

1523

NINA Rapport

Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya.

Kilenotovervåking 2017

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.

Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya.

Kilenotovervåking 2017

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. og T.F. Næsje. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya. Kilenotovervåking 2017. NINA Rapport 1523. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juli 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3261-6

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

Forskningssjef (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet, Norsk institutt for naturforskning

FORSIDEBILDE

Tor Næsje

NØKKELOD

- Trondheimsfjorden
- Namsfjorden
- Kvaløya
- Villaks
- Oppdrettslaks
- Overvåkingsrapport
- Bestandssammensetning
- Innsig
- Kilenotovervåking

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. og T.F. Næsje. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya. Kilenotovervåking 2017. NINA Rapport 1523. Norsk institutt for naturforskning.

Kilenotovervåking Trondheimsfjorden 2017

Det ble mellom 1. mai og 15. september (uke 18 - 37) 2017 fanget totalt 1062 laks i kilenøtene ved Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO). Blant disse var 981 villaks, 46 rømte oppdrettslaks, 23 laks med usikkert opphav og 12 kultiverte laks. Antall villaks som ble fanget i kilenøtene i 2017 var dermed lavere enn i 2016 (1429 individer) og 2015 (1314 individer), men høyere enn i årene 2012 - 2014 (725 - 912 villaks). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2017 var 4,1 % og dermed lavere enn i 2012 - 2016 (variasjon: 5,1 % - 9,6 %).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. De fleste villaksene (77,2 %, 757 av 981 fisk) ble registrert i løpet av det ekstraordinære fisket før den ordinære kilenotseongen (1. mai - 7. juli), mens 43,2 % (19 av 44) av den rømte oppdrettslaksen ble fanget i samme periode.

Det ble Lea-merket 358 villaks ved YAMO i 2017, og av disse ble 10,6 % (38 av 358) gjenfanget i elv og 3,9 % (14 av 358) i sjøen. Innsiget av villaks til Trondheimsfjorden ble beregnet til ca. 60 000 laks. Dette er lavere enn innsiget i 2014 - 2016 (variasjon: 76 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks) og i samme størrelsesorden som i 2012 (58 000 laks).

Blant villaksen ble det fanget omtrent like mange mellomlaks (66 - 88 cm) (40,1 %), og smålaks (< 66 cm) (40 %), og færrest storlaks (> 88 cm) (19,9 %). Blant den rømte oppdrettslaksen var det 75 % mellomlaks. Andelen vill smålaks i 2017 var høyere enn i 2016 (12,5 %), men i samme størrelsesorden som i 2012 - 2015 (32 - 53 %). Samtidig viste fangsten i 2017 en nedgang i andelen vill mellom- og storlaks sammenliknet med i 2016 (60,4 % mellomlaks, 26,3 % storlaks). Andelen vill mellom- og storlaks i 2017 var derimot ganske lik det som ble registrert i 2012 - 2015 (35 - 49 % mellomlaks, 12 - 24 % storlaks).

Villaksen hadde vært ett til fem år i sjøen. Énsjøvinter villaks utgjorde den største andelen (39,4 %), tett fulgt av tosjøvinter fisk (35,8 %). Smoltalderen for villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (63,3 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elv.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 52,5 cm (\pm SD 14,1), med en variasjonsbredde på 25,1 – 80,0 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 2,2 % (1 av 45 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes) i 2017. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til to vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene ved YAMO. De fleste oppdrettslaksene (54,3 %, 19 av 35 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde tilbragt to vintre i sjøen etter rømming, 25,7 % hadde tilbragt ett år i sjøen etter rømming og 20 % hadde mest sannsynlig rømt inneværende år.

Kilenotovervåkning Namsfjorden 2017

Det ble i perioden 1. mai - 15. september fanget 2524 laks i kilenøtene i Namsfjorden. Av disse var 2460 villaks, 32 rømt oppdrettslaks, 28 med usikkert opphav og fire kultiverte laks. Antallet villaks i 2017 var dermed høyere enn det som ble registrert i tidligere år (1046 - 1512 i 2013 - 2016). Antallet rømt oppdrettslaks var lavere enn tidligere år (51 - 65 i 2013-2016), og andelen oppdrettslaks (1,3 %) var dermed vesentlig lavere enn i 2013 - 2016 (3,4 - 5,7 %).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Over halvparten (62,5 %) av villaksen ble fanget under det ekstraordinære fisket før den ordinære kilenotsesongen (1. mai - 9. juni), mens 28,1 % av den rømte oppdrettslaksen ble fanget i samme periode.

Det ble fanget flest mellomlaks (66-88 cm) i kilenøtene i 2017 av både villaks (58,7 %) og oppdrettslaks (78,1 %). Innenfor villaksen var andelen smålaks 24 % og andelen storlaks 3,1 %. Sammenliknet med tidligere år var andelen vill smålaks i fangsten i 2017 høyere enn i 2016 (6,5 %), men i samme størrelsesorden som i 2012 - 2015 (14 - 26 %). Andelen vill mellomlaks i 2017 var lik det som ble registrert i tidligere år (55 - 69,4 % i 2013 - 2016), mens andelen vill storlaks var lavere enn i 2013 - 2016 (19 - 24,1 %).

Villaksen hadde vært fra ett til syv år i sjøen, og majoriteten (57 %) av laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (69,1 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 59,1 cm (\pm SD 14,2), med en variasjonsbredde på 21,8 - 85,2 cm. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm) var 3,8 % (5 av 26 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes) i 2017. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til tre vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene i Namsfjorden. De fleste oppdrettslaksene (55,0 %, 11 av 20 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming. Fire individer (20,0 %) hadde mest sannsynlig rømt

inneværende år, mens tre fisk (15 %) hadde tilbragt to vintre i sjøen og ett individ (5 %) hadde tilbragt tre vintre i sjøen etter rømming.

Kilenotovervåkning Kvaløya, Vikna kommune 2017

Det ble mellom 1. juni og 20. august 2017 fanget totalt 764 laks i kilenøtene/krokgarnene ved Kvaløya i Vikna kommune. Av disse var 626 villaks, 126 rømte oppdrettslaks, 11 laks med usikkert opphav og en kultivert laks. Andelen rømt oppdrettslaks var på 16,6 % og dermed lavere enn i tidligere år (24 – 52 % i 2011 - 2016).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Mesteparten av både villaksen og oppdrettslaksen ble fanget i det ekstraordinære fisket før den ordinære kilenotsesongen (1. juni – 12. juli), men en større andel av villaksen (80,7 %) ble fanget i denne perioden sammenliknet med oppdrettslaksen (66,7 %).

Det var flest mellomlaks (66 - 88 cm), deretter smålaks (< 66 cm) og færrest storlaks (> 88 cm) i kilenotfangsten i 2017. Blant villaksen var 37,7 % smålaks, 54,8 % mellomlaks og 7,5 % storlaks, og blant den rømte oppdrettslaksen var 11,9 % smålaks, 73,8 % mellomlaks og 14,3 % storlaks.

Villaksen hadde vært ett til fire år i sjøen og 54 % av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og fem år og flest villaks (57,7 %) hadde vandret ut etter tre år i elv.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved Kvaløya, Vikna, i 2017 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 71,1 cm (\pm SD 12,5), med en variasjonsbredde på 19,0 – 104,0 cm. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm) var 0,8 % (1 av 122 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes) i 2017. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til tre vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene ved Kvaløya. De fleste oppdrettslaksene (70,9 %, 56 av 79 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år, mens 17,7 % hadde tilbragt en vinter i sjøen, 10,1 % hadde tilbragt to vintre i sjøen og 1,3 % (ett individ) hadde tilbragt tre vintre i sjøen etter rømming.

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

Sammendrag	3
Kilenotovervåking Trondheimsfjorden 2017	3
Kilenotovervåking Namsfjorden 2017	4
Kilenotovervåking Kvaløya, Vikna kommune 2017	5
Innhold	6
Forord	7
1 Innledning	8
2 Materiale og metode	9
2.1 Fangst, prøvetaking og klassifisering av laks	9
2.2 Skjellanalyse	9
3 Kilenotovervåking Trondheimsfjorden	11
3.1 Fangstmetode	11
3.2 Lea-merking av laks	12
3.3 Innsigsberegninger villaks	13
3.4 Resultater og diskusjon	14
3.4.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene	14
3.4.2 Fangstutvikling gjennom sesongen	15
3.4.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene	18
3.4.4 Lea-merket laks	27
3.4.5 Innsigsberegning av villaks	28
3.4.6 Livshistorien til villaks	29
3.4.7 Rømmingshistorien til oppdrettslaks	33
3.4.8 Feilbestemming	34
4 Kilenotovervåking Namsfjorden	35
4.1 Fangstmetode	35
4.2 Resultater og diskusjon	36
4.2.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene	36
4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen	37
4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene	40
4.2.4 Livshistorien til villaks	49
4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks	52
4.2.6 Feilbestemming	52
5 Kilenotovervåking Kvaløya, Vikna kommune	54
5.1 Fangstmetode	54
5.2 Resultater og diskusjon	54
5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene	54
5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen	55
5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene	57
5.2.4 Livshistorien til villaks	63
5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks	66
5.2.6 Feilbestemming	67
6 Konklusjoner kilenotovervåkingen 2017	68
7 Referanser	70

Forord

Denne NINA-rapporten presenterer resultater fra overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya i 2017.

Hovedformålet til prosjektene var å undersøke innsig av villaks og andel villaks og rømt oppdrettslaks til disse lokalitetene. 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 og Ivan Kvalø for gjennomføringen av kilenotfisket og rapporteringen av fangsten, Laila Saksgård og Sigrid Skoglund for arbeidet med skjellanalysen og Eira Næsje og Anne Fiske for forberedelser av skjellprøver. Vi takker Miljødirektoratet, Fiskeridirektoratet og NINA for finansieringen av undersøkelsene.

Juli, 2018

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 2018). 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 Figga) 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, 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. Innsiget av villaks og andelen av rømt oppdrettslaks overvåkes derfor også ved Kvaløya i Vikna kommune på Trøndelagskysten.

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 innvandrende 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.

2 Materiale og metode

2.1 Fangst, prøvetaking og klassifisering av laks

Grunnlaget for undersøkelsene i ytre Trondheimsfjorden, i Namsfjorden og ved Kvaløya 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, Vikna og Trondheimsfjorden var den ordinære kilenotsesongen henholdsvis 10.06. - 28.07., 13.07. - 28.07. og 08.07. - 04.08. (<https://lovdata.no>). I Namsfjorden var ukentlig fisketid 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, denne ble fulgt på Kvaløya under ordinær fisketid, mens det i Trondheimsfjorden ble fisket alle ukedager gjennom hele sesongen. I Trondheimsfjorden ble all uskadet villaks og sjørret satt ut igjen etter prøvetaking mens ved Vikna ble all fanget laks avlivet under fisket. I Namsfjorden ble laksen avlivet under den ordinære kilenotsesongen (10.06. - 28.07.), men satt ut igjen etter prøvetaking før og etter denne sesongen. 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 totallengde (små laks < 66 cm, mellom laks 66 - 88 cm og stor laks > 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 relativt 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.

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 Kilenotovervåking Trondheimsfjorden

3.1 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 1. mai og 15. september 2017. Fisket som ble utført utenfor den ordinære fiskesesongen (1. 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 rød sirkel. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge Digitalt.

3.2 Lea-merking av laks

Kilenotovervåkingen 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). Lea-merker er små plastmerker med individuelle nummer som festes under laksens ryggfinne med ståltråd (**bilde 1**). Merkene er konstruert som små plastrør 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 (totallengde), 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 bestandsestimering 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 fiskes 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 1. mai og 15. september 2017 fanget totalt 1062 laks i kilenøtene ved YAMO. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 978 villaks, 43 rømte oppdrettslaks, 15 med usikkert opphav og 12 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet). For tre laks var det fra skjellanalysen ikke mulig å skille mellom rømt oppdrettslaks eller kultivert laks, og disse individene ble derfor plassert i gruppen for rømt oppdrettslaks basert på utseendet (ikke fettfinneklippet).

I tillegg til den skjellanalyserte laksen ble det fanget 11 laks som det ikke ble tatt skjellprøve av. Opphavet til denne laksen ble gjort på bakgrunn av utseende, hvor tre ble plassert i gruppen for villaks og åtte ble plassert i gruppen for usikkert opphav.

På bakgrunn av skjellanalyser og visuell klassifisering gir dette en fangst på 981 villaks, 46 rømte oppdrettslaks, 23 laks med usikkert opphav og 12 kultiverte laks. Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2017 var på 4,3 % (46 av 1062) (**tabell 1**).

Tabell 1: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	981	92,4	978
Rømt oppdrettslaks	46	4,3	46
Kultivert laks	12	1,1	12
Usikkert opphav	23	2,2	15
Totalt	1062		1051

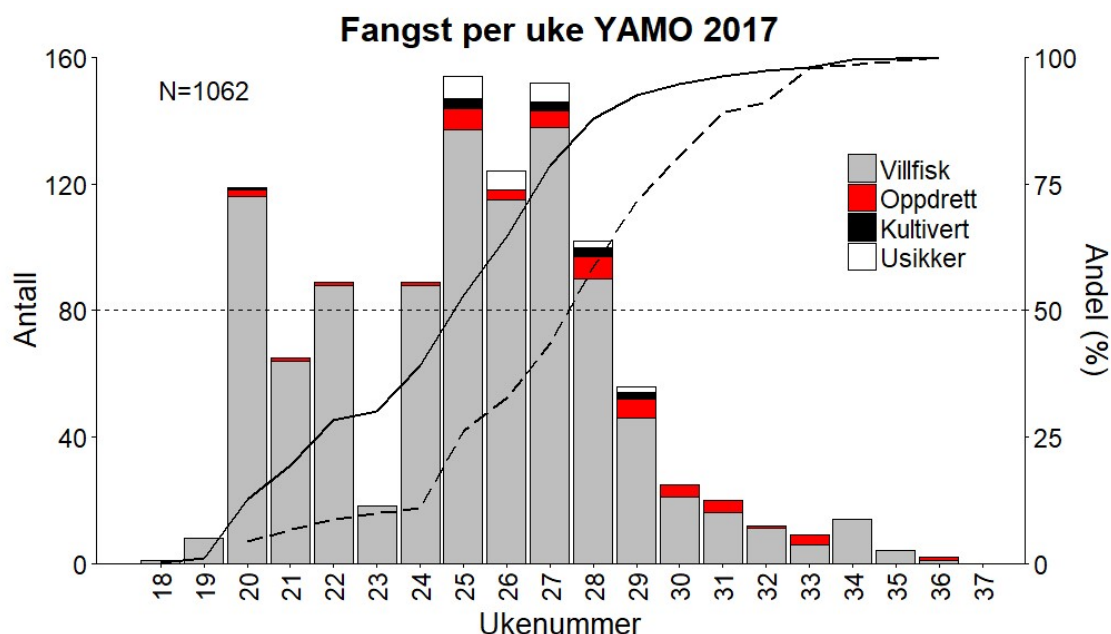
Antallet villaks som ble fanget i kilenøtene i 2017 (981 individer) var lavere enn antallet fanget i 2016 (1429 individer) (Næsje mfl. 2017) og 2015 (1314 individer) (Ulván mfl. 2016a), men høyere enn det som ble fanget i årene 2012 - 2014 (variasjon: 725 - 912 villaks) (Aronsen mfl. 2016). Fiskeperioden til kilenotfisket var den samme i 2017 og i 2016 (137 dager, Næsje mfl. 2017), men mellom 14 og 43 dager lengre enn i 2012 – 2015 (Aronsen mfl. 2016, Ulván mfl. 2016). Ser vi på den samme fiskeperioden de ulike årene, var fangsten av villaks i 2017 (variasjon: 727 - 975) noe høyere enn fangsten i årene 2012 – 2014 (variasjon: 725 - 912), men lavere enn fangsten i 2015 (971 i 2017 mot 1314 i 2015) (Aronsen mfl. 2016, Ulván mfl. 2016a). Antallet og andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2017 på henholdsvis 46 laks og 4,3 % var lavere enn i perioden 2012 - 2016 (variasjon: 53 - 97 laks og 5,1 - 9,6 %) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulván mfl. 2016a). Dersom man ser på samme fiskeperiode i 2017 og i de tidligere årene som forklart over, var andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2017 (variasjon: 4,3 – 5,2 %) fortsatt lavere enn i 2012 - 2016 (variasjon: 5,1 – 9,6 %).

3.4.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene gjennom hele fiskeperioden, bortsett fra i uke 37 da det ikke ble fanget noe laks. 53 % av all villaks var blitt fanget ved utgangen av uke 25 (25. juni) (**figur 2**). Hovedperioden for fangst av villaks var i perioden fra og med uke 20 til og med uke 29 (15. mai - 22. juli) da 87 % (854 av 981) av all villaks ble fanget. Det var fire uker, uke 20, 25, 26 og 27 da det ble fanget flere enn 100 villaks per uke (variasjon: 115 - 138 individer) og den samlede fangsten i disse ukene utgjorde 51,6 % (506 av 981) av det totale antallet villaks fanget i 2017. Flest laks ble fanget i uke 27 (138 individer) (**figur 2**). Villaksen utgjorde over 80 % av den totale fangsten per uke i ukene 18 - 32 samt i uke 34 og 35 (**figur 3**).

Mesteparten av villaksen, 757 individer (77,2 %) ble fanget i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen (1. mai - 7. juli). I løpet av den ordinære fiskeperioden (8. juli -

4. august) ble det fanget 186 (19 %) villaks og i det ekstraordinære fisket etter den ordinære fiskeperioden (5. august - 15. september) ble det fanget 38 (3,9 %) villaks (**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 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.

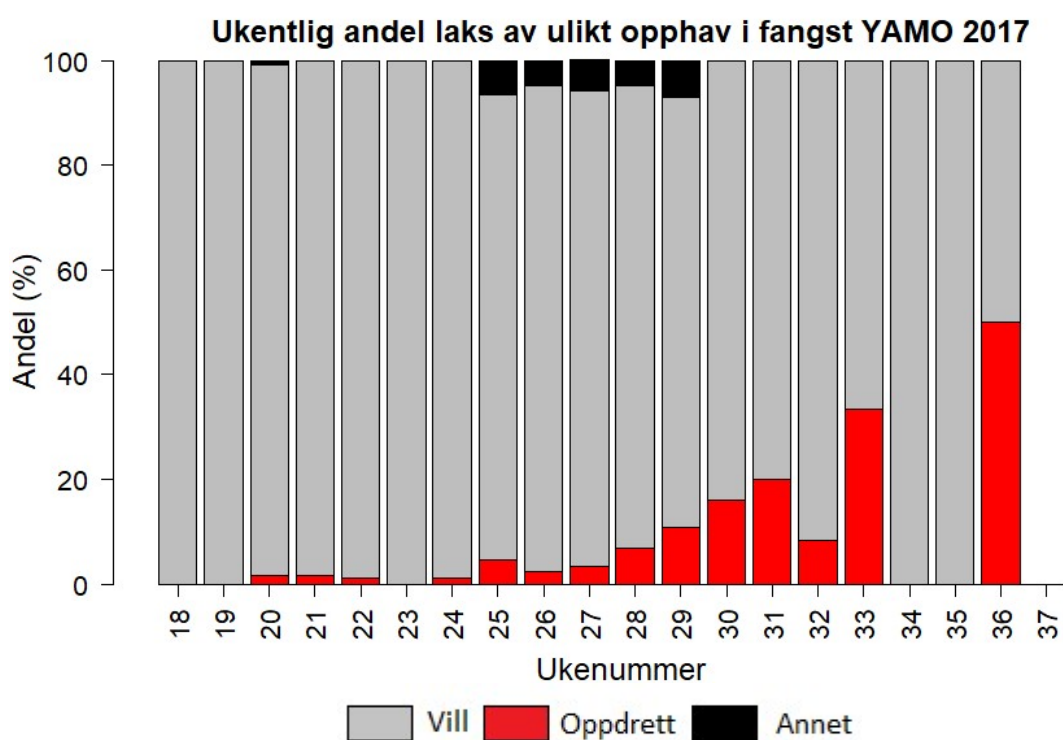
Tabell 2: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget ved YAMO i 2017 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Trondheimsfjorden (<https://lovdata.no>).

Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.05.- 07.07.	Ordinært fiske 08.07.- 04.08.	Ekstraordinært fiske 05.08.- 15.09.	
Villaks	757	186	38	981
Oppdrettslaks	19	21	6	46
Kultivert laks	7	5	-	12
Usikkert opphav	17	6	-	23
Totalt	800	218	44	1062

Det ble fanget rømt oppdrettslaks fra uke 20 til og med uke 36 (variasjon: 1 - 7 individer) (**figur 2**), bortsett fra i ukene 23, 34 og 35. Ved utgangen av uke 28 (16. juli) var 58,7 % (27 av 46) av all oppdrettslaksen blitt fanget. Mesteparten av oppdrettslaksen, 34 individer (76,1

%, 35 av 46), ble fanget i løpet av ukene 25 - 31 (19. juni - 4. august) (**figur 2**). Flest oppdrettslaks ble fanget i uke 25 (syv individer). Andelen oppdrettslaks av det totale antallet laks fanget per uke var over 10 % kun i ukene 29, 30, 31, 33 og 36 og var størst i uke 36 (50 %) (**figur 3**).

Fangsten av rømt oppdrettslaks før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis 19, 21 og seks oppdrettslaks (**tabell 2**). Den rømte oppdrettslaksen fanget i perioden før, i og etter den ordinære fiskesesongen utgjorde dermed henholdsvis 41,3 %, 45,7 % og 13,0 % av det totale antallet oppdrettslaks fanget i 2017. Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 1,4 (19 av 800) %, 9,6 % (21 av 218) og 13,6 % (6 av 44) av fangsten i henholdsvis perioden før, i og etter den ordinære kilenotsesongen.



Figur 3: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved YAMO i 2017. Gruppen annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

Fangstene av villaks og rømt oppdrettslaks i kilenøtene i 2017 varierte ulikt gjennom sesongen (**tabell 2**), og i likhet med fangstene i årene 2012 - 2016 ble villaksen fanget tidligere enn den rømte oppdrettslaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgtest: $D = 0,37$, $p < 0,001$)

(Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). Mens 77,2 % av villaksen i 2017 ble fanget i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen (1. mai - 7. juli), ble 41,3 % av den rømte oppdrettslaksen fanget i samme periode. Andelen villaks som ble fanget tidlig i sesongen i 2017, i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen, var i samme størrelsesorden som i 2016 (80,4 %) (Næsje mfl. 2017), men større enn i 2012 - 2015 (variasjon: 32,6 - 59,2 %) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a og upubliserte data). Fangsten av villaks gikk kraftig ned i den ordinære kilenotsesongen (fra 757 villaks før det ordinære kilenotfisket til 186 i det ordinære kilenotfisket, **tabell 2**). Gjennomsnittlig antall fangede villaks per dag i perioden før og i den ordinære kilenotsesongen var på henholdsvis 13,5 fisk (median: 9,5) og 7,4 (median: 7) laks. Antallet rømt oppdrettslaks i fangsten er lik i henholdsvis perioden før og i det ordinære kilenotfisket (21 og 19 individer fanget henholdsvis i og før det ordinære kilenotfisket, **tabell 2**). Andelen rømt oppdrettslaks (41,3 %) som ble fanget i perioden før det ordinære kilenotfisket var større enn i årene 2012 - 2015 (variasjon: 7,5 - 25,3 %) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a), men lik som i 2016 (43,4 %) (Næsje mfl. 2017). I likhet med foregående år økte andelen rømt oppdrettslaks av totalfangsten av laks i 2017 innen hver fiskeperiode mot slutten av sesongen (**tabell 2, figur 3**). For at kilenotfangsten skal kunne fange opp hele innsiget av både villaks og oppdrettslaks er det derfor viktig at kilenøtene får stå lenger i sjøen enn kun i tidsrommet for den ordinære kilenotsesongen.

3.4.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var 40 % mellomlaks (66 - 88 cm), 40 % smålaks (< 66 cm) og 20 % storlaks (> 88 cm) i kilenotfangsten i 2017 (**tabell 3**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 15 % smålaks, 74 % mellomlaks og 11 % storlaks (**tabell 3**).

Det ble fanget vill smålaks i kilenøtene fra og med uke 20 til og med uke 36 (15. mai - 10. september) (variasjon: 1 - 91 individer per uke, **figur 4a, figur 5a**) og halvparten (52,3 %, 205 av 392 individer) av smålaksen var fanget i løpet av starten av uke 27 (3. juli). Hovedinnsiget av vill smålaks fant sted i ukene 24 - 29 (12. juni - 23. juli) og fangsten i disse ukene utgjorde 85,2 % (334 av 392) av totalfangsten av vill smålaks (variasjon: 31 - 91 individer fanget per uke) (**figur 4a**). Flest vill smålaks ble fanget i uke 27. Én av kilenøtene som ble benyttet i 2017 hadde en maskevidde på 58 mm, og fanget dermed lite smålaks under 56-57 cm. Som følge av dette må vi anta at antall smålaks i kilenotfangstene er noe lavere enn det reelle antall smålaks (Næsje mfl. 2014). Fangstene i 2017 ansees imidlertid som sammenliknbare med foregående år da samme redskap har vært i bruk på de samme lokalitetene. Tar vi dette med i betraktning var andelen smålaks i 2017 (39,9 %) høyere

sammenliknet med i 2016 (12,5 %) (Næsje mfl. 2017), men innenfor det som er registrert i perioden 2012 - 2015 (variasjon: 32 - 53 %) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a).

Vill mellomlaks ble fanget i ukene 19 - 35 (8. mai - 3. september) (variasjon: 1 - 58 individer per uke, **figur 4b**, **figur 5b**) og flesteparten 88,8 % (350 av 394) av den ville mellomlaksen ble fanget i perioden uke 20 - 28 (15. mai - 16. juli). Halvparten (50,5 %, 199 av 394 individer) av mellomlaksen ble fanget før midten av uke 25 (23. juni). Andelen vill mellomlaks i fangsten i 2017 (40,3 %) var lavere enn i 2016 (60,4 %) (Næsje mfl. 2017) og i 2015 (56,1 %) (Ulvan mfl. 2016a), men ganske lik fangsten i 2012 - 2014 (variasjon: 35 - 49 %) (Aronsen mfl. 2016).

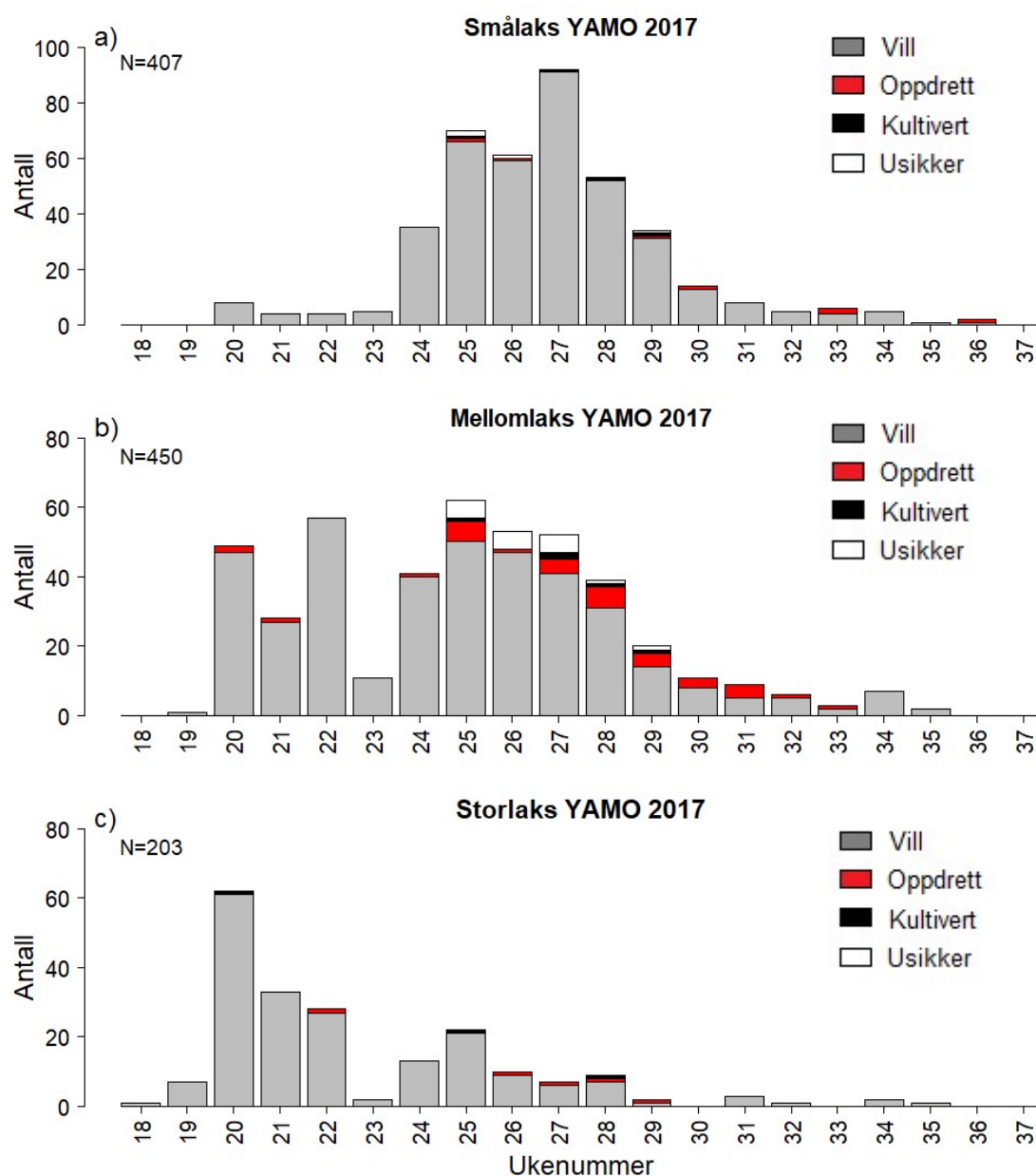
Det ble fanget vill storlaks i alle de undersøkte ukene bortsett fra uke 30, 33, 36 og 37, og fangsten per uke varierte fra ett til 61 individer. Hovedinnsiget av vill storlaks (62,1 %, 121 av 195 fisk) var i ukene 20, 21 og 22 (15. mai - 4. juni) (**figur 4c**, **figur 5c**), med henholdsvis 61, 28 og 33 fisk. Halvparten (50,2 %, 98 av 195) av storlaksen var altså fanget allerede i løpet av uke 21 (25. mai). Andelen vill storlaks i 2017 (19,9 %) var lavere enn i 2016 (26,3 %) (Næsje mfl. 2017). Tilsvarende andel i 2012 til 2015 varierte mellom 12 - 24 % (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a).

Fangsten av villaks i 2017 viste en høyere andel smålaks og en lavere andel mellom- og storlaks enn i 2016 (**figur 5**). Størrelsesfordelingen av fangsten i 2017 var derimot relativt lik som i tidligere år (2012 - 2015) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a) (**figur 5**). Antallet smålaks i fangsten i 2017 (391 laks) var mer en doblet sammenliknet med i 2016 (166 laks) (Næsje mfl. 2017). Samtidig var antallet mellomlaks i 2017 (395 laks) mer enn halvert sammenliknet med i 2016 (807 laks) og antallet storlaks i 2017 (195 laks) var også betydelig lavere enn i 2016 (358 laks) (Næsje mfl. 2017). Den høyere andelen smålaks og den lavere andelen mellom- og storlaks i 2017 sammenliknet med i 2016, er dermed et resultat av både flere smålaks og færre mellom- og storlaks i fangsten. Dette kan blant annet skyldes at smolten som gikk ut i 2016 ga opphav til en sterk årsklasse relativt sett, samtidig som gode vekstvilkår i sjøen kan ha ført til at fisken var stor. Som nevnt tidligere fisker kile-nota med maskevidde på 58 mm lite smålaks mindre enn 56-57 cm. Gjennomsnittslengden til den ville smålaksen i 2017 var på 57,5 cm (\pm SD 5,3) (**figur 6**). Til sammenlikning var gjennomsnittslengden til smålaksen i 2016 på 54,2 cm (\pm SD 6,5) (Næsje mfl. 2017). Den store fangsten av smålaks kan derfor skyldes en større andel stor smålaks i 2017 enn i 2016, som dermed lettere har blitt fanget.

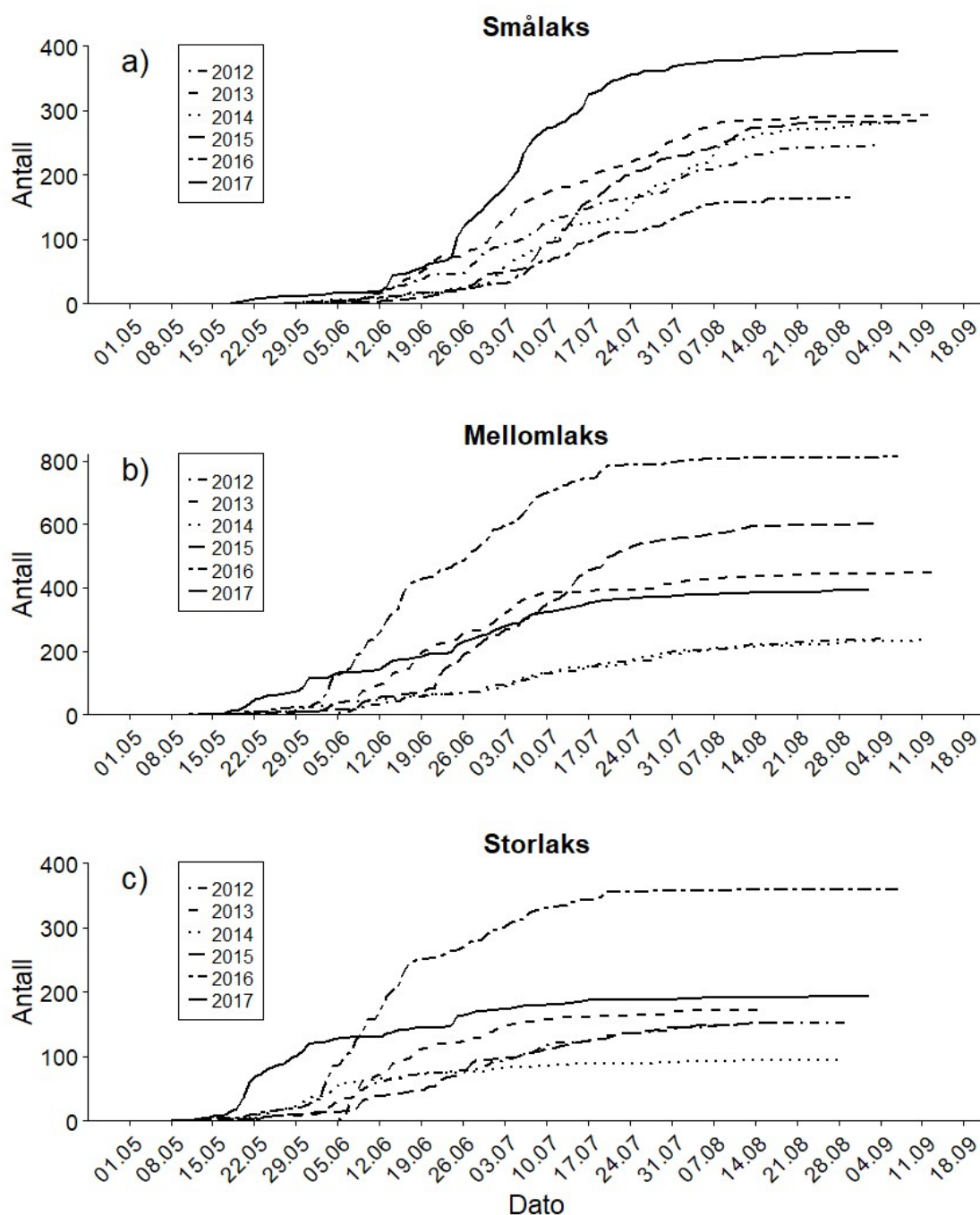
Tabell 3: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav og andel (%) av totalt antall laks innen størrelsesgruppe i kilenøtene ved YAMO i 2017. To laks med usikkert opphav som manglet lengdemål er utelatt fra tabellen.

Opphav	N	% innen opphav
Smålags (< 66 cm)	407	
Villaks	392	40,0
Rømt oppdrettslaks	7	15,2
Usikkert opphav	4	19,0
Kultivert laks	4	33,3
Mellomlags (66-88 cm)	450	
Villaks	394	40,1
Rømt oppdrettslaks	34	73,9
Usikkert opphav	17	81,0
Kultivert laks	5	41,7
Storlags (> 88 cm)	203	
Villaks	195	19,9
Rømt oppdrettslaks	5	10,9
Usikkert opphav	-	-
Kultivert laks	3	25,0

Blant den rømte oppdrettslaksen fanget i 2017 ble det fanget flest mellomlags (34 individer), deretter smålags (7 individer) og storlags (5 individer) (**tabell 3**). Den rømte oppdrettslaksen i smålagsstørrelse ble fanget i løpet av seks uker, uke 25, 26, 29, 30, 33 og 36 (mellom 19. juni - 10. september, **figur 4a**) og fangstene varierte fra ett og to individer per uke. Det ble fanget oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse i perioden fra uke 20 til uke 33 (15. mai - 20. august), med unntak av uke 22 og 23. Fangsten av oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse per uke varierte mellom ett og seks individer, og flest individer ble fanget i uke 25. Over halvparten (58,8 %, 20 av 34) av oppdrettslaksen i mellomlagsstørrelse var blitt fanget i løpet av uke 28 (11. juli) (**figur 4b**). Det ble fanget oppdrettslaks i storlagsstørrelse i uke 22 (29. mai - 4. juni) (**figur 4c**) og i ukene 26 - 29 (26. juni - 23. juli) og det ble fanget ett individ per uke.



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 2017. To 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 vill-laks innen a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66 - 88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) fanget gjennom sesongen ved YAMO i årene 2012 til 2017. Den heltrukne linjen viser fangsten i 2017. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Innsiget av laks til Trondheimsfjorden kan sees på <http://laks/nina.no>.

Av de 981 villaksene som ble fanget ved YAMO i 2017 ble 395 bestemt til hanner, 555 bestemt til hunner og 31 satt til ukjent kjønn (**tabell 4**). Kjønnbalansen blant villaksen i 2017 blir dermed på 41,6 % (395 av 950) hanner og 58,4 % (555 av 950) hunner. Dette er ganske

likt kjønnsbalansen i årene 2012 - 2015 på 50 - 55 % hanner og 45 - 50 % hunner (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a), men viser en høyere andel hannlaks enn i 2016 (hanner: 25,8 %, hunner: 74,2 %) (Næsje mfl. 2017).

Kjønnsbalansen blant den ville smålaksen viste en overvekt av hanner, mens det blant mellom- og storlaksen var flere hunner enn hanner. Blant den ville smålaksen var 65,3 % (243 av 372) hanner og 34,7 % (129 av 372) var hunner (**tabell 5**). Tilsvarende andel i tidligere år (2012 - 2016) varierer mellom 53 - 73 % for hanner og 27 - 47 % for hunner (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). Blant den ville mellomlaksen var 29,1 % (112 av 385) hanner og 70,9 % (273 av 385) hunner (**tabell 5**). Dette er en lavere andel hannlaks sammenliknet med i 2012 - 2015 (variasjon: 42 - 46 % hanner, 54 - 58 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a), men mer lik kjønnsbalansen i 2016 (19,5 % hanner, 80,5 % hunner) (Næsje mfl. 2017). Fangsten av den ville storlaksen i 2017 viste en overvekt av hunner, med 20,7 % (40 av 193) hanner og 79,3 % (153 av 193) hunner (**tabell 5**). I 2016 var den tilsvarende andelen på 27,8 % hanner og 72,2 % hunner (Næsje mfl. 2017), mens den i 2012 - 2015 varierte mellom 34 - 44 % hanner og 55 - 59 % hunner (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a). Kjønnsbalansen blant den ville mellom- og storlaksen i 2017 hadde altså en større overvekt av hunner enn det som ble registrert i årene 2012 - 2015, men hvor denne var mer lik kjønnsbalansen i 2016.

Tabell 4: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017. 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	395	41,6	555	58,4	31
Rømt oppdrettslaks	18	40,0	27	60,0	1
Usikkert opphav	6	28,6	15	71,4	2
Kultivert laks	7	58,3	5	41,7	-
Totalt	426	41,4	602	58,6	34

Blant den rømte oppdrettslaksen var 40 % (18 av 45) hannlaks og 60 % (27 av 45) hunnlaks (**tabell 4**). Fangsten av oppdrettslaks i 2017 viser dermed en noe større andel av hunner sammenliknet med i årene 2012 - 2015 (49 - 60 % hanner, 40 - 51 % hunner) (Aronsen mfl.

