

1863

NINA Rapport

Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandfjorden og Kvaløya i 2019.

Henrik Hårdensson Berntsen, Tonje Aronsen, Eva Marita Ulvan, Gunnel Marie Østborg, Peder Fiske, Tor Fredrik 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 annet språk når det er hensiktsmessig..

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

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 vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2019.

Henrik Hårdensson Berntsen
Tonje Aronsen
Eva Marita Ulvan
Gunnel Marie Østborg
Peder Fiske
Tor Fredrik Næsje

Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. & Næsje, T.F. Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2019. NINA Rapport 1863. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juli 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4631-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Ingebrigt Uglem

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet,

Havbruk Midt/Oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av

rømt oppdrettsfisk,

Norsk institutt for naturforskning

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

M-1774|2020 (Miljødirektoratet)

FORSIDEBILDE

Tor Næsje

NØKKEORD

- Trondheimsfjorden
- Namsfjorden
- Nedstrandsfjorden
- Kvaløya
- Villaks
- Oppdrettslaks
- Overvåkingsrapport
- Bestandssammensetning
- Innsig
- Kilenotfiske

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 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

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag.

Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. & Næsje, T.F. 2020. Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2019. NINA Rapport 1863. Norsk institutt for naturforskning.

Kilenotfiske Trondheimsfjorden 2019

Det ble mellom 11. mai og 15. september fanget totalt 564 laks i kilenøtene ved Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO). Blant disse var 502 villaks, 24 rømte oppdrettslaks, 24 laks med usikkert opphav og 14 kultiverte laks. Antallet villaks som ble fanget i kilenøtene i 2019 (502 individer) var lavere enn det registrert i tidligere år (variasjon: 725 - 1429 villaks i 2012 - 2018). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2019 på 4,3 % var i samme størrelsesorden som i perioden 2012 - 2018 (variasjon: 3,5 - 9,6 %).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Halvparten av alle villaksene (50 %) ble registrert i løpet av uke 25 (21. juni), mens 12,5 % av den rømte oppdrettslaksen ble fanget i samme periode.

Det ble merket 269 villaks med Lea- eller Carlinmerker ved YAMO i 2019, og av disse ble 13,7 % (37 av 269) gjenfanget i elv og 1,5 % (4 av 269) i sjøen. Innsiget av villaks til Trondheimsfjorden ble beregnet til ca. 59 000 laks. Dette er likt innsiget i 2012 (58 000 laks), noe lavere enn i 2014 - 2017 (variasjon: 60 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks).

Blant villaksen var det flest mellomlaks (66 - 88 cm) (44,1 %), deretter storlaks (> 88 cm) (33,5 %) og færrest smålaks (< 66 cm) (22,4 %) i kilenotfangsten i 2019. Blant den rømte oppdrettslaksen var det flest mellomlaks (50 %), deretter smålaks (41,7 %) og færrest storlaks (8,3 %). Andelen vill smålaks, mellomlaks og storlaks i 2019 var ganske lik det som ble registrert i tidligere år. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært ett til syv år i sjøen. Tosjøvinter villaks utgjorde den største andelen (44 %), deretter fulgt av tresjøvinter fisk (34 %). Smoltalderen for villaksen varierte fra to til fire år og 46 % av smolten hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elv.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 66,3 cm (\pm SD 16,7), med en variasjonsbredde på 25 – 105 cm. I denne rapporten anser vi at oppdrettslaks som hadde rømt ved en lengde mindre enn 30 cm hadde rømt som smolt/postsmolt. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et så tidlig stadium var 4,3 % i 2019 (1 av 23 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes). Etter

rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til to vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene ved YAMO. De fleste oppdrettslaksene (81,3 %, 13 av 16 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde derfor mest sannsynlig rømt inneværende år, 12,5 % hadde tilbragt ett år i sjøen etter rømming og 6,2 % hadde tilbragt to år i sjøen etter rømming.

Kilenotfiske Namsfjorden 2019

Det ble i perioden 1. mai - 20. september fanget 1550 laks i kilenøtene i Namsfjorden. Av disse var 1470 villaks, 71 rømt oppdrettslaks, fem med usikkert opphav og fire kultiverte laks. Antallet villaks fanget i kilenøtene i 2019 var dermed lavere enn i 2017 (2460 villaks), men i samme størrelsesorden som i 2013 - 2016 og 2018 (variasjon: 1046 – 1512 villaks). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2019 var på 4,6 % og lik som i perioden 2013 - 2016 (3,4 - 5,7 %), men høyere enn i 2017 (0,2 %) og 2018 (1,3 %). Laks som ble klassifisert som usikker oppdrett/kultivert ved skjellanalysen ble genetisk klassifisert til oppdrett eller kultivert.

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Halvparten (50 %) av villaksen var blitt fanget i løpet av uke 22 (9. juni), mens kun 4 % av den rømte oppdrettslaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt.

Det ble fanget flest mellomlaks (66 - 88 cm) i kilenøtene i 2019 av både villaks (61 %) og oppdrettslaks (57 %). Innenfor villaksen var andelen smålaks 23 % og andelen storlaks 16 %. Sammenliknet med tidligere år var andelen vill smålaks, mellomlaks og storlaks i fangsten i 2019 i samme størrelsesorden som tidligere år. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært fra ett til seks år i sjøen, og størst andel (51 %) av laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (66 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 70,6 cm (\pm SD 11,2), med en variasjonsbredde på 48,3 – 94,2 cm. Ingen av oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden 2019 hadde rømt på et tidlig stadium, dvs. ved en lengde på < 30 cm. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null eller tre vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene. De fleste oppdrettslaksene (79,6 %, 43 av 54 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år,

mens 10 fisk (18,5 %) hadde tilbragt én vinter i sjøen etter rømming. Én fisk hadde tilbrakt tre år i sjøen etter rømming.

Kilenotfiske Nedstrandsfjorden i 2019

Det ble mellom 13. mai og 1. august 2019 fanget totalt 181 laks i kilenota i Nedstrandsfjorden i Tysvær kommune i Rogaland. Av disse var 135 villaks, 23 rømte oppdrettslaks, to laks med usikkert opphav og 21 kultiverte laks. Andelen rømt oppdrettslaks var på 12,7 %, noe som er høyere enn det som ble registret i 2018 (7,6 %). Antallet villaks fanget i 2019 var noe lavere enn i 2018 (168 villaks).

Halvparten av villaksen (50 %) var blitt fanget i løpet av uke 26 (26. juni), mens 25 % av oppdrettslaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt.

Blant villaksen var 70 % mellomlaks (66 - 88 cm), 22 % storlaks (> 88 cm) og 8 % smålaks (< 66 cm). Blant den rømte oppdrettslaksen var 52,2 % smålaks, 26,1 % mellomlaks og 21,7 % storlaks. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært ett til seks år i sjøen og 65 % av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og tre år og flest villaks (66 %) hadde vandret ut etter tre år i elv.

Oppdrettslaksen fanget i Nedstrandsfjorden i 2019 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 46,0 cm (\pm SD 24,1), med en variasjonsbredde på 11,1 – 89,0 cm. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm) var 31 % i 2019 (9 av 23 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes). Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til tre vintre i sjøen før den ble fanget i kilenota i Nedstrandsfjorden. Størst andel av oppdrettslaksen (42,1 %, 8 av 19 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde sannsynlig rømt i 2019, mens 31,6 % hadde tilbragt en vinter i sjøen, og 21 % hadde tilbragt to vintre i sjøen etter rømming. Ett individ hadde tilbrakt tre år i sjøen etter rømming.

Kilenotfiske Kvaløya, Vikna kommune 2019

Det ble i perioden 3. juni - 24. august fanget 602 laks i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune. Av disse var 388 villaks, 194 rømt oppdrettslaks, fem med usikkert opphav og 15 kultiverte laks. Antallet villaks fanget i kilenøtene i 2019 var dermed litt lavere enn perioden 2011 - 2018 (variasjon: 402 – 625 villaks). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2019 var på 32,2 %. Dette er i samme størrelsesorden som i 2012 og 2013 (33 og 36 %), lavere enn i 2011 (52,1 %) og høyere enn i 2014 - 2018 (variasjon: 7,5 % - 25,5 %). Laks

som ble klassifisert som usikker oppdrett/kultivert ved skjellanalysen ble genetisk klassifisert til oppdrett eller kultivert.

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Halvparten (50 %, 194 av 388) av villaksen var blitt fanget i løpet av uke 27 (3. juli), mens kun 16 % (31 av 194) av oppdrettslaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt.

Det var flest mellomlaks (75,5 %), deretter smålaks (13,4 %) og færrest storlaks (11,1 %) blant villaksen i kilenotfangsten i 2019. Blant den rømte oppdrettslaksen var 48,5 % smålaks, 44,3 % mellomlaks og 7,2 % storlaks. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært fra ett til fem år i sjøen, og størst andel (77,8 %) av laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år, og den største andelen (47,4 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2019 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 65,7 cm, med en variasjonsbredde på 17,8 – 93,0 cm. Blant oppdrettslaksen hadde 7,3 % (14 av 193) rømt på et tidlig stadium, dvs. med en lengde ved rømming < 30 cm. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null eller tre vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene. De fleste oppdrettslaksene (88 %, 143 av 163 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år.

Henrik Hårdensson Berntsen, Tonje Aronsen, Eva Marita Ulvan, Gunnel Marie Østborg, Peder Fiske, Tor Fredrik Næsje.

Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.
e-post: henrik.berntsen@nina.no, tonje.aronsen@nina.no, eva.ulvan@nina.no, gunnel.ostborg@nina.no, peder.fiske@nina.no, tor.nasje@nina.no.

Innhold

Sammenheng	3
Kilenotfiske Trondheimsfjorden 2019.....	3
Kilenotfiske Namsfjorden 2019.....	4
Kilenotfiske Nedstrandsfjorden i 2019.....	5
Kilenotfiske Kvaløya, Vikna kommune 2019.....	5
Forord	9
1 Innledning	10
2 Materiale og metode	11
2.1 Fangst, prøvetaking og klassifisering av laks	11
2.2 Skjellanalyse	11
3 Kilenotfiske Trondheimsfjorden	13
3.1 Området og fangstmetode	13
3.2 Merking av laks	14
3.3 Innsigsberegninger villaks	15
3.4 Resultater og diskusjon	16
3.4.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene.....	16
3.4.2 Fangstutvikling gjennom sesongen.....	16
3.4.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene.....	18
3.4.4 Lea- og Carlin-merket laks.....	27
3.4.5 Innsigsberegning av villaks.....	27
3.4.6 Livshistorien til villaks.....	28
3.4.7 Rømmingshistorien til oppdrettslaks.....	31
3.4.8 Feilbestemming.....	31
4 Kilenotfiske Namsfjorden	33
4.1 Området og fangstmetode	33
4.2 Resultater og diskusjon	34
4.2.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene.....	34
4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen.....	34
4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene.....	36
4.2.4 Livshistorien til villaks.....	43
4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks.....	45
4.2.6 Feilbestemming.....	47
5 Kilenotfiske Nedstrandsfjorden	48
5.1 Området og fangstmetode	48
5.2 Resultater og diskusjon	48
5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene.....	48
5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen.....	49
5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene.....	51
5.2.4 Livshistorien til villaks.....	56
5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks.....	56
5.2.6 Feilbestemming.....	57
6 Kilenotfiske Kvaløya, Vikna kommune	58
6.1 Fangstmetode	58
6.2 Resultater og diskusjon	58
6.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene.....	58
6.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen.....	59
6.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene.....	61

6.2.4 Livshistorien til villaks	67
6.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks	68
6.2.6 Feilbestemming	68
7 Konklusjoner 2019	70
8 Referanser.....	72

Forord

Denne NINA-rapporten presenterer resultater fra overvåking av innvandring av villaks og utfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden og ved Vikna i Trøndelag og Nedstrandsfjorden i Rogaland i 2019.

Hovedformålet til prosjektene var å undersøke innsig av villaks og andel villaks og rømt oppdrettslaks til disse lokalitetene, samt å fiske opp rømt oppdrettslaks. Analyser av vekstmønsteret i laksens skjell ble brukt til å bestemme opphavet til den kilenotfangede laksen, samt for å undersøke villaksens livshistorie og oppdrettslaksens rømmingshistorikk. Kilenotfangstene i Trondheimsfjorden og Namsfjorden ble fortløpende rapportert på NINAs nettsider. Vi takker Arne Jørrestol, Leif Skorstad, Ivan Kvalø og Lars Erik Baustad for gjennomføringen av kilenotfisket og rapporteringen av fangsten, Laila Saksgård og Sigrid Skoglund for arbeidet med skjellanalysen og Eira Næsje og Mari Bendheim for forberedelser av skjellprøver. Vi ønsker også å takke regionsjef Knut A. Hjelt i Havbruk Midt for hjelp med å skaffe finansiering av undersøkelsene i 2019. Vi takker Miljødirektoratet, Havbruk Midt/Oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt oppdrettsfisk (OURO) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) for finansieringen av undersøkelsene.

Juli, 2020

Tor F. Næsje

1 Innledning

Fangsten av laks (*Salmo salar* L.) har avtatt over en 20-års periode både på europeisk og amerikansk side av Atlanteren (ICES 2020). Det beregnede innsiget av laks til norskekysten er mer enn halvert fra 1983 til 2014 (Anon. 2017). Som et hovedtiltak for å ivareta bestandene av villaks, opprettet Stortinget i februar 2003 totalt 37 nasjonale laksevassdrag og 21 nasjonale laksefjorder (Anon. 2002). Dette ble senere utvidet til 52 nasjonale laksevassdrag og 29 laksefjorder (Anon. 2006).

Trondheimsfjorden og Namsfjorden er to av disse nasjonale laksefjordene. Trondheimsfjorden har syv nasjonale lakseelver (Orkla, Gaula, Nidelva, Stjørdalselva, Verdalselva, Steinkjervassdraget og Figgja) og er en av de viktigste laksefjordene i verden (Johnsen mfl. 1999). Til sammen er det registrert villaks i 43 vassdrag som renner ut i Trondheimsfjorden, hvorav 25 vassdrag ble vurdert til å ha selvreproduserende bestander i 1999, mens de resterende 18 vassdragene har tilfeldig forekomst av laks (Johnsen mfl. 1999). Namsfjorden har 10 lakseelver, hvorav det nasjonale laksevassdraget Namsenvassdraget er det største.

Nedgangen i bestanden av villaks og viktigheten av elvene rundt Trondheimsfjorden og Namsfjorden for lakseproduksjon, gjør det viktig å overvåke innsiget av villaks og andel rømt oppdrettslaks i sjøen og i elvene. Innslaget av rømt oppdrettslaks i laksefangstene i sjø og elver har blitt undersøkt siden 1989 (Anon. 2017, Diserud mfl. 2013, 2019, Fiske mfl. 2001). Rømt oppdrettslaks i elvene kan medføre både genetiske og økologiske konsekvenser for villaksbestandene (Anon. 2017, Karlsson mfl. 2016, Taranger mfl. 2014). Overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i kystnære farvann er også viktig for forvaltningen av norske villaksbestander og for å dokumentere statusen for andel og mengde rømt oppdrettslaks langs kysten. For kunne gi viktig informasjon om sørlige bestander av laks overvåkes innsiget av villaks og andelen av rømt oppdrettslaks i 2018 derfor også i Nedstrandsfjorden i Rogaland. Denne lokaliteten er relevant for innsig av laks til Suldalslågen. Suldalslågen i Tysvær kommune i Rogaland er Vestlandets største elv og også et nasjonalt laksevassdrag. Suldalslågen har hatt flere år med høye innslag av rømt oppdrettslaks i fangster siden 2005 selv om andelen har vært lavere de siste årene (Vitenskapsrådet vedleggsrapport 2018). Det har også vært påvist genetiske endringer som følge av innkrysning av rømt oppdrettslaks i Suldalslågen, selv om dette er forbedret i de siste undersøkelsene (Diserud mfl. 2019). Deler av fjordsystemet utenfor Suldalslågen (Sandsfjorden) er en nasjonal laksefjord.

For å sikre at laksen ikke overbeskattes er det av stor forvaltningsmessig nytte å overvåke når laksen ankommer og hvor mye villaks som kommer til kystnære områder og vandrer opp i viktige lakseelver, samt beskrive kjønns-, størrelses- og sjøalderfordeling til den innvandrede villaksen.

Formålet med disse undersøkelsene er blant annet å fortløpende beskrive den relative størrelsen av innsiget, beskrive laksens livshistorie og å kartlegge innslaget av rømt oppdrettslaks og dens rømmingshistorie. Overvåking av andel rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene gjennom sesongen vil fortelle hva som kan forventes av oppvandring av villaks til elvene og gi et tidlig varsel om andelen oppdrettslaks i de viktigste elvene. Videre benyttes kilenøtene til å fiske opp rømt oppdrettslaks som er et betydelig problem for villaksen.

2 Materiale og metode

2.1 Fangst, prøvetaking og klassifisering av laks

Grunnlaget for undersøkelsene i ytre Trondheimsfjorden, i Namsfjorden, ved Kvaløya (Vikna) og i Nedstrandsfjorden i Rogaland er fangst av laks i kilenøter. All laks ble av fiskeren klassifisert som villaks eller oppdrettslaks basert på utseende (Bremset mfl. 2007), eller som usikker villaks eller usikker oppdrettslaks i tilfeller der fiskeren var usikker på klassifiseringen. I tillegg ble skjellprøver tatt for senere analyse av opphav og livshistorie. I Namsfjorden, Nedstrandsfjorden, Trondheimsfjorden og Kvaløya var den ordinære kilenotsesongen henholdsvis 10.06. - 28.07., 15.07. - 04.08., 08.07. - 04.08. og 13.07. - 28.07. (<https://lovdata.no>). I Namsfjorden var ukentlig fisketid fra mandag kl. 15 til fredag kl. 15., og helgefredningen ble fulgt under ordinær kilenotsesong. I de andre områdene var ordinær fisketid i fiskesesongen mandag kl. 18.00 – fredag kl. 18.00, og denne ble fulgt i Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya under ordinær fisketid, mens det i Trondheimsfjorden ble fisket alle ukedager gjennom hele sesongen. I Trondheimsfjorden ble all uskadet villaks og sjøørret, og fisk med lettere skader, satt ut igjen etter prøvetaking. I Namsfjorden og Nedstrandsfjorden ble laksen avlivet under den ordinære kilenotsesongen, men satt ut igjen etter prøvetaking før og etter denne sesongen. Ved Kvaløya ble all fanget laks avlivet under hele fiskeperioden. Felles for alle kilenotlokalitetene er at den utsatte laksen ble lengdemålt, og kjønnsbestemt basert på sekundære kjønnskarakterer (Anon. 2004) og tatt skjellprøver av (5-8 skjell). All antatt oppdrettslaks ble avlivet. Usikker oppdrettslaks ble også avlivet, mens usikker villaks ble satt ut. Laksen ble delt inn i tre størrelsesgrupper basert på total lengde (smålags < 66 cm, mellomlags 66 - 88 cm og storlags > 88 cm). Av den avlivede laksen ble det tatt et større antall skjell til analyse.

2.2 Skjellanalyse

Skjellesing for å aldersbestemme villaks er en gammel og veletablert metode (Dahl 1910). Siden de lokale miljøforholdene i ferskvann varierer mye over laksens utbredelsesområde, er kjennskap til lokale forhold og erfaring med skjellesing viktig for aldersbestemmelse og livshistorieanalyser. Metodene for aldersbestemmelse av villaks er beskrevet i internasjonale rapporter som har samkjørt skjellesingspraksisen fra ulike forskningsgrupper i forskjellige land som benytter metodene (Anon. 1984, ICES 2011).

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 i skjellene (Lund mfl. 1989, Lund & Hansen 1991, Fiske mfl. 2005). 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 relativ rask vekst også i ferskvann. Dette vises i skjellene og bidrar til å skille oppdrettslaks og villaks. For rømt oppdrettslaks vil endringer i vekstmønsteret i skjellene fra jevn vekst i fangenskap til mer variert vekstmønster etter rømming kunne brukes til å anslå hvor stor oppdrettslaksen var da den rømte fra oppdrettsanlegget. Smolten hos oppdrettslaks er også større enn smolten hos villaks. For rømt

oppdrettslaks kan skjellene også benyttes til å anslå antall vintre i sjøen etter rømming. Smolt som blir oppdrettet til kultiveringsformål, vil også ha en oppdrettsbakgrunn i første del av livet, og kan dermed være vanskelig å skille fra oppdrettslaks som har rømt som smolt. Imidlertid vil utsatt laks ofte være fettfinneklippet og kan da skilles fra rømt oppdrettslaks. Laks som det på bakgrunn av skjellene er usikkert om den har rømt som smolt eller om den er utsatt (kultivert) ble inkludert som rømt oppdrettslaks i undersøkelsen dersom den ikke var fettfinneklippet. For Namsfjorden og Kvaløya ble fisk tilhørende denne gruppen gentestet for opphav, og laks med $P(\text{wild}) \leq 0,451$ ble etter gentesting klassifisert rømt oppdrettsfisk. Laks med $P(\text{wild}) \geq 0,452$ og $\leq 0,7$ eller uten verdi ble etter gentesting beholdt som usikker rømt som smolt eller utsatt kultivert smolt. Laks med $P(\text{wild}) > 0,7$ ble etter gentesting klassifisert til utsatt kultivert smolt.

Skjellanalyser ble benyttet til å verifisere den visuelle klassifiseringen av villaks og rømt oppdrettslaks, i tillegg til å bestemme laksens sjøalder og smoltalder samt rømmingstidspunkt og lengde ved rømming for oppdrettslaksen. Ved eventuelle uoverensstemmelser mellom opphav fra skjellesingen og visuell klassifikasjon ble opphav fra skjellesingen benyttet i videre bearbeiding av dataene.

3 Kilenotfiske Trondheimsfjorden

3.1 Området og fangstmetode

Undersøkelsen er basert på registrering og merking av laks fanget i to kilenøter ved Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO) i Trondheimsfjorden (UTM 33: Øst: 0235711,60 Nord: 7066458,26) (**figur 1**) mellom 11. mai og 15. september 2019. Fisket som ble utført utenfor den ordinære fiskesesongen (11. mai – 7. juli og 5. august - 15. september) er heretter kalt det ekstraordinære fisket. De to kilenotlokalitetene, kalt Not 3 og Not 4, på grunn av den historiske plasseringen av nøtene i området, ble brukt for å fange laks på innsig til Trondheimsfjorden. Not 4 hadde maskevidde på 40 mm i fangstkammeret, mens Not 3 hadde maskevidde 58 mm som tilsvarer det som er vanlig i kommersielle nøter. Bruk av 40 mm maskevidde i fangstkammeret i kilenota bidrar til færre skader spesielt på små laks (Arne Jørrestol pers. med.). I tillegg vil 40 mm notlin fange flere smålaks, siden laks mindre enn ca. 56-57 cm ikke fanges med 58 mm notlin (Næsje mfl. 2014a, 2014b).



