01. september



Figur 9. Lengdefordeling (5 cm intervaller) for rømt oppdrettslaks fanget under kilenotfisket i Salvatnet i 2019, 19. juni til 1. september.

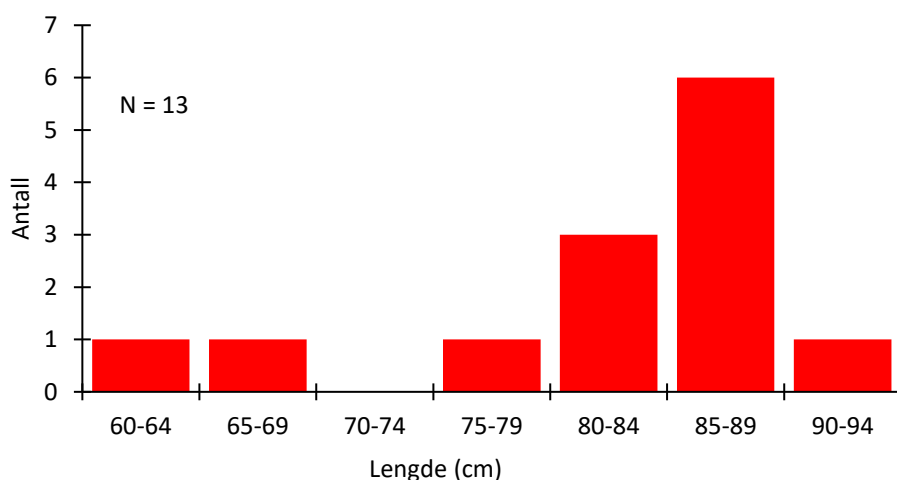
4.8.3 Rømt oppdrettslaks i høstfiske i Sakstjønna og Moelva

I Sakstjønna, som er forbundet med Salsvatnet via en 500 m lang elv, ble det den 15. og 16. oktober fisket med flytegarv med maskevidder 60 og 65 mm. Det ble fanget 23 laks hvorav skjellanalysene viste at fem av dem var oppdrettslaks (andel rømt oppdrettslaks 21,7 %) (Kanstad-Hanssen mfl. 2020). Disse skjellprøvene ble lest av Veterinærinstituttet og informasjon om skjellenes rømmingshistorikk foreligger ikke. Det er derfor ikke mulig å si noe om hvor lenge man antar at disse oppdrettslaksene har vært i sjøen siden rømming, og om de kan stamme fra de aktuelle rømmingene. I 2018 var andelen rømt oppdrettslaks i garnfisket i Sakstjønna 14,3 % (2 av 14 laks)

I 2019 ble det også utført et stangfiske i Moelva etter sportsfiskesesongen. NINA mottok i alt 6 skjellprøver av laks fanget mellom 1. september og 17. september, og fire av disse var oppdrettslaks og to villaks, basert på skjellanalysen. Alle oppdrettslaksene hadde rømt inneværende år og stammer derfor ikke fra Geitryggen/Austvika. De fire oppdrettslaksene var relativt små i størrelse med lengde på 40 cm, 41 cm, 60 cm og 60 cm.

4.8.4 Rømt oppdrettslaks i uttaksfiske i Moelva

På oppdrag for OURO ble det gjennomført kontrollrunder med uttak av oppdrettslaks (drivtelling/harpunering) i Moelva annenhver uke av lokale fiskere i perioden fra 4. juni til 8. oktober (Kanstad-Hanssen mfl. 2020). Fra disse uttakene mottok NINA 13 skjellprøver av oppdrettslaks og en pukkellaks (fangst dato mellom 15. juli og 8. september). Oppdrettslaksens lengde varierte fra 64 - 93 cm (gjennomsnittslengde \pm SD = $81,8 \pm 7,9$ cm) (**Figur 10**).



Figur 10. Lengdefordeling for rømt oppdrettslaks tatt ut ved harpunering i Moelva i Salvassdraget i perioden fra 15. juli til 8. september 2019.

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for ni av oppdrettslaksene, og samtlige ble vurdert til å være nyrømte basert på at det ikke var noe vintersoner i skjellet. Det er derfor lite trolig at disse tilhører 2018 rømmingene ved Geitryggen/Austvika. De resterende fire oppdrettslaksene med usikker sjøalder hadde alle rømt ved en lengde > 30 cm (minimum estimert rømmingslengde varierte fra 60 – 81 cm). Det kan derfor ikke utelates at noen av disse stammer fra Geitryggen/Austvika.