2016, Ulvan mfl. 2016a), men en kjønnsfordeling som var mer lik den som ble registrert i 2016 (38 % hanner, 62 % hunner) (Næsje mfl. 2017).

Fangstene av oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse viste begge en overvekt av hunner, med 39,4 % hanner og 60,6 % hunner (**tabell 5**). Kjønnsfordelingen blant oppdrettslaksen i mellomlaksstørrelse var dermed lik den registrert i 2016 (39,6 % hanner, 60,4 % hunner) (Næsje mfl. 2017), men viste en noe større andel hunner enn det registrert i 2012 - 2015 (44 - 59 % hanner, 41 - 56 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a). Det må bemerkes at det kan være vanskelig å vurdere kjønn basert på ytre kjønnskarakterer tidlig i fiskesesongen og at det derfor vil være usikkerheter rundt kjønnsfordelingen til laks fanget i kilenøtene. Det var for få smålaks (7 individer) og storlaks (5 individer) blant oppdrettslaksen i 2017 til å si noe om kjønnsbalansen.

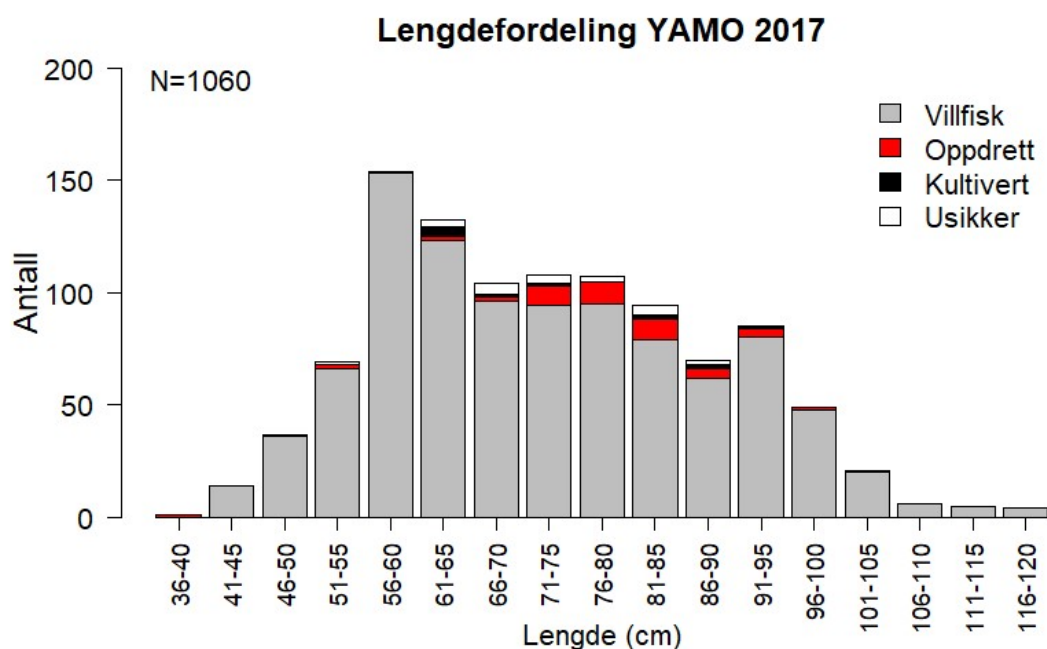
Tabell 5: Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. To laks med usikkert opphav er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Smålaks (< 66 cm)	253	65,4	134	34,6	15
Villaks	243	65,3	129	34,7	15
Rømt oppdrettslaks	4	57,1	3	42,9	-
Usikkert opphav	2	50,0	2	50,0	-
Kultivert laks	4	-	-	-	-
Mellomlaks (66-88 cm)	129	29,3	311	70,7	5
Villaks	112	29,1	273	70,9	5
Rømt oppdrettslaks	13	39,4	20	60,6	-
Usikkert opphav	4	23,5	13	76,5	-
Kultivert laks	-	-	5	-	-
Storlaks (> 88 cm)	44	21,9	157	78,1	1
Villaks	40	20,7	153	79,3	1
Rømt oppdrettslaks	1	20,0	4	80,0	-
Usikkert opphav	-	-	-	-	-
Kultivert laks	3	-	-	-	-

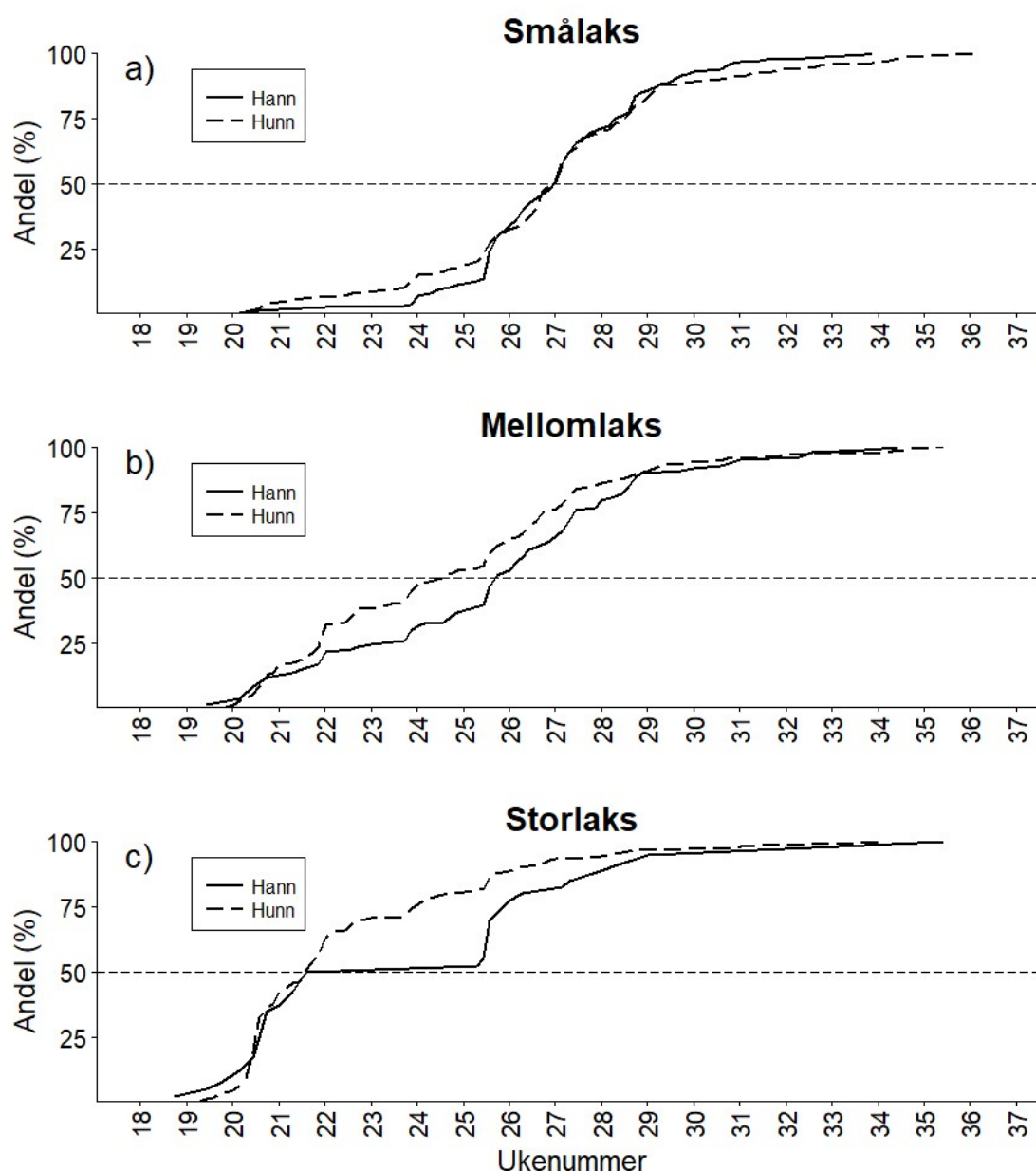
Lengden på villaksen som ble fanget ved YAMO i 2017 varierte mellom 43 cm og 120 cm (**tabell 6, figur 6**). Gjennomsnittslengden til ville hannlaks var 66,8 cm (\pm SD 14,8) og til vill hunnlaks var 77,3 cm (\pm SD 14,3) (**tabell 6**). Lengden til oppdrettslaksen var mellom 39 og 100 cm. Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hann- og hunnlaksen på henholdsvis 73,5 cm (\pm SD 11,9) og 78,4 cm (\pm SD 12,3) (**tabell 6**). Den lengste villaksen som ble fanget ved YAMO i 2017 var en hannlaks på 120 cm og den lengste oppdrettslaksen var en hannlaks på 100 cm (**tabell 6**).

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 2017.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	981	72,7	15,5	43	120
Vill hanner	395	66,8	14,8	44	120
Vill hunner	555	77,3	14,3	43	107
Vill ukjent kjønn	31	64,5	16,9	43	113
Oppdrett alle	46	76,5	12,1	39	100
Oppdrett hanner	18	73,5	11,9	50	100
Oppdrett hunner	27	78,4	12,3	39	95
Oppdrett ukjent kjønn	1	76,0	-	76	76



Figur 6: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved YAMO i 2017. To laks av usikkert opphav er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.



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 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

Blant villaksen av både mellom- og storlaks størrelse ble hunnfisken fanget tidligere enn hannfisken (for begge størrelsesgrupper - Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstets: $D > 0.1$, $p < 0.03$). For mellomlaksen var 50,2 % (137 av 273) av hunnlaksen blitt fanget ved starten av uke 24 (17. juni), mens 33,6 % (38 av 113) av hannlaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt. For storlaksen ble halvparten (~ 50 %) av både hunn- og hannfisk fanget mot slutten

av uke 21 (27. mai). Mn mellom uke 21 (27. mai) og uke 25 (22. juni) ble det imidlertid ikke fanget hannlaks i storlaksstørrelse (**figur 7**). I uke 25 (22. juni) var 81 % (124 av 153) av hunnlaksen fanget, mens 52,5 % (21 av 40) av hannlaksen var fanget ved samme tidspunkt (**figur 7**). Blant villaksen i smålaksstørrelse var det ingen forskjell i fangsttidspunktet mellom hunnlaks og hannlaks (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstets: $D = 0.08$, $p = 0,5$), halvparten av både hunnlaksen (52 %, 67 av 129) og hannlaksen (50,8 %, 123 av 242) var blitt fanget ved starten av uke 27 (4. juli).

3.4.4 Lea-merket laks

I 2017 ble det Lea-merket laks i tidsrommet fra og med uke 19 til og med uke 31 (12. mai - 1. august). Totalt ble det Lea-merket 376 laks, noe som utgjør 35,4 % (376 av 1062) av det totale antallet laks fanget ved YAMO i 2017. Av den Lea-merkede laksen var 358 villaks, 6 rømt oppdrettslaks, 6 kultivert laks og 6 var laks av usikkert opphav. Det ble Lea-merket flest laks i ukene 20 - 27 (variasjon: 37 - 63 individer), og den Lea-merkede laksen utgjorde over 50 % av den totale fangsten per uke i uke 19, 20, 21, 22 og 25. Gjennomsnittslengden til den Lea-merkede villaksen og den rømte oppdrettslaksen var henholdsvis 81,4 cm (\pm SD 14,8) og 82,3 (\pm SD 4,6). Den minste merkede laksen var på 47 cm, og den lengste merkede laksen var 120 cm lang. Begge var villaks (**tabell 7**). Blant all den Lea-merkede laksen var det flere hunner enn hanner (263 hunner, 98 hanner).

Tabell 7: Antall Lea-merkede laks, antall totalt gjenfanget, antall gjenfanget i elv totalt, antall gjenfanget i sportsfisket i elv, antall gjenfanget under overvåkingsfiske, stamfiske eller gyte-fiskregistreringer (Annet) og antallet gjenfanget i sjø fordelt på opphav for laksen ved YAMO i 2017

	Villaks	Rømt oppdrettslaks	Kultivert	Usikkert opphav	Totalt
N merket	358	6	6	6	376
N gjenfanget elv	38*	-	1	-	39
<i>Sportsfisket</i>	35	-	1	-	36
<i>Annet</i>	3	-	-	-	3
N gjenfanget sjø	14	-	-	-	14

*Inkluderer ett gjenfunnet Lea-merke.

Av de 358 villaksene som ble Lea-merket ved YAMO i 2017 ble totalt 52 (14,5 %) rapportert gjenfanget, hvorav 10,6 % (38 av 358) ble gjenfanget i elv og 3,9 % (14 av 358) ble gjenfanget i sjøen. Ser vi på de 52 gjenfangede individene, ble 67,3 % (35 av 52), gjenfanget under sportsfisket i elv, 26,9 % (14 av 52) i sjøen og 5,8 % (3 av 52) i elv etter sportsfiskets

slutt under overvåkingsfiske og stamfiske (**tabell 7**). Andelen Lea-merket villaks gjenfanget under sportsfisket i elv av det totale antallet merkede villaks blir dermed 9,8 % (35 av 358), noe som er i samme størrelsesorden som tidligere år (variasjon: 6 - 15 % i 2012 - 2016) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). I flere elver i Trondheimsfjorden har det de siste årene vært pålagt å gjenutsetting av stor hunnlaks. Økt bruk av fang og slipp vil kunne gi dårligere rapportering av fanget merket fisk siden fiskeren i mindre grad vil håndtere fisken før den settes ut igjen.

Tabell 8: Antall rapporterte gjenfangster av Lea-merket villaks i elv under sportsfiskesesongen.

Vassdrag	N gjenfangster Villaks
Gaula	9 ^x
Orkla	9
Stjørdalselva	6
Nordelva	3
Skauga	2
Verdalselva	2
Nidelva	1 [*]
Steinkjerelva	1
Todalselva (Toåa)	1
Årgårdsvassdraget	1

^xInkluderer ett gjenfunnet Lea-merke

^{*}En Lea-merket kultivert laks er utelatt fra tabellen.

Tre Lea-merkede villaks som ble fanget under stamfiske er utelatt fra tabellen (én fra Gaula, én fra Orkla og én fra Stjørdalselva).

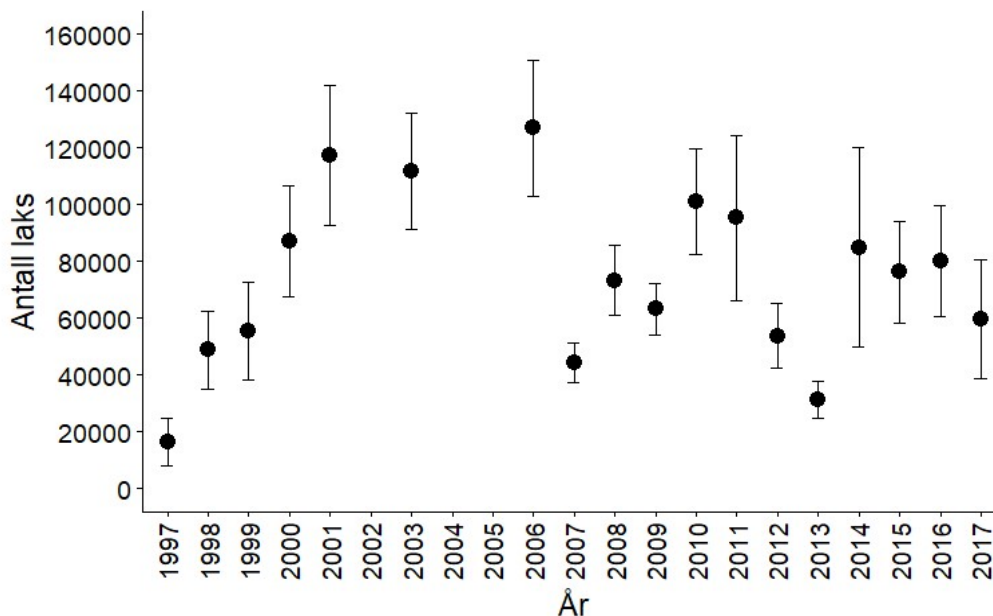
Av de 35 Lea-merkede villaksene som ble gjenfanget i elv under sportsfiskesesongen ble 25,7 % (9 laks) fanget i både Gaula (og Orkla, mens 17,1 % (6 laks) ble fanget i Stjørdalselva (**tabell 8**). Også i tidligere år har gjenfangstene i stor grad kommet fra Gaula, Orkla og Stjørdalselva (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a).

Ingen av de Lea-merkede oppdrettslaksene ble rapportert gjenfanget (**tabell 7**).

3.4.5 Innsigsberegning av villaks

Det beregnede innsiget av villaks til Trondheimsfjorden i 2017 var på ca. 60 000 laks (95 % konfidensintervall 39 000 - 81 000, **figur 8**). Dette er lavere enn innsiget i 2014 - 2016 (variasjon: 76 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks) og i samme størrelsesorden som i 2012 (58 000 laks) (**figur 8**). Innsiget av villaks i 2017 bestod av et større antall

og en større andel smålaks, og et mindre antall og andel mellom- og storlaks sammenliknet med i 2016 (se avsnitt 3.5.3 for beskrivelse av størrelsesfordelingen av laksen).



Figur 8: Estimert innsig av laks til Trondheimsfjorden i 2017. Variasjonsbredden (vertikale linjer) er 95 % konfidensintervall.

3.4.6 Livshistorien til villaks

3.4.6.1 Sjøalder

Av de 978 villaksene med skjellprøve kunne sjøalder bestemmes for 916 individer. For tre individer var det kun mulig å bestemme minimum antall år tilbrakt i sjøen, og disse hadde tilbrakt henholdsvis minst ett, fire og fem år i sjøen.

Villaksen hadde tilbrakt fra ett til fem år i sjøen (**tabell 9**) og énsjøvinter laks utgjorde den største andelen (39,4 %, 361 av 916) av villaksen, tett etterfulgt av tosjøvinter villaks (35,8 %, 328 av 916). Tresjøvinter villaks utgjorde 20,2 % (185 av 916) av villaksen, mens 4,6 % (42 av 916) av villaksen hadde tilbrakt fire til fem år i sjøen (**tabell 9**).

Tabell 9: 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 2017. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	361 (39,4)	58,1	6,0	43	87	-
2	328 (35,8)	75,3	7,5	49	95	10 (3)
3	185 (20,2)	92,0	7,9	69	113	25 (13,5)
4	38 (4,1)	97,4	10,0	75	120	29 (76,3)
5	4 (0,4)	99,8	19,9	71	117	3 (75)

Andelen énsjøvinter og tosjøvinter laks i kilenotfangsten (**tabell 9**) gjenspeiler henholdsvis antallet smålaks og mellomlaks fanget i 2017 (**tabell 5**). Sammenliknet med tidligere år var antallet énsjøvinter villaks i fangsten i 2017 høy (antall: 114 - 262 i 2012 - 2016), og spesielt stor er forskjellen til 2016 (antall: 114) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). Andelen énsjøvinter villaks i fangsten i 2017 var også høyere enn i 2012 – 2016 (8,6 – 31 %). Antallet tosjøvinter villaks i 2017 (**tabell 9**) var lavere enn i 2016 (antall: 807) (Næsje mfl. 2017), men i samme størrelsesorden som i 2012 - 2015 (antall: 150 - 597) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a). Andelen tosjøvinter villaks i fangsten i 2017 var i likhet med antallet lavere enn i 2016 (60,8 %)(Næsje mfl. 2017), men lik som i 2012 – 2015 (37 – 58 %) (Aronsen mfl. 2016, Ulvan mfl. 2016a) Den lave andelen tosjøvinter villaks i 2017, sammen med den lave andelen énsjøvinter laks i 2016, tyder på et lavt antall utvandret smolt i 2015 eller at laksen hadde dårlig overlevelse i havet. Antallet tresjøvinter villaks i 2017 (**tabell 9**) var lavere enn i 2016 (360 laks), men høyere enn i 2012 - 2015 (75 - 161 laks), mens andelen var innenfor det funnet i 2012 - 2016 (15 - 28 %) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). Både antallet og andelen villaks som hadde tilbrakt fire år eller fler i sjøen før tilbakevandring i 2017 (**tabell 9**) var innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år (antall: 15 - 62, andel: 2 - 8 % i 2012 - 2016) (Aronsen mfl. 2016, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a).