Figur 1. Oversikt over de nasjonale lakseelvene i Trondheimsfjorden, lakseførende del av vassdragene er markert med blått. Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO) er merket med oransje sirkel. Den blå streken viser ytre grensen til den nasjonale laksefjorden. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

3.2 Merking av laks

Kilenotovervåkningen ved Agdenes har pågått årlig siden 1986 (Fiske mfl. 2001), og siden 1997 har innsiget av villaks blitt undersøkt ved bruk av Lea-merking av laks fanget i kilenøter og registreringer av gjenfangster av disse i sportsfisket og sjøfisket (Hvidsten mfl. 2004, Hvidsten & Fiske 2012). I 2019 ble det i tillegg til Lea-merker også benyttet Carlin-merker. Lea- og Carlin-merker festes under laksens ryggfinne (**bilde 1**). Merkene er individuelt nummerert med forespørsel om å returnere merkene til NINAs merkesentral, sammen med når, hvor og hvordan laksen ble fanget.



Bilde 1: Laks med Lea-merke festet under laksens ryggfinne med ståltråd. Foto: Tor F. Næsje.

Før merking ble laksen plassert i et plastrør med bedøvelse (Benzokain 1-2 ml/10 l sjøvann), og under merkingen ble laksen holdt med hodet under vann, lengdemålt (total lengde), kjønnsbestemt, undersøkt for gjellelus og lakselus, samt at 5-8 skjell ble tatt fra hver laks (**bilde 2**). Etter merking ble laksen satt tilbake i sjøen ved kilenota der den ble fanget. Kun skadefri laks ble merket og tatt skjellprøve av. Av dyrevelferdshensyn ble laks med mindre skader fra nota, pga. lakselus eller fra tidligere predatorangrep registrert med antatt opphav, kjønn og størrelse og satt ut igjen uten merking eller skjellpøvetaking. Død eller alvorlig skadd laks som ble avlivet, ble klassifisert som villaks eller rømt oppdrettslaks basert på utseendet, veid, lengdemålt, kjønnsbestemt ved klassifisering av indre kjønnsorganer og tatt skjellprøver av. Den avlivede eller døde laksen har i tillegg inngått i undersøkelser og registreringer av påslag av lakselus.



Bilde 1: Prøvetaking av villaks ved YAMO. Villaksen ligger bedøvd i merkerøret mens den blir tatt skjellprøver av. Foto: Tor Næsje

3.3 Innsigsberegninger villaks

Innsigsberegningen ble gjort ved hjelp av Petersens metode (Ricker 1975) for bestandstimering basert på merking-gjenfangst. Metoden bygger på at et antall individer i en bestand merkes og blander seg med resten av bestanden. Senere fanges et utvalg individer og man registrerer antall merkede individer blant disse. Dersom alle individene har samme sannsynlighet for å bli med i utvalget, vil antallet merkede individer være hypergeometrisk fordelt, og Petersens estimat for bestandsstørrelse (B) er dermed gitt ved:

$$B = \frac{(M+1)(C+1)}{(R+1)} \quad (1)$$

hvor M er antall merket laks, C er totalfangst (inkludert antall gjenfangster av merket laks) og R er antall gjenfangede laks med merke. Bestandsestimatet er angitt med 95 % konfidensintervall. Konfidensintervallet er estimatet $\pm 1,96$ SE, hvor SE er standardfeilen til estimatet. SE til estimatet regnes ut som:

$$SE = \sqrt{\frac{(M+1)(C+1)(M-R)(C-R)}{(R+1)^3}} \quad (2)$$

I innsigsberegningen er antall merket laks som er tilgjengelig for elvefisket benyttet. Dette kommer fram ved å ta totalt antall merket laks og trekke fra laks som fanges utenfor Trondheimsfjorden, samt laks som fanges i sjøfisket i Trondheimsfjorden. På grunn av misforhold i tidligere år mellom rapporterte gjenfangster av Lea-merkede laks i elv og sjø har antallet laks fanget i sjøen blitt omregnet ut fra en forventning om at det skal bli fisket like mange merkede laks i sjøen som i elvene per oppfisket laks, når fisket skjer i merkeperioden.

3.4 Resultater og diskusjon

3.4.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene

Det ble mellom 11. mai og 15. september 2019 fanget totalt 564 laks i kilenøtene ved YAMO. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 502 villaks, 24 rømt oppdrettslaks, 24 med usikkert opphav og 14 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2019 var på 4,3 % (24 av 564) (**tabell 1**).

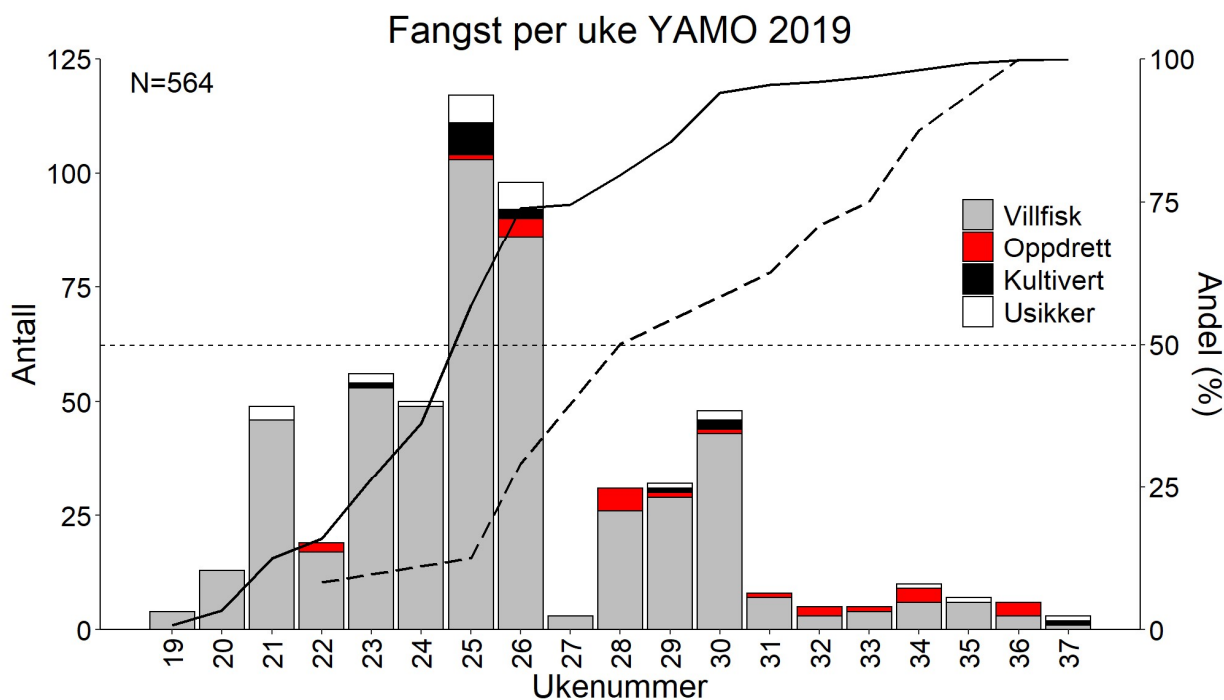
Antallet villaks som ble fanget i kilenøtene i 2019 (502 individer) var lavere enn det registrert i tidligere år (variasjon: 725 - 1429 villaks i 2012 - 2018) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016). Antallet rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2019 var lavere enn i tidligere år, mens andelen var i samme størrelsesorden som i perioden 2012 - 2018 (variasjon: 38 - 97 laks og 3,5 - 9,6 %) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a).

Tabell 1: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	502	89,0	502
Rømt oppdrettslaks	24	4,3	24
Kultivert laks	14	2,5	14
Usikkert opphav	24	4,3	24
Totalt	564		564

3.4.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene fra uke 19 til uke 37 (11. mai – 15. september), og 50 % av all villaks var blitt fanget ved utgangen av uke 25 (21. juni) (**figur 2**). Andelen villaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen utgjorde henholdsvis 74,5 % (374 av 502), 20,9 % (105 av 502) og 4,5 % (23 av 502) av det totale antallet villaks fanget i 2019 (**tabell 2**).



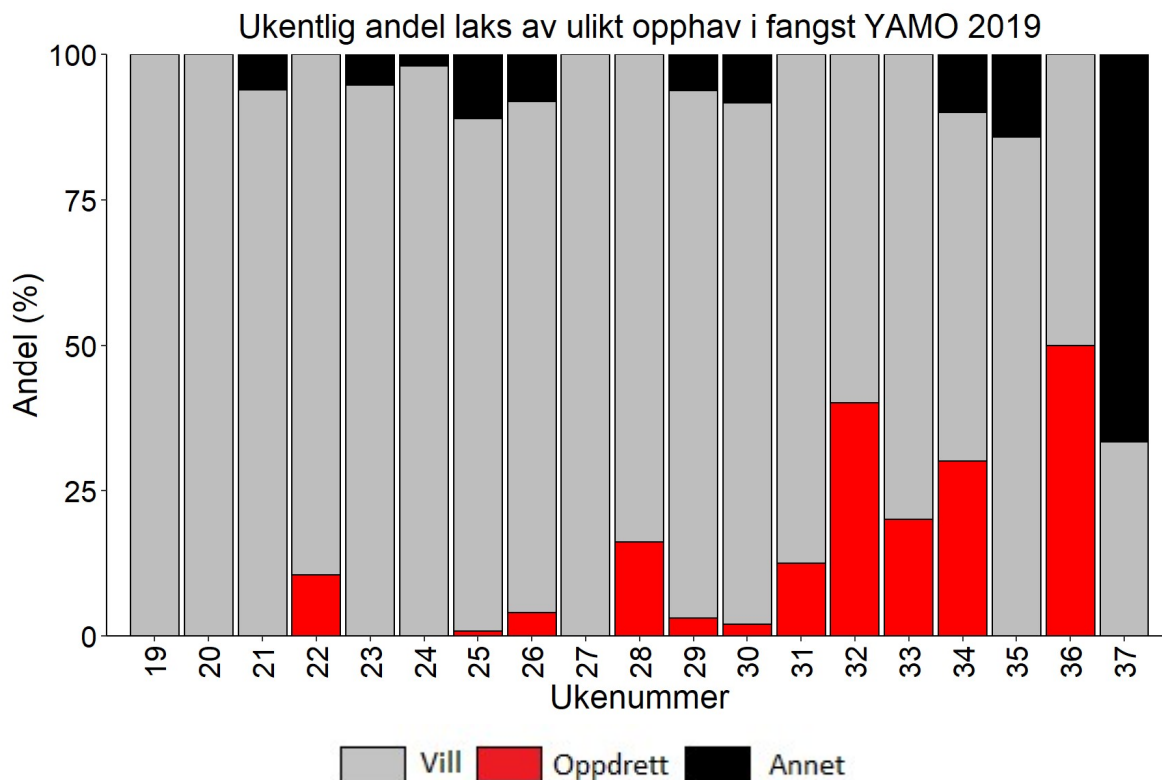
Figur 2: Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen ved YAMO i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.

Fangsten av rømt oppdrettslaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis 7, 8 og 9 laks og utgjorde henholdsvis 29,2 % (7 av 24), 33,3 % (8 av 24) og 37,5 % (9 av 24) av det totale antallet oppdrettslaks fanget i 2019. Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 1,7 % (7 av 409), 6,7 % (8 av 119) og 25,0 % (9 av 36) i henholdsvis perioden før, i og etter den ordinære kilenotsesongen (**tabell 2**). Andelen oppdrettslaks i fangsten per uke økte mot slutten av fiskeperioden (**figur 3**).

Tabell 2: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget ved YAMO i 2019 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Trondheimsfjorden (<https://lovdata.no>).

Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 11.05.- 07.07.	Ordinært fiske 08.07.- 04.08.	Ekstraordinært fiske 05.08.- 15.09.	
Villaks	374	105	23	502
Oppdrettslaks	7	8	9	24
Kultivert laks	10	3	1	14
Usikkert opphav	18	3	3	24
Totalt	409	119	36	564

Fangstene av villaks og rømt oppdrettslaks i kilenøtene i 2019 varierte ulikt gjennom sesongen (**tabell 2**), og i likhet med fangstene i årene 2012 - 2018 ble villaksen fanget tidligere enn den rømte oppdrettslaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgttest: $D = 0,51$ $p < 0,001$) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016). Disse resultatene viser viktigheten av at kilenøtene får stå lenger i sjøen enn kun i tidsrommet for den ordinære fiskesesongen, for på den måten å kunne fange opp hele innsiget av både villaks og oppdrettslaks.



Figur 3: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved YAMO i 2019. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

3.4.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Blant villaksen i kilenotfangsten i 2019 var det flest mellomlaks (66 - 88 cm) (44,1 %), deretter storlaks (> 88 cm) (33,5 %) og færrest smålaks (< 66 cm) (22,4 %) (**tabell 3**). Blant den rømte oppdrettslaksen var det flest mellomlaks (50 %), deretter smålaks (41,7 %) og færrest storlaks (8,3 %) (**tabell 3**).

Fangsten av vill smålaks varierte mellom null og 28 individer per uke og halvparten av den ville smålaksen (50,8 %, 57 av 112) var blitt fanget ved slutten av uke 28 (13. juli) (**figur 4a**, **figur 5a**). Antallet vill smålaks (112 fisk) i kilenøtene i 2019 var lavere enn i tidligere år (2012 - 2018, variasjon: 166 - 429 laks), men andelen smålaks i fangsten var innenfor samme størrelsesorden som i 2012-2018 (variasjon: 166 - 429 laks, 12,5 - 53 %), (**tabell 3**, **figur 5a**) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Maskevidden i kilenøtene som benyttes i overvåkingen er på 40 og 58 mm, og nota med 58 mm maskevidde fisker derfor lite smålaks mindre enn ca. 56-57 cm (Næsje mfl. 2014). Det er dermed forventet at smålaksen er noe underrepresentert i fangstene.

Hovedperioden for fangst av villaks i mellomlaksstørrelse fant sted noe tidligere enn for smålaksen (**figur 4b, figur 5b**). Halvparten (50,2 %, 111 av 221) av den ville mellomlaksen var blitt fanget i uke 25 (22. juni) (**figur 4b, figur 5b**) og fangsten per uke varierte mellom null og 71 individer. Antallet vill mellomlaks i fangsten i 2019 (221 individer, 44,1 %) var lavere enn i de foregående årene (variasjon: 279 - 807 individer, 2012 - 2018), men andelen mellomlaks i fangsten var i samme størrelsesorden som i de foregående årene (andel: 34,7 – 60,6 % i 2012 - 2018) (**tabell 3, figur 5b**) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

I likhet med den ville mellomlaksen ble den ville storlaksen fanget tidligere i sesongen enn smålaksen (**figur 4c**). Halvparten (50,5 %, 85 av 168) av den ville storlaksen var blitt fanget ved slutten av uke 23 (9. juni). Antallet vill storlaks i fangsten i 2019 (168 individer) (**tabell 3**) var i samme størrelsesorden som i årene 2012 – 2018 (variasjon: 97 - 358 individer), mens andelen vill storlaks (33,5 %) var høyere enn i de foregående årene (andel: 12,0 – 26,9 %) (**figur 5c**) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Tabell 3: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav i kilenøtene ved YAMO i 2019. Én villaks og åtte laks med usikkert opphav som manglet lengdemål er utelatt fra tabellen.

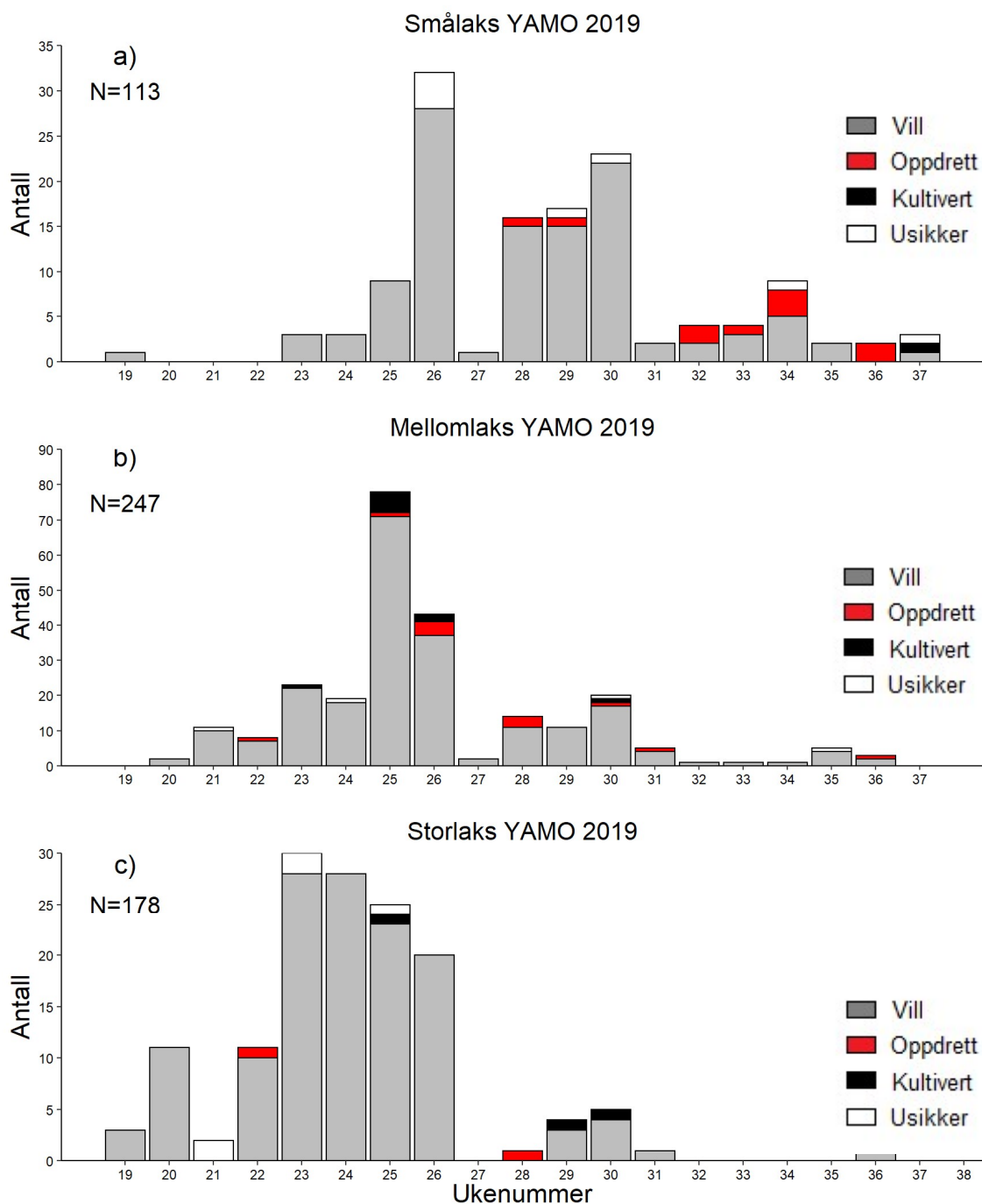
Opphav	N	% innen opphav
Smålaks (< 66 cm)	113	
Villaks	112	22,4
Rømt oppdrettslaks	10	41,7
Usikkert opphav	8	47,1
Kultivert laks	1	7,1
Mellomlaks (66-88 cm)	247	
Villaks	221	44,1
Rømt oppdrettslaks	12	50,0
Usikkert opphav	4	23,5
Kultivert laks	10	71,4
Storlaks (> 88 cm)	178	
Villaks	168	33,5
Rømt oppdrettslaks	2	8,3
Usikkert opphav	5	29,4
Kultivert laks	3	21,4

Blant den rømte oppdrettslaksen fanget i 2019 var det nesten like mange mellomlaks (12 individer) og smålaks (10 individer), men færre storlaks (to individer) (**tabell 3**).

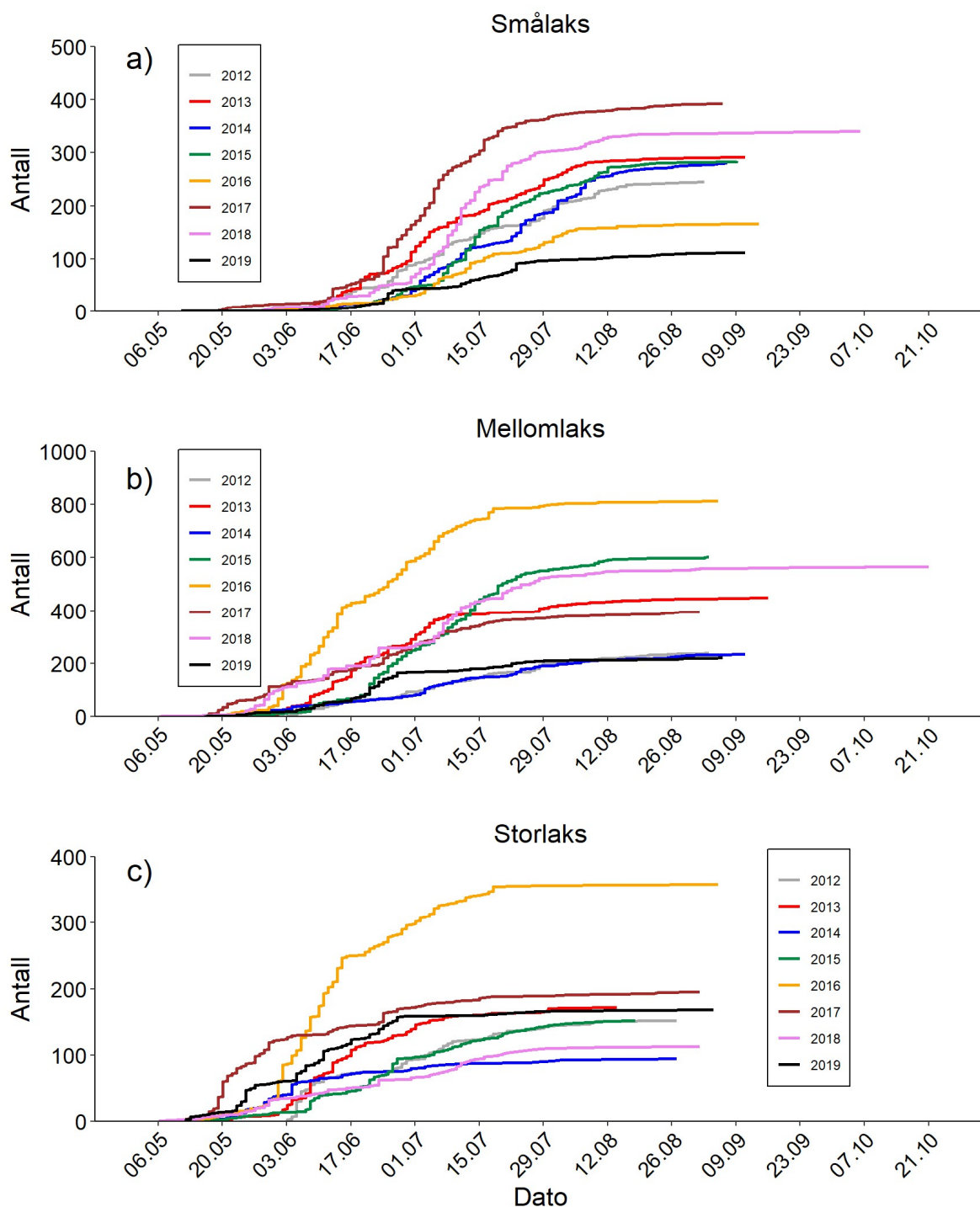
Oppdrettslaks i smålaksstørrelse ble fanget mellom uke 28 og 36 (11. juli – 4. september) (**figur 4a**) og andelen smålaks blant oppdrettslaksen (41,7 %) var høyere enn det som er funnet i tidligere år (variasjon: 13,6 – 39,5 % i 2012 - 2018) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Det ble fanget oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse mellom uke 22 og 36 (27. mai - 7. september) (**figur 4b**). Andelen oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse (50 %) var høyere enn det som ble funnet i 2018 (39,5 %), men lavere enn det funnet i 2012 - 2017 (variasjon: 59,7 – 75,0 %).