4.8.5 Rømt oppdrettslaks observert ved videoovervåking i 2019 og 2018

Resultater fra videoovervåking i Moelva i 2019 var ikke ferdigstilt ved utarbeidelse av denne rapporten, men foreløpige tall tyder på at andelen er i størrelsesorden 10-20 % (Lamberg mfl. under bearbeidelse). Moelva ble overvåket med video øverst ved utløpet fra Salvatnet i perioden 12. mai til 7. oktober i 2019. Blant 491 laks registrert i videoovervåkingen i Moelva fra 12. juni til 16. oktober i 2018 ble 428 klassifisert som villaks og 63 som oppdrettslaks (12,8 % rømt oppdrettslaks). (Lamberg mfl. under bearbeidelse).

5 Rømt oppdrettslaks i sjø

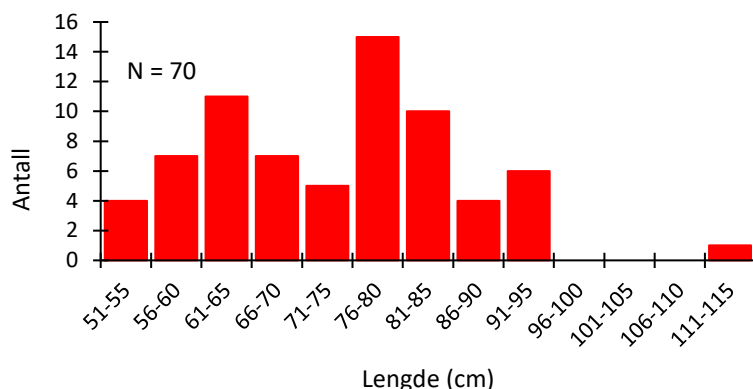
5.1 Rømt oppdrettslaks i Namsfjorden i 2019

Fangst av laks i kilenøtene i Namsfjorden ble registrert fra 1. mai – 20. september. I denne perioden ble det fanget 1550 laks. Analysen av skjellprøvene viste at det var 1470 villaks, 71 oppdrettslaks, fire kultiverte laks, i tillegg til fem laks som opphav ikke kunne bestemmes for (**Tabell 5**). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene i Namsfjorden i 2019 var dermed 4,6 %. Dette ligger innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år der andelen har variert fra 1,3 – 5,7 % (2013-2018) (Berntsen mfl. 2018, Berntsen mfl. 2019).

Tabell 5. Antall fangede laks innenfor hvert opphav, basert på skjellanalyse, fra kilenotfisket i Namsfjorden i 2019 og andel av totalfangst for de ulike opphavskategoriene. (Prosentandelen er avrundet til nærmeste tidel).

Opphav	Antall	Andel av totalfangst av laks
Kommersiell oppdrettslaks	71	4,6 %
Usikker	5	0,3 %
Villfisk	1470	94,8 %
Kultivert	4	0,3 %
Totalt	1550	

På grunn av maskevidden i nøtene under kilenotfisket vil laks som er mindre enn ca. 57 cm være underrepresentert i fangstene i sjøen. Fangstene i kilenøtene vil derfor ikke være representative for den minste oppdrettslaksen som er på vei opp i elvene. Fangstlengden til oppdrettslaksen varierte fra 54 – 112 cm (gjennomsnittslengde = 74,0 cm, SD = 12,4 cm) (**Figur 11**). Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 53 av de 71 fangede oppdrettslaksene. Blant disse var det 43 som ble vurdert til å mest sannsynlig ha rømt inneværende år, ni som hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming, og ett individ som trolig hadde tilbragt tre vintre i sjøen. Blant de ni individene som hadde tilbragt en vinter i sjøen var det kun ett individ som hadde rømt som smolt (< 30 cm), resten kan teoretisk ha stammet fra rømmingene fra Geitryggen og Austvika i 2018. Alle de 18 skjellprøvene med usikker sjøalder hadde rømt ved en lengde > 30 cm. Mer spesifikt var det syv av disse som hadde en estimert lengde ved rømming liggende i intervallet 45-65 cm (som er ca. forventet rømmingslengde til laksen fra Austvika og Geitryggen). Flere av oppdrettslaksene med ubestemt sjøalder kan derfor ha kommet fra disse lokalitetene.



Figur 11. Antall rømte oppdrettslaks med ulike lengder i kilenotfangstene i Namsfjorden 2019. Blant 71 oppdrettslaks var det en som ikke ble lengdemålt.

5.2 Rømt oppdrettslaks ved kysten ved Kvaløya (Vikna) i 2019

Det ble totalt fanget 602 laks i perioden 3. juni til 24. august ved Vikna. Blant disse viste skjellanalysen at det var 380 villaks, 184 oppdrettslaks, 11 kultiverte, og 27 med usikkert opphav (**Tabell 6**). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene i Vikna i 2019 var dermed på 30,5 %, noe som er betydelig høyere enn i 2018 (7,2 %), men ellers innenfor samme størrelsesorden som tidligere år (2013-2017: variasjon = 16 – 36 %) (Berntsen mfl. 2018).