Gjennomsnittslengden til laksen økte med antall år i sjøen (**tabell 9**), noe som gjenspeiler at laksens sjøvandring er en fødevandring for å dra nytte av økt produktivitet og økte beitemuligheter i sjøen (Gross mfl. 1998). Variasjonen i lengde innen hver sjøalder fører imidlertid til at lengdefordelingen til villaks av ulik sjøalder overlappet (**tabell 10** og **figur 9**). For eksempel lå lengden til 30,8 % av tosjøvinter villaksen innenfor lengdefordelingen til énsjøvinter villaksen, mens lengden til 68 % av tresjøvinter laks lå innenfor lengdefordelingen til tosjøvinter laks. Andelen flergangsgytere innenfor hver sjøalderklasse økte med antall år

tilbrakt i sjøen (**tabell 10**) og lengden til flergangsgytere innen samme sjøalderklasse var generelt mindre enn lengden til individer som ikke hadde gytt tidligere (**figur 9**). Den økende andelen flergangsgytere med antall år i sjøen bidrar dermed til at overlappet i lengden mellom sjøalderklassene øker med sjøalderen

Tabell 10: Lengdefordeling innen sjøalderklasse i cm og andel av størrelsesfordelingen til hver sjøalderklasse som lå innenfor lengdefordelingen til villaksen i lavere sjøalderklasser samme år for villaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017.

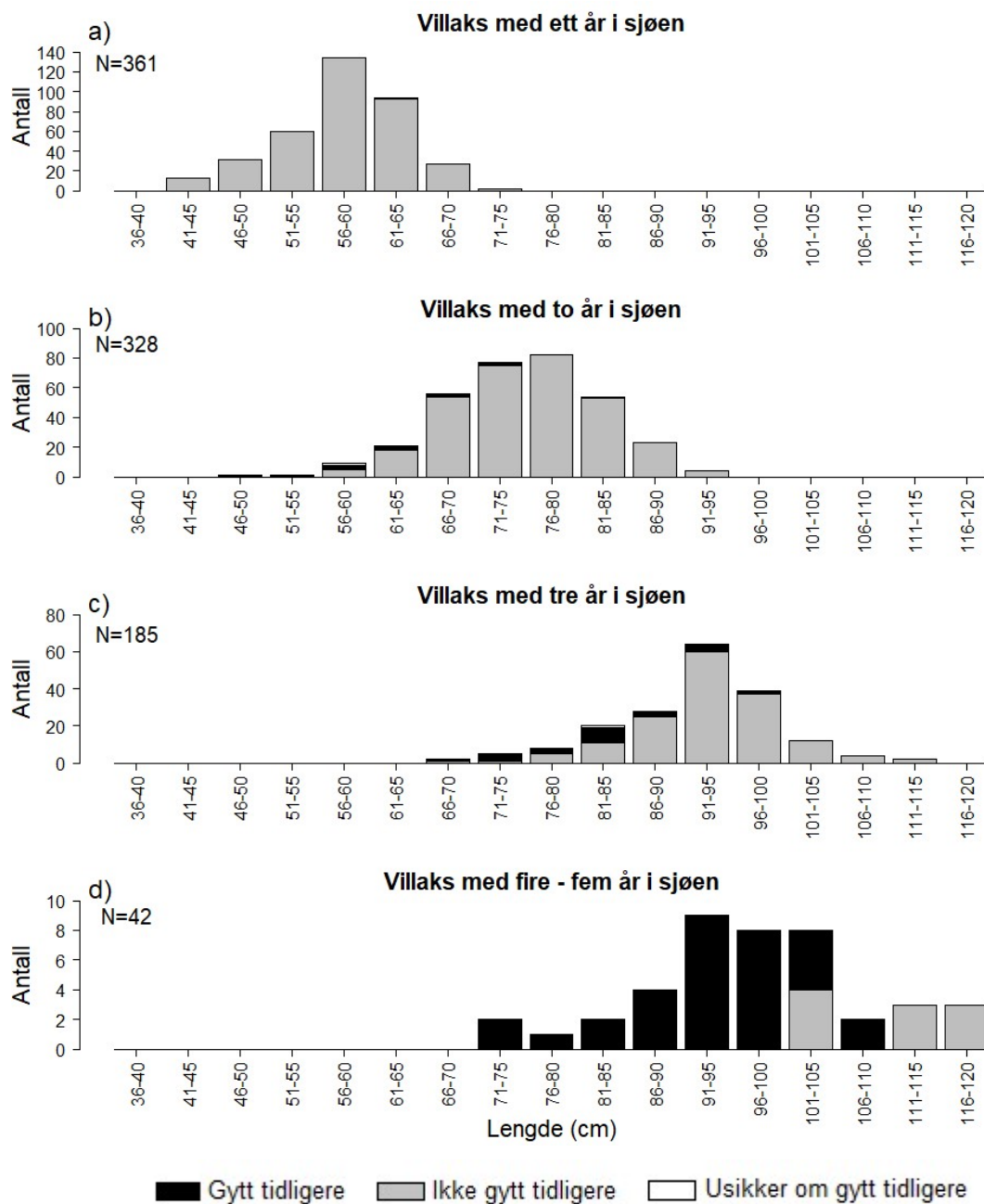
Sjøalder	Lengdefordeling	Andel innenfor énsjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor to-sjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor tre-sjøvinter lengdefordeling
1	43-71	100,0	-	-
2	49-95	30,8	-	-
3	69-113	1,6	68,6	-
4-5	71-120	14,3	42,9	90,5

3.4.6.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen for villaksen varierte fra to til fem år (**tabell 11**) og 63,3 % vandret ut i sjøen etter tre år i elv. Den gjennomsnittlige tilbakeberegnete smoltlengden var på 12,8 cm (\pm SD 2,2).

Tabell 11: Antall villaks fanget i kilenøter ved YAMO i 2017 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	181	88 (48,6)	12,0	2,4	7,5	19,0
3	554	203 (36,6)	12,9	2,1	7,6	19,0
4	133	54 (40,6)	13,3	1,8	9,6	16,4
5	7	3 (42,9)	14,0	2,3	12,1	16,6
Totalt	875	348 (39,8)	12,8	2,2	7,5	19,0



Figur 9: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for villaks med forskjellig sjøalder fanget i kile-
nøtene ved YAMO i 2017. a) Villaks som har tilbrakt ett år i sjøen, b) villaks som har til-
brakt to år i sjøen, c) villaks som har tilbrakt tre år i sjøen og d) villaks som har tilbrakt fire
til 5 år i sjøen. Grå søyler representerer villaks som ikke har gytt tidligere, svarte søyler re-
presenterer 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 45 av de 46 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, og for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 52,5 cm (\pm SD 14,1), med en variasjonsbredde på 25,1 – 80,0 cm.

3.4.7.2 Andel oppdrettslaks rømt ved en lengde på under 30 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 maksimumsestimatet for rømtlengde hadde 2,2 % (1 av 45) av oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i 2017 rømt på ett slikt tidlig stadium.

3.4.7.3 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 35 av 46 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017. Oppdrettslaksen hadde tilbragt 0 til 2 vintre i sjøen etter rømming (**tabell 12**). To individer hadde tilbragt minst ett år i sjøen og ett individ hadde tilbragt minst to år i sjøen (**tabell 12**). For disse tre individene kan sjøalderen derfor være et underestimat. Mesteparten (54,3 %, 19 av 35 individer) hadde tilbragt to vintre i sjøen, mens 25,7 % (9 individer) hadde tilbragt én vinter i sjøen etter rømming. Andelen oppdrettslaks som ikke hadde vintersoner i skjellene og som derfor mest sannsynlig hadde rømt samme år som den ble fanget var 20,0 % (7 individer).

Tabell 12: 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 2017. For 11 individer kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	7 (20,0 %)	62,4 (\pm 13,6)
1	9* (25,7 %)	46,1 (\pm 12,8)
2	19* (54,3 %)	47,0 (\pm 8,6)

*To individer hadde tilbragt minst ett år i sjøen og ett individ hadde tilbragt minst to år i sjøen.

3.4.8 Feilbestemming

Over halvparten (54,5 %, 24 av 44) av laksen som ble identifisert som rømt oppdrettslaks basert på skjellanalysen ble klassifisert som villaks basert på ytre kjennetegn i 2017 (**tabell 13**). En mye lavere andel av villaksen ble feilklassifisert som oppdrettslaks, kun 0,1 % (1 av 942 villaks, **tabell 13**) var villaks basert på skjellanalyse, men ble oppgitt som oppdrettslaks av fiskeren. Den feilklassifiserte villaksen og fem feilklassifiserte oppdrettslaks ble angitt av fisker som henholdsvis usikker villfisk og usikkert oppdrett. Sjøalder (antall vintre i sjøen etter rømming) kunne bestemmes for 19 av de 24 feilklassifiserte oppdrettslaksene og samtlige av disse hadde vært ett eller to år i sjøen etter rømming. Dette kan tyde på at oppdrettslaks som har vært lenge i sjøen etter rømming er vanskeligere å skille fra villaks enn nyrømt oppdrettslaks.

Tabell 13: Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017. 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

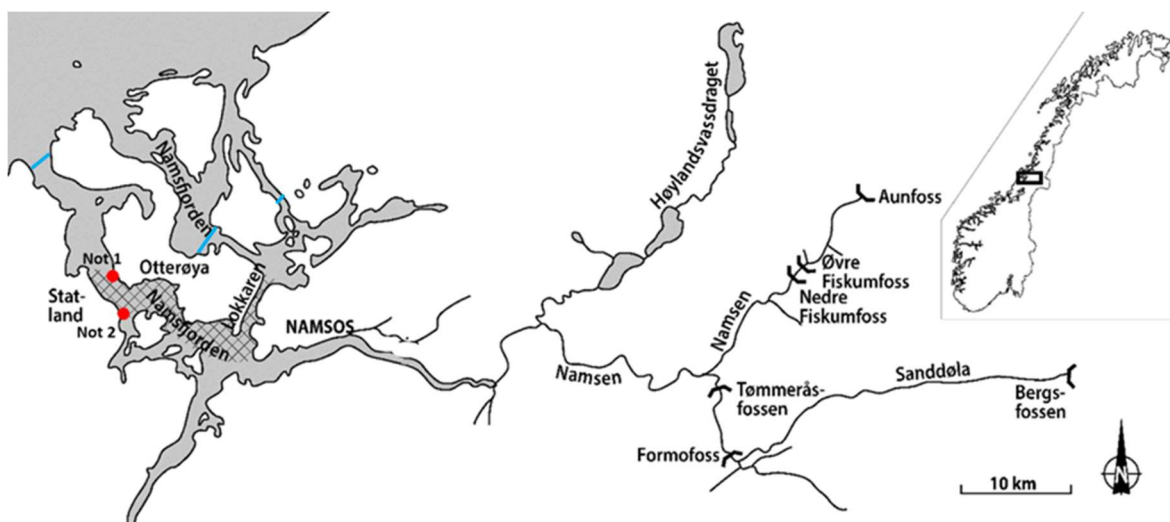
# Vill visuell og skjell	# Vill skjell men oppdrett visuell	# Oppdrett visuell og skjell	# Oppdrett skjell men vill visuell	Andel villfisk feilbestemt til oppdrett	Andel oppdrett feilbestemt til villfisk
941	1*	20	24*	0,1%	54,5%

*Fem feilklassifiserte oppdrettslaks ble angitt av fisker som henholdsvis usikker villfisk og usikkert oppdrett.

4 Kilenotovervåking Namsfjorden

4.1 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 de to kilenøtene i Namsfjorden (•) og anadromstrekning av Namsenvassdraget. 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 15. september 2017 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 – 15. 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 15. september 2017 fanget totalt 2524 laks i kilenøtene i Namsfjorden. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 2104 villaks, 31 rømte oppdrettslaks, 27 med usikkert opphav og 4 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet) (**tabell 14**). For seks laks var det fra skjellanalysen ikke mulig å skille mellom villaks og kultivert laks, og disse individene ble plassert i gruppen for villaks basert på utseendet (ikke fettfinneklippet).

I tillegg til den skjellanalyserte laksen ble det fanget 358 laks som det ikke ble tatt skjellprøve av. Disse ble av dyrevelferdsmessige årsaker sluppet ut uten skjellprøve i perioder der det var for mange fisk i kilenøtene til å ta prøve av all laksen. Opphavet til denne laksen ble bestemt på bakgrunn av utseende, hvor 356 ble plassert i gruppen for villaks, 1 ble plassert i gruppen for rømt oppdrettslaks og 1 ble plassert i gruppen for usikkert opphav.

På bakgrunn av skjellanalyse og visuell klassifisering gir dette en fangst på 2460 villaks, 32 rømte oppdrettslaks, 28 laks med usikkert opphav og 4 kultiverte laks. Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2017 var på 1,3 % (32 av 2524) (**tabell 14**).

Tabell 14: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017

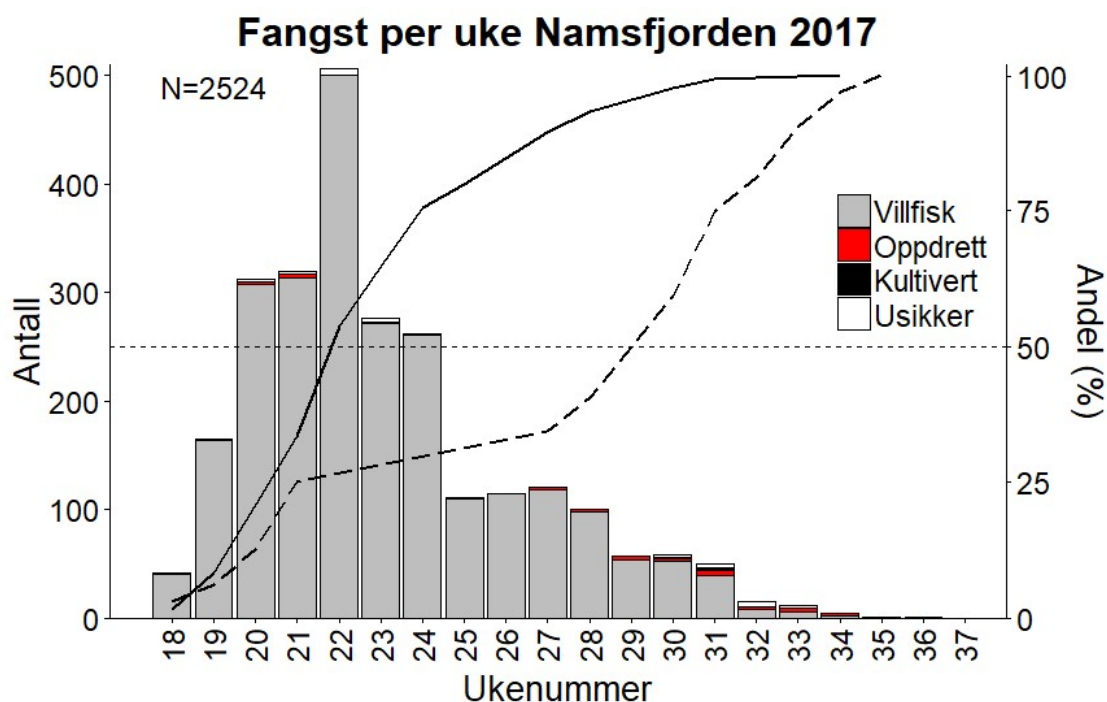
Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	2460	97,5	2104
Rømt oppdrettslaks	32	1,3	31
Kultivert laks	4	0,2	4
Usikkert opphav	28	1,1	27
Totalt	2524		2166

Antallet villaks fanget i kilenøtene i 2017 var høyere enn i tidligere år (variasjon: 1046 - 1512 i 2013 - 2016), mens både antallet og andelen rømt oppdrettslaks var lavere enn i perioden 2013 - 2016 (antall: 51 - 65, andel: 3,4 - 5,7 %) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Den lave andelen oppdrettslaks i 2017 sammenliknet med i tidligere år skyldes

dermed både færre oppdrettslaks og flere villaks i fangsten. Ser man kun på den direkte sammenliknbare fangstperioden med tidligere år ble det fortsatt fanget flere villaks og færre rømt oppdrettslaks i 2017 (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene gjennom hele fiskeperioden, bortsett fra i uke 35, 36 og 37, og 53 % av all villaks var blitt fanget ved utgangen av uke 22 (4. juni) (**figur 11**). Hovedperioden for fangst av villaks var fra og med uke 19 til og med uke 24 (8. mai - 18. juni) (variasjon: 164 - 501 laks per uke) og fangsten i denne perioden utgjorde 73,9 % (1819 av 2460) av all villaks som ble fanget. Flest laks ble fanget i uke 22. Villaksen utgjorde over 80 % av den totale fangsten per uke i ukene 18 - 31 (**figur 12**).



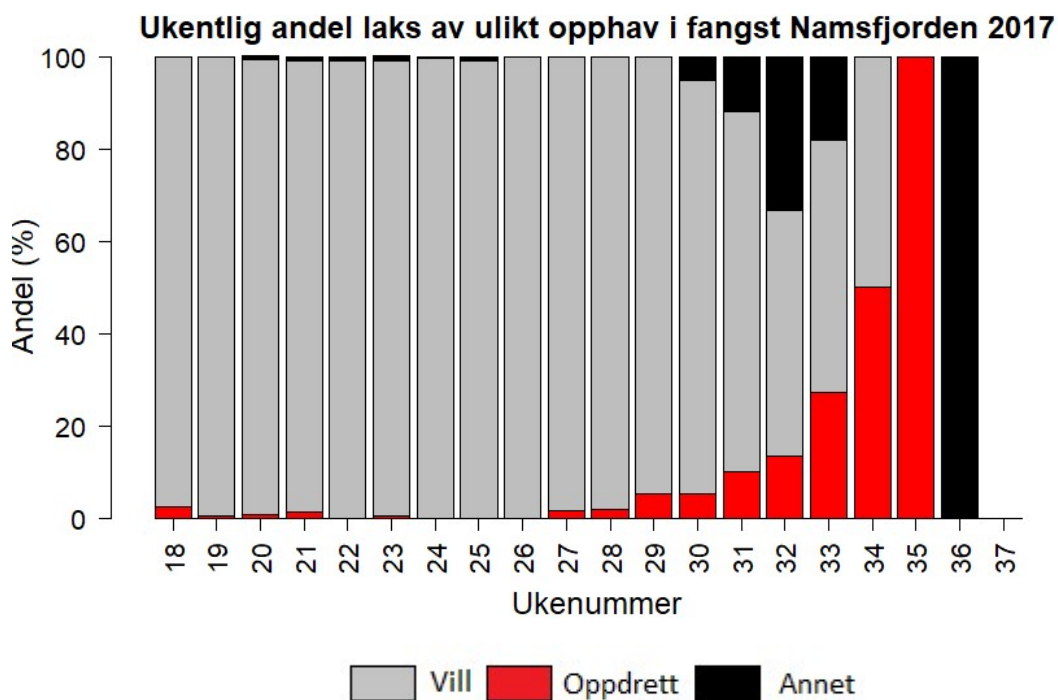
Figur 11: Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav og den kumulative andelen villaks (helt-rukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget i kilenøtene gjennom sesongen i Namsfjorden i 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.

Over halvparten av villaksen, 62,5 % (1537 individer), ble registrert i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen (1. mai - 9. juni). I løpet av den ordinære fiskeperioden

(10. juli - 28. juli) ble 35 % av villaksen fanget (862 individer), og i det ekstraordinære fisket etter den ordinære fiskeperioden (29. juli - 09. september) ble 2,5 % av villaksen (61 individer) fanget (**tabell 15**).

Tabell 15: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget i Namsfjorden i 2017 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Namsfjorden (<https://lovdata.no>).