Oppdrettslaks i storlaksstørrelse i ble fanget i uke 22 (2. juni) og 28 (11. juli) (**figur 4c**) og andelen oppdrettslaks i storlaksstørrelse (8,3 %) var lavere enn i perioden 2012-2018 (variasjon: 11,3 – 21,1 %) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).



Figur 4: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene ved YAMO for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm) i 2019. Én villaks og åtte laks med usikkert opphav som manglet lengdemål er utelatt fra figuren. Legg merke til ulik skala på y-aksene.



Figur 5: Historisk innsig av villaks til Trondheimsfjorden. Vist er det kumulative antallet villaks innen a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66 - 88 cm) og c) storlags (> 88 cm) fanget gjennom sesongen ved YAMO i årene 2012 til 2019. Den svarte linjen viser fangsten i 2019. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Innsiget av laks til Trondheimsfjorden kan sees på <http://laks/nina.no>.

Av de 496 villaksene fanget ved YAMO i 2019 som ble kjønnsbestemt, var 127 hanner, 372 hunner, mens 3 villaks ble oppgitt å ha ukjent kjønn. Dette gir 25,5 % (127 av 496) hanner og 74,5 % (372 av 496) hunner (**tabell 4**). Kjønnbalansen i 2019 viste dermed en noe høyere andel hunner enn det som ble registrert i perioden 2012 - 2018 (variasjon: 25,8 - 55 % hanner, 45 – 74,2 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b). Blant den ville mellom- og storlaksen var det en overvekt av hunner, mens det hos smålaksen var flest hanner (**tabell 5**). Kjønnbalansen i de ulike størrelsesklassene er innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Tabell 4: *Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019. N er antall og % er andel av den kjønns bestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	127	25,5	372	74,5	3
Rømt oppdrettslaks	17	73,9	6	26,1	1
Usikkert opphav	6	46,2	7	53,8	11
Kultivert laks	1	7,1	13	92,9	-
Totalt	151	27,5	398	72,5	15

Blant oppdrettslaksen ble 73,9 % (17 av 23) bestemt til hanner og 26,1 % (6 av 23) bestemt til hunner (**tabell 4**). Det var dermed en noe høyere andel hanner og en noe lavere andel hunner blant oppdrettslaksen i 2019 enn det som ble registrert i 2012 – 2018 (variasjon: 44 - 60 % hanner, 40 – 65 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Lengden på villaksen som ble fanget ved YAMO i 2019 varierte mellom 42 cm og 115 cm (**tabell 6, figur 6**). Gjennomsnittslengden til ville hannlaks var 66,9 cm (\pm SD 15,6) og til vill hunnlaks var 76,6 cm (\pm SD 12,2) (**tabell 6**). Lengden til oppdrettslaksen var mellom 38 og 100 cm. Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hann- og hunnlaksen på henholdsvis 64,0 cm (\pm SD 14,9) og 77,2 cm (\pm SD 13,2) (**tabell 6**).

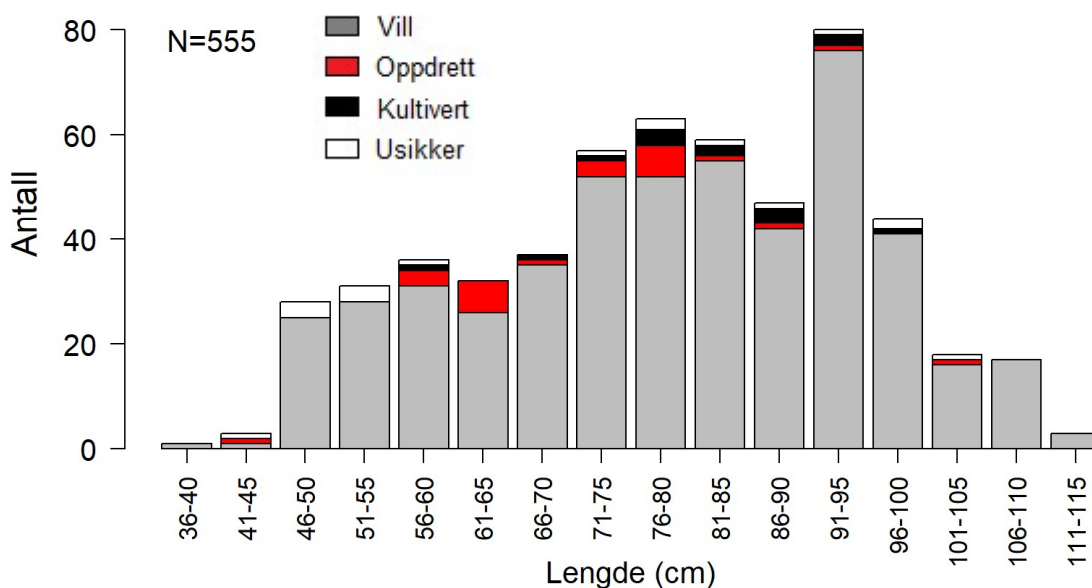
Tabell 5: Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Én villaks og åtte laks med usikkert opphav er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Smålags (< 66 cm)	69	55,2	56	44,8	6
Villaks	57	51,4	54	48,6	1
Rømt oppdrettslaks	9	100,0	-	-	1
Usikkert opphav	3	75,0	1	25,0	4
Kultivert laks	-	-	1	100,0	-
Mellomlags (66-88 cm)	35	14,3	210	85,7	2
Villaks	27	12,3	193	87,7	1
Rømt oppdrettslaks	7	58,3	5	41,7	-
Usikkert opphav	1	33,3	2	66,7	1
Kultivert laks	-	-	10	100,0	-
Storlags (> 88 cm)	45	25,4	132	74,6	1
Villaks	42	25,1	125	74,9	1
Rømt oppdrettslaks	1	50,0	1	50,0	-
Usikkert opphav	1	20,0	4	80,0	-
Kultivert laks	1	33,3	2	66,7	-

Tabell 6: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019.

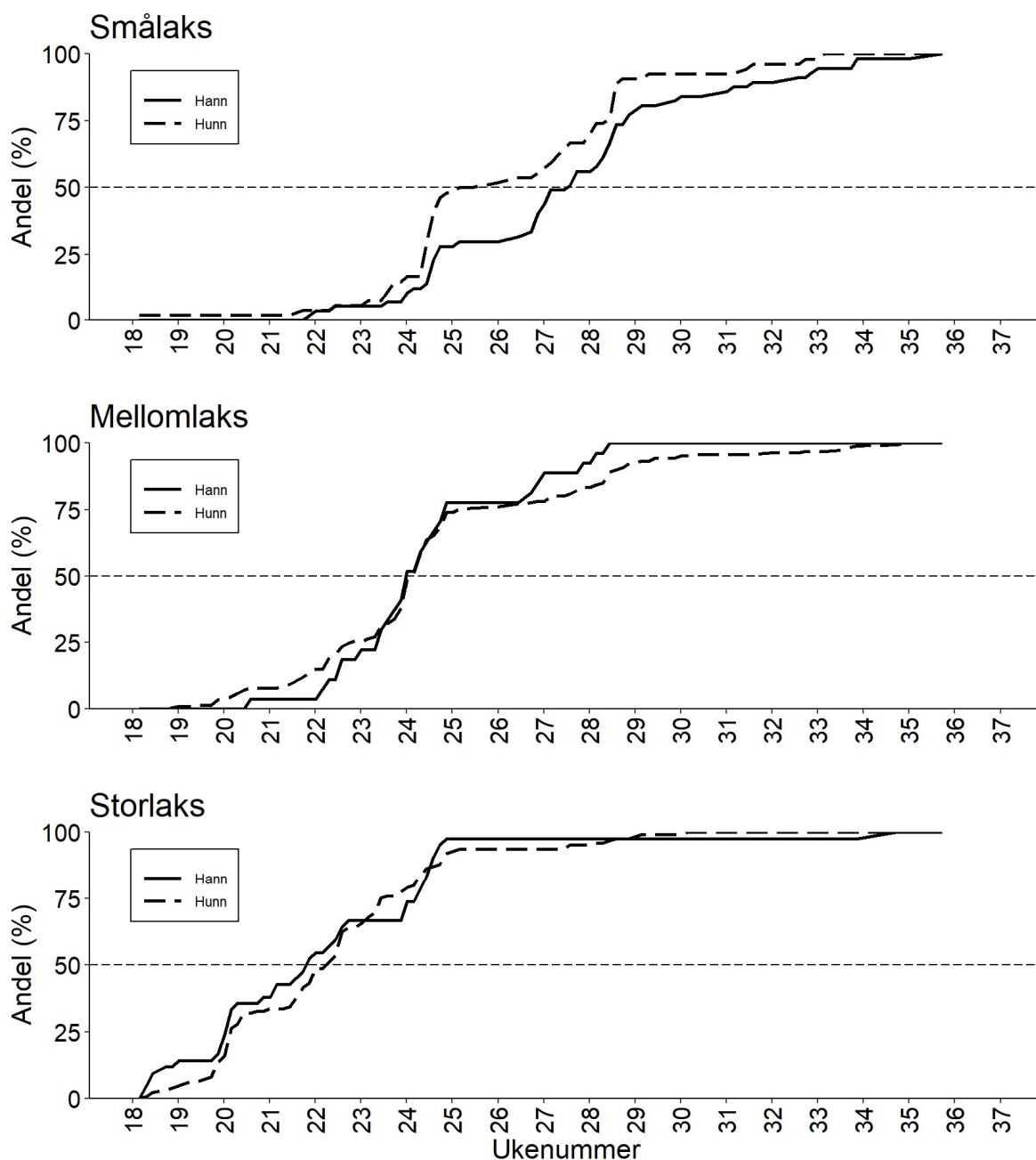
Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Mini- mum	Maksimum
Vill alle	501	79,1	16,4	40	115
Vill hanner	126	75,3	21,1	46	115
Vill hunner	372	80,4	14,2	40	113
Vill ukjent kjønn	3	75,0	126,2	45	93
Oppdrett alle	24	71,4	13,1	42	105
Oppdrett hanner	17	68,7	13,4	42	105
Oppdrett hunner	6	80,8	7,7	71	93
Oppdrett ukjent kjønn	1	60,0	-	60	60

Lengdefordeling YAMO 2019



Figur 6: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved YAMO i 2019. Én villaks og åtte laks av usikkert opphav er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Det ingen statistisk signifikant forskjell i fangsttidspunktet mellom hunnlaks og hannlaks innenfor noen av størrelsesgruppene (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstest: $D > 0,1$, $p > 0,1$) (**figur 7a-b**).



Figur 7: Kumulativ andel (kumulativt antall / totalt antall) vill hannlaks og vill hunnlaks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen ved YAMO i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

3.4.4 Lea- og Carlin-merket laks

I 2019 ble det merket laks i tidsrommet fra og med uke 19 til og med uke 36 (15. mai - 06. september). Totalt ble det Lea-merket 222 laks og Carlin-merket 61 laks, noe som til sammen utgjør 50,2 % (283 av 564) av det totale antallet laks fanget ved YAMO i 2019. Av den Lea-merkede laksen var 209 villaks, 8 kultivert laks, to oppdrettslaks og tre var laks av usikkert opphav. Av den Carlin-merkede laksen var 60 villaks og én av usikkert opphav (**tabell 7**).

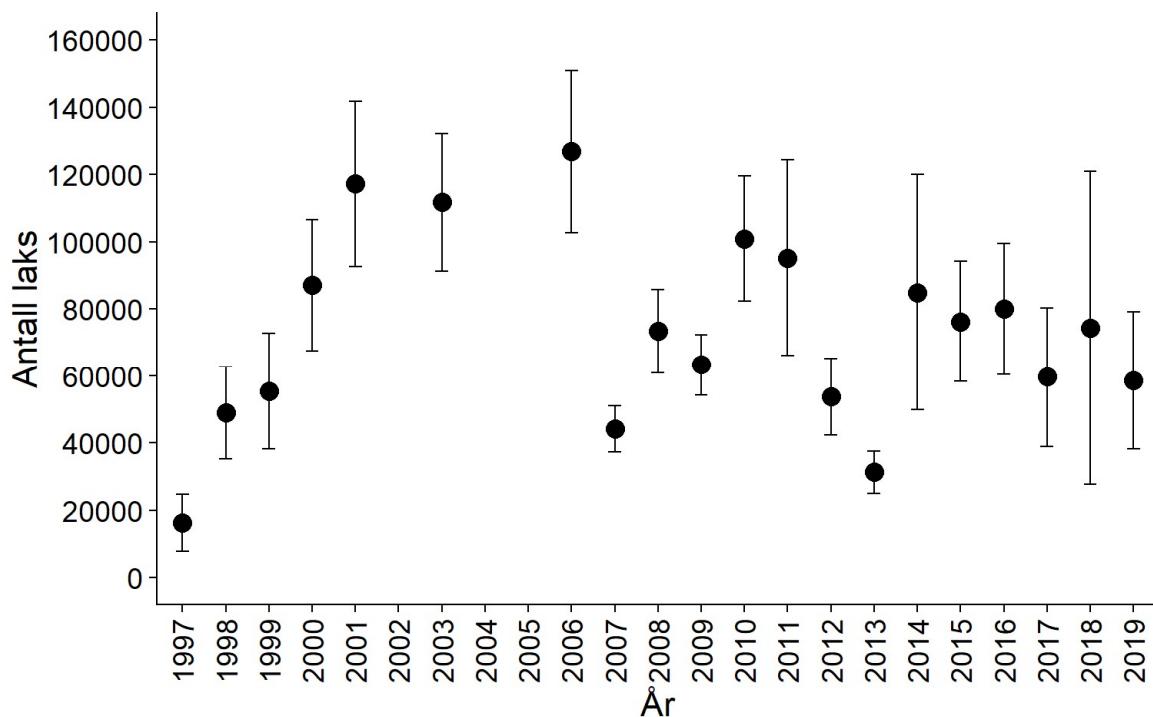
Tabell 7: Antall Carlin- og Lea-merkede laks, antall totalt gjenfanget, antall gjenfanget i elv totalt, antall gjenfanget i sportsfisket i elv, antall gjenfanget under overvåkingsfiske, stamfiske eller gytefisk-registreringer (Annet) og antallet gjenfanget i sjø fordelt på opphav for laksen ved YAMO i 2019.

	Villaks	Rømt oppdrettslaks	Kultivert	Usikker opphav	Totalt
N merket	269	2	8	4	283
N gjenfanget i elv	37	-	1	2	40
<i>Sportsfisket</i>	33	-	1	2	36
<i>Annet</i>	4	-	-	-	4
N gjenfanget i sjø	4	-	-	-	4

Totalt ble 44 (15,5 %, 44 av 283) av den merkede laksen gjenfanget i 2019. Av disse var 41 villaks, hvor 31 var Lea-merket, mens 10 var Carlin-merket. I tillegg til den merkede villaksen ble det gjenfanget to laks av usikkert opphav (en Lea- og en Carlin-merket) og en kultivert laks (Lea-merket). Av den gjenfangede laksen ble 91 % (40 av 44) gjenfanget i elv og 9 % (fire av 44) gjenfanget i sjø (**tabell 7**). Blant de 40 som ble gjenfanget i elv ble 37 gjenfanget i elver rundt Trondheimsfjorden og tre gjenfanget i elver utenfor Trondheimsfjorden. Av de fire laksene som ble gjenfanget i sjøen ble alle gjenfanget i Trondheimsfjorden.

3.4.5 Innsigsberegning av villaks

Det beregnede innsiget av villaks til Trondheimsfjorden i 2019 var på ca. 59 000 laks (95 % konfidensintervall 38 000 - 79 000, **figur 8**). Dette er likt innsiget i 2012 (58 000 laks), noe lavere enn i 2014 - 2017 (variasjon: 60 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks) (**figur 8**).



Figur 8: Estimert innsig av laks til Trondheimsfjorden fra 1997 til 2019. Variasjonsbredden (vertikale linjer) er 95 % konfidensintervall.

3.4.6 Livshistorien til villaks

3.4.6.1 Sjøalder

Av de 502 villaksene med skjellprøve ble 212 individer analysert med hensyn på sjøalder. Villaksen hadde vært ett til syv år i sjøen (**tabell 8**) og størst andel (43,9 %, 93 av 212) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 8**). For seks (av 212) der det kun var mulig å bestemme minimum antall år tilbrakt i sjøen, hadde ett individ vært minimum ett år i sjøen, to individer minimum to år i sjøen, to individer minimum tre år i sjøen og ett individ hadde tilbrakt minimum fem år i sjøen. Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen (**tabell 8**), samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**figur 9**).

Tabell 8: Antall villaks innen hver sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenøter ved YAMO i 2019. Alle lengder er i cm.

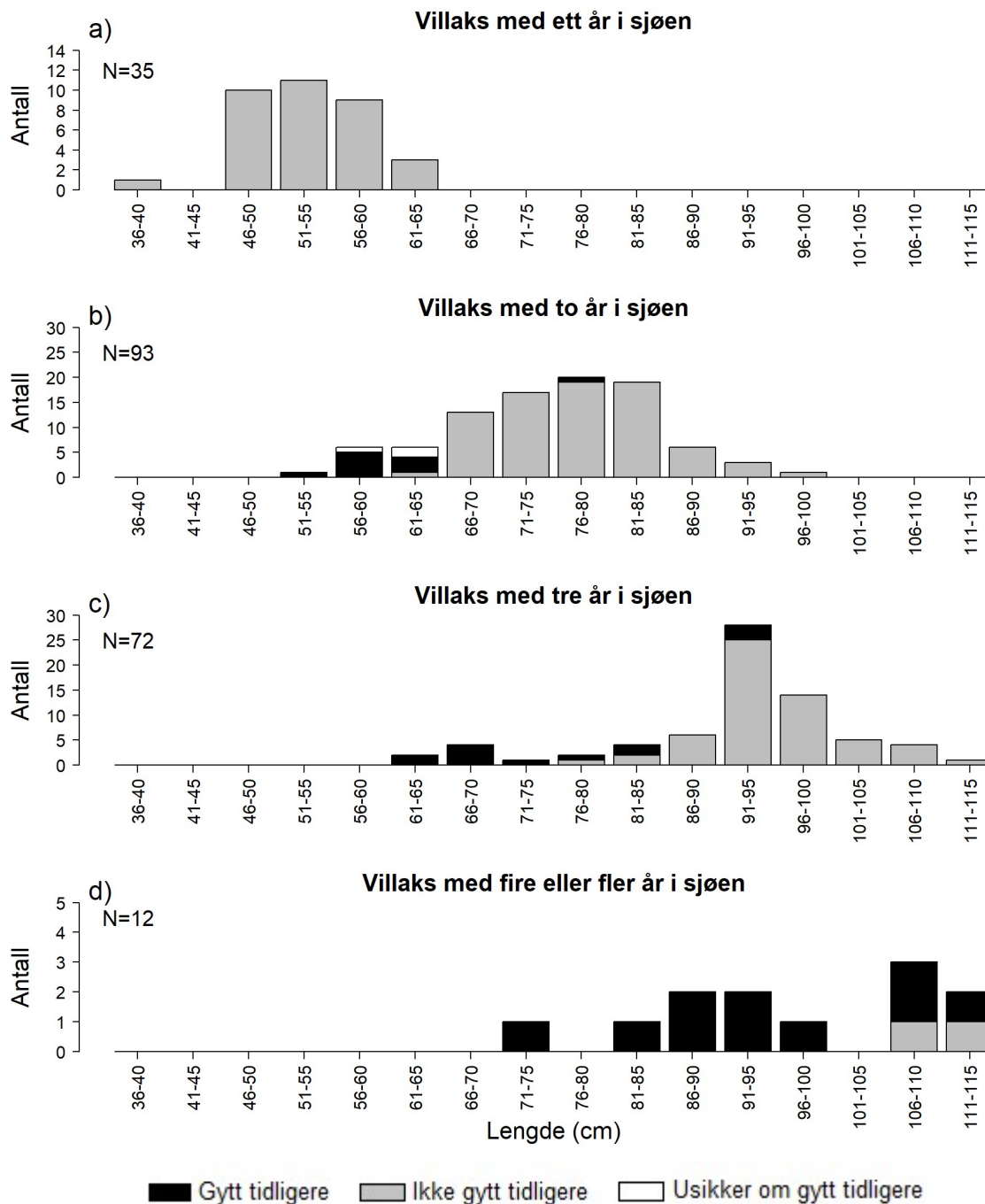
Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	35 (16,5)	53,2	4,9	40	62	-
2	93 (43,9)	75,5	9,2	55	97	10 (10,8)
3	72 (34,0)	91,9	10,0	64	111	13 (18,1)
4	9 (4,2)	93,6	12,9	72	115	7 (77,8)
5	2 (0,9)	108,5	0,7	108	109	2 (100)
7	1 (0,5)	113		113	113	1 (100)

3.4.6.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte fra 2 til 4 år og flesteparten (46,1 %, 94 av 204) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva (**tabell 9**). Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 13,0 cm (\pm SD 2,2) (**tabell 9**).

Tabell 9: Antall villaks fanget i kilenøter ved YAMO i 2019 analysert med hensyn på smoltalder og antallet (%) individer innenfor hver smoltalder som det var mulig å tilbakeberegne smoltlengde for. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde, standardavvik (SD) for smoltlengde og minimum og maksimum smoltlengde for hver sjøalderklasse er også oppgitt i tabellen. Lengder er gitt i cm.

Smoltalder	Antall	Antall (%) smoltlengde	Lengde	SD	Min.	Maks.
2	68	53 (77,9)	12,6	2,4	8,4	17,9
3	110	94 (85,5)	12,9	2,0	8,0	17,3
4	26	21 (80,8)	14,3	2,1	11,2	18,3
Totalt	204	168 (82,4)	13,0	2,2	8,0	18,3



Figur 9: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for villaks med forskjellig sjøalder fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019. a) Villaks som har tilbrakt ett år i sjøen, b) villaks som har tilbrakt to år i sjøen, c) villaks som har tilbrakt tre år i sjøen og d) villaks som har tilbrakt fire eller flere år i sjøen. Grå søyler representerer villaks som ikke har gytt tidligere, svarte søyler representerer villaks som har gytt tidligere og hvite søyler representerer villaks som pga. for dårlig kvalitet på skjellprøven ikke med sikkerhet kunne bestemmes til å ha gytt eller ikke. Legg merke til ulik skala på y-aksene.

3.4.7 Rømmingshistorien til oppdrettslaks

3.4.7.1 Lengde ved rømming

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 23 av de 24 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, og for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 66,3 cm (\pm SD 16,7), med en variasjonsbredde på 25 – 105 cm.

Oppdrettslaksen er vanligvis minst 18 – 20 cm når de settes ut i merdene, og i denne rapporten definerer vi tidlig rømt oppdrettslaks som laks som ble estimert til å ha rømt før den ble 30 cm lang. Rømt oppdrettslaks i denne størrelseskategorien kan ansees å ha rømt som smolt/postsmolt. Basert på maksimumsestimater for rømtlengde hadde 4,3 % (1 av 23) av oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i 2019 rømt på ett slikt tidlig stadium.