Tabell 6. Antall fangede laks innenfor hvert opphav, basert på skjellanalyse, fra kilenotfisket i Vikna i 2019 og andel av totalfangst for de ulike opphavskategoriene.

Opphav	Antall	Andel av totalfangst av laks
Kommersiell oppdrettslaks	184	30,5 %
Usikker	27	4,5 %
Villfisk	380	63,1 %
Kultivert	11	1,8 %
Totalt	602	

Vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 149 av oppdrettslaksene, og blant disse var mesteparten vurdert til å ha rømt inneværende år (143 individer). Sjølaksefiskeren ved Vikna bemerket også dette under fisket; at mye av oppdrettslaksen så nyrømt ut og var i størrelsesorden 2-3 kg. Trolig kan flere av disse stamme fra en rømming i Tosenfjorden i Bindal 7. juli 2019 (<https://fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Roemt-fisk/Rapporterte-roemninger>). Over 80 % av de nyrømte oppdrettslaksene ble fanget etter denne datoen (ikke vist). Blant de seks

resterende individene som sjøalder kunne bestemmes for, var det to som hadde tilbragt en vinter i sjøen, og som dermed kan ha stammet fra Geitryggen eller Austvika, tre individer som hadde tilbragt to vintre i sjøen etter rømming, samt ett individ med tre vintre i sjøen. Blant de 35 skjellprøvene med en uidentifiserbar sjøalder var det kun to individer som hadde rømt som smolt (lengde ved rømming < 30 cm) og som lite trolig stammer fra Geitryggen/Austvika. Resten hadde rømt etter smoltstadiet og ni av dem hadde en estimert lengde ved rømming som tilsvarer forventet lengde til den rømte oppdrettslaksen fra Geitryggen og Austvika (ca. 45 - 65 cm). En stor del av oppdrettslaksene med usikker sjøalder kan derfor ikke utelates som potensielle oppdrettslaks rømt fra disse lokalitetene.

6 Oppsummering

6.1 Generell oppsummering for 2019

- Det ble totalt fanget 143 oppdrettslaks i de overvåkede elvene i 2019. Disse oppdrettslaksene var fordelt over følgende elver: Salvassdraget (n = 91), Namsen (n = 30), Steinsdalselva (n = 20), Oksdøla og Nordfolla (n = 1) (**Tabell 7**).
- Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 91 av de 143 oppdrettslaksene fanget i elvene. Majoriteten av disse (71 av 91) ble vurdert som nyrømte og det er lite sannsynlig at disse stammer fra rømmingene fra Geitryggen/Austvika. Basert på antall vintersoner i skjellet var det syv individer som hadde rømt i 2018 og som potensielt kan tilhøre disse lokalitetene (**Tabell 7**).
- Antall vintre i sjøen kunne ikke bestemmes for 52 av de 143 oppdrettslaksene fanget i elvene, men over 70 % (38 av 52) av disse hadde rømt ved en lengde på > 30 cm (dvs. etter smoltstadiet). Basert på estimert rømmingslengde kan disse individene ikke utelates som rømt fra Geitryggen/Austvika.
- Det ble sendt inn totalt 1687 skjellprøver av laks fra sportsfisket i de åtte vassdragene (kilenot i Salvatnet er her inkludert som sportsfiske), hvilket gir en total andel rømt oppdrettslaks i sportsfisket på 5,7 % (97 av 1687).
- Fra høstfiske ble det totalt samlet inn 505 skjellprøver av laks og den totale andelen av rømt oppdrettslaks i høstfiske var dermed 6,5 % (33 av 505).

6.2 Oppsummering enkeltvassdrag

- I **Namsenvassdraget** ble det fanget 25 oppdrettslaks i sportsfisket som ga en andel på 2,2 %. Dette er i samme størrelsesorden som i tidligere år (i 2018 var andelen 2,1 %). Syv av de rømte oppdrettslaksene hadde tilbragt en vinter i sjøen og kan dermed ha stammet fra Geitryggen/Austvika. I høstfisket var andelen lav; 1,8 % (5 av 275), hvilket er en betraktelig lavere andel sammenlignet med resultater fra perioden 2014-2017. I 2018 var også andelen relativt lav (3,2 %) (**Tabell 8**).
- I **Bogna og Aursunda** ble det ikke fanget rømt oppdrettslaks i 2019, dette var også tilfelle i 2018 (**Tabell 8**).
- I **Oksdøla** ble det fanget én rømt oppdrettslaks i sportsfisket. Merk at antall skjellprøver av laks fra dette fisket var lavt (n = 12). Ingen rømte oppdrettslaks ble fanget eller observert under høstfisket, som ble utført som et lysfiske der ca. 80 % av den anadrome strekningen ble undersøkt. Det finnes ingen informasjon om rømt oppdrettslaks i Oksdøla fra 2018.
- I **Nordfolla** var det ingen fangst av oppdrettslaks i sportsfisket, men én ble fanget i høstfisket. Merk at antall skjellprøver av laks fra Nordfolla var svært lavt (n = 9 fra sportsfisket