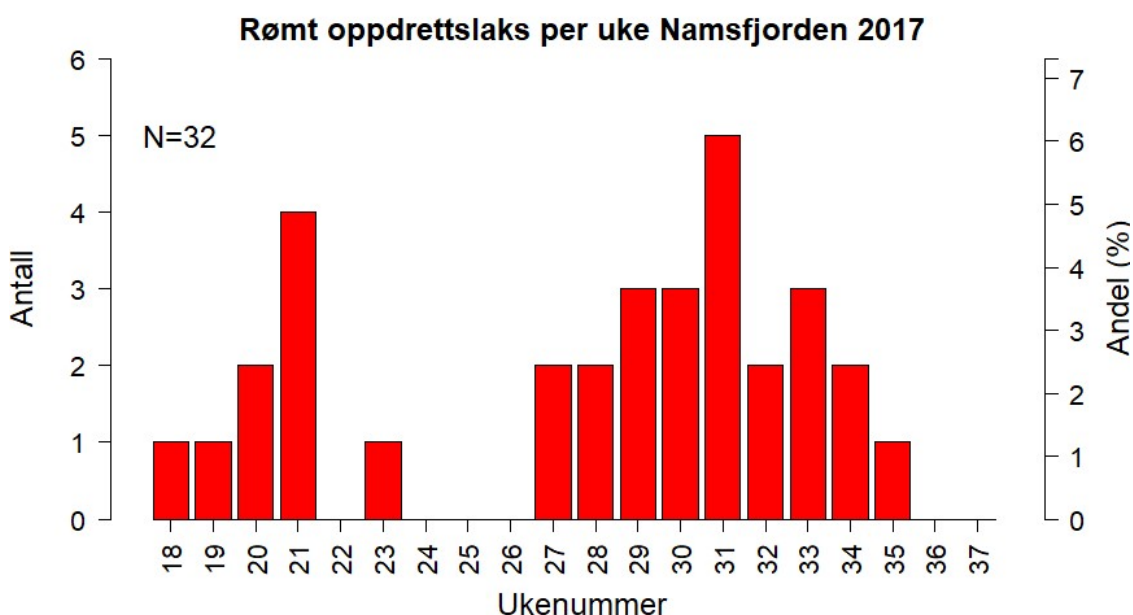
Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.05.- 09.06.	Ordinært fiske 10.06.- 28.07.	Ekstraordinært fiske 29.07.- 15.09.	
Villaks	1537	862	61	2460
Rømt oppdrettslaks	9	10	13	32
Kultivert laks	-	1	3	4
Usikkert opphav	13	3	12	28
Totalt	1559	876	89	2524



Figur 12: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. Gruppen annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav.

Det ble fanget rømt oppdrettslaks i 13 av de 19 undersøkte ukene (variasjon: 1 - 5 individer) (**figur 13**). I ukene 22, 24, 25, 26, 36 og 37 ble det ikke fanget rømt oppdrettslaks. Halvparten (50 %) av oppdrettslaksen var blitt fanget ved utgangen av uke 29 (23. juli) (**figur 11**). Fangsten av rømt oppdrettslaks var delt i to hovedperioder, den første i uke 18 - 21 (1. mai - 28. mai), da 71,9 % ble fanget, og den andre i uke 27 - 35 (3. juli - 3. september) (**figur 13**). Flest oppdrettslaks ble fanget i uke 31 (5 individer, **figur 13**). Andelen oppdrettslaks av det totale antallet laks fanget per uke var på over 10 % i uke 33, 34 og 35. Fangsten i uke 35 var imidlertid bare på én fisk (**figur 12, figur 13**).

Fangsten av rømt oppdrettslaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis 9, 10 og 13 laks og utgjorde henholdsvis 28,1 % (9 av 32), 31,2 % (10 av 32) og 40,6 % (13 av 32) av det totale antallet oppdrettslaks fanget i 2017. Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 0,6 % (9 av 1559), 1,1 % (10 av 876) og 14,6 % (13 av 89) i henholdsvis perioden før, i og etter den ordinære kilenotsesongen (**tabell 15**).



Figur 13: Antall rømte oppdrettslaks per uke og andelen oppdrettslaks fanget per uke av det totale antallet fangede rømte oppdrettslaks i kilenøtene i Namsfjorden i 2017.

Den rømte oppdrettslaksen ble altså fanget senere enn villaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgstest: $D = 0,56$, $p < 0,001$) (**figur 11, figur 12**). Likevel, sammenliknet med tidligere år

var fangsten av rømt oppdrettslaks i 2017 mer jevnt fordelt utover fiskesesongen. Av all oppdrettslaksen i 2017 ble 28,1 % fanget før den ordinære fiskeperioden, 31,3 % i den ordinære fiskeperioden og 40,6 % i fisket etter den ordinære fiskeperioden. Den tilsvarende andelen i fisket før, i og etter den ordinære fiskeperioden i 2013 - 2016 varierte mellom henholdsvis 2 - 8 %, 14 - 40 % og 52 - 76 % (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). I likhet med i tidligere år ble imidlertid den største andelen av oppdrettslaksen i 2017 fanget sent i sesongen (**tabell 15, figur 13**) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). 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.

4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest mellomlaks (58,7 %), deretter smålaks (24 %) og færrest storlaks (17,4 %) i kilenotfangsten i 2017 (**tabell 16**).

Det ble fanget vill smålaks i alle de undersøkte ukene bortsett fra uke 35, 36 og 37 (**figur 14a**). Fangsten varierte mellom null og 99 individer per uke og halvparten av den ville smålaksen (50,3 %, 296 av 589) var blitt fanget før midten av uke 24 (15. juni). Mesteparten (69,3 %, 408 av 589) av villaksen i smålaksstørrelse ble fanget i løpet av uke 23 - 28 (5. juni og 16. juli) og flest vill smålaks ble fanget i uke 23 (**figur 14a**). Antallet ville smålaks (589 individer) i kilenøtene i 2017 var større enn i foregående år (variasjon: 98 - 304 i 2013 - 2016) (**figur 15a**). Andelen smålaks av det totale antallet villaks (24 %) var ganske likt perioden 2013 - 2015 (variasjon: 14 - 26 % i 2013 - 2015), men høyere enn i 2016 (6,5 %) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Hovedperioden for fangst av villaks i mellomlaksstørrelse fant sted noe tidligere enn for smålaksen (**figur 14b, figur 15b**). Over halvparten (57,1 %, 824 av 1442) av den ville mellomlaksen var blitt fanget i uke 22 (2. juni) og mot slutten av uke 24 (16. juni) var 81,3 % (1180 av 1442) av mellomlaksen blitt fanget. Det ble fanget vill mellomlaks i alle de undersøkte ukene bortsett fra uke 35, 36 og 37 (**figur 14b**) og fangsten per uke varierte mellom null og 322 individer. Flest vill mellomlaks ble fanget i uke 22. Fangsten av vill mellomlaks i 2017 (1442 individer) var større enn i de foregående årene (variasjon: 661 - 1118 individer i 2013 - 2016) (**figur 15b**), mens andelen vill mellomlaks i fangsten (58,7 %) (**tabell 15**) var i samme størrelsesorden som i tidligere år (variasjon: 55 - 69,4 % i 2013 - 2016) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Tabell 16: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser og andel (%) av totalt antall laks innen opphav i Namsfjorden i 2017. To villaks som manglet lengdemål er utelatt fra tabellen.

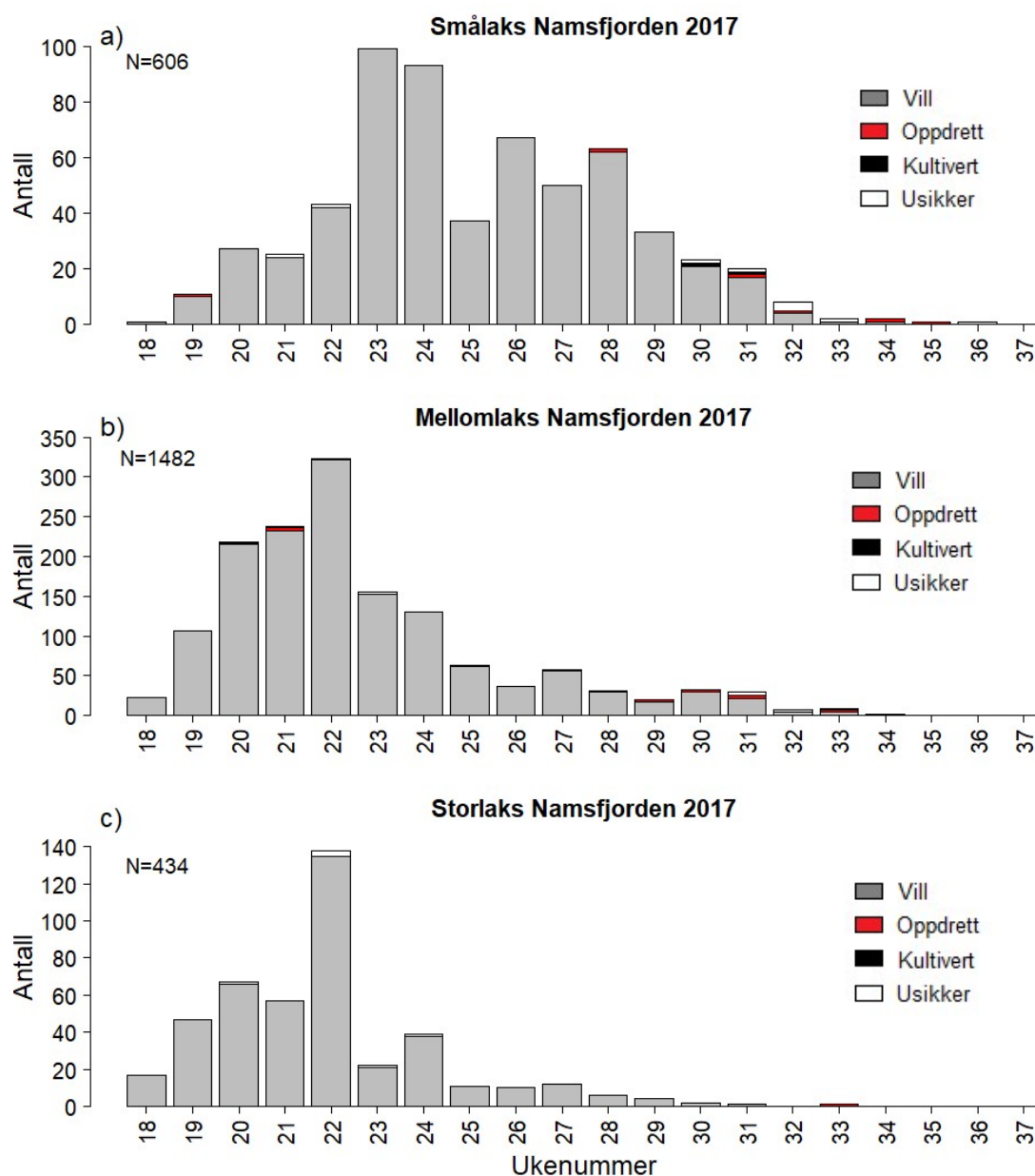
Opphav	N	% innen opphav
Smålaks (< 66 cm)	606	
Villaks	589	24,0
Rømt oppdrettslaks	6	18,8
Usikkert opphav	9	32,1
Kultivert laks	2	50,0
Mellomlaks (66-88 cm)	1482	
Villaks	1442	58,7
Rømt oppdrettslaks	25	78,1
Usikkert opphav	13	46,4
Kultivert laks	2	50,0
Storlaks (> 88 cm)	434	
Villaks	427	17,4
Rømt oppdrettslaks	1	3,1
Usikkert opphav	6	21,4
Kultivert laks	-	-

I likhet med den ville mellomlaksen ble mesteparten av storlaksen fanget tidlig i sesongen. Halvparten av den ville storlaksen var blitt fanget i starten av uke 22 (29. mai) og 89,2 % av all storlaksen ble fanget i løpet av uke 18 - 24 (1. mai - 16. juni). Fangsten per uke varierte mellom null og 135 individer, og flest vill storlaks ble fanget i uke 22 (**figur 14c**). Det ble ikke fanget vill storlaks i kilenøtene etter uke 31 (**figur 14c**). Antallet vill storlaks i fangsten i 2017 (434 individer) var større enn i tidligere år (variasjon: 242 - 381 individer) (**figur 15c**), mens andelen vill storlaks (17,4 %) i fangsten var noe lavere enn i 2013 - 2016 (variasjon: 19 - 24,1 %) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

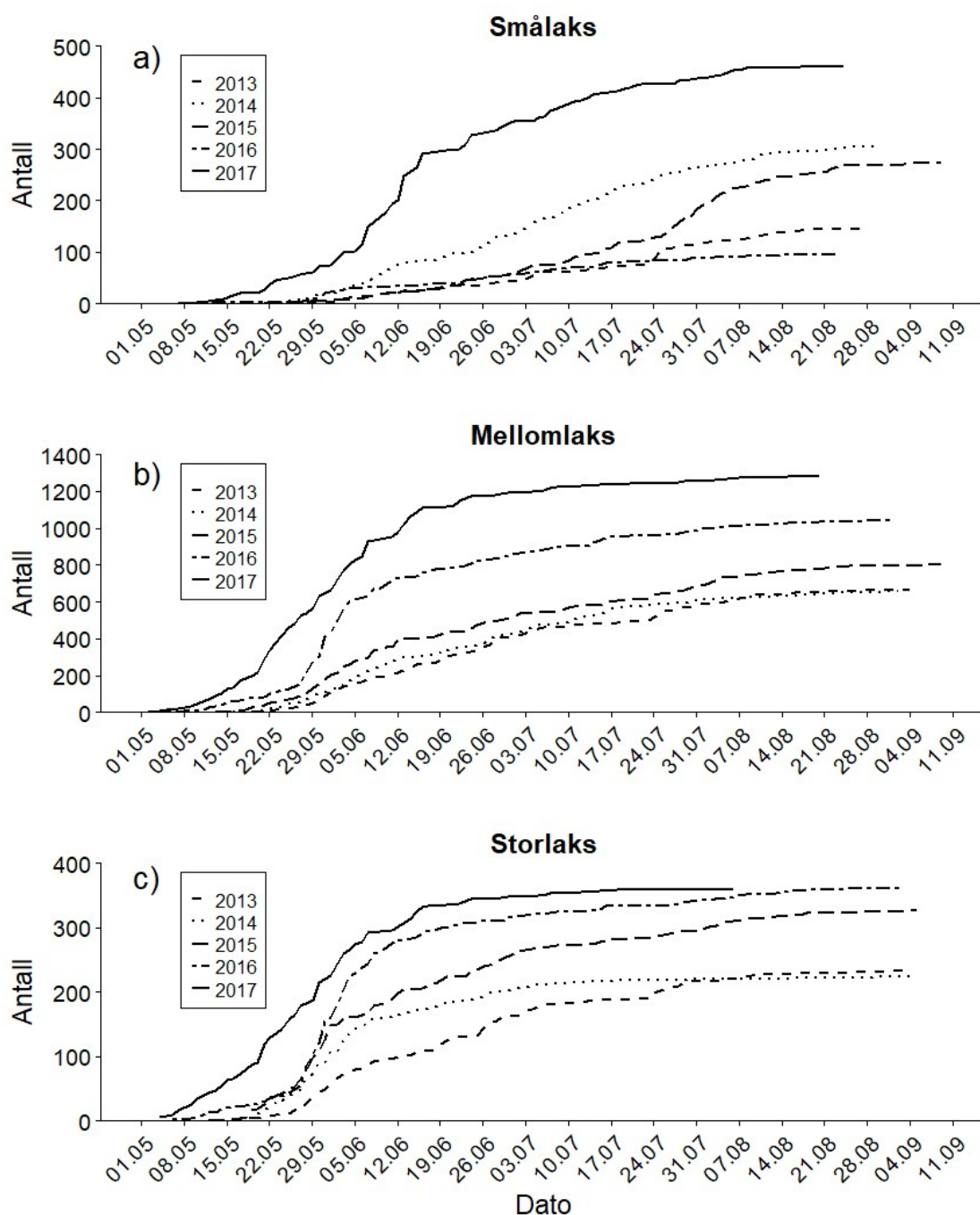
Fangsten av villaks innenfor alle størrelsesklassene var større i 2017 enn i tidligere år. Antallet vill mellomlaks og storlaks i 2017 var begge opp mot dobbelt så store som det ble rapportert i perioden 2013 - 2016 (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b) (**figur 15**). Fangsten av vill smålaks var også rundt dobbelt så stor i 2017 som i perioden 2013 - 2015 (Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016) (**figur 15a**), mens det var en seksdobling i antall vill smålaks fra 2016 (98 individer) til 2017 (589 individer) (Berntsen mfl. 2017). Maskevidden i kilenøtene som benyttes i overvåkingen er på 58 mm, og fisker derfor lite smålaks mindre enn ca. 56-57 cm (Næsje mfl. 2014). Selv om den samme redskapen har vært i bruk

på de samme lokalitetene også de foregående årene, og fangstene på tvers av årene kan ansees som sammenliknbare, vil lengdefordelingen i smålaksgruppa kunne påvirke resultatet. Gjennomsnittslengden til den lille smålaksen i fangsten fra 2017 var på 59,7 cm (\pm SD 3,1) og det store antallet smålaks i fangsten i 2017 kan derfor skyldes at andelen stor smålaks i 2017 var større enn i de foregående årene. Den store økningen i antall smålaks (spesielt sammenliknet med i 2016) kan imidlertid skyldes flere årsaker, bl.a. at smolten som utvandret i 2016 har gitt opphav til en relativt sterk årsklasse. En liknende økning i antallet vill smålaks ble også funnet i overvåkingsfisket for Trondheimsfjorden i 2017. Dette representerer derfor trolig en reell økning i antallet smålaks sammenliknet med tidligere år og da spesielt i forhold til 2016.

Oppdrettslaks i smålaksstørrelse ble fanget i uke 19, 28 og i ukene 31 - 35 (**figur 14a**). Andelen smålaks blant oppdrettslaksen (18,8 %) var innenfor det som er funnet i tidligere år (variasjon: 11 - 27,5 % i 2013 - 2016) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015m Ulvan mfl. 2016b). Det ble fanget oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse i uke 18, 20, 21, 23 og ukene 27 - 34 (6. mai - 23. august) og fangsten per uke varierte mellom ett og fire individer (**figur 14b**). Det ble kun fanget én oppdrettslaks i storlaksstørrelse i 2017, og denne ble fanget i uke 33 (16. august). Andelen oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse (78,1 %) var relativt lik det som ble funnet i tidligere år (variasjon: 60,8 - 78 % i 2013 - 2016), mens andelen oppdrettslaks i storlaksstørrelse (3,1 %) var lav sammenliknet med i perioden 2013 - 2016 (variasjon: 11 - 14 %) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).



Figur 14: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene i Namsfjorden for a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66-88 cm) og c) storlaks (> 88 cm) i 2017. To villaks som manglet lengdemål er utelatt fra figuren. Legg merke til ulik skala på y-aksene.



Figur 15: Historisk innsig av villaks til Namsfjorden. Vist er 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 2017. Den heltrukne linjen viser fangsten i 2017. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Innsiget av laks til Namsfjorden kan sees på <http://laks/nina.no>.

Tabell 17: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. 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	818	42,5	1106	57,5	536
Rømt oppdrettslaks	14	43,8	18	56,2	-
Usikkert opphav	16	57,1	12	42,9	-
Kultivert laks	2	50,0	2	50,0	-
Totalt	850	42,8	1138	57,2	536

Av de 2460 villaksene fanget i Namsfjorden ble 818 bestemt til hanner, 1106 bestemt til hunner, mens 536 villaks ikke ble kjønnsbestemt. Dette gir 42,5 % (818 av 1924) hanner og 57,5 % (1106 av 1924) hunner (**tabell 17**). Sammenliknet med tidligere år var det blant villaksen i 2017 en større andel hanner og en lavere andel hunner enn i 2016 (hanner: 29,4 %, hunner: 70,6 %) (Berntsen mfl. 2017). Kjønnsbalansen i 2017 var lik den som ble registrert i årene 2013 - 2015 (variasjon: 41 - 44 % hanner, 56 - 59 % hunner) (Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Innenfor alle størrelsesgruppene blant villaksen var det en overvekt av hunner, med 45,1 % hanner og 54,9 % hunner for smålaksen, 41,4 % hanner og 58,6 % hunner for mellomlaksen og 43,3 % hanner og 56,7 % hunner for storlaksen (**tabell 18**). Kjønnsbalansen i de ulike størrelsesklassene er dermed innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år, med unntak av i 2016 hvor det blant mellomlaksen var en uvanlig sterk overvekt av hunner (26,5 % hanner, 73,5 % hunner) (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Blant oppdrettslaksen ble 43,8 % (14 av 32) bestemt til hanner og 56,2 % (18 av 32) bestemt til hunner (**tabell 17**). Kjønnsbalansen blant oppdrettslaksen i 2017 var dermed ganske lik den som ble registrert i 2013 - 2015 (variasjon: 30 - 53,1 % hanner, 48,6 - 70 % hunner) (Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b), men med en større andel hannlaks enn i 2016 (26,2 % hanner, 73,8 % hunner) (Berntsen mfl. 2017). Det var for få oppdrettslaks i små- og mellomlaksstørrelse til å vurdere kjønnsbalansen i disse størrelsesklassene (**tabell 18**). Kjønnsbalansen innenfor oppdrettslaksen i mellomlaksstørrelse var på 44 % hanner og 56 % hunner, hvilket er i samme størrelsesorden som i tidligere år (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

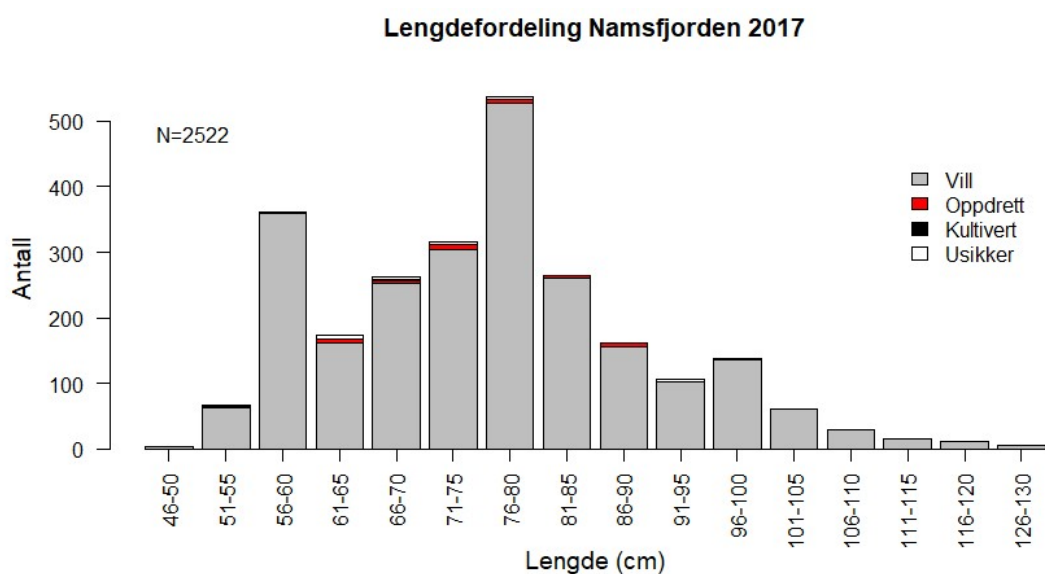
Tabell 18: Kjønnssfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. To laks med usikkert opphav er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Smålags (< 66 cm)	170	45,2	206	54,8	230
Villaks	162	45,1	197	54,9	230
Rømt oppdrettslaks	3	50,0	3	50,0	-
Usikkert opphav	4	44,4	5	55,6	-
Kultivert laks	1	50,0	1	50,0	-
Mellomlags (66-88 cm)	516	41,7	721	58,3	245
Villaks	496	41,4	701	58,6	245
Rømt oppdrettslaks	11	44,0	14	56,0	-
Usikkert opphav	8	61,5	5	38,5	-
Kultivert laks	1	50,0	1	50,0	-
Storlags (> 88 cm)	163	43,6	211	56,4	60
Villaks	159	43,3	208	56,7	60
Rømt oppdrettslaks	-	-	1	-	-
Usikkert opphav	4	66,7	2	33,3	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-

Lengden til villaksen varierte mellom 48 cm og 130 cm og lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte mellom 54 cm og 90 cm (**tabell 19, figur 16**). Gjennomsnittslengden til den vill hann- og hunnlaks var identisk, 77,8 cm (**tabell 19**). Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hannlaksen og hunnlaksen på henholdsvis 73,7 cm og 75,4 cm (**tabell 19**). Blant villaksen var altså hannlaksen og hunnlaksen i gjennomsnitt like lange, mens hunnlaksen blant oppdrettslaksen i gjennomsnitt var større enn hannlaksen

Tabell 19: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. To villaks med manglende lengdemål er utelatt fra tabellen.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	2458	76,9	13,9	48	130
Vill hanner	817	77,8	14,9	49	130
Vill hunner	1106	77,8	13,1	48	125
Vill ukjent kjønn	535	73,7	13,3	59	100
Oppdrett alle	32	74,7	8,8	54	90
Oppdrett hanner	14	73,7	9,3	54	87
Oppdrett hunner	18	75,4	8,6	62	90

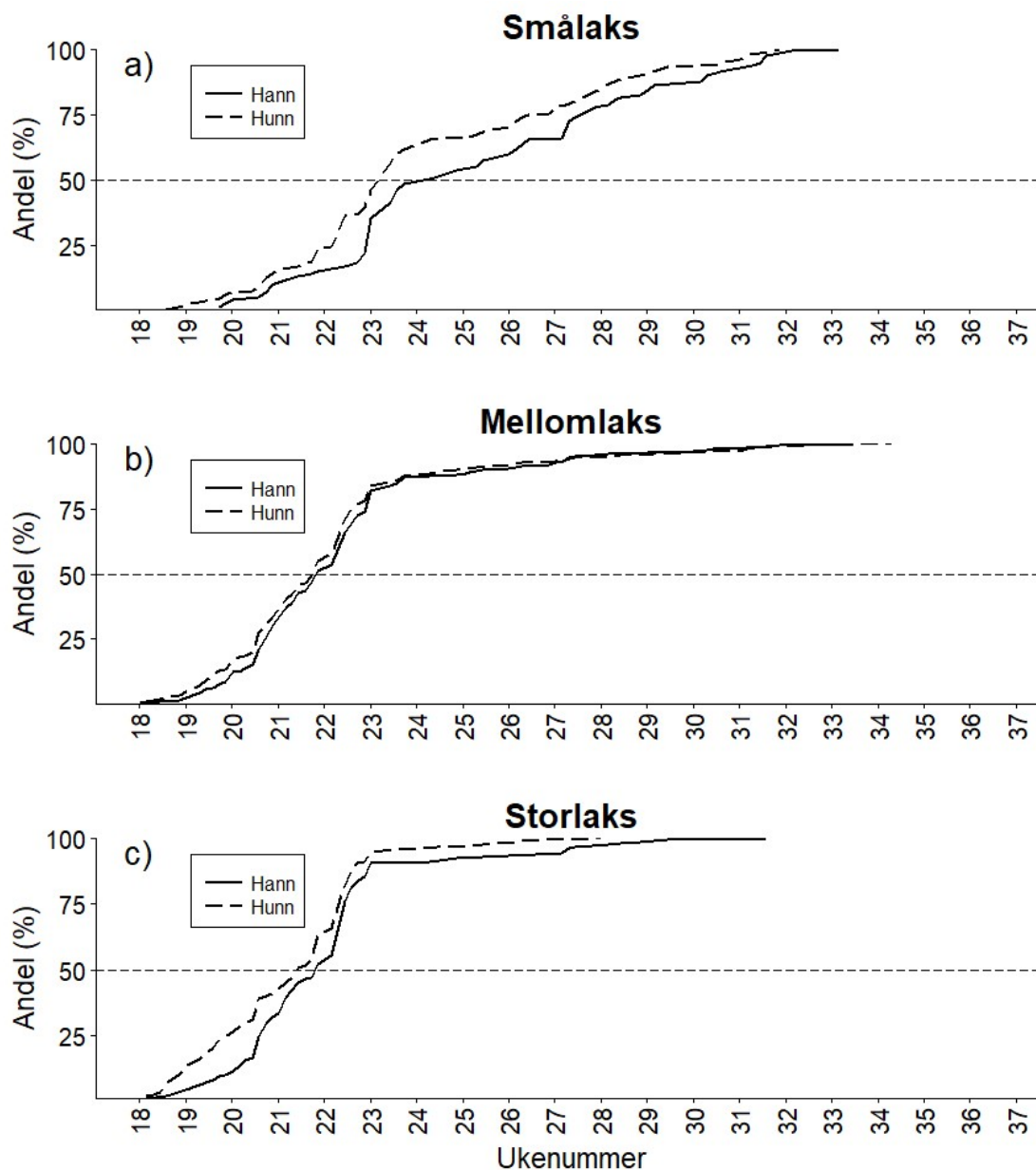


Figur 16: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2017. To villaks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Blant både vill smålaks og vill storlaks kom hunnlaksen tidligere inn i fangsten enn hannlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgtest: for begge størrelsesklassene $D > 0,15$, $p < 0,03$). Dette skiller seg fra det som ble funnet ved YAMO hvor det ikke var noen forskjell i fangst-tidspunktet mellom hunnlaks og hannlaks i smålaksstørrelse (**figur 7**). Over halvparten av hunnlaksen (56,3 %, 111 av 197) blant smålaksen i Namsfjorden var blitt fanget i løpet av uke 23 (9. juni), mens 41,3 % (67 av 162) av hannlaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt (**figur 16**). Blant storlaksen var 50 % (104 av 208) av hunnlaksen fanget mot slutten av uke 21 (26. mai), mens 45,2 % (72 av 159) av hannlaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt (**figur 17**). Til sammenlikning var halvparten av den ville smålaksen og den ville storlaksen

som ble fanget ved YAMO i 2017 blitt fanget ved henholdsvis uke 27 (4. juli) og 21 (27. mai). Små laksen og storlaksen av begge kjønn ble dermed fanget tidligere i sesongen i Namsfjorden enn ved YAMO.

Det var ingen forskjell i fangsttidspunktet for hannlaks og hunnlaks blant den lille mellomlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgttest: $D = 0,06$, $p = 0,18$) (**figur 17**). Til sammenlikning ble hunnlaksen i mellomlaksstørrelse ved YAMO fanget tidligere enn hannlaksen (**figur 7**).



Figur 17: 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 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

4.2.4 Livshistorien til villaks

4.2.4.1 Sjøalder

Av de 2014 villaksene med skjellprøve ble 1087 individer analysert med hensyn på sjøalder. For åtte (av 1086) der det kun var mulig å bestemme minimum antall år tilbrakt i sjøen, hadde syv vært minimum 2 år i sjøen mens ett individ hadde tilbrakt minimum tre år i sjøen.

Villaksen hadde vært ett til syv år i sjøen (**tabell 20**) og størst andel (57,1 %, 621 av 1087) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 20**). Tresjøvinter og énsjøvinter villaks utgjorde henholdsvis 19,1 % (208 av 1087) og 17,6 % (191 av 1087) av den aldersbestemte laksen, mens 6,3 % (68 av 1087) hadde tilbrakt fire eller flere år i sjøen (**tabell 20**).

Andelen én-, to- og tresjøvinter, samt andelen laks som hadde tilbrakt fire eller flere år i sjøen var alle i samme størrelsesorden som det som ble funnet i tidligere år (Berntsen mfl. 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen (**tabell 20**), samtidig som det var overlap i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 21, figur 18**). Lengden til 36,9 % av tosjøvinter villaksen lå innenfor lengdefordelingen til énsjøvinter laksen, mens lengden til 75,5 % av tresjøvinter villaksen lå innenfor lengdefordelingen til tosjøvinter villaksen (**tabell 21, figur 18**).

Tabell 20: 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 2017. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	190 (17,6)	58,8	4,9	48	85	-
2	621 (57,1)	75,3	7,9	52	100	45 (7,3)
3	208 (19,1)	92,7	12,4	59	122	59 (28,4)
4	51 (4,7)	96,5	16,3	65	130	41 (80,4)
5	15 (1,4)	100,7	16,2	74	130	13 (86,7)
6	1 (0,1)	112,0	-	112	112	1 (100)
7	1 (0,1)	124,0	-	124	124	1 (100)

Andelen flergangsgytere innenfor hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen (**tabell 20, figur 18**). Innenfor en gitt sjøalderklasse er ofte flergangsgytere generelt mindre enn

individer som ikke har gytt tidligere, og dette var tilfellet også i 2017. Den økende andelen flergangsgytere med økende sjøalder bidrar dermed til den overlappen vi ser i kroppsstørrelse mellom de ulike sjøalderklassene (**figur 18**).

Tabell 21: Lengdefordeling innen sjøalderklasse i cm og andel av størrelsesfordelingen til hver sjøalderklasse som lå innenfor lengdefordelingen til villaksen i lavere sjøalderklasser samme år.

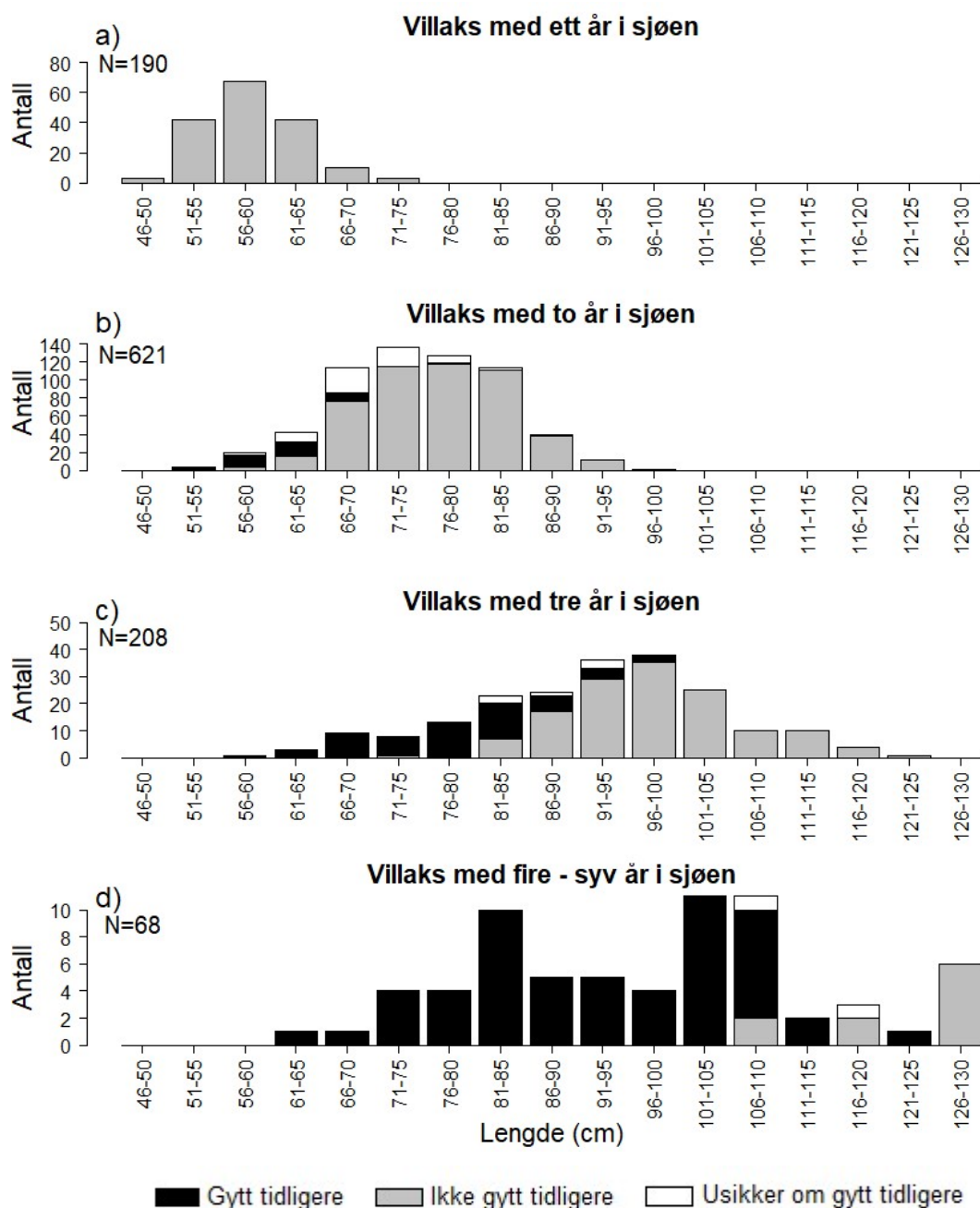
Sjøalder	Lengdefordeling	Andel innenfor énsjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor tosjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor tresjøvinter lengdefordeling
1	48-71	100,0		
2	52-100	36,9		
3	59-122	8,7	75,5	
4 - 7	65-130	4,4	50,0	89,7

4.2.4.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (69,1 %, 732 av 1059) vandret ut i sjøen etter tre år i elva (**tabell 22**). Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 13,6 cm (\pm SD 2,2) (**tabell 22**).

Tabell 22: Antall villaks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2017 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	76	49 (64,5)	12,8	2,4	9,0	22,2
3	732	455 (62,2)	13,5	2,2	8,3	23,1
4	241	161 (66,8)	14,1	2,0	9,5	19,6
5	10	7 (70)	14,4	1,3	12,3	16,4
Totalt	1059	672 (63,5)	13,6	2,2	8,3	23,1



Figur 18: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for villaks med forskjellig sjøalder fanget i kile-nøtene i Namsfjorden i 2017. 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 til 7 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.

4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

4.2.5.1 Lengde ved rømming

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 26 av de 31 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, og for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 59,1 cm (\pm SD 14,2), med en variasjonsbredde på 21,8 – 85,2 cm

4.2.5.2 Andel oppdrettslaks rømt ved en lengde på under 30 cm

Basert på de 26 individene der lengden ved rømming kunne bestemmes hadde én fisk (3,8 % (1 av 26) av oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden 2017 rømt på et tidlig stadium, dvs. med en lengde ved rømming < 30 cm.

4.2.5.3 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 20 av 31 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. Oppdrettslaksen hadde tilbragt 0 til 3 vintre i sjøen etter rømming (**tabell 23**). Mesteparten (55,0 %, 11 av 20 individer) hadde tilbragt én vinter i sjøen, mens 20,0 % (5 av 20 individer) hadde rømt samme år som de ble fanget. Andelen oppdrettslaks som hadde tilbragt to vintre i sjøen etter rømming var 15,0 % (3 av 20 individer). Kun ett individ hadde tilbragt tre år i sjøen etter rømming.

Tabell 23: Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulik sjøalder og gjennomsnittslengde (\pm SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. For 11 individer kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	5 (20,0 %)	71,0 (\pm 11,3)
1	11 (55,0 %)	75,0 (\pm 8,5)
2	3 (15,0 %)	82,7 (\pm 6,7)
3	1 (5,0 %)	87,0 (\pm -)

4.2.6 Feilbestemming

Nær halvparten laksen 45,2 % (14 av 31 oppdrettslaks, **tabell 24**) som ble identifisert som rømt oppdrettslaks basert på skjellanalysen ble klassifisert som villaks basert på ytre kjennetegn i 2017. Ingen villaks ble feilklassifisert som oppdrettslaks. Fire av oppdrettslaksene feilklassifisert som villaks var oppgitt som usikker villaks av fiskeren. Sjøalder (antall vintre i sjøen etter rømming) kunne bestemmes for 8 av de 14 feilklassifiserte oppdrettslaksene og

samtligte av disse hadde vært ett eller to år i sjøen etter rømming. Dette kan tyde på at oppdrettslaks som har vært lenge i sjøen etter rømming er vanskeligere å skille fra villaks enn nyrømt oppdrettslaks.

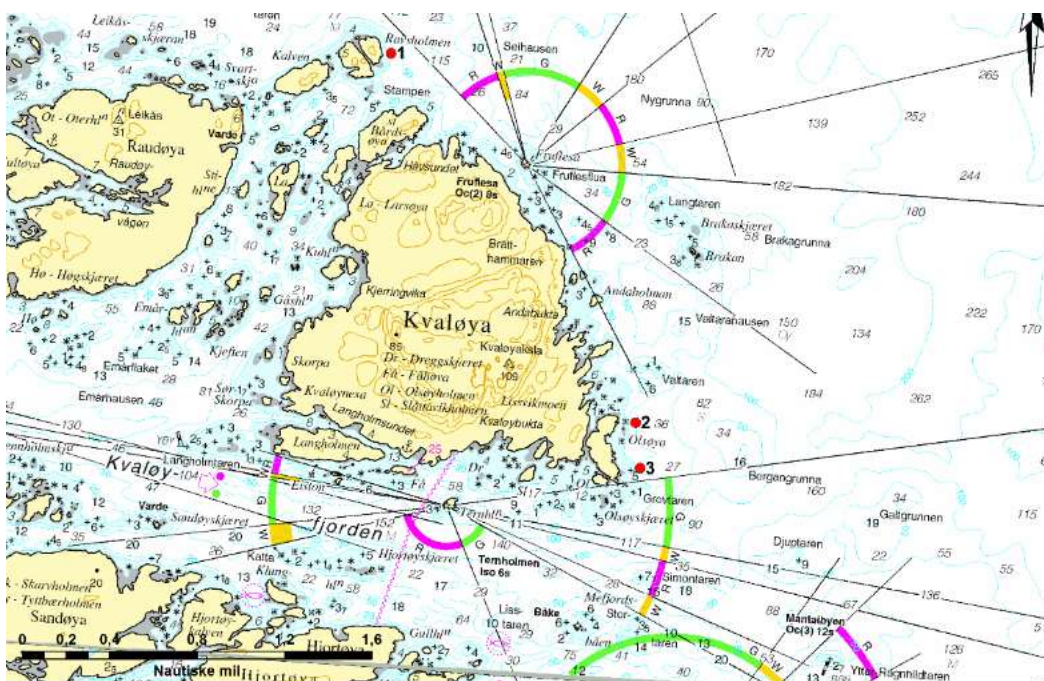
Tabell 24: Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2017. Kun fisk som var oppdrettsfisk eller villfisk basert på skjellanalyse og samtidig var klassifisert som villfisk eller oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering er inkludert i tabellen. Individuer som var oppgitt som usikker villfisk eller oppdrettsfisk er inkludert som villfisk eller oppdrettsfisk

# Vill visu- ell 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
2096	0	17	14	0.0%	48,5%

5 Kilenotovervåking Kvaløya, Vikna kommune

5.1 Fangstmetode

Laksen ble fanget ved Kvaløya i Vikna kommune, Nord-Trøndelag (**figur 19**), fra 1. juni til 20. august (uke 22 – 33) 2017. Det ble hovedsakelig benyttet doble kilenøter med maskevidde 10 omfar (58 mm) i fangstkammeret. Det ble driftet med to nøter fra 1. juni til 5. august (lokalitet 1 og 2, **figur 19**). På grunn av vanskelige værforhold ble kilenøtene tatt opp 5. august og erstattet med krokarn frem til avslutningen av fisket 20. august (uke 31 – 33). Maskevidden på krokarnene var 9,5 omfar eller $9\frac{3}{4}$ omfar (64 - 66 mm).



Figur 19: Oversiktskart over Kvaløya ved Vikna kommune. Kartet viser plasseringen av de to kilenøtene, lokalitet 1 og 2 (•). Lokalitet 3 vist på kartet ble ikke benyttet under overvåkingsfisket i 2017.

5.2 Resultater og diskusjon

5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene

Det ble mellom 1. juni og 20. august 2017 fanget totalt 764 laks i kilenøtene/krokgarnene ved Kvaløya i Vikna kommune (**tabell 25**). Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 625 villaks, 127 rømte oppdrettslaks, 11 med usikkert opphav og én kultivert laks

(skjellanalyse + fettfinneklippet). Én laks ble sluppet uten skjellprøve og denne ble bestemt til villaks basert på utseendet.

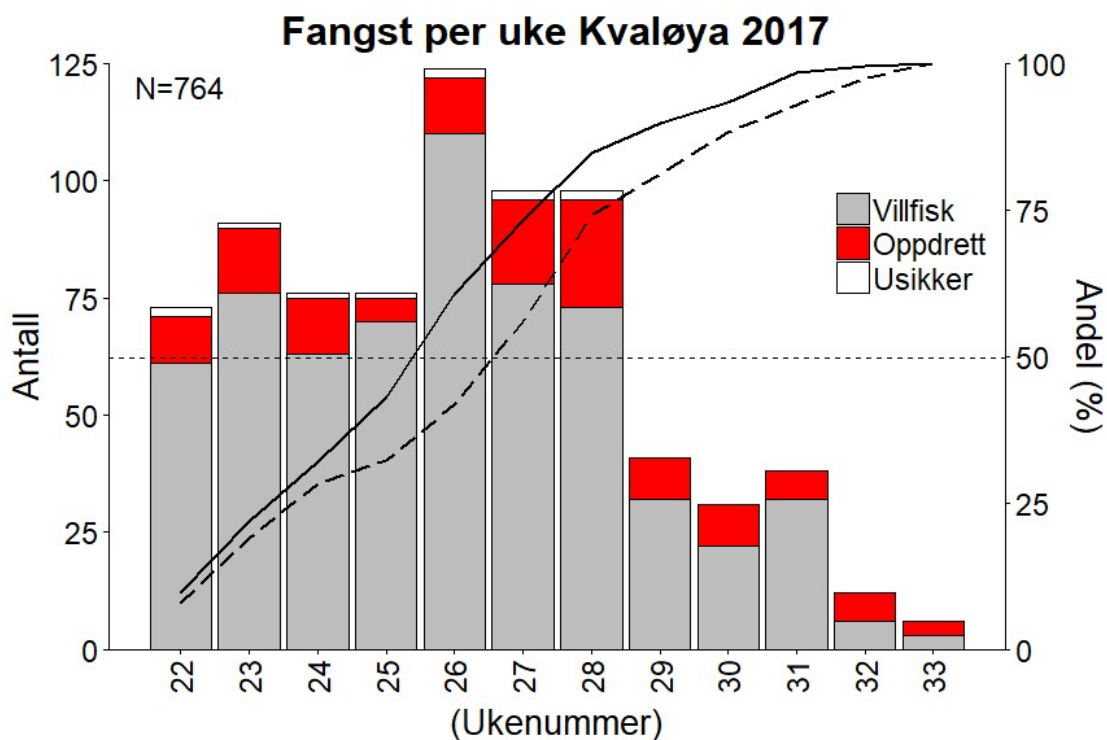
Antallet villaks fanget i 2017 (625) er det høyeste registrert på Vikna i perioden 2011 - 2017. (variasjon 402 - 585 villaks i perioden 2011 til 2016). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2017 var på 16.6 % (127 av 764) (**tabell 25**). Dette er lavere enn i tidligere år (2011 - 2016, variasjon 24 - 52%, upublisert materiale).

Tabell 25: Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene/krokgarnene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	626	81,9	625
Rømt oppdrettslaks	127	16,6	127
Usikkert opphav	11	1,4	11
Totalt	764		763

5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks gjennom hele fiskeperioden og fangsten av villaks per uke varierte fra tre til 110 individer. Flest villaks ble fanget i uke 26 (26. juni - 2. juli), og færrest villaks ble fanget i uke 33 (14. august - 20. august). Villaksen utgjorde over 80 % av den totale fangsten per uke i ukene 22 - 26 (1. juni - 2. juli) (**figur 20**), mens den laveste andelen villaks per uke ble fanget i uke 32 og 33 (50 % i begge ukene) (**figur 20**). Flesteparten av villaksen (80,7 %, 505 individer) ble fanget i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskesesongen (1. juni - 12. juli, uke 22 - 28). I løpet av den ordinære fiskeperioden (13. juli - 28. juli) ble 12,5 % (78 individer) av villaksen fanget, og i det ekstraordinære fisket etter den ordinære fiskeperioden (29. juli - 20. august) ble 6,9 % (43 individer) av villaksen fanget (**tabell 26**).



Figur 20: 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 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villlaks og oppdrettslaks.

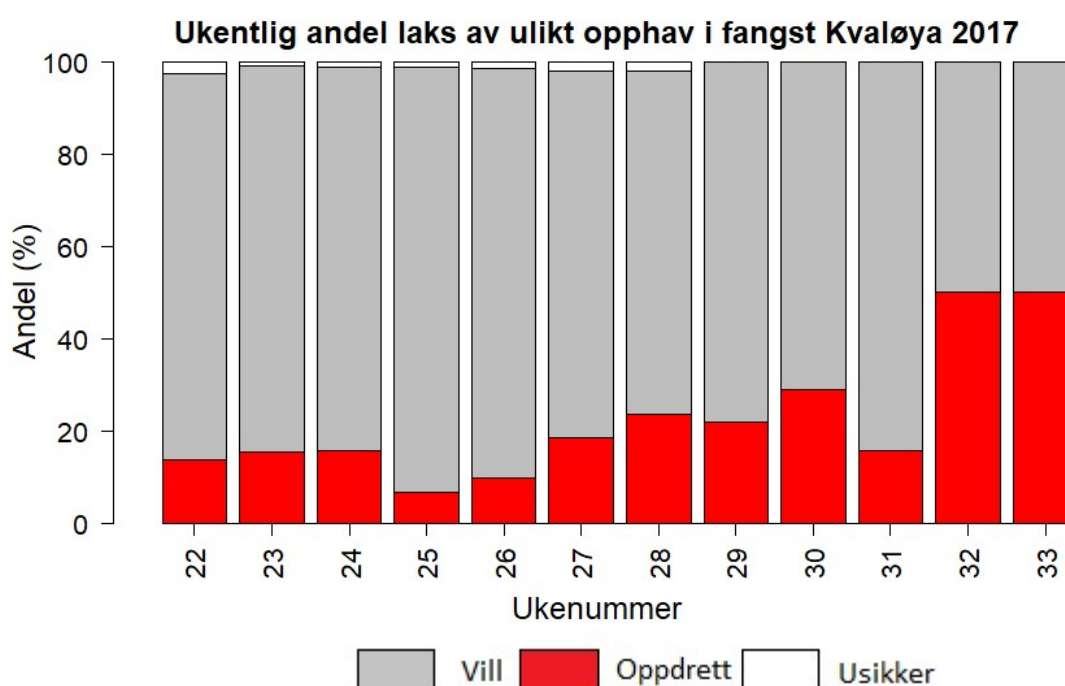
Tabell 26: Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Namsfjorden (<https://lovdata.no>).

Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.06.- 12.07.	Ordinært fiske 13.07.- 28.07.	Ekstraordinært fiske 29.07.- 20.08.	
Villlaks	505	78	43	626
Rømt oppdrettslaks	85	23	19	127
Usikkert opphav	10	1	-	11
Totalt	600	102	62	764

Rømt oppdrettslaks ble fanget i alle de undersøkte ukene (variasjon: 3 - 23 individer) og flest oppdrettslaks ble fanget i uke 28 (10. - 16. juli) og færrest i uke 33 (14. august - 20. august) (**figur 20**). Andelen oppdrettslaks av det totale antallet laks fanget per uke var over 10 % i alle de undersøkte ukene, unntatt uke 25 og 26, og var størst (50 %) i uke 32 og 33 (**figur 21**). Av totalt antall rømt oppdrettslaks fanget i 2017 ble 66,9 % fanget før, 18,1 % under og

15,0 % etter den ordinære fiskesesongen (**tabell 26**). Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 14,2 % (85 av 600), 22,5 % (23 av 102) og 30,6 % (19 av 62) i henholdsvis perioden før, under og etter den ordinære kilenotsesongen (**figur 21**).

Den rømte oppdrettslaksen ble fanget senere enn villaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalg-test: $D = 0,2$, $p < 0,001$). Over halvparten (60,7 %, 380 av 626) av villaksen var blitt fanget i løpet av uke 26, mens 41,7 % (53 av 127) av oppdrettslaksen var blitt fanget ved samme tidspunkt (**figur 20**).



Figur 21: Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017.

5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest 54,8 % mellomlaks, deretter smålaks 37,7 % og færrest 7,5 % storlaks i kilenotfangsten i 2017 (**tabell 27**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 11,8 % smålaks, 73,2 % mellomlaks og 15 % storlaks (**tabell 27**).

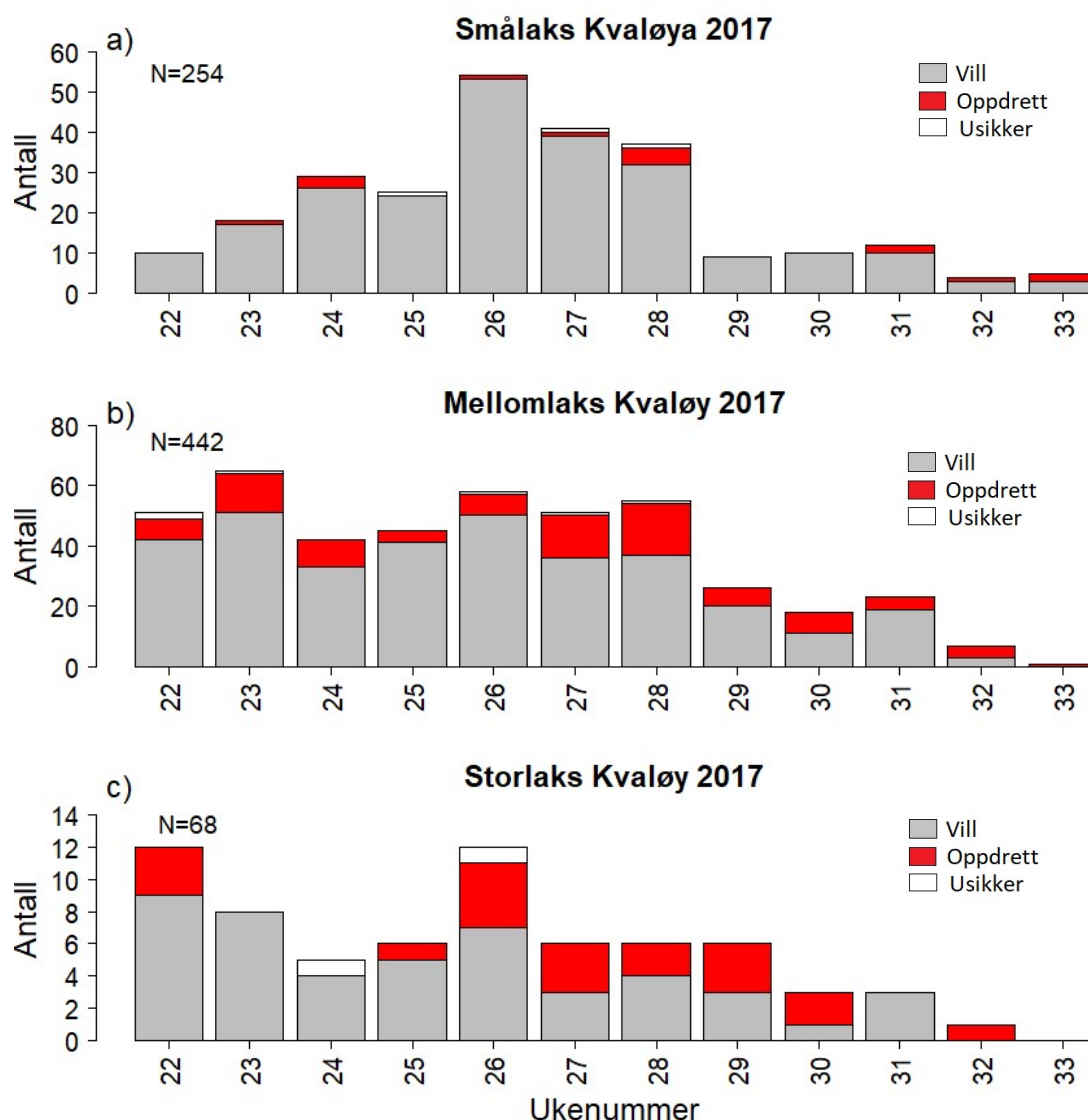
Tabell 27: Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav og andel (%) av totalt antall laks innen størrelsesgruppe i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017.

Opphav	N	% innen opphav
Smålaks (< 66 cm)	254	
Villaks	236	37,7
Rømt oppdrettslaks	15	11,8
Usikkert opphav	3	27,3
Mellomlaks (66-88 cm)	442	
Villaks	343	54,8
Rømt oppdrettslaks	93	73,2
Usikkert opphav	6	54,5
Storlaks (> 88 cm)	68	
Villaks	47	7,5
Rømt oppdrettslaks	19	15,0
Usikkert opphav	2	18,2

Det ble fanget vill smålaks i kilenøtene/krokgarnene i alle de undersøkte ukene (**figur 22a**). Halvparten (50 %, 118 av 236) av smålaksen var blitt fanget før slutten av uke 26 (29. juni), og ved utgangen av uke 28 (14. juli) var 85 % (201 av 236) av all vill smålaks fanget. Fangsten per uke varierte mellom tre og 53 individer, og flest vill smålaks ble fanget i uke 26 og færrest i uke 32 og 33 (**figur 22a**). Det var tre uker, uke 26, 27 og 28, hvor fangsten av vill smålaks var på over 30 individer per uke (variasjon: 32 - 53 individer), og fangsten i disse tre ukene utgjorde 52,5 % (124 av 236) av totalfangsten av vill smålaks.

Vill mellomlaks ble fanget i perioden fra og med uke 22 til og med uke 32 (1. juni - 13. august) (**figur 22b**). Fangsten av vill mellomlaks varierte mellom tre og 51 individer per uke, og flest mellomlaks ble fanget i uke 23. Halvparten (52,2 %, 179 av 343) av den ville mellomlaksen var blitt fanget i uke 26 (27. juni). Hovedperioden for fangst av vill mellomlaks var mellom uke 22 og 28 (1. juni - 14. juli) (**figur 22b**), og 84,5 % (290 av 343) av mellomlaksen var blitt fanget ved utgangen av uke 28.

Det ble fanget vill storlaks fra og med uke 22 til og med uke 31 (1. juni - 2. august) (**figur 22c**). Det ble ikke fanget vill storlaks i uke 32 og 33. Antallet ville storlaks fanget per uke varierte mellom ett og ni individer og fangsten per uke var størst tidlig i sesongen, med flest ville storlaks fanget i uke 22 (**figur 22c**). Vel halvparten (55,3 %, 26 av 47) av den ville storlaksen var blitt fanget i løpet av uke 25 (23. juni).



Figur 22: Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017 for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm). Legg merke til ulik skala på y-aksene.

Rømt oppdrettslaks i smålagsstørrelse ble fanget fra og med uke 23 til og med uke 33 (5. juni - 19. august), bortsett fra i uke 25, 29 og 30 (**figur 22a**). Den ukentlige fangsten varierte mellom ett og fire individer og flest individer ble fanget i uke 28. Litt over halvparten (53,3 %, 8 av 15) av oppdrettslaksen i smålagsstørrelse var blitt fanget ved starten av uke 28 (10. juli).

Oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse ble fanget i alle de undersøkte ukene (variasjon: 1 - 17 individer) (**figur 22b**). Det var tre uker, uke 23, 27 og 28, hvor det ble fanget fler enn 10

individer per uke (variasjon: 13 - 17 individer), og fangsten i disse ukene utgjorde 47,3 % (44 av 93) av oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse (**figur 22b**).

Det ble fanget oppdrettslaks i storlaksstørrelse fra og med uke 22 til og med uke 32 (1. juni – 13. august), bortsett fra i uke 23, 24 og 31 (**figur 22c**). Fangsten per uke varierte mellom ett og fire individer og flest storlaks (fire) av oppdrettslaks ble fanget i uke 26. Ved utgangen av uke 27 var 57,9 % av oppdrettslaksen i storlaksstørrelse fanget.

Innenfor både villaks og rømt oppdrettslaks var kjønnsbalansen skjev, med en overvekt av hunner. Blant villaksen ble 43,9 % (275 av 626) bestemt til å være hanner og 56,1 % bestemt til hunner, mens kjønnsbalansen hos oppdrettslaksen var på 34,6 % (44 av 127) hanner og 65,4 % (83 av 127) hunner (**tabell 28**).

Tabell 28: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner	
	N	%	N	%
Villaks	275	43,9	351	56,1
Rømt oppdrettslaks	44	34,9	83	65,4
Usikkert opphav	4	36,4	7	63,6
Totalt	323	42,3	441	57,7

Blant villaksen i smålaksstørrelse var 58,5 % (138 av 236) hanner og 41,5 % hunner (98 av 236). Blant den ville mellom- og storlaksen var det flere hunner enn hanner, med 35,6 % hanner og 64,4 % hunner hos mellomlaksen og 31,9 % hanner og 68,1 % hunner hos storlaksen (**tabell 29**). Hos den rømte oppdrettslaksen var det flere hunner enn hanner innenfor alle ulike størrelsesgruppene, med 40 % hanner og 60 % hunner blant smålaksen, 34,4 % hanner og 65,6 % hunner blant mellomlaksen og 31,6 % hanner og 68,4 % hunner blant storlaksen (**tabell 29**).

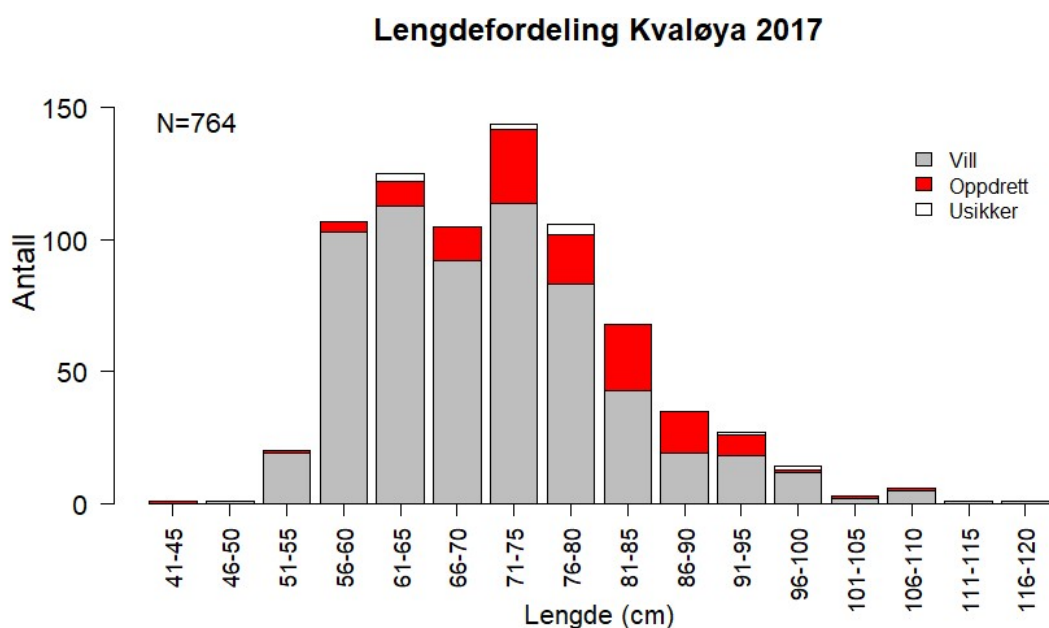
Tabell 29: *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner	
	N	%	N	%
Smålags (< 66 cm)	146	57,5	108	42,5
Villaks	138	58,5	98	41,5
Rømt oppdrettslaks	6	40,0	9	60,0
Usikkert opphav	2	66,7	1	33,3
Mellomlags (66-88 cm)	155	35,1	287	64,9
Villaks	122	35,6	221	64,4
Rømt oppdrettslaks	32	34,4	61	65,6
Usikkert opphav	1	16,7	5	83,3
Storlags (> 88 cm)	22	32,4	46	67,6
Villaks	15	31,9	32	68,1
Rømt oppdrettslaks	6	31,6	13	68,4
Usikkert opphav	1	50,0	1	50,0

Lengden til villaksen fanget i 2017 varierte fra 50 - 120 cm, mens lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte fra 43 - 103 cm (**tabell 30, figur 23**). Gjennomsnittslengden til den ville hannlaksen var på 68,8 cm og gjennomsnittslengden til den ville hunnlaksen var på 72,5 cm. For den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden for både hann- og hunnlaksen 77,8 cm (**tabell 30**). Hos villaksen var altså hunnlaksen i gjennomsnitt lengre enn hannlaksen, mens lengden til hann- og hunnlaksen blant oppdrettslaksen var lik. Den lengste villaksen og den lengste rømte oppdrettslaksen var begge hannlaks på henholdsvis 120 cm og 107 cm (**tabell 30**).

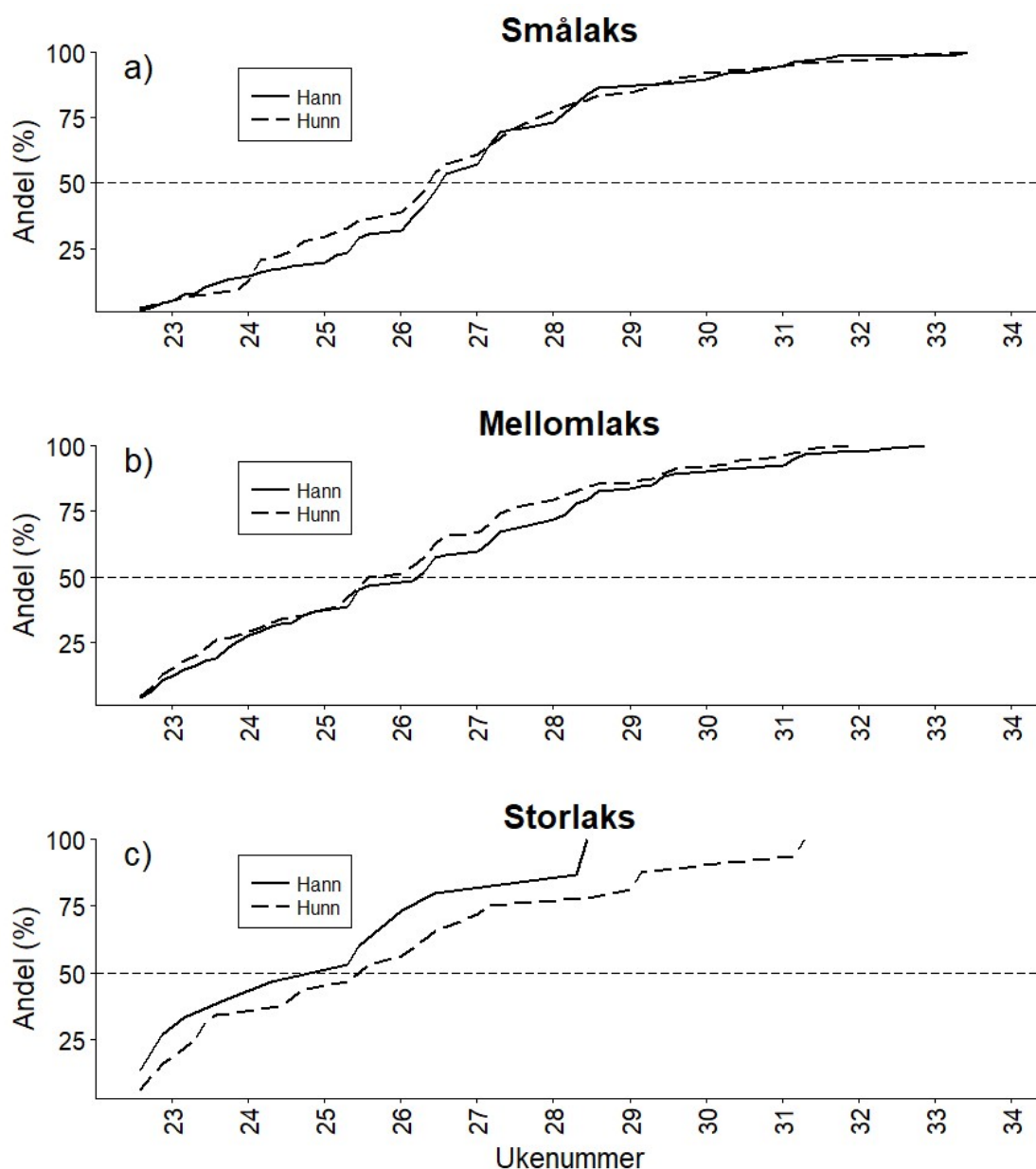
Tabell 30: Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	626	70,9	11,1	50	120
Vill hanner	275	68,8	11,2	54	120
Vill hunner	351	72,5	10,8	50	108
Oppdrett alle	127	77,8	10,2	43	107
Oppdrett hanner	44	77,8	11,9	43	107
Oppdrett hunner	83	77,8	9,3	54	95



Figur 23: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017.

Det var ingen forskjell i fangsttidspunktet mellom hannlaks og hunnlaks blant den lille smålaksen, mellomlaksen eller storlaksen (Kolmogorov-Smirnov to-utvalgtest: for alle størrelsesgrupper $D < 0,3$, $p > 0,4$) (figur 24).



Figur 24: 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 2017. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet laks.

5.2.4 Livshistorien til villaks

5.2.4.1 Sjøalder

Av de 625 villaksene med skjellprøve ble 235 individer analysert med hensyn til sjøalder. Villaksen hadde vært ett til fire år i sjøen og 54 % (127 av 235) av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen (**tabell 31**). Énsjøvinter villaks utgjorde 37,9 % (89 av 235) av den aldersbestemte laksen, mens 6,8 % (16 av 235) og 1,3 % (3 av 235) av villaksen hadde vært

henholdsvis tre og fire år i sjøen (**tabell 31**). Andelen flergangsgytere innen hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen (**tabell 31**).

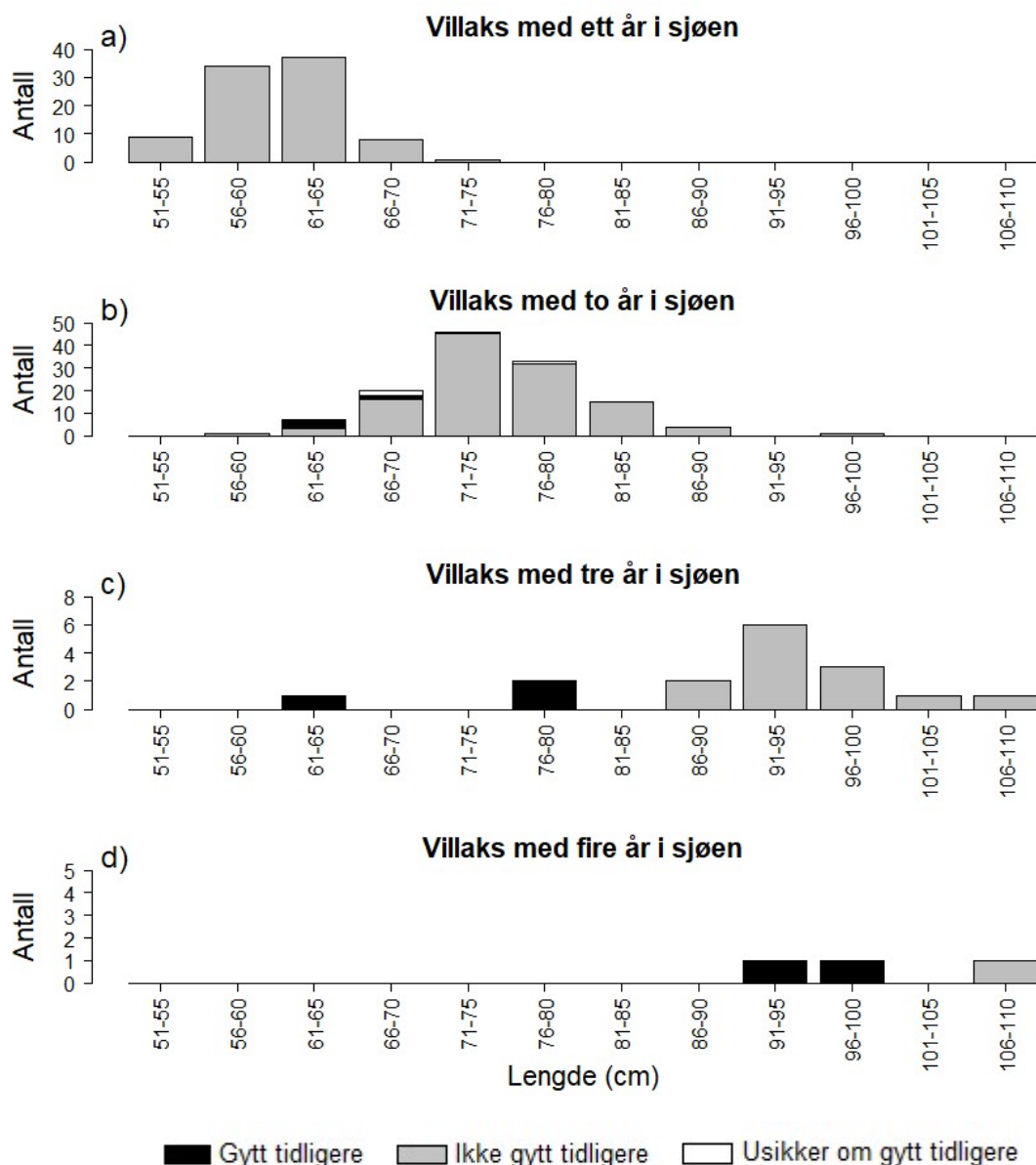
Tabell 31: Antall villaks innen sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenøter ved Vikna i 2017. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	89 (37,9)	60,9	4,0	53	71	-
2	127 (54)	74,9	6,2	58	96	6 (4,7)
3	16 (6,8)	91,6	10,6	65	108	3 (18,8)
4	3 (1,3)	99,3	8,5	91	108	2 (66,7)

Gjennomsnittlig kroppsstørrelse hos villaksen økte med antall år i sjøen, men samtidig var det overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 31, figur 25**). Lengden til 27,6 % av tosjøvinter villaksen lå innenfor lengdefordelingen til énsjøvinter villaksen, mens lengden til 93,8 % av tresjøvinter villaksen lå innenfor lengdefordelingen til tosjøvinter villaksen (**tabell 32**).

Tabell 32: Lengdefordeling innen sjøalderklasse i cm og andel av størrelsesfordelingen til hver sjøalderklasse som lå innenfor lengdefordelingen til villaksen i lavere sjøalderklasser samme år.

Sjøalder	Lengdefordeling	Andel innenfor énsjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor tosjøvinter lengdefordeling	Andel innenfor tresjøvinter lengdefordeling
1	53-71	100,0		
2	58-96	27,6		
3	65-108	6,2	93,8	
4	91-108	0,0	33,3	100



Figur 25: Lengdefordeling (5 cm intervaller) for villaks med forskjellig sjøalder fanget i kile-nøtene ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017. 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.

5.2.4.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og fem år (**tabell 33**) og flest villaks (57,7 %, 131 av 227) vandret ut etter tre år i elv. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 14,3 cm (**tabell 33**).

Tabell 33: Antall villaks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Vikna kommune i 2017 analysert med hensyn på smoltalder og antallet (%) individer innenfor hver smoltalder som det 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	13	13 (100)	12,2	1,5	9,9	15,4
3	131	126 (96,2)	14,3	2,3	8,4	19,7
4	75	73 (97,3)	14,5	2,2	10,4	22,7
5	8	7 (87,5)	15,7	2,9	11,5	19,1
Totalt	227	219 (96,5)	14,3	2,3	8,4	22,7

5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 122 av de 127 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 71,1 cm, med en variasjonsbredde på 19,0 – 104,0 cm.

5.2.5.1 Andel oppdrettslaks rømt ved en lengde på under 30 cm

Basert på de 122 oppdrettslaksene der lengden ved rømming kunne bestemmes hadde én fisk (0,8 % (1 av 122) 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 79 av 127 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2017. Oppdrettslaksen hadde tilbragt 0 til 3 vintre i sjøen etter rømming (**tabell 34**). Blant disse hadde 13 individer tilbragt minst ett år i sjøen og fire individ hadde tilbragt minst to år i sjøen (**tabell 34**). For disse 17 individene kan sjøalderen derfor være et underestimat. Mesteparten (70,9 %, 56 av 79 individer) hadde ikke tilbragt vintre i sjøen etter rømming og hadde derfor mest sannsynlig rømt i 2017. De resterende individene hadde tilbrakt henholdsvis én (17,7 %, 14 av 79 individer) to (10,1 %, 9 av 79 individer) eller tre (1,3 %, 1 av 79 individer) vintre i sjøen etter rømming.

Tabell 34: 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 2017. For 48 rømte oppdrettslaks kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde (\pm SD)
0	56 (70,9 %)	76,2 (\pm 8,7)
1	14* (17,7 %)	78,7 (\pm 15,1)
2	8* (10,1 %)	82,7 (\pm 10,5)
3	1 (1,3 %)	87,0 (\pm -)

*13 individer hadde tilbragt minst ett år i sjøen og fire individer hadde tilbragt minst to år i sjøen.

5.2.6 Feilbestemming

Over halvparten av laksen fra Vikna (60,5 % (72 av 119 oppdrettslaks, **Tabell 35**) som ble identifisert som rømt oppdrettslaks basert på skjellanalysen ble klassifisert som villaks basert på ytre kjennetegn i 2017. Ingen villaks ble feilklassifisert som oppdrettslaks. En av oppdrettslaksene feilklassifisert som villaks var oppgitt som usikker villaks av fiskeren. Sjøalder (antall vintre i sjøen etter rømming) kunne bestemmes for 45 av de 72 feilklassifiserte oppdrettslaksene og av disse hadde 42,2% (19 av 45) vært en eller to år i sjøen etter rømming.

Tabell 35. Antall og andel feilbestemte villfisk og oppdrettsfisk basert på visuell klassifisering for laks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2017. 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 visuell og skjell	# Oppdrett skjell men vill visuell	Andel villfisk feilbestemt til oppdrett	Andel oppdrett feilbestemt til villfisk
621	0	47	72	0,0%	60,5%

6 Konklusjoner kilenotovervåkningen 2017

- Antallet villaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2017 (981) var lavere enn i 2016 (1429) og 2015 (1314), men høyere enn i 2012 - 2014 (variasjon: 725 - 912). I Namsfjorden var antallet villaks fanget i kilenøtene i 2017 (2460) høyere enn de siste årene (variasjon 1046 – 1512 i perioden 2013 - 2016). I kilenøtene ved Kvaløya (Vikna) var også fangsten av villaks i 2017 (625) den høyeste som har blitt registrert de siste årene (variasjon 402-585 villaks i perioden 2011 til 2016).
- Andelen oppdrettslaks i kilenotfangstene ved YAMO i 2017 var på 4,1 %, hvilket er lavere enn andelen oppdrettslaks i 2012 - 2016 (variasjon: 5,1 - 6,9 %). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene i Namsfjorden i 2017 var på 1,3 % og var også lavere enn i 2013 - 2016 (variasjon: 3,4 - 5,7 %). Også i kilenøtene ved Kvaløya var andelen oppdrettslaks (16,6 %) lavere enn i tidligere år (variasjon 24 - 52% i perioden 2011-2016).
- For alle tre kilenotlokalitetene kom villaksen tidligere inn i fangstene enn den rømte oppdrettslaksen 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 2017 på ca. 60 000 laks (95 % konfidensintervall 39 000 - 81 000). Dette er lavere enn innsiget i 2014 - 2016 (variasjon: 76 000 - 85 000 laks), men høyere enn i 2013 (31 000 laks) og på samme nivå som i 2012 (58 000 laks).
- Villaksen fanget ved YAMO hadde tilbrakt ett til fem år i sjøen og énsjøvinter laks utgjorde den største andelen (39,4 %), etterfulgt av tosjøvinter laks (35,8 %). Villaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden hadde vært ett til syv år i sjøen, og den største andelen (57 %) av villaksen hadde tilbrakt to år i sjøen, mens 19,1 % og 17,6 % hadde vært henholdsvis tre og ett år i sjøen. Villaksen fanget ved Kvaløya hadde vært ett til fire år i sjøen og 54 % av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen, mens énsjøvinter villaks utgjorde 37,9 % av villaksen. Villaksen fanget i Namsfjorden hadde dermed enn lavere andel énsjøvinterlaks enn villaksen fanget i Trondheimsfjorden og på kysten ved Kvaløya.
- Andelen oppdrettslaks i fangstene ved YAMO som hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm) var 2,2 % 2017. De fleste oppdrettslaksene (54,3 %) hadde tilbragt to vintre i

sjøen etter rømming, mens 20 % hadde mest sannsynlig hadde rømt inneværende år. Andelen oppdrettslaks i kilenøtene i Namsfjorden i 2017 som hadde rømt på et tidlig stadium var 3,8 %. De fleste oppdrettslaksene (55,0 %) hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming mens 20,0 % hadde rømt inneværende år. Andelen oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya, Vikna, i 2017 som hadde rømt på et tidlig stadium var 0,8 %. De fleste oppdrettslaksene (70,9 %) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år og 17,7 % hadde tilbragt en vinter i sjøen etter rømming. Andelen oppdrettslaks som hadde rømt på et tidlig stadium var dermed lav < 3,8 % på de tre lokalitetene i 2017. En lik andel oppdrettslaks hadde rømt inneværende år i Trondheimsfjorden og Namsfjorden (20 %), hvilket betyr at 80 % av oppdrettslaksen hadde vært minst en vinter i sjøen etter rømming mens denne andelen var lavere ved Kvaløya (29 %).

- Nær eller over halvparten av den rømte oppdrettslaks på de tre kilenotlokalitetene (54,5 % i Trondheimsfjorden, 45,2 % i Namsfjorden og 60,5 % ved Kvaløya) ble klassifisert som villaks basert på utseendet. Svært få villaks ble feilklassifisert som oppdrettslaks (0,1 % i Trondheimsfjorden, 0 % i Namsfjorden og 0 % ved Kvaløya). I Trondheimsfjorden og Namsfjorden hadde samtlige av de feilklassifiserte oppdrettslaksene, der sjøalder kunne bestemmes, vært en eller to vintre i sjøen etter rømming, hvilket kan ha gjort disse oppdrettslaksene vanskeligere å skille fra villaks enn det som er tilfelle med nyrømt oppdrettslaks, mens dette var tilfellet for 42,2 % ved Kvaløya.

7 Referanser

Anonym 1984. Atlantic salmon scale reading. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop.

Anonym 2002. Om opprettelse av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Stortingssproposisjon nr. 79: <http://odin.dep.no/repub/01-02/stprp/79/>.

Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjøørret 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. 1-82.

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.

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.

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 2018. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 4–13 April 2018, Woods Hole, MA, USA. ICES CM, 2018/ACOM:21: 1-383.

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: 1-38.

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, F., 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. 1-106.

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. Risikovurdering 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. Kunnskapssenteret 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 fors–kning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og sam–funnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-3261-6

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