3.4.7.2 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 16 av 24 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019. Oppdrettslaksen hadde tilbragt 0 til 2 vintre i sjøen etter rømming (**tabell 10**). Mesteparten (81,3 %, 13 av 16 individer) av den rømte oppdrettslaksen hadde ikke vintersoner i skjellene og hadde derfor mest sannsynlig rømt samme år som den ble fanget. To individer (12,5 %) hadde tilbrakt en vinter i sjøen, mens ett individ (6,2 %) hadde tilbrakt to vintre i sjøen etter rømming.

Tabell 10: Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulike sjøalder og gjennomsnittslengde (\pm SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget ved YAMO i 2019. For 8 individer kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	13 (81,3 %)	71,5 (\pm 15,0)
1	2 (12,5 %)	70,0 (\pm 1,4)
2	1 (6,2 %)	86,0

3.4.8 Feilbestemming

Av laksen som ble identifisert som rømt oppdrettslaks basert på skjellanalysen ble 29,2 % (7 av 24) klassifisert som villaks basert på ytre kjennetegn i 2019 (**tabell 11**). Blant disse syv fiskene, ble en angitt av fiskeren som usikker villfisk.

Ingen av villaksene ble feilklassifisert som oppdrettslaks av fiskeren, men 19 av de 502 (3,8 %) villaksene ble klassifisert som usikker villfisk.

Alle de feilklassifiserte villaksene og en feilklassifisert oppdrettslaks ble angitt av fisker som usikker villfisk. Sjøalder (antall vintre i sjøen etter rømming) kunne bestemmes for fem av de syv feilklassifiserte oppdrettslaksene og to, to og en fisk hadde vært henholdsvis null, ett og to år i sjøen etter rømming.

Tabell 11: Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019. Kun fisk som var oppdrettsfisk eller villfisk basert på skjellanalyse og samtidig var klassifisert som villfisk eller oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering er inkludert i tabellen. Individuer som var oppgitt som usikker villfisk eller oppdrettsfisk er inkludert som villfisk eller oppdrettsfisk

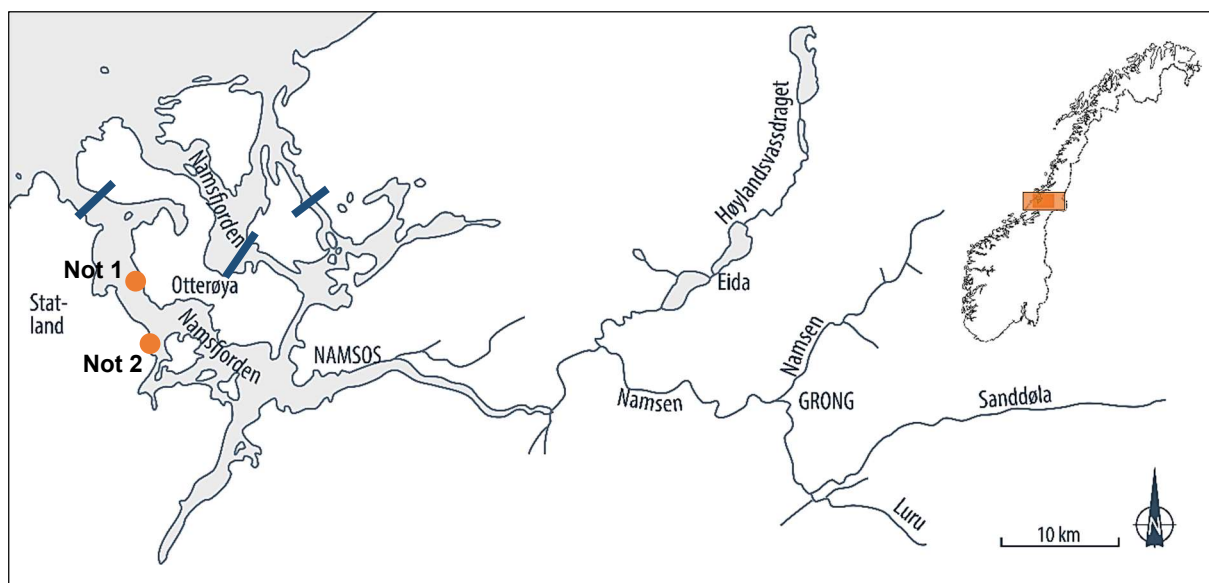
# Vill visuell og skjell	# Vill skjell men oppdrett visuell	# Oppdrett visuell og skjell	# Oppdrett skjell men vill visuell	Andel villfisk feilbestemt til oppdrett	Andel oppdrett feilbestemt til villfisk
502	0	17	7*	0%	29,2%

* En feilklassifisert oppdrettslaks ble angitt av fiskeren som usikker villfisk.

4 Kilenotfiske Namsfjorden

4.1 Området og fangstmetode

Namsfjorden er en nasjonal laksefjord og omfatter en fjordstrekning fra utløpet av Namsen til havet på ca. 35 km, med store øyer, fjordarmer og sund (**figur 10**). Fjorden ligger i kommunene Flatanger, Namdalseid, Namsos og Fosnes i Nord-Trøndelag. Otterøya er den største øya i fjorden, og laksen kan vandre gjennom fjorden både på nord- og sørsida av Otterøya (Nord-Namsen og Sør-Namsen). Ti laksevassdrag munner ut i fjorden, hvorav Namsenvassdraget er det største.



Figur 10: Oversiktskart over Namsfjorden. Kartet viser plasseringen av kilenøtene (oransje) i Namsfjorden i 2019. De blå strekene viser ytre grense for den nasjonale laksefjorden. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

Grunnlaget for undersøkelsen i Namsfjorden er fangst av laks i kilenøter. Tidligere undersøkelser tyder på at området sør for Otterøya er den viktigste veien for innvandring av voksen laks (Thorstad mfl. 2006). Det ble derfor fisket på sørsiden av Otterøya i Namsfjorden fra 1. mai til 20. september 2019 på to forskjellige lokaliteter (**figur 10**). Det ble benyttet to doble kilenøter med 58 mm maskevidder i fangstkammeret. Not 1 var plassert ved Otterøya (UTM sone 33: Ø: 0316013,45 N: 7160535,35) og not 2 ved Statland (UTM sone 33: Ø: 0316901.50 N: 7156353.46).

Utenfor fiskesesongen for kilenotfiske, heretter kalt ekstraordinært fiske (1. mai – 9. juni og 29. juli – 20. september), ble antatt oppdrettslaks avlivet, mens all antatt villaks som ikke var alvorlig skadet ble satt levende tilbake i sjøen. Usikker oppdrettslaks ble også avlivet, mens usikker villaks ble satt ut.

4.2 Resultater og diskusjon

4.2.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene

Det ble mellom 1. mai og 20. september 2019 fanget totalt 1550 laks i kilenøtene i Namsfjorden. All fisken ble prøvetatt, og basert på skjellanalyse genetisk analyse av opphav (Pwild) kunne disse bestemmes til 1470 villaks, 71 rømte oppdrettslaks, 4 med usikkert opphav og 4 kultivert laks (skjellanalyse + fettfinneklippet) (**tabell 12**). For én laks var det basert på skjellanalysen ikke mulig å skille mellom villaks og kultivert laks, og dette individet ble plassert i gruppen for usikkert opphav.

Dette gir en fangst på 1470 villaks, 71 rømte oppdrettslaks, 5 laks med usikkert opphav og 4 kultiverte laks, og andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2019 var på 4,6 % (71 av 1550) (**tabell 12**).

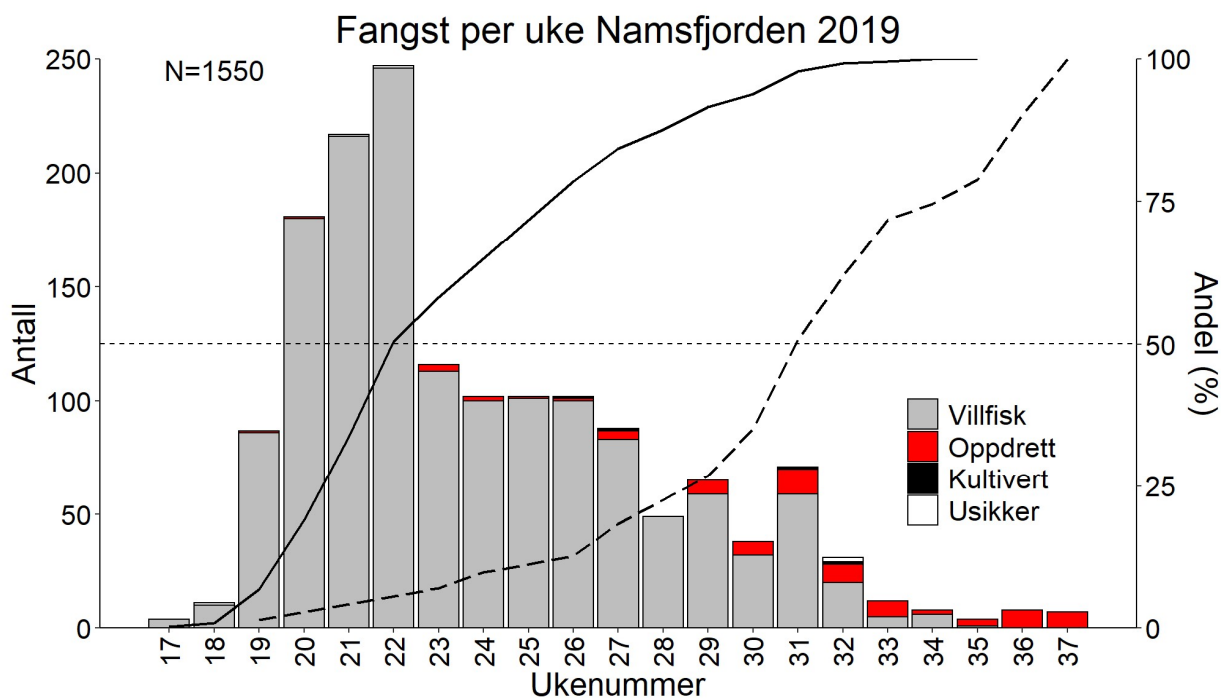
Tabell 12: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	1470	94,8,7	1470
Rømt oppdrettslaks	71	4,6	71
Kultivert laks	4	0,3	4
Usikkert opphav	5	0,3	5
Totalt	1550		1550

Antallet villaks fanget i kilenøtene i 2019 var dermed lavere enn i 2017 (2460 villaks), men i samme størrelsesorden som i tidligere år (variasjon: 1046 - 1512 i 2013 - 2018). Antallet rømte oppdrettslaks i 2019 var høyere enn i 2013 - 2018 (antall: 32 - 65). Andelen var høyere enn i 2017 (0,2 %) og 2018 (1,3 %), men i samme størrelsesorden som i 2012 - 2016 (3,5 – 5,7 %) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b) (**tabell 12**).

4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene gjennom hele fiskeperioden, bortsett fra i uke 36, og 37, men 50 % av all villaks var blitt fanget ved utgangen av uke 22 (6. juni) (**figur 11**). Hovedperioden for fangst av villaks var fra og med uke 20 til og med uke 26 (20. mai - 4. juli) (variasjon: 100 - 246 laks per uke) og fangsten i denne perioden utgjorde 71,8 % (1056 av 1470) av all villaks som ble fanget.



Figur 11: Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav og den kumulative andelen villaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget i kilenøtene gjennom sesongen i Namsfjorden i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.

Fangsten av villaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen utgjorde henholdsvis 50,5 % (742 av 1470), 41,2 % (605 av 1470) og 8,4 % (123 av 1470) av det totale antallet villaksfanget i 2019 (**tabell 13**).

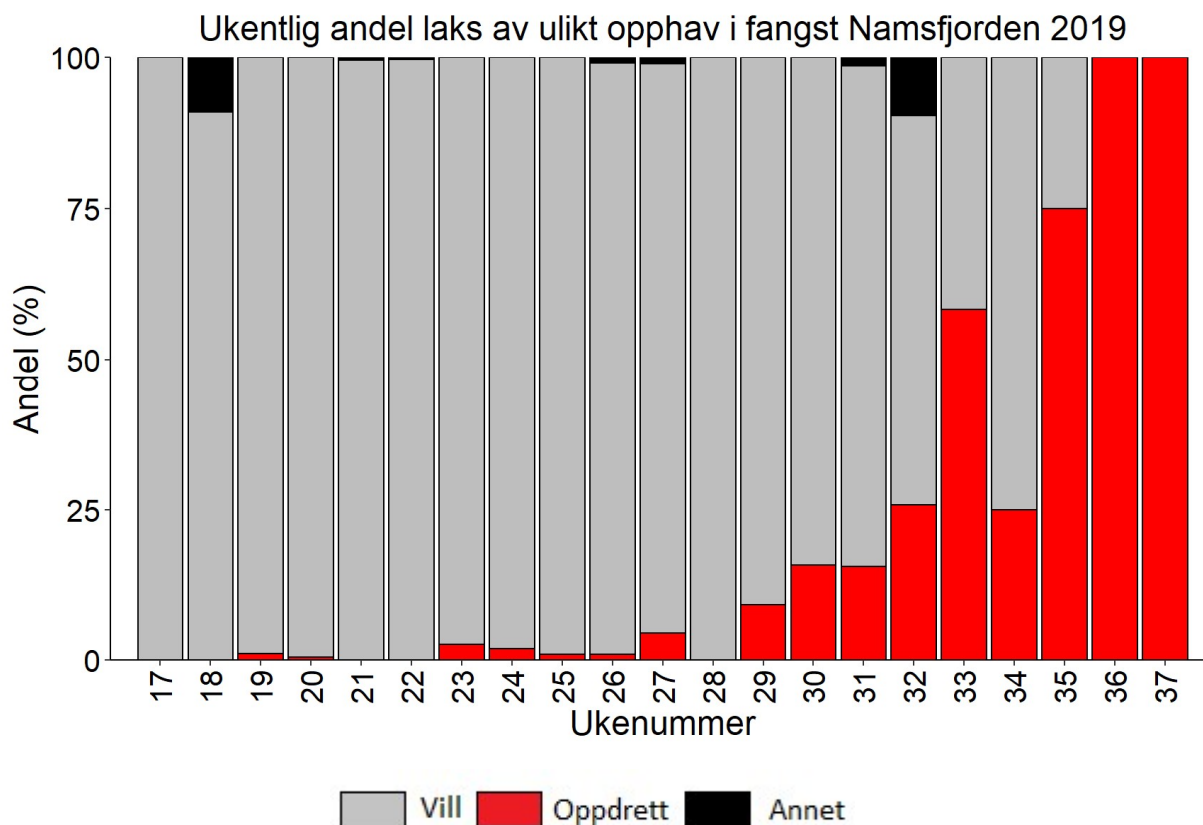
Tabell 13: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget i Namsfjorden i 2019 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Namsfjorden (<https://lov-data.no>).

Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.05.- 09.06.	Ordinært fiske 10.06.- 28.07.	Ekstraordinært fiske 29.07.- 20.09.	
Villaks	742	605	123	1470
Rømt oppdrettslaks	2	17	52	71
Kultivert laks	-	2	2	4
Usikkert opphav	3	-	2	5
Totalt	747	624	179	1550

Det ble fanget rømt oppdrettslaks i uke 19, 20, 23-27 og 29-37 (variasjon: 1 - 11 individer per uke) (**figur 12**). Fangsten av rømt oppdrettslaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis 2, 17 og 52 laks og utgjorde henholdsvis 2,8 % (2 av 71), 23,9 % (17 av 71) og 73,2 % (52 av 71) av det totale antallet oppdrettslaks fanget i 2019.

Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 0,26 % (2 av 747), 2,7 % (17 av 624) og 29 % (52 av 179) i henholdsvis perioden før, i og etter den ordinære kilenotsesongen (**tabell 13**).

Den rømte oppdrettslaksen ble altså fanget senere enn villaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstest: $D = 0,7$, $p < 0,001$) (**figur 11**, **figur 12**, **figur 13**). Dette viser at det er viktig at kilenøtene får stå lenger i sjøen enn kun i tidsrommet for den ordinære fiskesesongen, for på den måten å kunne fange opp hele innsiget av både villaks og oppdrettslaks.



Figur 12: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest mellomlaks (66 - 88 cm), deretter storlaks (> 88 cm) og færrest smålaks (< 66 cm) i kilenotfangsten i 2019 (**tabell 14**). Blant villaksen var 60,6 % mellomlaks, 23,2 % storlaks og 16,3 % smålaks (**tabell 14**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 57,1 % mellomlaks, 31,4 % smålaks og 11,4 % storlaks (**tabell 14**).

Fangsten av vill smålaks varierte mellom 0 og 39 individer per uke, og halvparten av den ville smålaksen (50,2 %, 120 av 239) var blitt fanget fram til midten av uke 26 (2. juli) (**figur 13a**, **figur 16**). Antallet ville smålaks (239 individer) i kilenøtene i 2019 var i samme

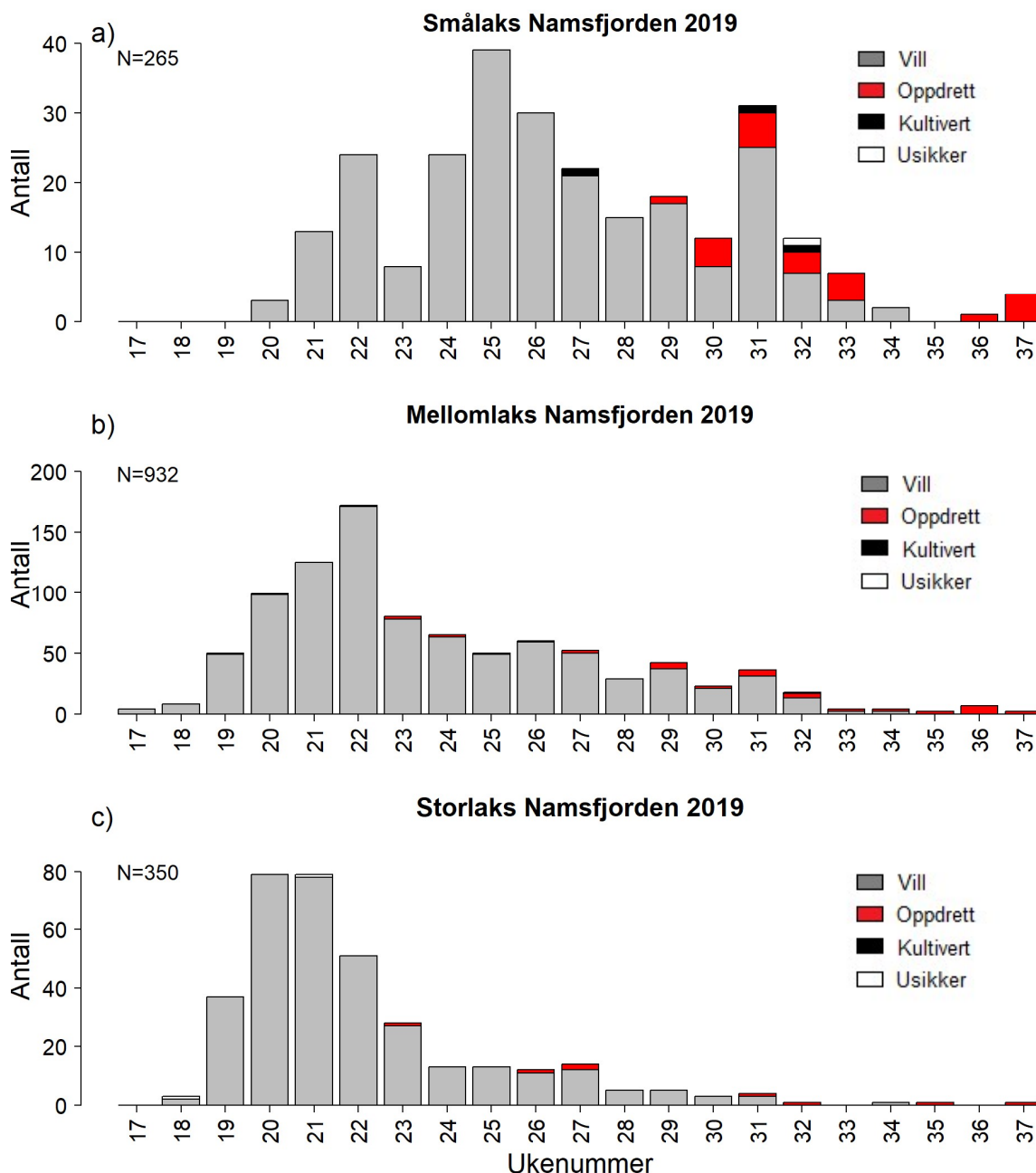
størrelsesorden som i 2013 - 2016 (variasjon: 98 - 304), men lavere enn i 2017 og 2018 (589 og 405 individer) (**figur 14a**). Andelen smålaks av det totale antallet villaks (16,3 %) var innenfor det som er funnet i foregående år (variasjon: 6,5 - 30,2 % i 2013 - 2018) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Maskevidden i kilenøtene som benyttes i overvåkingen er på 58 mm, og fisker derfor få smålaks mindre enn ca. 56-57 cm (Næsje mfl. 2014). Det antas derfor at smålaksen er noe underrepresentert i fangstene.

Hovedperioden for fangst av villaks i mellomlaksstørrelse fant sted noe tidligere enn for smålaksen (**figur 13b, figur 14b**). Halvparten (50 %, 445 av 889) av den ville mellomlaksen var blitt fanget fram til uke 22 (9. juni) (**figur 13b, figur 16**) og fangsten per uke varierte mellom null og 171 individer. Både antallet og andelen vill mellomlaks i fangsten i 2019 var i samme størrelsesorden som i de foregående årene (variasjon: 661 - 1442 individer, andel: 55 - 69,4 % i 2013 - 2018) (**tabell 14, figur 14b**) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Tabell 14: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser og andel (%) av totalt antall laks innen opphav i Namsfjorden i 2019. Fire villaks og en laks med usikkert opphav som manglet lengdemål er utelatt fra tabellen.

Opphav	N	% innen opphav
Smålaks (< 66 cm)	265	
Villaks	239	16,3
Rømt oppdrettslaks	22	31,4
Usikkert opphav	1	20,0
Kultivert laks	3	75,0
Mellomlaks (66-88 cm)	932	
Villaks	889	60,6
Rømt oppdrettslaks	40	57,1
Usikkert opphav	2	40,0
Kultivert laks	1	25,0
Storlaks (> 88 cm)	350	
Villaks	340	23,2
Rømt oppdrettslaks	8	11,4
Usikkert opphav	2	40,0
Kultivert laks	-	-

Mesteparten av den ville storlaksen ble fanget tidlig i sesongen (**figur 13c, figur 16**), og halvparten (50,3 %, 171 av 340) var blitt fanget fram til slutten av uke 21 (1. juni). Både antallet og andelen vill storlaks i fangsten i 2019 (340 individer, 23,2%) (**tabell 14**) var i samme størrelsesorden som i tidligere år (variasjon: 201 - 434 individer, andel: 15,0 - 24,1 % i 2013 - 2018) (**figur 13c, figur 14c**) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).