og $n = 4$ fra høstfisket). Skjellmaterialet fra sport- og høstfiske var begrenset også i 2018. Til sammen ble det fanget tre oppdrettslaks i vassdraget i 2018 (2 av 17 i sportsfisket og 1 av 7 i høstfisket). I videoovervåkingen fra 2019 og 2018 ble det registrert henholdsvis tre og syv oppdrettslaks, hvilket utgjorde 6 % og 8,4 % av den registrerte laksen. I 2018 ble det i tillegg registrert tre individer under drivtelling (**Tabell 8**).

- Det ble ikke fanget eller observert rømt oppdrettslaks under sportsfisket, høstfisket eller gytefisketellinger i **Årgårdsvassdraget** i 2019. I 2018 var andelen rømt oppdrettslaks i sportsfisket og høstfisket henholdsvis 4,8 % (4 av 84) og 6,3 % (1 av 16), men merk at det ble fanget få laks i høstfisket (**Tabell 8**). I 2019 ble det observert en oppdrettslaks ved videoovervåkning i Berrefossen i Årgårdsvassdraget, mens det i 2018 ikke ble observert oppdrettslaks under videoovervåkingen.
- I **Salvassdraget** foregikk det flere ulike type undersøkelser i 2019. Om sommeren ble det gjennomført sportsfiske og uttakfiske med harpun i Moelva, samt kilenotfiske i Salvatnet, mens det om høsten ble utført garnfiske i Sakstjønna og fisket med stang i Moelva. Totalt fikk NINA tilsendt 214 skjellprøver og Veterinærinstituttet 23 skjellprøver av laks fra vassdraget, hvorav 91 var oppdrettslaks basert på skjellanalyse (**Tabell 7**). Salvassdraget utgjorde dermed over 60 % (91 av 143) av det totale antallet oppdrettslaks fanget i de overvåkede elvene i 2019. Ved utregning av andel rømt oppdrettslaks i sportsfiske er kilenotfiske i Salvatnet inkludert og i 2019 var denne andelen på 35,6 % mot 29,8 % i 2018 (**Tabell 8**). I høstfiske i 2019 ble det fanget fire oppdrettslaks i Moelva og fem i Sakstjønna (samlet andel rømt oppdrettslaks på 31 %), mens andelen oppdrettslaks i garnfisket i Sakstjønna i 2018 var 14,2 % (2 av 14). I videoovervåkingen i Moelva fra 2018 ble det observert 63 oppdrettslaks (12,8 %). Foreløpige resultater fra videoovervåkingen i 2019 tyder på at andelen oppdrettslaks var i størrelsesorden 10-20 %.
- Andelen rømt oppdrettslaks i **Steinsdalselva** i 2019 var 2,1 % i sportsfisket (2 av 94) og 18,9 % i høstfisket (18 av 95). I 2018 var andelen betydelig høyere både i sportsfisket (11,5 %) og i høstfisket (35,6 %) der det totalt ble fanget 46 rømte oppdrettslaks (**Tabell 8**). I videoovervåkingen i Steinsdalselva i 2019 ble det registrert tre rømte oppdrettslaks (0,1 %). I 2018 ble det ikke registrert noen oppdrettslaks i videoovervåkingen i løpet av sesongen.
- Steinsdalselva og Salvassdraget er elver som historisk sett tiltrekker seg mye rømt oppdrettslaks. Steinsdalselva og Salvassdraget ligger ved kysten og andelen oppdrettslaks er ofte høyere ved kysten enn i fjordene og elvene (Lund mfl. 1991).
- Det ble meldt om lav vannføring og lite laks på gyte plassene om høsten i noen av de mindre vassdragene (Bogna og Nordfolla) hvilket bidro til et lavt antall innsendte skjellprøver fra disse elvene. Det kan tenkes at oppdrettslaks i større grad trekker mot de store vassdragene ved lav vannføring i de små elvene