Figur 13: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene i Namsfjorden for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm) i 2019. Fire villaks og en laks med usikkert opphav som manglet lengdemål er utelatt fra figuren. Legg merke til ulik skala på y-aksene.

Oppdrettslaks i smålagsstørrelse ble fanget i ukene 29 – 33, 36 og 37 (**figur 13a**). Andelen smålags blant oppdrettslaksen (31,4 %) var høyere det som er funnet i tidligere år (variasjon: 11 - 27,8 % i 2013 - 2018) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015m Ulvan mfl. 2016b).

Det ble fanget oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse i ukene 19, 20, og 23 - 37 (19. mai - 20. september) og fangsten per uke varierte mellom ett og syv individer (**figur 13b**). Andelen

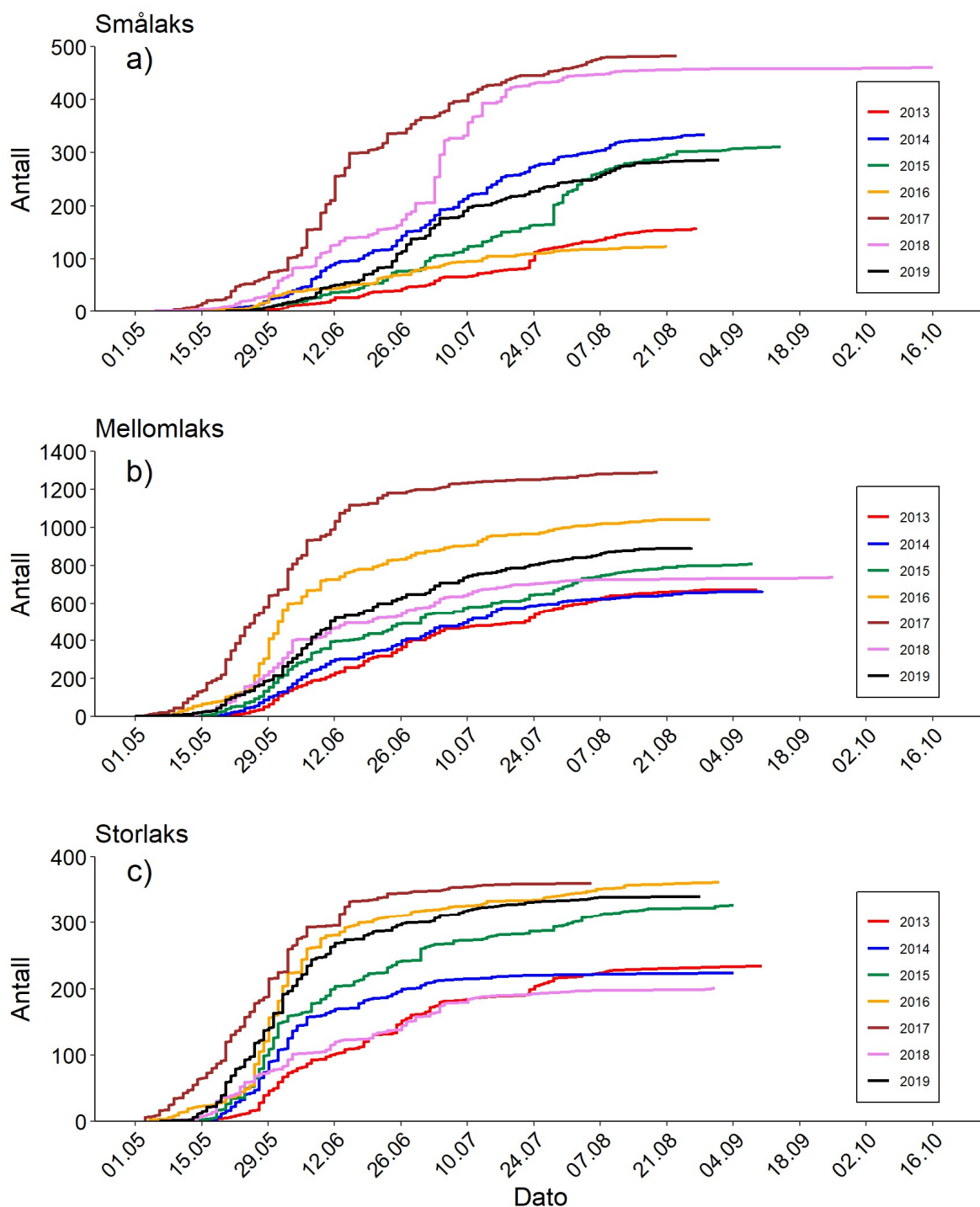
oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse (57,1 % var litt lavere enn det som ble funnet i tidligere år (variasjon: 60,8 – 78,1 % i 2013 - 2018). Oppdrettslaks i storlaksstørrelse i ble fanget i ukene 23, 26, 27, 31, 32, 35 og 37 (**figur 13c**). Andelen oppdrettslaks i storlaksstørrelse (11,4 %) var i samme størrelsesorden som i perioden 2013 – 2016 og 2018 (variasjon: 11 - 14 %), men høyere enn i 2017 (3,1 %) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Av de 1470 villaksene fanget i Namsfjorden ble 539 bestemt til hanner, 917 bestemt til hunner, mens 14 villaks ikke ble kjønnsbestemt. Dette gir 37 % (539 av 1456) hanner og 63,0 % (917 av 1456) hunner (**tabell 15**). Kjønnsbalansen i 2019 var dermed innenfor det som er registrert i perioden 2013 - 2018 (variasjon: 29,4 - 44 % hanner, 56 - 70,6 % hunner) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Innenfor alle størrelsesgruppene blant villaksen var det en overvekt av hunner (**tabell 16**) og kjønnsbalansen i de ulike størrelsesklassene er innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Blant oppdrettslaksen ble 31,7 % (19 av 60) bestemt til hanner og 68,3 % (41 av 60) bestemt til hunner (**tabell 15**). Kjønnsbalansen blant oppdrettslaksen i 2019 var dermed ganske lik den som ble registrert i 2013 - 2018 (variasjon: 26,2 - 53,3 % hanner, 48,6 – 73,8 % hunner) (Berntsen mfl. 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Det var en overvekt av hunner i alle størrelsesklassene blant oppdrettslaksen (**tabell 16**).

Tabell 15: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	539	37,0	917	63,0	14
Rømt oppdrettslaks	19	31,7	41	68,3	11
Usikkert opphav	2	40,0	3	60,0	-
Kultivert laks	3	75,0	1	25,0	-
Totalt	563	36,9	962	63,1	25



Figur 14: Historisk innsig av villaks til Namsfjorden, vist som det kumulative antallet villaks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen i Namsfjorden i årene 2013 til 2019. Den svarte linjen viser fangsten i 2019. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Innsiget av laks til Namsfjorden kan sees på <http://laks/nina.no>.

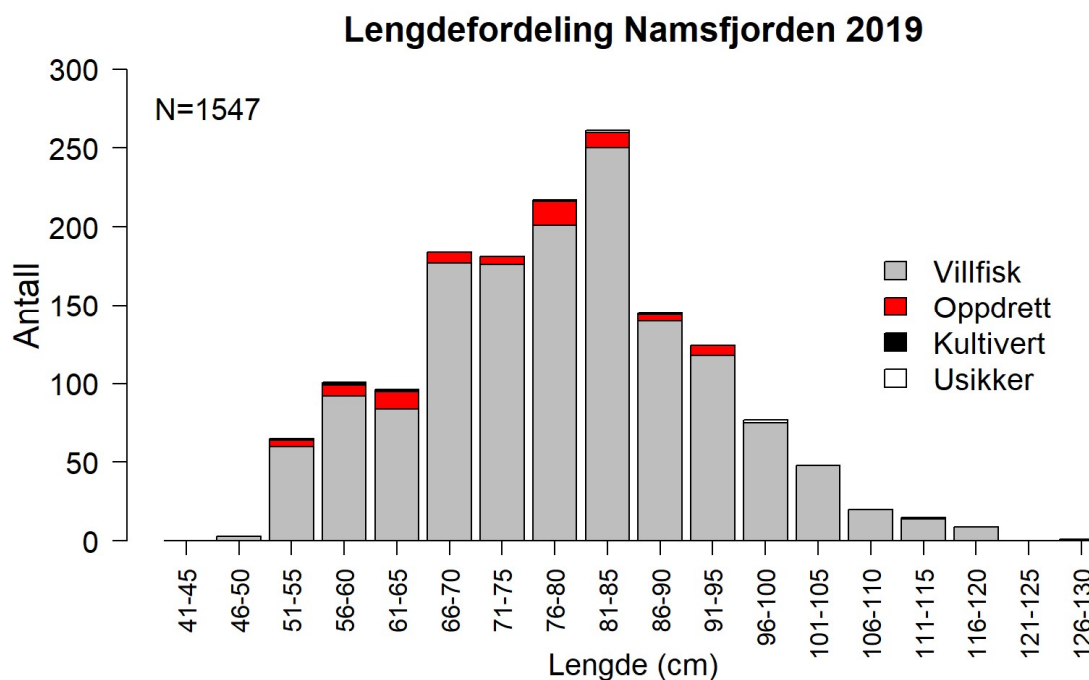
Tabell 16: Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Fire villaks og en laks med usikkert opphav er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Smålags (< 66 cm)	132	52,4	120	47,6	13
Villaks	126	53,4	110	46,6	3
Rømt oppdrettslaks	2	16,7	10	83,3	13
Usikkert opphav	1	100,0	-	-	-
Kultivert laks	3	100,0	-	-	-
Mellomlags (66-88 cm)	281	30,4	643	69,6	8
Villaks	267	30,3	614	69,7	8
Rømt oppdrettslaks	14	35,0	26	65,0	-
Usikkert opphav	-	-	2	100,0	-
Kultivert laks	-	-	1	100,0	-
Storlags (> 88 cm)	149	42,8	199	57,2	2
Villaks	145	42,9	193	57,1	2
Rømt oppdrettslaks	3	37,5	5	62,5	-
Usikkert opphav	1	50,0	1	50,0	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-

Lengden til villaksen varierte mellom 47 cm og 126 cm og lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte mellom 54 cm og 112 cm (**tabell 17, figur 15**). Gjennomsnittslengden til den ville hann- og hunnlaksen var henholdsvis 78,7 cm og 79,2 cm (**tabell 17**). Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hannlaksen 78,3 cm og hos hunnlaksen 75,6 cm (**tabell 17**). Blant villaksen var altså hunnlaksen i gjennomsnitt lenger enn hannlaksen, mens hunnlaksen blant oppdrettslaksen i gjennomsnitt var mindre enn hannlaksen.

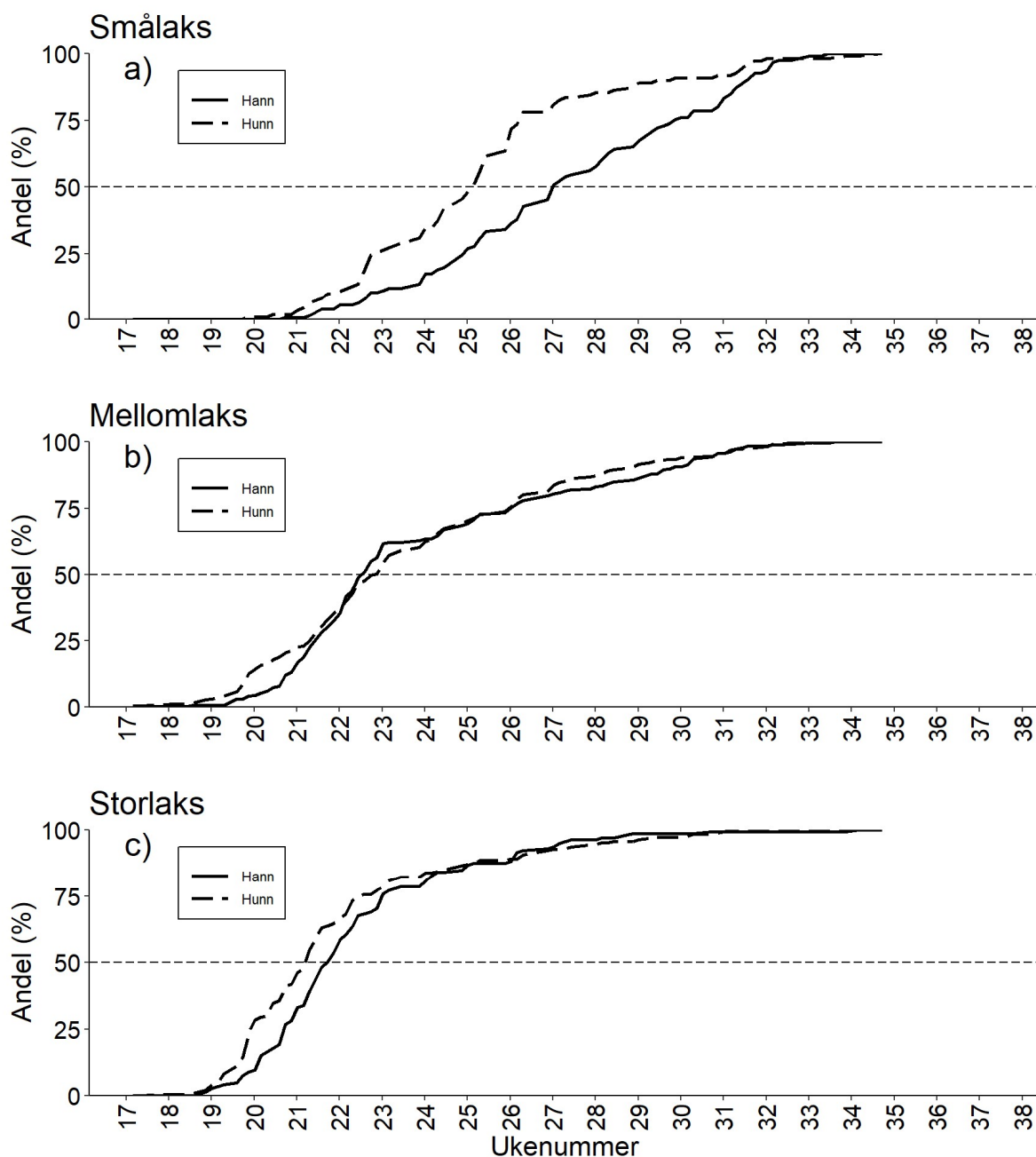
Tabell 17: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. To villaks og oppdrettslaks er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	1468	79,0	13,7	47	126
Vill hanner	538	78,7	16,1	48	126
Vill hunner	917	79,2	12,1	47	113
Vill ukjent kjønn	13	74,2	12,8	59	104
Oppdrett alle	70	74,0	12,4	54	112
Oppdrett hanner	19	78,3	12,8	60	112
Oppdrett hunner	41	75,6	11,1	54	95
Oppdrett ukjent kjønn	10	59,2	3,2	54	63



Figur 15: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2019. To vill-laks og én oppdrettslaks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Blant både vill smålaks, mellomlaks og storlaks kom hunnlaksen tidligere inn i fangstene enn hannlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgttest: for alle størrelsesklassene $D > 0,17$, $p < 0,04$) (**figur 16**).



Figur 16: Kumulativ andel (kumulativt antall / totalt antall) vill hannlaks og vill hunnlaks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen i Namsfjorden i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

4.2.4 Livshistorien til villaks

4.2.4.1 Sjøalder

Av de 1470 villaksene med skjellprøve ble 721 individer analysert med hensyn på sjøalder. For syv (av 721) individer var det kun mulig å bestemme minimum antall år tilbrakt i sjøen, og disse hadde vært minimum ett år i sjøen.

Villaksen hadde vært ett til seks år i sjøen (**tabell 18**) og størst andel (50 %, 351 av 704) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 18**). Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen (**tabell 18**), samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalder klassene (**figur 17**).

Tabell 18: Antall villaks innen sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik for lengde ved fangst (SD), minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2019. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	92 (12,8)	60,7	10,9	47	110	-
2	366 (50,8)	76,4	8,6	52	112	13 (3,6)
3	186 (25,8)	89,1	12,3	55	120	48 (25,8)
4	61 (8,5)	94,2	11,8	73	126	50 (82,0)
5	11 (1,5)	100,3	6,0	88	110	11 (100,0)
6	5 (0,7)	106,0	5,4	100	113	5 (100,0)

Andelen flergangsgytere innenfor hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen (**tabell 18**, **figur 17**). Innenfor en gitt sjøalderklasse er ofte flergangsgytere generelt kortere enn individer som ikke har gytt tidligere, og dette var tilfellet også i 2019. Den økende andelen flergangsgytere med økende sjøalder bidrar dermed til den overlappen vi ser i kroppsstørrelse mellom de ulike sjøalderklassene (**figur 17**).

4.2.4.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (65,7 %, 451 av 686) vandret ut i sjøen etter tre år i elva (**tabell 19**). Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 14,0 cm (\pm SD 2,5) (**tabell 19**).

Tabell 19: Antall villaks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2019 analysert med hensyn på smoltalder og antallet (%) individer innenfor hver smoltalder som det var mulig å tilbakeberegne smoltlengde for. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde, standardavvik (SD) for smoltlengde og minimum og maksimum smoltlengde for hver sjøalderklasse er også oppgitt i tabellen. Lengder er gitt i cm.

Smoltalder	Antall	Antall (%) smoltlengde	Lengde	SD	Min.	Max.
2	59	44 (74,6)	13,0	2,1	8,7	18,3
3	451	319 (70,7)	13,8	2,5	9,1	36,0
4	171	104 (60,8)	14,8	2,3	10,7	20,0
5	5	3 (60,0)	15,2	2,0	12,9	16,5
Totalt	686	470 (68,5)	14,0	2,5	8,7	36,0

4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

4.2.5.1 Lengde ved rømming

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 70 av de 71 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, og for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 70,6 cm (\pm SD 11,2), med en variasjonsbredde på 48,3 – 94,2 cm. Dvs. at ingen av disse fiskene hadde rømt som smolt.

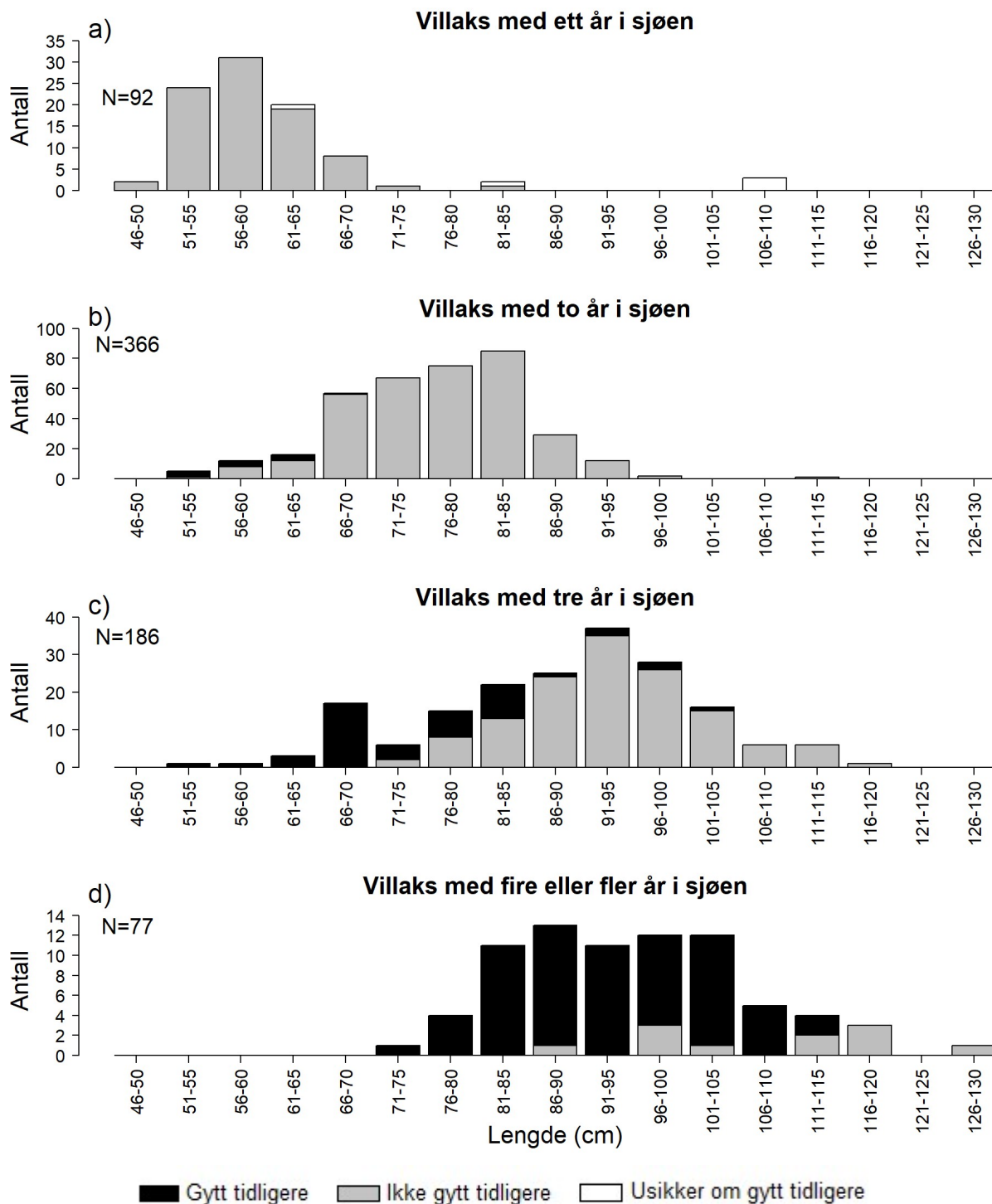
Ingen av oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden 2019 hadde rømt på et tidlig stadium, dvs. med en lengde ved rømming < 30 cm.

4.2.5.2 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 54 av 71 rømte oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. Oppdrettslaksen hadde tilbragt null til tre vintre i sjøen etter rømming (**tabell 20**). Mesteparten (79,6 %, 43 av 54 individer) hadde rømt samme år som de ble fanget. Av de resterende 11 individene hadde 10 (18,5 %) tilbragt én vinter i sjøen etter rømming, mens ett individ hadde tilbrakt tre vintre i sjøen etter rømming.

Tabell 20: Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulike sjøalder og gjennomsnittslengde (\pm SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. For 18 individer kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	43 (79,6 %)	68,9 (\pm 10,7)
1	10 (18,5 %)	79,8 (\pm 10,4)
3	1 (1,9 %)	112,0



Figur 17: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for villaks med forskjellig sjøalder fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. a) Villaks som har tilbrakt ett år i sjøen, b) villaks som har tilbrakt to år i sjøen, c) villaks som har tilbrakt tre år i sjøen og d) villaks som har tilbrakt fire år i sjøen. Grå søyler representerer villaks som ikke har gytt tidligere, svarte søyler representerer villaks som har gytt tidligere og hvite søyler representerer villaks som pga. for dårlig kvalitet på skjellprøven ikke med sikkerhet kunne bestemmes til å ha gytt eller ikke. Legg merke til ulik skala på y-aksene.

4.2.6 Feilbestemming

Av de 71 laksene som ble identifisert som rømt oppdrettslaks basert på skjellanalysen, ble fire individer (5,6 %) klassifisert som usikker villfisk basert på ytre kjennetegn, og seks individer (8,5 %) ble klassifisert som villfisk. Av de 1470 villaksene med skjellprøve ble 0,07 % (1 av 1470) klassifisert som usikker oppdrett basert på ytre kjennetegn (**tabell 21**).