6.3 Oppsummering oppdrettslaks i sjø

- I overvåkingen i sjø var andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfisket i **Namsfjorden** 4,6 %, noe som er innenfor samme størrelsesorden som tidligere år. Ved Vikna ble det fanget hele 184 oppdrettslaks som ga en svært høy andel i 2019 (30,5 %) sammenlignet med 2018 (7,2 %) (**Tabell 8**).
- Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 53 av de 71 fangede oppdrettslaksene i **Namsfjorden**. Over 80 % av dem (43 av 53) ble vurdert til å ha rømt inneværende år, og det er lite sannsynlig at disse stammer fra Geitryggen/Austvika. Ni individer hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming (**Tabell 7**), og blant disse ni kan åtte potensielt ha stammet fra rømmingene fra Geitryggen og Austvika i 2018 (basert på vinter-soner i skjell og estimert lengde ved rømming). Alle de 18 skjellprøvene med usikker sjøalder hadde rømt ved en lengde > 30 cm (**Tabell 7**). Mer spesifikt var det syv av disse som hadde en estimert lengde ved rømming liggende i intervallet 45-65 cm (som er ca. forventet rømmingslengde til laksen fra Austvika og Geitryggen).
- Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 149 av 184 oppdrettslaks fanget ved Vikna, og hovedparten ble vurdert å være nyrømte oppdrettslaks (143 av 149). Kun to oppdrettslaks i dette fisket ble vurdert å ha tilbragt en vinter i sjøen, som tilsier at de kan ha stammet fra Geitryggen eller Austvika (**Tabell 7**). Det er mulig at en høy andel av oppdrettslaksen som ble fanget ved Vikna i 2019 stammer fra en kjent rømming i 2019.
- Blant de 35 skjellprøvene med en uidentifiserbar sjøalder fanget ved Vikna hadde 33 rømt etter smoltstadiet (rømningslengde > 30 cm) (**Tabell 7**), og ni av dem hadde en estimert lengde ved rømming som tilsvarer forventet lengde til den rømte oppdrettslaksen fra Geitryggen og Austvika (ca. 45 - 65 cm). En stor del av oppdrettslaksene med usikker sjøalder kan derfor ikke utelates som rømt fra Geitryggen/Austvika.

6.4 Oppsummerende tabeller

Tabell 7. Oppsummering fra overvåking i 2019. Oversikt over antall og andel rømt oppdrettslaks blant de innsendte skjellprøvene fra sportsfisket og høstfisket, totalt antall oppdrettslaks fanget i hvert av de overvåkede vassdragene og i kilenotfisket, og antall oppdrettslaks som basert på skjellanalysen hadde rømt i 2018 og som kan stamme fra rømmingene ved Geitryggen/Austvika. I kolonnen «Usikre rømt» er antall oppdrettslaks som har usikker sjøalder, men som har rømt ved en lengde > 30 cm. Disse kan ikke utelates å potensielt stamme fra rømmingene ved Geitryggen/Austvika kun basert på estimert rømningslengde. Antall og andel oppdrettslaks som ble registrert i videoovervåking og/eller drivtelling, lysfiske er gitt i siste kolonne.

Vassdrag	Sportsfiske antall (%)	Høstfiske antall (%)	Antall uttaksfiske	Totalt antall oppdrettslaks	Rømt i 2018	Usikre rømt	Antall registrert i video, og/eller drivtelling, eller lysfiske
Namsen	25 (2,2 %)	5 (1,8 %)		30	7	1	
Bogna	0	0		0			
Aursunda	0	0		0			
Oksdøla	1 (8 %) *	-		1	0	0	0
Nordfolla	0	1 (25%) *		1	0	1	3
Årgårds-vassdraget	0	0		0			1
Steinsdals-elva	2 (2,1%)	18 (18,9 %)		20	0	1	5
Salvassdraget	69 (35,4 %) **	9 (31 %)	13	91	0	35	Ikke tilgjengelig
Totalt	97 (5,7 %)	33 (6,5 %)		143	7	38	8
Kilenøter							
Namsfj. 2019				71 (4,6 %)	9	18	
Vikna 2019				184 (30,5 %)	2	33	

* Antall skjellprøver var svært lavt ** Kilenotfisket i Salvatnet er inkludert som del av sportsfisket

Tabell 8. Oppsummering fra overvåking i 2018. Oversikt over antall og andel rømt oppdrettslaks blant de innsendte skjellprøvene fra sportsfisket og høstfisket, totalt antall oppdrettslaks fanget i hvert av de overvåkede vassdragene og i kilenotfisket, og antall oppdrettslaks som basert på skjellanalysen hadde rømt i 2018 og som kan ha stammet fra Geitryggen/Austvika. Antall og andel oppdrettslaks som ble registrert i videoovervåking og/eller drivtelling, lysfiske er gitt i siste kolonne.

Vassdrag	Sportsfiske antall (%)	Høstfiske antall (%)	Totalt antall oppdrettslaks	Rømt i 2018	Antall registrert i video, og/eller drivtelling, eller lysfiske
Namsen	19 (2,1 %)	6 (3,2 %)	25	5	
Bogna	0	0	0		
Aursunda	0	0	0		
Oksdøla	-	-	-	-	-
Nordfolla	2 (11,8 %)	1 (14,3%)	3	1	10
Årgårdsvassdraget	4 (4,8 %)	1 (6,3 %)	5	0	0
Steinsdalselva	9 (11,5%)	37 (35,6 %)	46	37	0
Salvassdraget	50 (29,8%) *	2 (14,3 %)	52	38	63
Totalt			131	81	10
Kilenøter					
Namsfj. 2018			24 (1,7%)	12	
Vikna 2018			39 (7,2 %)	15	

* Kilenotfisket i Salvatnet er inkludert som del av sportsfisket

7 Konklusjoner

- Med unntak av Steinsdalselva og Salvassdraget som i de fleste år har høye innslag av rømt oppdrettslaks var det relativt lave innslag av rømt oppdrettslaks i de undersøkte elvene. Ett unntak er Nordfolla der vi har lite historiske data. Observasjoner av rømt oppdrettslaks fra videoovervåking i 2018 og 2019, og rømte oppdrettslaks blant skjellprøver fra sportsfiske og høstfiske i 2018 og 2019 gir grunnlag for å overvåke Nordfolla med hensyn til rømt oppdrettslaks i fremtiden. Uavhengig av rømningene fra Geitryggen/Austvika kan dette være et vassdrag som tiltrekker seg oppdrettslaks.
- Majoriteten av den fangede rømte oppdrettslaksen i 2019, der antall vintre i sjøen kunne vurderes med skjellanalyse var nyrømt oppdrettslaks. Det er lite sannsynlig at disse stammer fra rømningene fra Geitryggen/Austvika. Til sammen 18 individer ble imidlertid vurdert å ha rømt i 2018, og det var hovedsakelig i Namsen og i Namsfjorden at det ble fanget oppdrettslaks som kan ha stammet fra disse rømningene.
- Over 70 % av oppdrettslaksen med usikker sjøalder fanget i elv (38 av 52), og tilnærmet 100 % av oppdrettslaksen med usikker sjøalder fanget i sjø (51 av 53) hadde rømt etter smoltstadiet (rømningslengde > 30 cm). Disse kan ikke utelates å stamme fra rømningene ved Geitryggen/Austvika basert på estimert rømningslengde da det kan ha vært stor variasjon i størrelsen til den rømte fisken ved rømningstidspunktet.
- At oppdrettslaks kommer senere opp i vassdragene enn villaksen er et vanlig mønster (Næsje mfl. 2015), og dette var også tilfelle i denne overvåkingen der mesteparten av den rømte oppdrettslaksen fanget i sportsfisket i 2019 ble fanget i august (se Namsen og Salvassdraget). Dette understreker viktigheten av å overvåke vassdragene også etter sportsfiskesesongens slutt med hensyn til rømt oppdrettslaks.
- Andel oppdrettslaks i overvåkingen i sjø var høyere i 2019 enn de to siste årene. Spesielt ved Vikna var andelen rømt oppdrettslaks høyere enn i 2018. Skjellanalysen viste at majoriteten av oppdrettslaksen fanget ved Vikna var nyrømt, noe som også hadde blitt bemerket av sjølaksefiskeren under fisket.
- På rømningstidspunktet i 2018 var sannsynligvis de fleste av fiskene umodne, og ville først kjønnsmodnes i sjøen i 2019. Det var kun elver relativt nær rømningslokalitetene som ble undersøkt. Vi kan derfor ikke utelukke at oppdrettslaks fra rømningene som ble kjønnsmoden i 2019 vandret opp i elver som ikke ble undersøkt i den pålagte undersøkelsen.
- Fra overvåkingen i 2018 var det kun Steinsdalselva og Salvassdraget som hadde høye andeler av oppdrettslaks som hadde rømt inneværende år og som derfor kan ha rømt fra Geitryggen og Austvika basert på skjellanalysen.