Tabell 21: Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2019. Kun fisk som var oppdrettsfisk eller villfisk basert på skjellanalyse og samtidig var klassifisert som villfisk eller oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering er inkludert i tabellen. Individer som var oppgitt som usikker villfisk eller oppdrettsfisk er inkludert som villfisk eller oppdrettsfisk.

# Vill visuell og skjell	# Vill skjell men oppdrett visuell	# Oppdrett vi- suell og skjell	# Oppdrett skjell men vill visuell	Andel villfisk feilbestemt til oppdrett	Andel oppdrett feilbestemt til villfisk
1470*	1	54	6	0,07 %	14,1 %

*fire laks ble visuelt klassifisert som usikker vill.

5 Kilenotfiske Nedstrandsfjorden

5.1 Området og fangstmetode

Laksen ble fanget ved Baustadneset i Nedstrandsfjorden i Tysvær kommune i Rogaland (figur 18), fra 13. mai til 1. august 2019 (uke 20 – 31). Denne lokaliteten ligger i innvandringsruten til laks som vandrer opp i Suldalslågen (figur 18). Det ble benyttet en enkel kilenot med maskevidde 58 mm i fangstkammeret. Fra 13. mai fram til den ordinære sjølaksefiske-sesongen (15. juli) ble fisk uten vesentlige skader satt ut igjen etter prøvetaking. I ordinær fiskesesong (15. juli – 1. august) ble all fisk avlivet.



Figur 18: Lokalitet for kilenotfiske ved Baustadneset (oransje) i Nedstrandsfjorden og utløpet til Suldalslågen, Rogaland fylke i 2019. Den blå streken viser ytre grense for den nasjonale laksefjorden. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

5.2 Resultater og diskusjon

5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene

Det ble i perioden 13. mai og 1. august 2019 fanget totalt 181 laks i kilenoten i Nedstrandsfjorden. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 135 villaks, 23 rømte oppdrettslaks, to med usikkert opphav og 21 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet) (tabell 22). For de to laksene med usikkert opphav var det fra skjellanalysen ikke mulig å skille mellom villfisk og kultivert laks.

Antallet villaks fanget i 2019 (135 laks) er noe lavere enn det fanget i 2018 (168 villaks) (Berntsen mfl. 2019). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2019 var på 12,6 % (23 av 181) (**tabell 22**). Dette er høyere enn andelen på 7,6 % i 2018 (Berntsen mfl. 2019).

Tabell 22: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene/krokgarnene i Nedstrandsfjorden i 2019.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	135	74,6	135
Rømt oppdrettslaks	23	12,7	23
Kultivert laks	21	11,6	21
Usikkert opphav	2	1,1	2
Totalt	181		181

5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

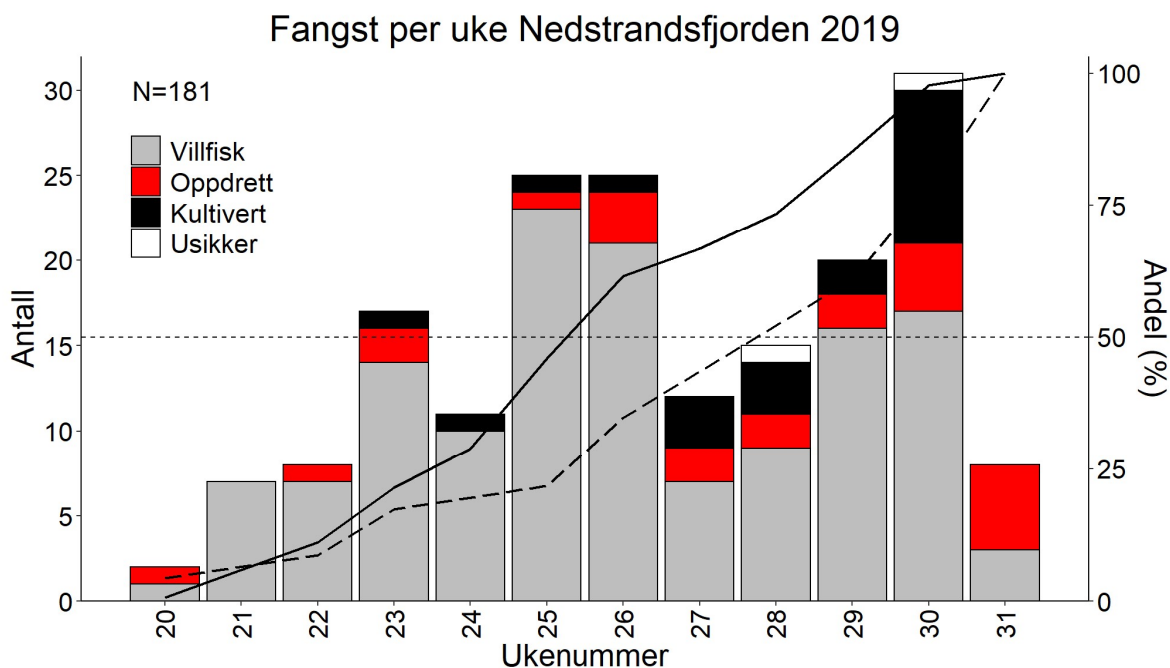
Det ble fanget villaks i kilenøtene gjennom hele fiskeperioden og 50 % av all villaks var blitt fanget ved utgangen av uke 26 (26. juni) (**figur 19**). Første laks ble fanget 15. mai. Rømt oppdrettslaks ble fanget i uke 20, 22 og 25-31, og 52 % (12 av 23) av oppdrettslaksen var blitt fanget innen utgangen av uke 28 (14. juli) (**figur 19**). Fangsten av rømt oppdrettslaks varierte mellom en og fem laks per uke.

Tabell 23: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget i Nedstrandsfjorden i 2019 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenøtsesongen gjelder for indre Rogaland (<https://lovdata.no>).

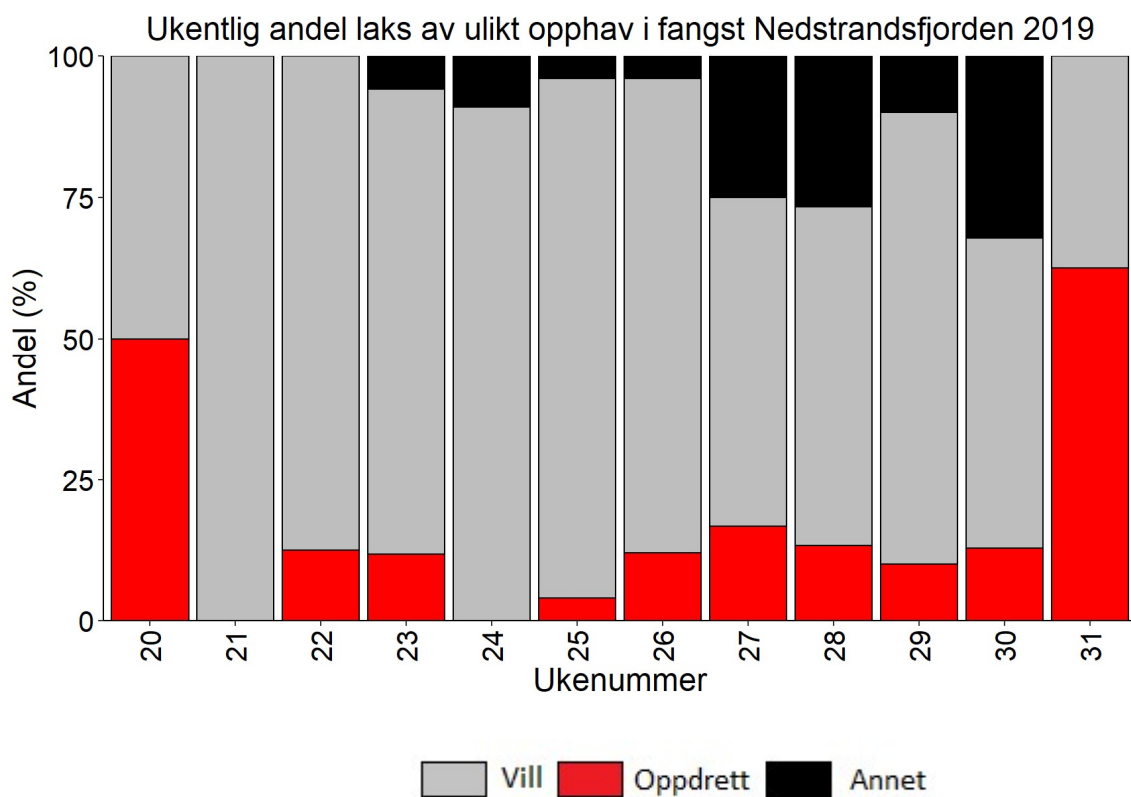
Opphav	Antall fisk fanget		Totalt
	Ekstraordinært fiske 13.05.- 14.07.	Ordinært fiske 15.07.- 01.08.	
Villaks	99	36	135
Rømt oppdrettslaks	12	11	23
Kultivert laks	10	11	21
Usikkert opphav	1	1	2
Totalt	122	59	181

Av totalt antall villaks fanget i 2019 ble henholdsvis 73,3 % (99 av 135) fanget før og 26,7 % (36 av 135) i løpet av den ordinære fiskesesongen (**tabell 23**). Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks i den ordinære fiskeperioden var høyere enn i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskeperioden (**tabell 23, figur 20**).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn den rømte oppdrettslaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgtest: $D = 0,33$, $p = 0,03$) (**figur 19**).



Figur 19: Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villlaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen i Nedstrandsfjorden i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villlaks og oppdrettslaks.



Figur 20: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest mellomlaks, deretter storlaks og færrest smålaks i kilenotfangsten i 2019 (**tabell 24**). Blant villaksen var 69,9 % mellomlaks, 21,8 % storlaks og 8,3 % smålaks. Blant den rømte oppdrettslaksen var 52,2 % smålaks, 26,1 % mellomlaks og 21,7 % storlaks (**tabell 24**).

Det ble fanget vill smålaks i kilenoten i uke 25, 26, 27, 28 og 30 (**figur 21a**) og 54 % (6 av 11) av smålaksen var blitt fanget i løpet av uke 28 (9. juli) (**figur 21a**).

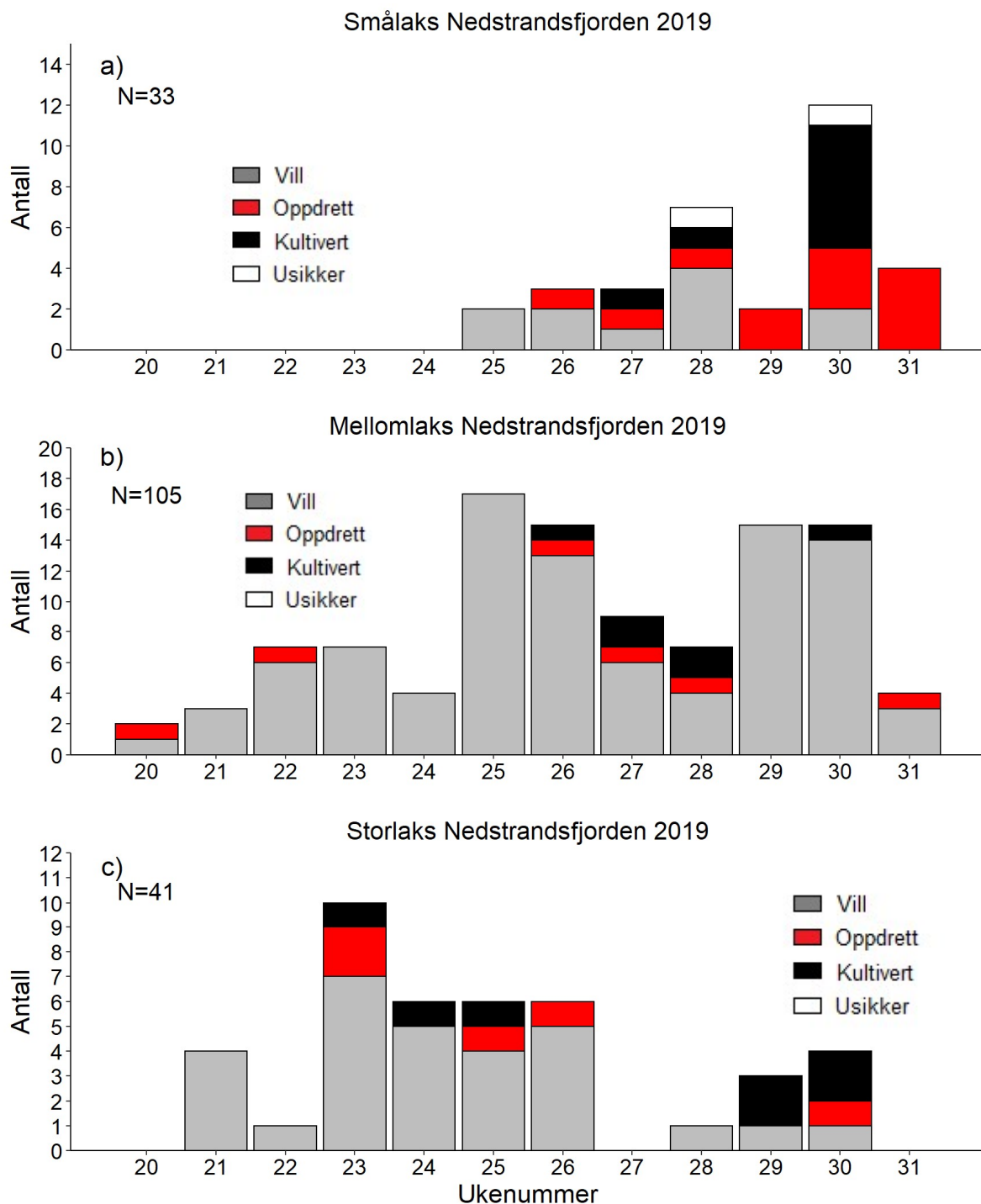
Tabell 24: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019.

Opphav	N	% innen opphav
Smålaks (< 66 cm)	33	
Villaks	11	8,3
Rømt oppdrettslaks	12	52,2
Usikkert opphav	2	100,0
Kultivert laks	8	38,1
Mellomlaks (66-88 cm)	105	
Villaks	93	69,9
Rømt oppdrettslaks	6	26,1
Usikkert opphav	-	-
Kultivert laks	6	28,6
Storlaks (> 88 cm)	41	
Villaks	29	21,8
Rømt oppdrettslaks	5	21,7
Usikkert opphav	-	-
Kultivert laks	7	33,3

Vill mellomlaks ble fanget i perioden fra og med uke 20 til og med uke 31 (13. mai - 31. juli) (**figur 21b**). Halvparten (50,5 %, 47 av 93) av den ville mellomlaksen var blitt fanget innen utgangen av uke 26 (28. juni).

Det ble fanget vill storlaks fra og med uke 21 til og med uke 30 (22. mai - 23. juli) (**figur 21c**). Antallet ville storlaks fanget per uke varierte mellom ett og syv individer (**figur 21c**). Halvparten (52 %, 15 av 29) av den ville storlaksen var blitt fanget i løpet av uke 24 (11. juni).

Rømt oppdrettslaks i smålaksstørrelse ble fanget i uke 26 til 31 og halvparten (50 %, 6 av 12) var fanget innen 23. juli (**figur 21**). Fangsten av oppdrettslaks i mellom- og storlaksstørrelse var mer jevnt spredt utover fangstperioden, med relativt lave fangster per uke (**figur 21**).



Figur 21: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019 for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm). Legg merke til ulik skala på y-aksene.

Blant villaksen ble 53 % (72 av 135) bestemt til å være hanner og 47 % (63 av 135) bestemt til hunner. Hos oppdrettslaksen ble åtte laks (36 %) bestemt til hanner og 14 (64 %) bestemt til å være hunner (**tabell 25**).

Tabell 25: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	72	53,3	63	46,7	-
Rømt oppdrettslaks	8	36,4	14	63,6	1
Usikkert opphav	-	-	2	100,0	-
Kultivert laks	14	66,7	7	33,3	-
Totalt	94	52,2	86	47,8	1

Blant villaksen i smålaksstørrelse var 36,4 % hanner og 63,6 % hunner. Blant den ville mellomlaksen var 45,2 % hanner og 54,8 % hunner, mens det hos storlaksen var det flere hanner enn hunner, med 86,2 % hanner og 1,8 % hunner (**tabell 26**). Blant oppdrettslaksen i smålaksstørrelse ble det fanget flest hunnlaks (91,7 %), mens det hos oppdrettslaksen i mellom- og storlaksstørrelse ble fangste flest hannlaks (**tabell 26**).

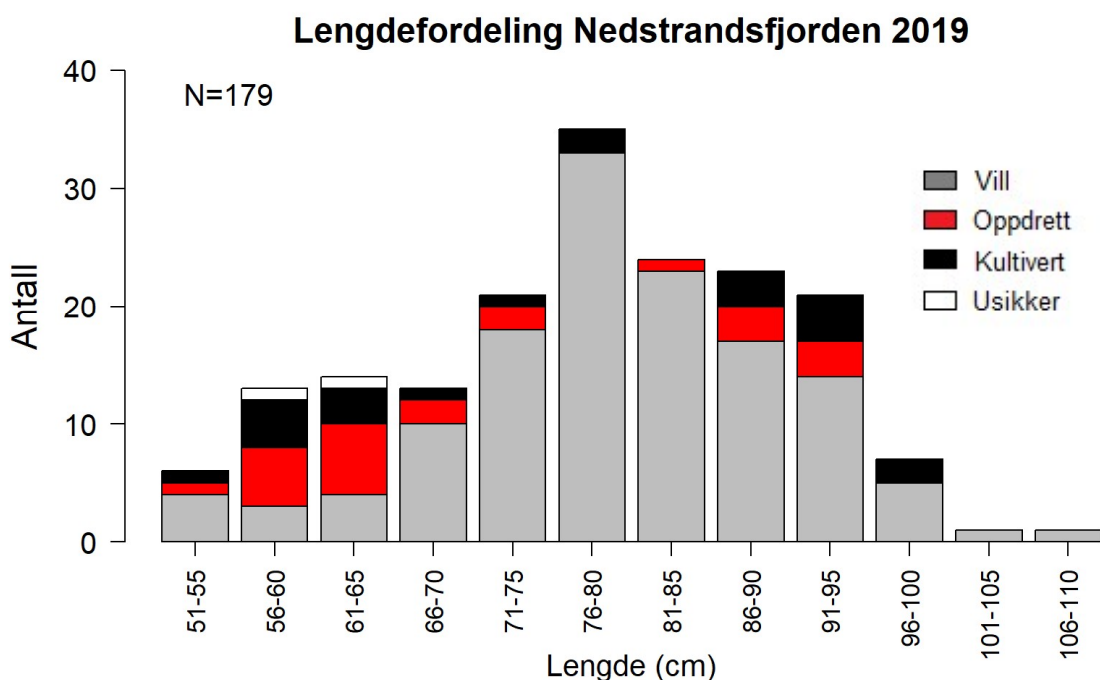
Tabell 26: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Smålaks (< 66 cm)	10	30,3	23	69,7	-
Villaks	4	36,4	7	63,6	-
Rømt oppdrettslaks	1	8,3	11	91,7	-
Usikkert opphav	-	-	2	-	-
Kultivert laks	5	62,5	3	37,5	-
Mellomlaks (66-88 cm)	49	47,1	55	52,9	1
Villaks	42	45,2	51	54,8	-
Rømt oppdrettslaks	3	60,0	2	40,0	1
Usikkert opphav	-	-	-	-	-
Kultivert laks	4	66,7	2	33,3	-
Storlaks (> 88 cm)	34	82,9	7	17,1	-
Villaks	25	86,2	4	1,8	-
Rømt oppdrettslaks	4	80,0	1	20,0	-
Usikkert opphav	-	-	-	-	-
Kultivert laks	5	71,4	2	28,6	-

Lengden til villaksen fanget i 2019 varierte fra 54 til 106 cm, mens lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte fra 54 til 93 cm (**tabell 27, figur 22**). Gjennomsnittslengden til den ville hannlaksen var på 83,3 cm og gjennomsnittslengden til den ville hunnlaksen var på 75,7 cm. For den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden for hann- og hunnlaksen henholdsvis 79,9 cm og 64,2 cm (**tabell 27**).

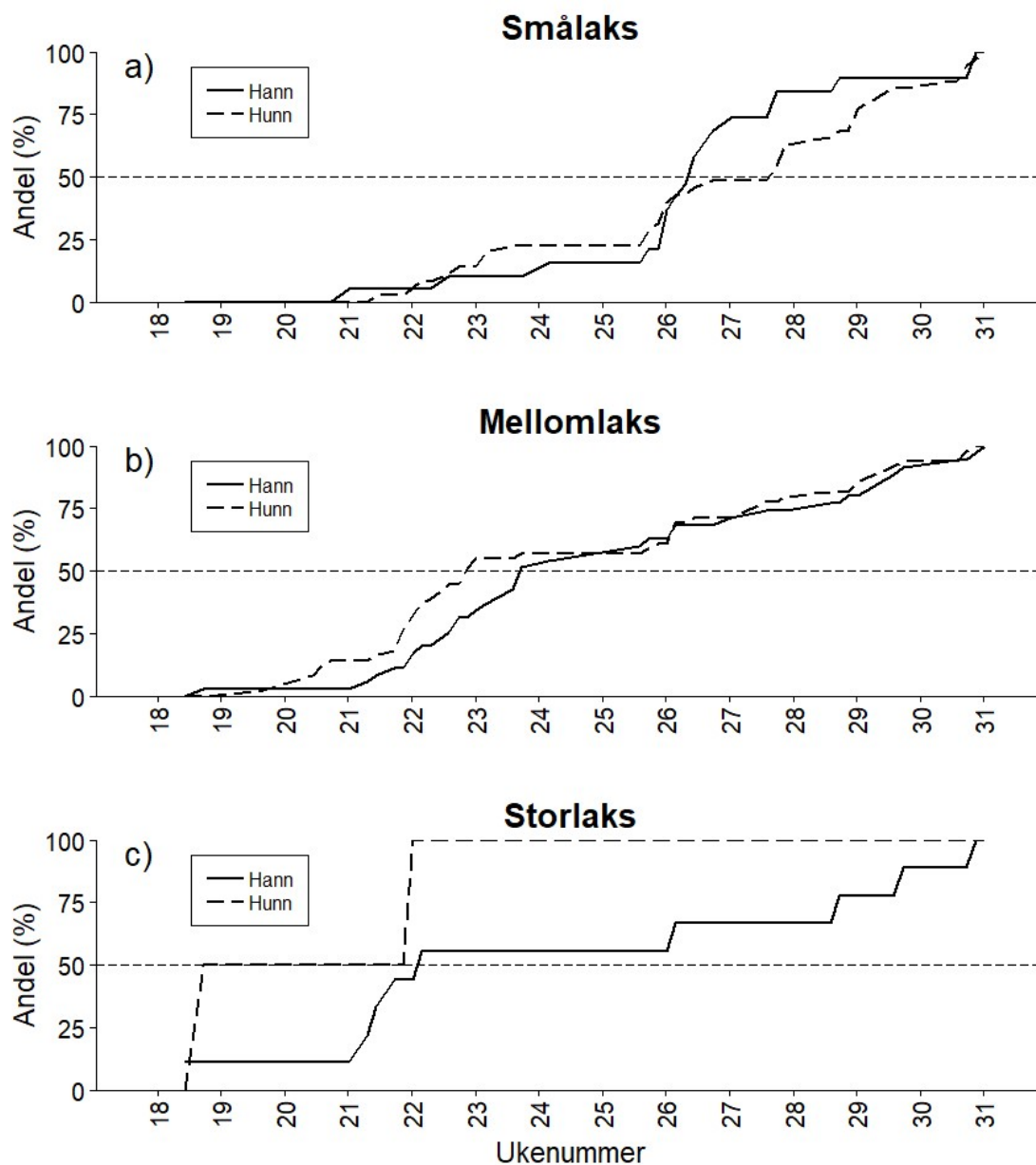
Tabell 27: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. To villaks er utelatt pga. manglende lengdemål.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	133	79,8	10,3	54	106
Vill hanner	71	83,3	10,1	55	106
Vill hunner	62	75,7	9,0	54	95
Oppdrett alle	23	70,7	13,4	54	93
Oppdrett hanner	8	79,9	13,1	57	92
Oppdrett hunner	14	64,2	9,6	54	93
Oppdrett ukjent kjønn	1	87,0	-	87	87



Figur 22: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. To villaks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Det var ingen forskjell i fangsttidspunktet mellom hannlaks og hunnlaks blant den lille smålaksen og mellomlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstest: for alle størrelsesgrupper $D < 0,2$, $p > 0,24$) (**figur 23**). Det var for få villaks i storlaksstørrelse til å undersøke forskjell i fangsttidspunktet mellom kjønnene (kun fire hunnlaks) (**tabell 26, figur 23c**).



Figur 23: Kumulativ andel (kumulativt antall / totalt antall) vill hannlaks og vill hunnlaks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

5.2.4 Livshistorien til villaks

5.2.4.1 Sjøalder og smoltalder

Alle de 135 villaksene med skjellprøve ble analysert med hensyn på sjøalder. Villaksen hadde vært ett til fem år i sjøen (**tabell 28**) og størst andel (65 %, 88 av 135) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 28**). To individ hadde vært henholdsvis minimum to og minimum seks år i sjøen. Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen, samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 28**).

Av villaksen ble 116 individer analysert med hensyn på smoltalder. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til tre år og 66 % (77 av 116) vandret ut i sjøen etter tre år i elva

Tabell 28: Antall villaks innen sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019. Alle lengder er i cm. To villaks er utelatt pga. lengdemål.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	7 (5,2)	56,6	2,8	54	61	-
2	88 (65,2)	77,0	6,3	55	91	2 (2,3)
3	30 (22,2)	90,1	7,5	69	106	3 (10,0)
4	7 (5,2)	89,1	6,0	81	99	7 (100,0)
5	2 (1,5)	96,5	6,4	92	101	2 (100,0)
6	1 (0,7)	84,0	-	84	84	1 (100,0)

5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

Lengde ved rømming kunne bestemmes for alle de 23 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 46,0 cm (\pm SD 24,1), med en variasjonsbredde på 11,1 – 89,0 cm.

5.2.5.1 Andel oppdrettslaks rømt ved en lengde på under 30 cm

Ni fisk (31 %, 9 av 23) hadde rømt før de hadde en lengde på 30 cm. I denne rapporten defineres disse som rømt som smolt/postsmolt (rømt kort tid etter utsett i sjømerd).

5.2.5.2. Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 19 av 23 rømte oppdrettslaks fanget i kilenoten Nedstrandsfjorden i 2019. Oppdrettslaksen hadde tilbragt null til tre vintre i sjøen etter rømming (**tabell 29**). Størst andel av oppdrettslaksen (42,1 %, 8 av 19 individer) hadde mest sannsynlig rømt i 2019. De resterende individene hadde tilbrakt henholdsvis én (31,6

%, 6 av 19 individer), to (21,0 %, 4 av 19 individer) eller (ett individ) tre vintre i sjøen etter rømming (**tabell 29**).

Tabell 29: *Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulik sjøalder og gjennomsnittslengde (\pm SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget i Nedstrandsfjorden i 2019..*

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	8 (42,1 %)	64,0 (\pm 4,7)
1	6 (31,6 %)	64,1 (\pm 13,9)
2	4 (21,0 %)	80,0 (\pm 11,8)
3	1 (5,2 %)	89,0

5.2.6 Feilbestemming

Det ble ikke oppgitt visuell bestemmelse på noen av fiskene som ble fanget i 2019. Det var derfor ikke mulig å undersøke feilbestemming av fiskens opphav basert på ytre kjennetegn.

6 Kilenotfiske Kvaløya, Vikna kommune

6.1 Fangstmetode

Laksen ble fanget ved Kvaløya i Vikna kommune, nord i Trøndelag (**figur 24**), fra 3. juni til 24. august (uke 23 – 34) 2019. Det ble hovedsakelig benyttet doble kilenøter med maskevidde 10 omfar (58 mm) i fangstkammeret. Det ble driftet med to nøter fra 3. juni til 11. august, og med krogarn fra 12. – 24. august (lokalitet 1 og 2, **figur 24**). Maskevidden på krogarnene var 9,5 omfar eller $9\frac{3}{4}$ omfar (64 - 66 mm).



Figur 24: Oversiktskart over Kvaløya ved Vikna kommune. Kartet viser plasseringen (oransje) av de to kilenøtene, lokalitet 1 og 2 i 2019. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

6.2 Resultater og diskusjon

6.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene

Det ble mellom 3. juni og 24. august 2019 fanget totalt 602 laks i kilenøtene/krogarnene ved Kvaløya i Vikna kommune (**tabell 30**). Basert på skjellanalyse og genetisk analyse av opphav (Pwild) kunne disse bestemmes til 388 villaks, 194 rømte oppdrettslaks, fem med usikkert opphav og 15 kultivert laks (skjellanalyse + fettfinneklippet). Én laks ble sluppet uten skjellprøve og denne ble bestemt til usikkert opphav basert på utseendet.

Antallet villaks fanget i 2019 (388) er lavere enn det som ble registrert i perioden 2011 - 2018 (variasjon 402 – 625 villaks). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2019 var på 32,2 % (194 av 602) (**tabell 30**). Dette er i samme størrelsesorden som i 2012 og 2013 (33 og 36 %), lavere enn i 2011 (52,1 %) og høyere enn i 2014 - 2018 (variasjon: 7,5 % - 25,5 %) (upublisert materiale, Berntsen mfl. 2018, 2019).

Tabell 30: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene/krokgarnene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019.

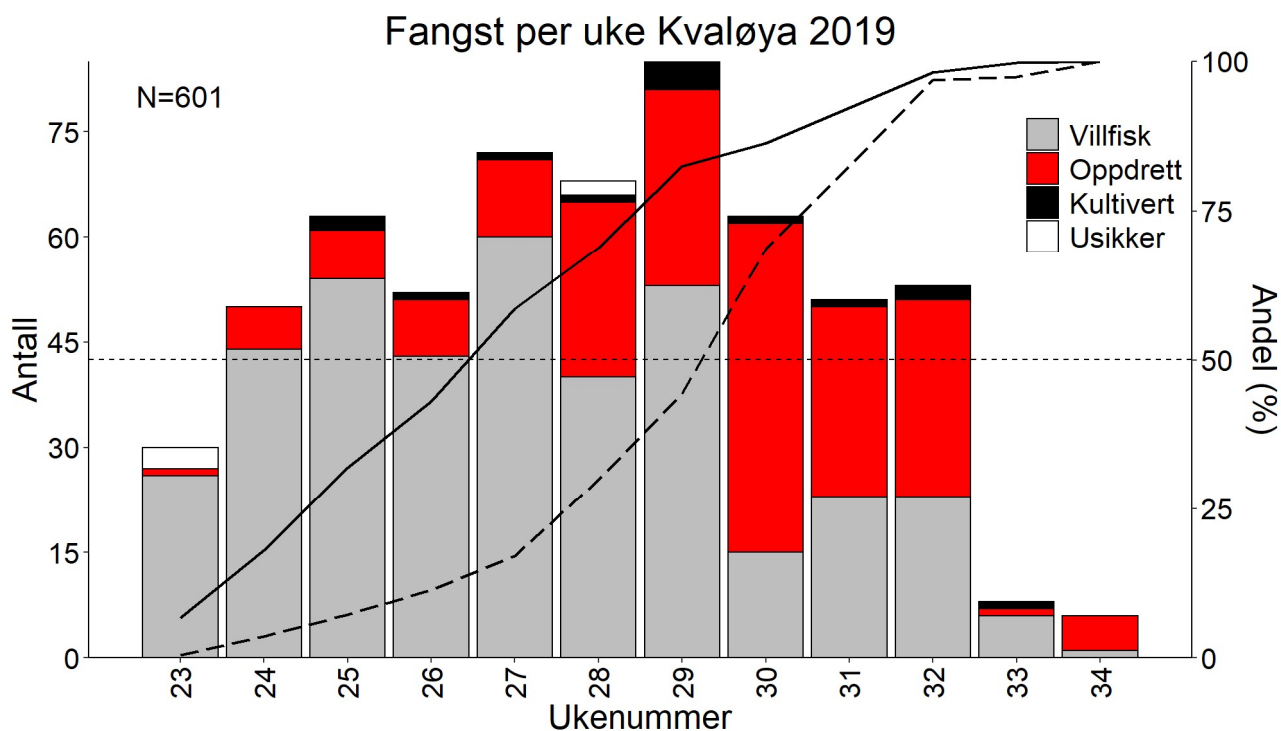
Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	388	64,4	388
Rømt oppdrettslaks	194	32,2	194
Kultivert laks	15	2,5	15
Usikkert opphav	5	0,8	4
Totalt	602		601

6.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks gjennom hele fiskeperioden og fangsten av villaks per uke varierte fra ett til 60 individer. Flesteparten av villaksen (68,8 %, 267 individer) ble fanget i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen (3. juni - 12. juli, uke 23 - 28). I løpet av den ordinære fiskeperioden (13. juli - 28. juli) ble 17,5 % (68 individer) av villaksen fanget, og i løpet av det ekstraordinære fisket etter den ordinære fiskeperioden (29. juli - 24. august) ble 13,6 % (53 individer) av villaksen fanget (**figur 25, tabell 31**).

Tabell 31: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Namsfjorden (<https://lovdata.no>). En kultivert laks er utelatt fra tabellen pga. manglende fangstdato.

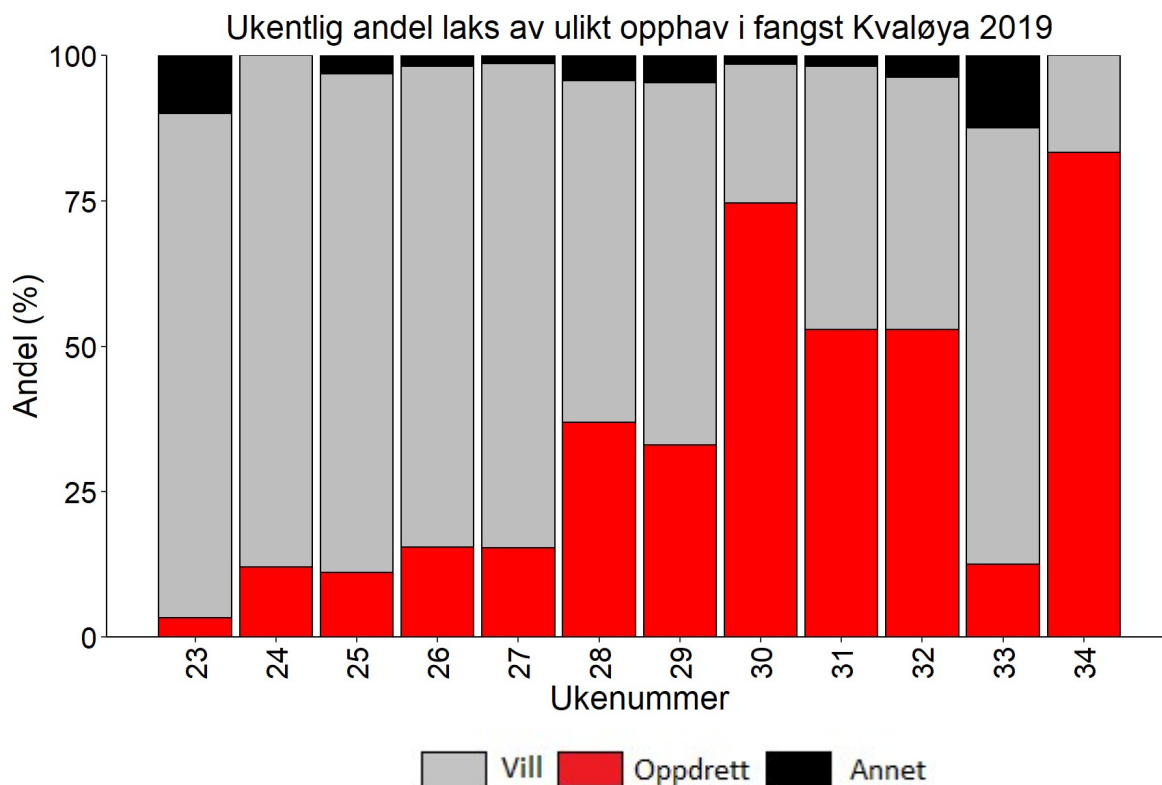
Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 03.06.- 12.07.	Ordinært fiske 13.07.- 28.07.	Ekstraordinært fiske 29.07.- 24.08.	
Villaks	267	68	53	388
Rømt oppdrettslaks	58	75	61	194
Kultivert laks	5	5	4	14
Usikkert opphav	5	-	-	5
Totalt	335	148	118	601



Figur 25: Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villlaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villlaks og oppdrettslaks. En kultivert laks er utelatt fra figuren pga. manglende informasjon om fangstdato.

Rømt oppdrettslaks ble fanget i alle de undersøkte ukene (variasjon: 1 - 47 individer) og flest oppdrettslaks ble fanget i uke 30 (22. - 28. juli) (**figur 25**). Andelen oppdrettslaks av det totale antallet laks fanget per uke var over 10 % i alle de undersøkte ukene, unntatt uke 23, og var størst (>70 %) i uke 30 og 34 (**figur 25**). Av totalt antall rømt oppdrettslaks fanget i 2019 ble 29,9 % fanget før, 38,7 % under og 31,4 % etter den ordinære fiskesesongen (**tabell 31**). Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde henholdsvis 17,3 % (58 av 335), 50,7 % (75 av 148) og 51,7 % (61 av 118) i perioden før, under og etter den ordinære kilenotsesongen (**tabell 31, figur 26**).

Den rømte oppdrettslaksen ble fanget senere enn villaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalg-test: $D = 0,4$, $p < 0,001$), Halvparten (50 %, 194 av 388) av villaksen var blitt fanget i løpet av uke 27 (3. juli), mens kun 16 % (31 av 194) av oppdrettslaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt (**figur 27**).



Figur 26: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

6.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest mellomlaks (75,5 %), deretter smålaks (13,4 %) og færrest (11,1 %) storlaks blant villaksen i kilenøtfangsten i 2019 (**tabell 32**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 48,5 % smålaks, 44,3 % mellomlaks og 7,2 % storlaks (**tabell 32**).

Det ble fanget vill smålaks i kilenøtene/krokgarnene i alle de undersøkte ukene, unntatt i uke 34 (**figur 27a**) og halvparten (50 %, 26 av 52) av smålaksen var blitt fanget i uke 27 (7. juli).

Vill mellomlaks ble fanget i alle de undersøkte ukene (**figur 27b**). Halvparten (50 %, 147 av 293) av den ville mellomlaksen var blitt fanget i uke 27 (2. juli).

Det ble fanget vill storlaks fra og med uke 23 til og med uke 32 (3. juni - 7. august) (**figur 27c**). Halvparten (51,2 %, 22 av 43) av den ville storlaksen var blitt fanget i løpet av uke 27 (3. juli).

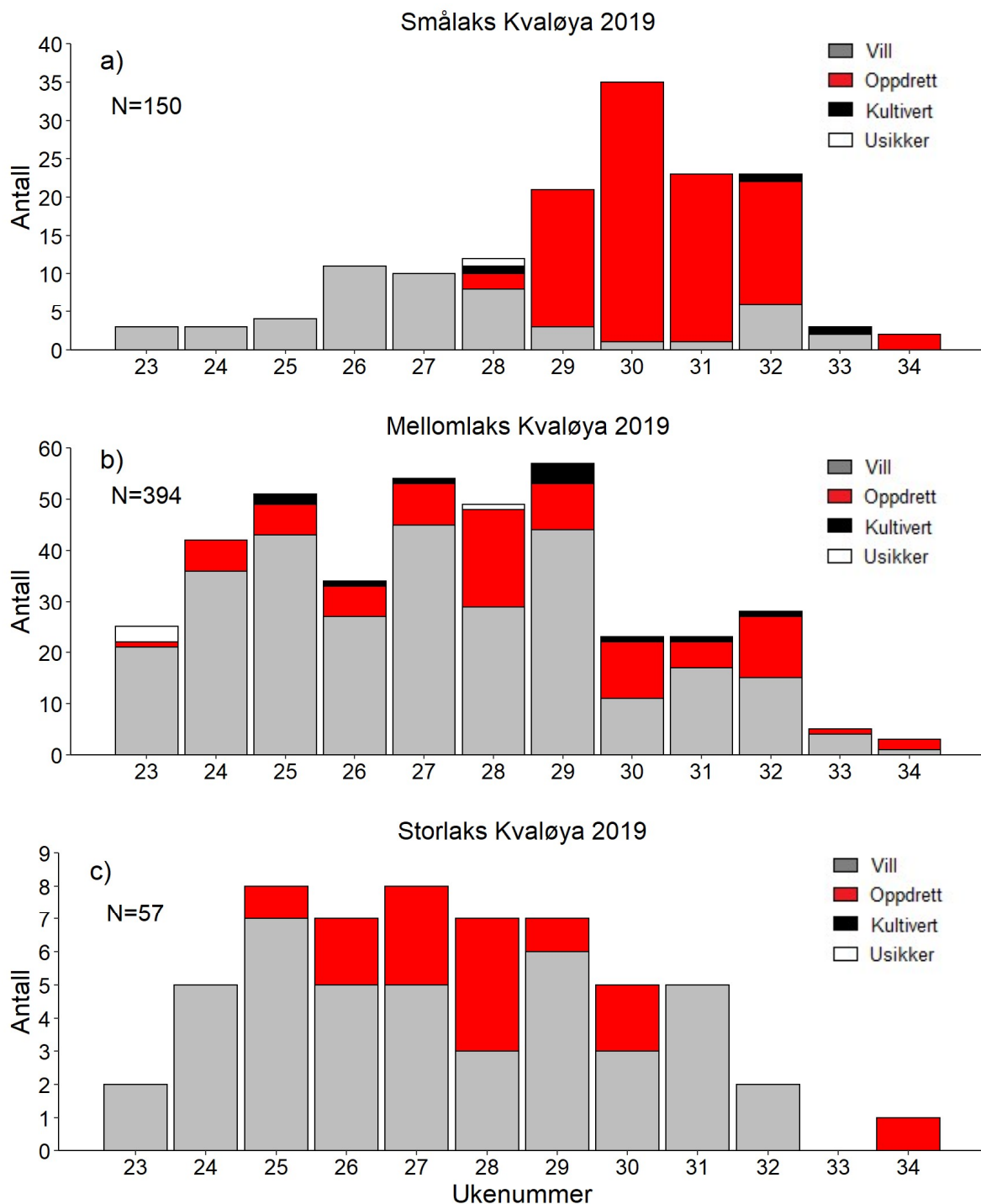
Tabell 32: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav og andel (%) av totalt antall laks innen størrelsesgruppe i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019.

Opphav	N	% innen opphav
Smålags (< 66 cm)	150	
Villaks	52	13,4
Rømt oppdrettslaks	94	48,5
Usikkert opphav	1	20,0
Kultivert laks	3	21,4
Mellomlags (66-88 cm)	394	
Villaks	293	75,5
Rømt oppdrettslaks	86	44,3
Usikkert opphav	4	80,0
Kultivert laks	11	78,6
Storlags (> 88 cm)	57	
Villaks	43	11,1
Rømt oppdrettslaks	14	7,2
Usikkert opphav	0	-
Kultivert laks	0	-

Rømt oppdrettslaks i smålagsstørrelse ble fanget fra og med uke 28 til og med uke 34 (9. juli - 23. august) (**figur 27a**). Halvparten (50 %, 47 av 94) av oppdrettslaksen i smålagsstørrelse var blitt fanget ved slutten av uke 30 (26. juli).

Oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse ble fanget i alle de undersøkte ukene (**figur 27b**) og 50 % (43 av 86) var fanget i løpet av uke 28 (11. juli).

Det ble fanget oppdrettslaks i storlagsstørrelse fra og med uke 25 til og med uke 30 (19. juni – 22. juli), og i uke 32 (24. august) (**figur 27c**). Halvparten av oppdrettslaksen i storlagsstørrelse var blitt fanget ved starten av uke 28 (9. juli).



Figur 27: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019 for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm). Legg merke til ulik skala på y-aksene.

Innenfor både villaks og rømt oppdrettslaks var det en overvekt av hunner. Blant villaksen ble 59,4 % (230 av 387) bestemt til å være hunner, mens hos oppdrettslaksen som ble kjønnsbestemt var andelen hunner på 61,1 % (55 av 90) (**tabell 33**).

Tabell 33: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent
	N	%	N	%	
Villaks	157	40,6	230	59,4	1
Rømt oppdrettslaks	35	38,9	55	61,1	104
Usikkert opphav	2	40,0	3	60,0	
Kultivert laks	8	61,5	5	38,5	1
Totalt	202	40,8	293	59,2	106

Blant villaksen i smålaksstørrelse var 67,3 % hanner og 32,7 % hunner (**tabell 34**). Blant den ville mellom- og storlaksen var det flere hunner enn hanner, med 36,0 % hanner og 64,0 % hunner hos mellomlaksen og 39,5 % hanner og 60,5 % hunner hos storlaksen (**tabell 34**). Hos den rømte oppdrettslaksen var det flere hunner enn hanner innenfor smålaksen og mellomlaksen, mens det innenfor oppdrettslaksen i storlaksstørrelse av flere hanner enn hunner (**tabell 34**).

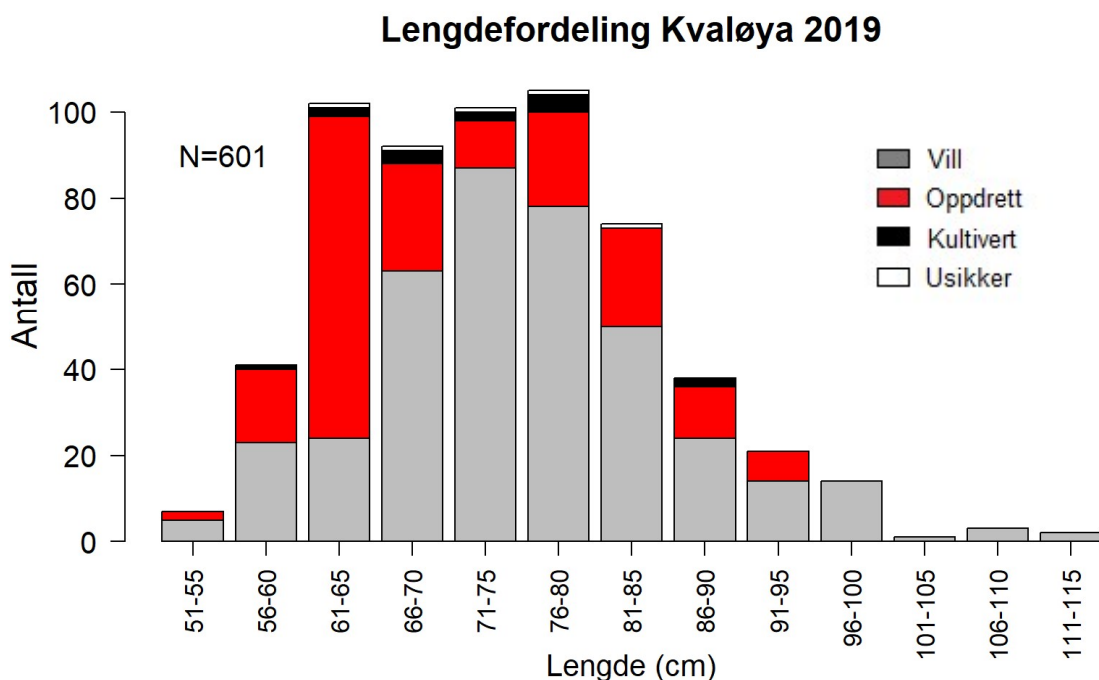
Tabell 34: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent
	N	%	N	%	
Smålaks (< 66 cm)	41	63,1	24	36,9	85
Villaks	35	67,3	17	32,7	-
Rømt oppdrettslaks	3	33,3	6	66,7	85
Usikkert opphav	-	-	1	100,0	-
Kultivert laks	3	100,0	-	-	-
Mellomlaks (66-88 cm)	134	35,9	239	64,1	21
Villaks	105	36,0	187	64,0	1
Rømt oppdrettslaks	22	32,8	45	67,2	19
Usikkert opphav	2	50,0	2	50,0	-
Kultivert laks	5	50,0	5	50,0	1
Storlaks (> 88 cm)	27	47,4	30	52,6	-
Villaks	17	39,5	26	60,5	-
Rømt oppdrettslaks	10	71,4	4	28,6	-
Usikkert opphav	-	-	-	-	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-

Lengden til villaksen fanget i 2017 varierte fra 53 til 114 cm, mens lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte fra 52 til 94 cm (**tabell 35, figur 28**). Gjennomsnittslengden til den ville hannlaksen var på 73,7 cm og gjennomsnittslengden til den ville hunnlaksen var på 77,2 cm. For den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hann- og hunnlaksen på henholdsvis 80,0 cm og 77,9 cm (**tabell 35**). Hos villaksen var altså hunnlaksen i gjennomsnitt lengre enn hannlaksen, mens det motsatte var tilfellet hos den rømte oppdrettslaksen.

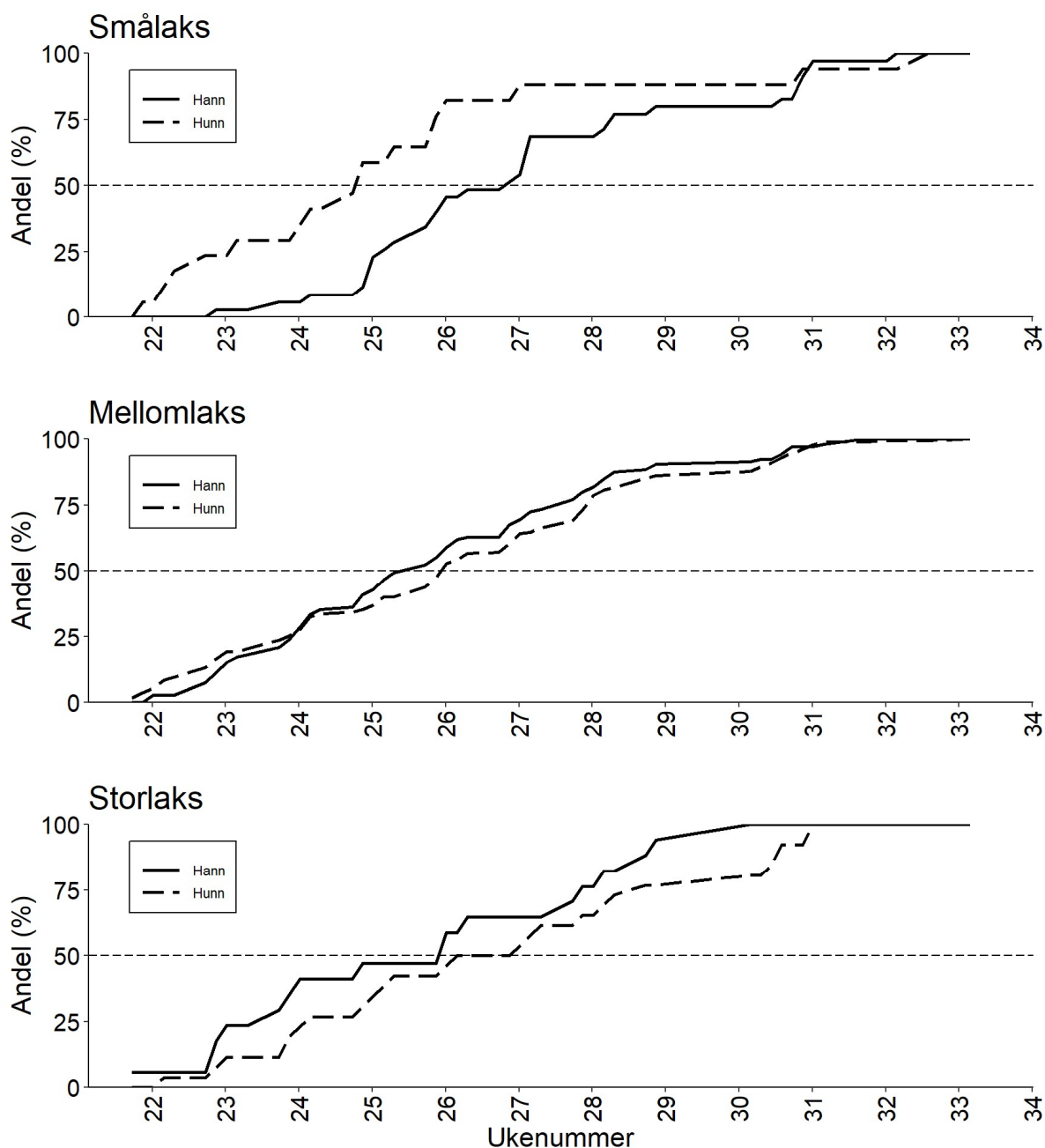
Tabell 35: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	388	75,7	10,4	53	114
Vill hanner	157	73,7	11,4	54	111
Vill hunner	230	77,2	9,4	53	114
Vill ukjent kjønn	1	74,0	-	74	74
Oppdrett alle	194	70,3	10,1	52	94
Oppdrett hanner	35	80,0	9,2	61	93
Oppdrett hunner	55	77,9	8,4	55	94
Oppdrett ukjent kjønn	104	63,0	3,2	52	78



Figur 28: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. En kultivert laks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Blant den ville smålaksen kom hunnlaksen tidligere inn i fangsten enn hannlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgttest: for alle størrelsesgrupper $D = 0,5$, $p = 0,01$). Det var ingen forskjell i fangsttidspunktet mellom hannlaks og hunnlaks blant den ville mellomlaksen eller storlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgttest: for alle størrelsesgrupper $D < 0,1$, $p > 0,5$) (figur 29).



Figur 29: Kumulativ andel (kumulativt antall / totalt antall) vill hannlaks og vill hunnlaks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

6.2.4 Livshistorien til villaks

6.2.4.1 Sjøalder

Villaksen hadde vært ett til fem år i sjøen og 77,8 % (302 av 388) av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen (**tabell 36**). Blant disse individene hadde 12 fisk vært minimum to år i sjøen. Énsjøvinter villaks utgjorde 9 % (35 av 388) av den aldersbestemte laksen, mens henholdsvis 11,3 % (44 av 388) og 1,8 % (7 av 388) av villaksen hadde vært fire eller flere år i sjøen (**tabell 36**). Andelen flergangsgytere innen hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen.

Gjennomsnittlig kroppsstørrelse hos villaksen økte med antall år i sjøen, men samtidig var det overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalder-klassene (**tabell 36**).

Tabell 36: Antall villaks innen sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenøter ved Vikna i 2019. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	35 (9,0)	59,2	3,1	54	66	0
2	302 (77,8)	74,9	6,5	53	92	24 (7,9)
3	44 (11,3)	91,3	9,5	70	111	9 (20,5)
4	5 (1,3)	95,8	11,3	78	108	2 (40,0)
5	2 (0,5)	107,0	9,9	100	114	1 (50,0)

6.2.4.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og fem år (**tabell 37**) og flest villaks (47,4 %, 147 av 310) hadde vandret ut etter tre år i elv. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 13,5 cm (**tabell 37**).

Tabell 37: Antall villaks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Vikna kommune i 2019 analysert med hensyn på smoltalder og antallet (%) individer innenfor hver smoltalder som det var mulig å tilbakeberegne smoltlengde for. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde, standardavvik (SD) for smoltlengde og minimum og maksimum smoltlengde for hver sjøalderklasse er også oppgitt i tabellen. Lengder er gitt i cm.

Smoltalder	Antall	Antall (%) smoltlengde	Lengde	SD	Min.	Max.
2	125	103 (82,4)	12,5	1,9	8,6	17,3
3	175	147 (84,0)	13,7	2,1	8,9	19,8
4	59	52 (88,1)	14,9	1,8	10,5	18,9
5	9	8 (89,0)	15,8	1,2	13,9	17,4
Totalt	368	310 (84,2)	13,5	2,1	8,6	19,8

6.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 193 av de 194 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve. For oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 65,7 cm, med en variasjonsbredde på 17,8 – 93,0 cm.

6.2.5.1 Andel oppdrettslaks rømt ved en lengde på under 30 cm

Blant den rømte oppdrettslaksen i 2019 hadde 14 fisk (7,3 %, 14 av 193) rømt før de hadde en lengde på 30 cm. I denne rapporten defineres disse som rømt som smolt/postsmolt (rømt kort tid etter utsett i sjømerd).

6.2.5.2. Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 163 av 194 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2019. Oppdrettslaksen hadde tilbragt null til tre vintre i sjøen etter rømming (**tabell 38**). Blant disse hadde fire individer tilbragt minst ett år i sjøen (**tabell 38**). For disse individene kan sjøalderen derfor være et underestimat. Mesteparten (87,7 %, 143 av 163 individer) hadde ikke tilbragt vintre i sjøen etter rømming og hadde derfor mest sannsynlig rømt i 2019.

Tabell 38: Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulike sjøalder og gjennomsnittslengde (\pm SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2019. For 30 rømte oppdrettslaks kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	143 (87,7 %)	67,3 (\pm 8,6)
1	7* (4,3 %)	78,4 (\pm 14,3)
2	12 (7,4 %)	77,0 (\pm 8,8)
3	1 (0,6 %)	94,0

*4 individer hadde tilbragt minst ett år i sjøen.

6.2.6 Feilbestemming

Av de 193 rømte oppdrettslaksene i 2019 ble 44 (22,7 %) feilklassifisert som villfisk basert på ytre kjennetegn (**Tabell 39**). Ytterligere ni oppdrettslaks var oppgitt med usikkert opphav eller som usikker oppdrett av fiskeren. En villaks ble feilklassifisert som oppdrettslaks basert på ytre kjennetegn. Sjøalder (antall vintre i sjøen etter rømming) kunne bestemmes for 21 av de 44 feilklassifiserte oppdrettslaksene og av disse hadde 67 % (14 av 21) vært ett, to eller tre år i sjøen etter rømming.

Tabell 39. Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2019. Kun fisk som var oppdrettsfisk eller villfisk basert på skjell-analyse og samtidig var klassifisert som villfisk eller oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering er inkludert i tabellen. Individuer som var oppgitt som usikker villfisk eller oppdrettsfisk er inkludert som villfisk eller oppdrettsfisk.

# Vill visuell og skjell	# Vill skjell men oppdrett visuell	# Oppdrett visuell og skjell	# Oppdrett skjell men vill visuell	Andel villfisk feilbestemt til oppdrett	Andel oppdrett feilbestemt til villfisk
387	1	141	44	0,3 %	22,7 %

7 Konklusjoner 2019

- Antallet villaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2019 (502 laks) var lavere enn det som ble fanget i årene 2012 – 2018 (variasjon: 725 - 1429 villaks). I Namsfjorden var antallet villaks fanget i kilenøtene i 2019 (1470 laks) lavere enn i 2017 (2460 villaks), men i samme størrelsesorden som i 2013 – 2016 og 2018 (variasjon: 1046-1512 villaks). I Nedstrandsfjorden ble det i 2019 fanget 135 villaks, som er lavere enn det som ble fanget i 2018 (165 villaks). Antallet villaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune 2019 (388) var lavere enn det registrert i perioden 2011 - 2018 (variasjon 402 – 625 villaks).
- Andelen oppdrettslaks i kilenotfangstene ved YAMO i 2019 var på 4,3 %, dvs. i samme størrelsesorden som i 2012 – 2018 (variasjon: 3,5 - 6,9 %). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene i Namsfjorden i 2019 var på 4,6 %, og dermed innenfor det som ble funnet perioden 2013 – 2018 (variasjon: 0,2 - 5,7 %). I kilenotfangsten i Nedstrandsfjorden var andelen rømt oppdrettslaks i 2019 på 12,7 %, noe som er høyere enn i 2018 (7,6 %). Andelen oppdrettslaks ved Kvaløya i 2019 var på 32,2 %. Dette er i samme størrelsesorden som i 2012 og 2013 (33 og 36 %), lavere enn i 2011 (52,1 %) og høyere enn i 2014-2018 (variasjon: 7,5 % - 25,5 %).
- Villaksen kom tidligere inn i fangstene enn den rømte oppdrettslaksen ved alle de fire kilenotstasjonene, og andelen oppdrettslaks i fangsten økte mot slutten av fiskeperioden.
- Basert på merking av laks ved YAMO og gjenfangster i elvene og sjøen var det beregnede innsiget av villaks til Trondheimsfjorden i 2019 på ca. 59 000 laks (95 % konfidensintervall 38 000 - 79 000). Dette er likt innsiget i 2012 (58 000 laks), noe lavere enn i 2014 - 2017 (variasjon: 60 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks)
- Villaksen fanget ved YAMO hadde tilbrakt ett til syv år i sjøen, og tosjøvinter laks utgjorde den største andelen (44 %), etterfulgt av tresjøvinter laks (34 %). Villaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden hadde vært ett til seks år i sjøen, og den største andelen av villaksen hadde tilbrakt to år i sjøen (51 %), mens 12,8 % og 25,8 % hadde vært henholdsvis ett og tre år i sjøen. Villaksen fanget i Nedstrandsfjorden hadde vært ett til seks år i sjøen, og 65,2 % av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen, mens tresjøvinter villaks utgjorde 22,2 % av villaksen. Villaksen fanget ved Kvaløya i Vikna kommune hadde vært ett til fem år i sjøen, og flesteparten (77,8 %) hadde vært

to år i sjøen. Tosjøvinterlaks utgjorde dermed den største andelen av villaksfangsten ved alle de fire kilenotstasjonene i 2019.

- Andelen oppdrettslaks i fangstene ved YAMO som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm), var 4,3 % i 2019. De fleste oppdrettslaksene (81,3 %) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år, mens 12,5 % hadde tilbragt ett år i sjøen og 6,2 % hadde tilbragt to år i sjøen etter rømming. I fangstene i Namsfjorden var den ingen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm). De fleste oppdrettslaksene (79,6 %) hadde rømt inneværende år, mens 18,5 % hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming. Andelen oppdrettslaks fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2019 som hadde rømt på et tidlig stadium, var 31 %. Størst andel av oppdrettslaksene (42,1 %) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år, mens 31,6 % hadde tilbragt en vinter i sjøen, og 21 % hadde tilbragt to vintre i sjøen etter rømming. I fangstene ved Kvaløya hadde 7,3 % av oppdrettslaksen rømt på et tidlig stadium (< 30 cm). De fleste oppdrettslaksene (87,7 %) hadde rømt inneværende år. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium varierte dermed mye (mellom 0 - 31 %) på de fire lokalitetene i 2019. Ved alle lokalitetene hadde over 40 % av oppdrettslaksen rømt inneværende år.
- Andelen av den rømte oppdrettslaksen som ble klassifisert som villaks basert på ytre kjennetegn, varierte mye mellom de ulike lokalitetene (29,2 % i Trondheimsfjorden, 14,1 % i Namsfjorden og 22,7 % ved Kvaløya). Det var få villaks som feilaktig ble klassifisert som oppdrettslaks (ingen i Trondheimsfjorden, 0,07 % i Namsfjorden og 0,3 % ved Kvaløya). Det var ikke mulig å avgjøre graden av feilklassifisering i Nedstrandsfjorden.

8 Referanser

- Anonym 1984. Atlantic salmon scale reading. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop.
- Anonym 2002. Om opprettelse av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Stortingsproposisjon nr. 79: <http://odin.dep.no/repub/01-02/stprp/79/>.
- Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjørøret og sjørøye. NS-9456, Norsk Standard Oslo:1-12.
- Anonym 2006. Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Tilråding fra Miljøverndepartementet av 15. desember 2006, godkjent i statsråd samme dag (Stoltenberg II). Det Kongelige Miljøverndepartement St.prp. nr. 32 (2006-2007): 1-143.
- Anonym 2017. Status for norske laksebestander i 2017. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 10: 1-152.
- Aronsen, T., Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Fiske, P., Jørrestol, A., Østborg, G.M., Krogdal, R. & T. Rognes. 2016. 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, Tonje; Berntsen, Henrik H.; Johansen, Martin Rognli; Moe, Karina; Næsje, Tor. Overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning 2019. 35 s. NINA rapport 1636. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Ulvan, E.M., Aronsen, T., Skorstad, L.M., Østborg, G.M & T.F., Næsje. 2017. Overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden. Kilenotovervåking 2016. NINA Rapport 1381. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. og T.F. Næsje. 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. og T.F. Næsje. 2019. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Nedstrandsfjorden. Kilenotovervåking 2018. NINA Rapport 1705. Norsk institutt for naturforskning.
- Bremset, G., Thorstad, E. B., Fiske, P., Lund, R. A & Heggberget, T. G. 2007. Mer storlaks i Namsenvassdraget. Vurdering av fiskeforsterkende tiltak. NINA Rapport 286. Norsk institutt for naturforskning.
- Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Kristiania, Centraltrykkeriet.
- Diserud, O. H., Fiske, P. & Hindar, K. 2013. Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks. Oppdatering for perioden 1989-2012. NINA Rapport 976. Norsk institutt for naturforskning.
- O H Diserud, P Fiske, H Sæggrov, K Urdal, T Aronsen, H Lo, B T Barlaup, E Niemelä, P Orell, J Erkinaro, R A Lund, F Økland, G M Østborg, L P Hansen, K Hindar, Handling editor: W. Stewart Grant, Escaped farmed Atlantic salmon in Norwegian rivers during 1989–2013, *ICES Journal of Marine Science*, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsy202>
- 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. Amsterdam, Elsevier Academic Press: 659-680.
- Fiske, P., Lund, R. A., Østborg, G. M. & Fløystad, L. 2001. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-2000. NINA Oppdragsmelding 704. Norsk institutt for naturforskning.
- Gross, M.R., Coleman, R.M., & McDowall, R.M. 1988. Aquatic productivity and the evolution of diadromous fish migration. *Science* 239: 1291-1293.

- Hvidsten, N.A. & Fiske, P. 2012. Innsig av villaks til Trondheimsfjorden og andel rømt oppdrettslaks ved Ytre Agdenes Merkestasjon i 2011. NINA Minirapport 388. Norsk institutt for naturforskning.
- Hvidsten, N.A., Fiske, P. & Johnsen, B.O. 2004. Innsig og beskatning av Trondheimsfjordlaks. NINA Oppdragsmelding 858. Norsk institutt for naturforskning.
- ICES 2020. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). ICES Scientific Reports. 2:21. 358 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5973>
- ICES 2011. Report of the Workshop on Age Determination of Salmon (WKADS). 18. 20 January 2011, Galway, Ireland, ICES Document: 1-67.
- Johnsen, B. O., Hvidsten, N. A. & Møkkelgjerd, P. I. 1999. Lakseelver i Trondheimsfjorden. NINA Oppdragsmelding 598. Norsk institutt for naturforskning.
- 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 (10): 2488-2498.
- 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., Hansen, L. P. & Järvi, T. 1989. Identifisering av rømt oppdrettslaks og villaks med ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakter. NINA Forskningsrapport 1. Norsk institutt for naturforskning.
- Næsje, T. F., Aronsen, T., Ulvan, E. M., Jørrestol, A., Økland, F., Fiske, P., Østborg, G., Diserud, O., Rognes, T., Heggberget, T. G. & Krogdahl, R. 2014a. Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver. 2013. NINA Rapport 1062. Norsk institutt for naturforskning.
- Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E. M., Moe, K., Økland, F., Østborg, G., Skorstad, L., Fiske, P.; Thorstad, E.B., Holm, R., Sandnes, T. & Staldvik, F. 2014b. Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013. NINA Rapport 1059. Norsk institutt for naturforskning.
- Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E. M., Moe, K., Fiske, P., Økland, F., Østborg, G., 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.
- Næsje, T.F., Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Jørrestol, A., & Fiske, P. 2017. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden. Kilenotovervåking 2016. NINA Rapport 1382. Norsk institutt for naturforskning.
- Ricker, W. E. 1975. Computations and interpretation of biological statistics of fish populations. Ottawa, Bull. Fish. Res. Board Can. 191.
- Skilbrei, O.T., Normann, E., Meier, S. & Olsen, R.E. 2015. Use of fatty acids profiles to monitor the escape history of farmed Atlantic salmon. Aquaculture Environment Interactions 7: 1-13.
- Taranger, G.L., Svåsand, Y., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K. 2014. Risi- og vurdering norsk fiskeoppdrett 2013. Fisken og havet. 2-2014. 1-155.
- Thorstad, E.B., Rikstad, A. & Sandlund, O.T. 2006. Kunnskapsstatus for laks og vannmiljø i Namsenvassdraget. Kunnskapscenteret for Laks og Vannmiljø, Namsos: 1-64.
- Ulvan, E. M., Aronsen, T., Næsje, T.F., Jørrestol, A., Fiske, P., & Østborg, G. M. 2016a. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden. Kilenotovervåking 2015. NINA Rapport 1263. Norsk institutt for naturforskning.
- Ulvan, E.M., Aronsen, T., Næsje, T.F., Skorstad, L.K., Saksgård, L.M., Østborg, G.M & Fiske, P. 2016b. Overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden. Kilenotovervåking 2015 NINA Rapport 1270. Norsk institutt for naturforskning.

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 lms 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: 978-82-426-4631-6

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