8 Referanser

- Anon. 2015. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2014. Fisken og havet særnr. 2b-2015: 1-52.
- Anon. 2016a. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2015. Fisken og havet særnr. 2b-2016: 1-56.
- Anon. 2016b. Felthåndbok for overvåking av rømt oppdrettslaks Rapport fra Havforskningen.
- Anon. 2017. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2016. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet særnr. 2b-2017: 1-52.
- Anon. 2018. Rømt oppdrettslaks i vassdrag. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet 2017. Fisken og havet særnr. 2-2018: 1-69.
- Anon. 2019. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2018. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet særnr. 4-2019: 1-52.
- Anon. 2020. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2019. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet særnr. 3-2020: 1-56.
- Aronsen, T., Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Fiske, P., Jørrestol, A., Østborg, G.M., Krogdahl, R. & Rognes, T. 2015. Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver. Resultater fra undersøkelsene i 2014, 2013 og 2012. NINA Rapport 1194. Norsk institutt for naturforskning.
- Aronsen, T., Karlsson, S., Ugedal, O., Diserud, O.H., Ulvan, E.M., Saksgård, L. & Næsje, T.F. 2017. Undersøkelser av genetisk innkrysning av rømt oppdrettslaks i villaksbestanden i Altaelva. NINA Rapport 1385. Norsk institutt for naturforskning.
- Aronsen, T., Berntsen, H.H., Johansen, M.R., Moe, K. & Næsje, T.F. 2019. Overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018. NINA Rapport 1636. Norsk institutt for naturforskning.
- Aronsen, T., Ulvan, E.M., Næsje, T.F., & Fiske, P. 2020. Escape history and proportion of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) at the coast and in an adjacent salmon fjord in Norway. *Aquaculture Environment Interactions*: 12:371-383. <https://doi.org/10.3354/aei00370>
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. & Næsje, T.F. 2018. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya. Kilenotovervåking 2017. NINA Rapport 1523. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. & Næsje, T.F. 2019. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Nedstrandsfjorden. Kilenotovervåking 2018. NINA Rapport 1705. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. og T.F. Næsje. *In press*. Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2019. NINA Rapport. Norsk institutt for naturforskning.
- Bolstad, G.H., Hindar, K., Robertsen, G., Jonsson, B., Sægrov, H., Diserud, O., Fiske, P., Jensen, A.J., Urdal, K., Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Florø-Larsen, B., Lo, H., Niemelä, E. & Karlsson, S. 2017. Gene flow from domesticated escapes alters the life history of wild Atlantic salmon. *Nat Ecol Evol* 1, 0124. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0124>
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Centraltrykkeriet, Kristiania.

- Diserud, O.H., Hindar, K., Karlsson, S., Glover, K.A. & Skaala, Ø. 2017. Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander – status 2017. NINA Rapport 1337. Norsk institutt for naturforskning.
- Fiske, P., Lund, R.A. & Hansen, L.P. 2005. Identifying fish farm escapees. I: Cadrin, S. X., Friedland, K. D. & Waldman, J. R. (red.) Stock Identification Methods; Applications in Fishery Science. Elsevier Academic Press, Amsterdam: 659-680.
- Fleming, I.A., Hindar, K., Mjølnerød, I.B., Jonsson, B., Balstad, T. & Lamberg, A. 2000. Lifetime success and interactions of farmed salmon invading a native population. Proc R Soc Lond B 267: 1517-1523.
- Forseth, T., Barlaup, B.T., Finstad, B., Fiske, P., Gjøsæter, H., Falkegård, M., Hindar, A., Mo, T.A., Rikardsen, A.H., Thorstad, E.B., Vøllestad, L.A. & Wennevik, V. 2017. The major threats to Atlantic salmon in Norway. Ices J Mar Sci: 1-18.
- Hansen, L.P. 2006. Migration and survival of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) released from two Norwegian fish farms. Ices J Mar Sci 63: 1211-1217.
- Holthe, E., Skoglund, H., Solem, Ø., Kanstad-Hanssen, Ø., Kambestad, M., Lamberg, A., Muladal, R., Sollien, P.V., Hellen, B.A. & Ulvan, E.M. 2020. Overvåking av gytebestander av laks og sjøørret i Norge, 2019. NINA Rapport 1849. Norsk institutt for naturforskning.
- Jonsson, B. & Jonsson, N. 2006. Cultured Atlantic salmon in nature: a review of their ecology and interactions with wild fish. Ices J Mar Sci 63: 1162-1181.
- Kanstad-Hanssen, Ø., Gjertsen, V., Bentsen, V. & Lamberg 2020. Uttak av rømt oppdrettslaks i 17 elver – et oppdrag for OURO i 2019. Rapport nr. 2020-04: 1-23
- Karlsson, S., Moen, T., Lien, S. & Hindar, K. 2011. Generic genetic differences between farmed and wild Atlantic salmon identified from a 7K SNP-chip. Molecular Ecology Resources 11 (Suppl. 1): 247-253.
- Karlsson, S., Diserud, O., Fiske, P. & Hindar, K. 2016. Widespread genetic introgression of escaped farmed Atlantic salmon in wild salmon populations. ICES Journal of Marine Science 73: 2488-2498.
- Lund, R.A., Hansen, L.P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av oppdrettslaks og villaks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. NINA Forskningsrapport. Norsk institutt for naturforskning.
- 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.
- Lund, R.A., Økland, F., & Hansen, L.P. (1991) Farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in fisheries and rivers in Norway. Aquaculture 98: 143-150.
- Madhun A.S., Wennevik, V., Skilbrei, O.T., Karlsbakk, E., Skaala, O., Fiksdal, I.U., Meier, S., Tang, Y.K. & Glover, K.A. 2017. The ecological profile of Atlantic salmon escapees entering a river throughout an entire season: diverse in escape history and genetic background, but frequently virusinfected. Ices J Mar Sci 74: 1371-1381.
- McGinnity, P., Stone, C., Taggart, J.B., Cooke, D., Cotter, D., Hynes, R., McCamley, C., Cross, T., & Ferguson, A. 1997. Genetic impact of escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) on native populations: use of DNA profiling to assess freshwater performance of wild, farmed, and hybrid progeny in a natural river environment. Ices J Mar Sci 54: 998-1008.
- McGinnity, P., Prodöhl, P., Ferguson, A., Hynes, R.Ó., Maoiléidigh, N., Baker, N., Cotter, D., O'Hea, B., Cooke, D., Rogan, G., Taggart, J. & Cross, T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. Proceedings of the Royal Society of London B 270: 2443-2450.

- Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Moe, K., Fiske, P., Økland, F., Østborg, G.M., Diserud, O., Skorstad, L., Sandnes, T. & Staldvik, F. 2015. Villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget: Fangst, atferd og andeler rømt oppdrettslaks 2012-2014. NINA Rapport 1138. Norsk institutt for naturforskning.
- Skilbrei, O.T. 2010a. Reduced migratory performance of farmed Atlantic salmon post-smolts from a simulated escape during autumn. *Aquacult Env Interac* 1: 117-125.
- Skilbrei, O.T. 2010b. Adult recaptures of farmed Atlantic salmon post-smolts allowed to escape during summer. *Aquacult Env Interac* 1: 147-153.
- Skilbrei, O.T., Holst, J.C., Asplin, L., & Mortensen, S. 2010. Horizontal movements of simulated escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a western Norwegian fjord. *Ices J Mar Sci* 67: 1206-1215.
- Skilbrei, O.T. & Jorgensen T. 2010. Recapture of cultured salmon following a large-scale escape experiment. *Aquacult Env Interac* 1: 107-115.
- Skilbrei, O.T., Heino, M. & Svasand, T. 2015a. Using simulated escape events to assess the annual numbers and destinies of escaped farmed Atlantic salmon of different life stages from farm sites in Norway. *Ices J Mar Sci* 72: 670-685.
- Skilbrei, O.T., Normann, E., Meier, S. & Olsen, R.E. 2015b. Use of fatty acid profiles to monitor the escape history of farmed Atlantic salmon. *Aquacult Env Interac* 7: 1-13.
- Strand, R., Lamberg, A. & Gjertsen, V. 2019. Overvåking av laks, sjørret og sjørøye i Nordfolda i Trøndelag i 2018. SNA-rapport 06/2019. Skandinavisk Naturovervåking.
- Strand, R. & Lamberg, A. 2020. Overvåking av bestandene av laks, sjørret og sjørøye i Nordfolda i Kongsmovassdraget i Trøndelag i 2020. SNA-rapport 05/2020. Skandinavisk Naturovervåking.
- Svenning, M.A., Kanstad-Hanssen, Ø., Lamberg, A., Strand, R., Dempson, J.B. & Fauchald, P. 2015. Oppvandring og innslag av oppdrettslaks i norske lakseelver; basert på videoovervåking, fangstfeller og drivtelling. NINA Rapport 1104. Norsk institutt for naturforskning.
- Svenning, M.A., Lamberg, A., Dempson, B., Strand, R., Hanssen, O.K. & Fauchald, P. 2017. Incidence and timing of wild and escaped farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norwegian rivers inferred from video surveillance monitoring. *Ecol Freshw Fish* 26: 360-370.
- Taranger, G.L., Karlsen, O., Bannister, R.J., Glover, K.A., Husa, V., Karlsbakk, E., Kvamme, B.O., Boxaspen, K.K., Bjorn, P.A., Finstad, B., Madhun, A.S., Morton, H.C. & Svasand, T. 2015. Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming. *Ices J Mar Sci* 72: 997-1021.
- VRL Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2020. Status for norske laksebestander i 2020. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 15: 147 s.
- Whoriskey, F.G., Brooking, P., Doucette, G., Tinker, S. & Carr, J.W. 2006. Movements and survival of sonically tagged farmed Atlantic salmon released in Cobscook Bay, Maine, USA. *Ices J Mar Sci* 63: 1218-1223.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN: 1504-3312
ISBN: 978-82-426-4626-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger