

2306

NINA Rapport

# Innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya i 2022

Henrik Hårdensson Berntsen, Eva Marita Ulvan, Tonje Aronsen, Gunnel Marie Østborg og 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 engelsk, som NINA Report.

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

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

### **Annen publisering**

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

# Innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya i 2022

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

Berntsen, H.H., Ulvan, E.M., Aronsen, T., Ulvan, Østborg, G.M. og Næsje, T.F. 2023. Innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya i 2022. NINA Rapport 2306. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, juni 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5103-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Kjetil Hindar

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingebrigt Uglem (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet,

Oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt

oppdrettsfisk (OURO),

Norsk institutt for naturforskning

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

M-2571|2023

FORSIDEBILDE

Tor Næsje

NØKKEWORD

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

KONTAKTOPPLYSNINGER

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

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

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

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

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

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Berntsen, H.H., Ulvan, E.M., Aronsen, T., Østborg, G.M. og Næsje, T.F. 2023. Innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya i 2022. NINA Rapport 2306. Norsk institutt for naturforskning.

### Kilenotfiske Trondheimsfjorden 2022

Det ble fra 1. mai til 15. september 2022 fanget totalt 1100 laks i kilenøtene ved Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO). Blant disse var 1013 villaks, 28 rømte oppdrettslaks, 14 kultiverte laks og 45 laks med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet. Til sammenlikning er det i perioden 2012-2021 fanget mellom 502-1429 villaks og 24-94 oppdrettslaks per år. Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2022 var 2,5 % og lavere enn i perioden 2012-2021 (variasjon: 3,5-10,3 %).

Det ble merket 372 laks med Carlin-merker ved YAMO i 2022, og av disse ble 9,9 % (37 av 372) gjenfanget i elv og 0,5 % (to av 372) i sjøen. Innsiget av villaks til Trondheimsfjorden ble beregnet til ca. 90 000 laks. Dette er høyere enn innsiget i 2012-2021 (31 000-85 000 laks).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen i 2022. Halvparten av alle villaksene (50 %) ble registrert innen uke 25 (25. juni), mens 50 % av den rømte oppdrettslaksen ble registrert innen uke 32 (8. august). Blant villaksen var det flest smålaks (< 66 cm, 49 %), deretter mellomlaks (66-88 cm) (40 %) og færrest storlaks (> 88 cm) (11 %). Blant den rømte oppdrettslaksen var det flest smålaks (47 %), deretter mellomlaks (39 %), og færrest storlaks (14 %). Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene som var 58 mm i den ene kilenota som ble brukt. Den andre kilenota hadde en maskevidde på 40 mm.

Villaksen hadde vært ett til seks år i sjøen. Énsjøvinter villaks utgjorde den største andelen (55 %), deretter fulgt av tosjøvinter laks (31 %). Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og 61 % av smolten hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 56,6 cm ( $\pm$  SD 22,3), med en variasjon på 13,9-87,7 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 22 % i 2022 (seks av 27 individer der lengde ved rømming kunne bestemmes). Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt null til fire vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene ved YAMO. De fleste oppdrettslaksene (67 %, 18 av 27 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde derfor mest sannsynlig rømt inneværende år, 11 % hadde tilbragt ett år i sjøen etter rømming, 7 % hadde tilbragt to år i sjøen og 11 % hadde tilbrakt tre år i sjøen.

### Kilenotfiske Namsfjorden 2022

Det ble fra 1. mai til 15. september 2022 fanget 1621 laks i kilenøtene i Namsfjorden. Av disse var 1601 villaks, syv rømte oppdrettslaks, én kultivert laks og 12 med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet. Til sammenlikning ble det i perioden 2013-2021 fanget mellom 1046-2105 villaks og 17-71 oppdrettslaks per år. Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2022 var 0,4 % og lavere enn i perioden 2013-2021 (variasjon: 1,3-5,7 %).

Villaksen kom tidligere inn i fangsten enn oppdrettslaksen. Halvparten (56 %) av villaksen ble fanget innen uke 23 (10. juni), mens halvparten (fire av syv) av den rømte oppdrettslaksen hadde blitt fanget innen uke 31 (3. august). Blant villaksen var det flest mellomlaks (57 %), mens det hos oppdrettslaksen var flest smålaks (fire av syv). Andelen vill smålaks var 31 % og andelen vill storlaks var på 12 %. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene. Villaksen hadde vært fra ett til seks år i sjøen, og størst andel (52 %) av laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år, og de fleste (78 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 54,9 cm ( $\pm$  SD 23,8), med en variasjon på 13,4–74 cm. En av oppdrettslaksene hadde rømt på et tidlig stadium, dvs. ved en lengde på  $<$  30 cm. Det var bare mulig å bestemme antall år i sjøen etter rømming for to individer. Den ene fisken hadde tilbrakt ett år i sjøen etter rømming, mens den andre hadde tilbrakt seks år i sjøen etter rømming.

### **Kilenotfiske Nedstrandsfjorden 2022**

Det ble fra 1. mai til 4. august 2022 fanget totalt 272 laks i kilenota i Nedstrandsfjorden i Tysvær kommune i Rogaland. Av disse var 207 villaks, syv rømte oppdrettslaks, 18 laks med usikkert opphav og 40 kultiverte laks. Til sammenlikning ble det i perioden 2018-2021 fanget mellom 135-281 villaks og 6-23 oppdrettslaks per år. Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2022 på 2,6 % var lik som i 2020 (2,6 %), men lavere enn i de andre foregående årene (2018-2021, variasjon: 3,8-12,7 %).

Halvparten av villaksen (50 %) var blitt fanget innen uke 24 (14. juni). Fangsten av de syv oppdrettslaksene var jevnt fordelt utover fangstperioden. Blant villaksen var 71 % mellomlaks (66-88 cm), 18 % storlaks ( $<$  66 cm) og 11 % smålaks ( $>$  88 cm). Blant de syv rømte oppdrettslaksene var det fire mellomlaks, to smålaks og én storlaks. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært ett til fem år i sjøen og 67 % av den aldersbestemte laksen hadde vært to år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og fire år, og 37 % og 58 % hadde vandret ut etter henholdsvis to og tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i Nedstrandsfjorden i 2022 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 72,2 cm ( $\pm$  SD 13,2), med en variasjon på 54–90 cm. Ingen oppdrettslaks hadde rømt på et tidlig stadium ( $<$  30 cm). Fem av syv oppdrettslaks hadde mest sannsynlig rømt i 2022, mens to individer hadde tilbrakt én vinter i sjøen etter rømming.

### **Kilenotfiske Kvaløya, Nærøysund kommune 2022**

Det ble fra 15. mai til 15. august 2022 fanget 409 laks i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune. Av disse var 361 villaks, 24 rømt oppdrettslaks, 18 med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet og seks kultiverte laks. Til sammenlikning ble det i perioden 2011-2021 fanget mellom 313-625 villaks og 24-233 oppdrettslaks per år. Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2022 på 5,9 % var lavere enn i perioden 2011-2021 (variasjon: 9,5-52,1 %).

Villaksen og den rømte oppdrettslaksen kom ulikt inn i fangsten. Innen uke 26 (27. juni) var 52 % av villaksen fanget. Halvparten (50 %) av oppdrettslaksen var blitt fanget innen uke 29 (19. juli).

Blant villaksen var det flest mellomlaks (52 %), deretter smålaks (40 %) og færrest storlaks (8 %) i kilenotfangsten i 2022. Blant den rømte oppdrettslaksen var 62 % mellomlaks, 21 % smålaks og 17 % storlaks. Andelen smålaks i fangstene antas å bli underestimert sammenlignet med det reelle innsiget på grunn av maskevidden i kilenøtene.

Villaksen hadde vært fra ett til fire år i sjøen, og størst andel av laksen (52 %) hadde vært ett år i sjøen. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til seks år, og den største andelen (61 %) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva.

Oppdrettslaksen fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2022 hadde en gjennomsnittlig lengde ved rømming på 55,5 cm, med en variasjon på 14,2-87 cm. Blant oppdrettslaksen hadde 27,3 % (seks av 22) rømt på et tidlig stadium, dvs. med en lengde ved rømming < 30 cm. Etter rømming hadde oppdrettslaksen tilbragt fra null til fem vintre i sjøen før den ble fanget i kilenøtene. Litt over halvparten (54 %, 12 av 22 individer der sjøalder kunne bestemmes) hadde ikke tilbragt noen vintre i sjøen etter rømming og hadde derfor rømt inneværende år.

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

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

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>6</b>
<b>Forord</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Materiale og metode</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Kilenotfiske Trondheimsfjorden</b> .....	<b>12</b>
3.1 Området og fangstmetode.....	12
3.2 Merking av laks.....	13
3.3 Innsigsberegninger villaks .....	14
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.....	17
3.4.4 Carlin-merket laks .....	22
3.4.5 Innsigsberegning av villaks.....	23
3.4.6 Livshistorien til villaks .....	23
3.4.7 Rømmingshistorien til oppdrettslaks.....	24
<b>4 Kilenotfiske Namsfjorden</b> .....	<b>26</b>
4.1 Området og fangstmetode.....	26
4.2 Resultater og diskusjon .....	27
4.2.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene.....	27
4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen .....	27
4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene.....	29
4.2.4 Livshistorien til villaks .....	34
4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks.....	35
<b>5 Kilenotfiske Nedstrandsfjorden</b> .....	<b>37</b>
5.1 Området og fangstmetode.....	37
5.2 Resultater og diskusjon .....	37
5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene.....	37
5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen .....	38
5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangsten.....	40
5.2.4 Livshistorien til villaks .....	44
5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks.....	44
<b>6 Kilenotfiske ved Kvaløya i Nærøysund kommune</b> .....	<b>45</b>
6.1 Fangstmetode.....	45
6.2 Resultater og diskusjon .....	45
6.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene.....	45
6.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen .....	46
6.2.3 Livshistorien til villaks .....	52
6.2.4 Rømmingshistorikk oppdrettslaks.....	53
<b>7 Konklusjoner 2022</b> .....	<b>54</b>
<b>8 Referanser</b> .....	<b>56</b>



## Forord

Denne NINA-rapporten presenterer resultater fra overvåking av innvandrende villaks og rømt oppdrettslaks og utfisking av rømt oppdrettslaks ved Agdenes i utløpet av Trondheimsfjorden, i Namsfjorden, ved Kvaløya i Nærøysund kommune og i Nedstrandsfjorden i Rogaland i 2022.

Hovedformålet med aktivitetene var å undersøke innsig av villaks og andel villaks og rømt oppdrettslaks på lokalitetene, samt å fiske opp rømt oppdrettslaks. Analyser av vekstmønsteret i laksens skjell ble brukt til å bestemme opphavet til den kilenotfangete laksen. I tillegg ble skjellanalyser benyttet til å undersøke villaksens livshistorie og oppdrettslaksens rømmingshistorikk. Kilenotfangstene i Trondheimsfjorden og Namsfjorden ble fortløpende rapportert på NINAs nettside: laks.nina.no.

Kilenotfisket og innrapporteringen av fangsten ble gjennomført av Arne Jørrestol (Agdenes), Leif Skorstad (Namsfjorden), Ivan Kvalø (Kvaløya) og Lars Erik Baustad (Nedstrandsfjorden). Gunnel M. Østborg og Gitte Løkeberg stod for arbeidet med skjellanalysene. Henrik Hårdensson Berntsen har hatt hovedansvaret for bearbeiding av resultater fra kilenotfangstene og skjellanalysene fra 2022, med bistand fra de andre medforfatterne. Alle bidragsytere takkes med dette.

Vi takker Miljødirektoratet og Oppdrettsnæringens sammenslutning for utfisking av rømt oppdrettsfisk (OURO) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) for finansieringen av undersøkelsene og oppfiskingen av rømt oppdrettslaks.

Trondheim, juni 2023

Tor F. Næsje, prosjektleder

# 1 Innledning

Fangsten av laks (*Salmo salar* L.) har avtatt de siste 20 årene, både på europeisk og amerikansk side av Atlanteren (ICES 2021). Det beregnede innsiget av laks til norskekysten er mer enn halvert fra 1983 til 2019 (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022), men det har vært store regionale variasjoner i innsiget av laks. I Sør-Norge har laksebestandene økt på grunn av omfattende kalkingstiltak og reetablering av laksebestander i vassdrag som var rammet av sur nedbør. I Nord-Norge, bortsett fra Tana, er innsiget relativt stabilt. I Vest-Norge og Midt-Norge har innsiget avtatt betydelig etter 1989 (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022). Som et hovedtiltak for å ivareta bestandene av villaks opprettet Stortinget i 2003 37 nasjonale laksevassdrag og 21 nasjonale laksefjorder (Anonym 2002). Dette ble i 2006 utvidet til 52 nasjonale laksevassdrag og 29 laksefjorder (Anonym 2006).

Trondheimsfjorden og Namsfjorden er to av disse 29 nasjonale laksefjordene ([Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder \(miljodirektoratet.no\)](#)). 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 ti lakseelver, hvorav to er nasjonale laksevassdrag (Namsen og Årgårdsvassdraget).

Nedgangen i bestanden av villaks i Midt-Norge og viktigheten av elvene rundt Trondheimsfjorden og Namsfjorden for lakseproduksjon, gjør det viktig å overvåke innsiget av villaks og andel rømt oppdrettslaks i sjøen, som ved Agdenes, i Namsfjorden og ved Kvaløya, og oppgangen i elvene. Rømt oppdrettslaks som gyter i elvene kan medføre både genetiske og økologiske konsekvenser for villaksbestandene (Anonym 2017, Karlsson mfl. 2016, Taranger mfl. 2014) og høy andel rømt oppdrettslaks i vassdrag gir økt sannsynlighet for innkrysning av oppdrettslaks gener i villaksbestanden (Diserud mfl. 2022). Rømt oppdrettslaks i laksefangstene har blitt avlivet og undersøkt siden 1989 (Anonym 2017, Diserud mfl. 2013, 2019, Fiske mfl. 2001). Overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i kystnære farvann er også viktig for forvaltningen av norske villaksbestander og for å dokumentere status, andel og mengde rømt oppdrettslaks langs kysten.

For å kunne gi informasjon om sørlige bestander av laks, har villaks og rømt oppdrettslaks siden 2018 også blitt overvåket i Nedstrandsfjorden i Rogaland. Denne lokaliteten er relevant for innsig av laks til Suldalslågen og nærliggende elver. Suldalslågen i Tysvær kommune er et av Vestlandets største elv og et nasjonalt laksevassdrag. Suldalslågen har siden 2005 hatt flere år med høyt innslag av rømt oppdrettslaks, selv om andelene har vært lavere de siste årene (Vitenskapsrådet vedleggsrapport 2018). Det har også vært påvist genetiske endringer som følge av innkrysning av rømt oppdrettslaks i Suldalslågen (Diserud mfl. 2019). Deler av fjordsystemet utenfor Suldalslågen (Sandsfjorden) er en nasjonal laksefjord.

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

I tillegg til å fiske opp mest mulig av den rømte oppdrettslaksen for å redusere de miljømessige konsekvensene, er formålet med aktivitetene blant annet å fortløpende beskrive den relative

størrelsen av innsiget, beskrive laksens livshistorie og å kartlegge innslaget av rømt oppdrettslaks og dens rømmingshistorie. Overvåking av andel rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene gjennom sesongen vil fortelle hva som kan forventes av oppvandring av villaks til elvene og gi et tidlig varsel om andelen oppdrettslaks i de viktigste elvene. Videre benyttes kilenøtene til å fiske opp rømt oppdrettslaks.

## 2 Materiale og metode

### 2.1 Fangst, prøvetaking og klassifisering av laks

Det ble i 2022 fanget laks i kilenøter ved Kvaløya i Nærøysund kommune, i Namsfjorden, ved utløpet av Trondheimsfjorden og i Nedstrandsfjorden i Rogaland. Fisketidene for den ordinære kilenotsesongen er ulik på lokalitetene. Ved Kvaløya var det ikke ordinært kilenotfiske i 2022, og ved Agdenes i utløpet av Trondheimsfjorden ble all fisk sluppet ut i den ordinære fiske-sesongen (8. juli-4. august). I Namsfjorden og i Nedstrandsfjorden var den ordinære kilenotse-songen henholdsvis 10. juni-28. juli (mandag kl. 15:00-fredag kl. 15:00), og 15. juli-4. august (mandag kl. 18:00-fredag kl. 18:00) (<https://lovdata.no>). Fisketidene ble fulgt under den ordi-nære kilenotsesongen i Namsfjorden og Nedstrandsfjorden. I Trondheimsfjorden og ved Kval-øya ble det fisket alle dager innenfor perioden. All uskadet fisk og fisk med mindre skader ble sluppet ut etter prøvetaking. I Namsfjorden og Nedstrandsfjorden ble laksen avlivet under den ordinære kilenotsesongen, men satt ut igjen før og etter dette fisket. Det ble tatt fullt sett med biologiske prøver av all død laks og av alvorlig skadd laks som ble avlivet.

I kilenøtene i Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya ble det benyttet en maskevidde på 58 mm, noe som innebærer at det fanges få fisk mindre enn 55-57 cm. Ved Agdenes ble det benyttet en maskevidde på 58 mm i den ene nota og 40 mm i den andre nota. Fangsten av fisk mindre enn 55-57 cm er dermed antatt å være større i Trondheimsfjorden enn ved de andre lokalitetene.

Fiskerne klassifiserte laksen som villaks eller rømt oppdrettslaks ut fra utseende (Bremset mfl. 2007), eller som usikker villaks eller usikker oppdrettslaks i tilfeller der de var usikre på klassi-fiseringen. Av fisk som ble satt levende ut ble det tatt skjellprøver (5-10 skjell) av all laks for senere analyse av opphav og livshistorie. Av død fisk ble det tatt betydelig flere skjell. All laks ble kjønnsbestemt basert på sekundære kjønnskarakterer (Anonym 2004) og lengdemålt. All antatt oppdrettslaks ble avlivet. Usikker oppdrettslaks ble også avlivet, mens usikker villaks ble satt ut. I våre analyser blir laksen delt inn i tre størrelsesgrupper basert på naturlig utstrakt lengde; smålaks < 66 cm, mellomlaks 66-88 cm og storlaks > 88 cm.

### 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 livshis-torieanalyser. Metodene for aldersbestemmelse av villaks er beskrevet i internasjonale rapp-orter som har samkjørt skjellesingspraksisen fra ulike forskningsgrupper i forskjellige land som benytter metodene (Anonym 1984, ICES 2011).

Villaks har en skjellvekst som gjenspeiler de varierende vekstforholdene mellom sommer og vinter (Dahl 1910), mens oppdrettslaksen har en mer stabil næringstilgang, noe som vises 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 tilpasset

vanntemperatur i settefiskanleggene medfører en relativ rask vekst også i ferskvann. Dette gjenspeiles 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 anlegget. Smolten hos oppdrettslaks er også større enn smolten hos villaks. For rømt oppdrettslaks kan skjellene benyttes til å anslå antall vintre i sjøen etter rømming. Smolt som blir oppdrettet til kultiveringsformål, vil ha oppdrettsbakgrunn i første del av livet før de settes ut i naturen. Denne kombinasjonen av vekstmønster vil være lik en oppdrettslaks som har rømt som smolt, og disse to gruppene kan dermed være vanskelig å skille fra hverandre basert på skjellanalyse alene. Imidlertid vil kultivert, utsatt laks ofte være fettfinneklippet og kan da skilles fra rømt oppdrettslaks. Laks som det på bakgrunn av skjellene er usikkert om har rømt som smolt eller om den er utsatt (kultivert) ble inkludert som rømt oppdrettslaks i undersøkelsen dersom den ikke var fettfinneklippet. I 2022 gjelder dette for Namsfjorden, Trondheimsfjorden og Kvaløya, men ikke for Nedstrandsfjorden. Dette fordi genetiske analyser for opphav (P(wild)) av fisken fra Nedstrandsfjorden som i 2020 var usikker kultivert eller oppdrett rømt som smolt, viste at alle disse hadde ville foreldre. Ut fra resultatene fra denne analysen i 2020 ble det bestemt at all slik fisk i Nedstrandsfjorden fra og med 2021 skulle settes til utsatt kultiveringssmolt, selv om de ikke var avkrysset for finneklipp på skjellkonvolutten. Skjellanalyser ble benyttet til å verifisere den visuelle klassifiseringen av villaks og rømt oppdrettslaks, i tillegg til å bestemme laksens sjøalder og smoltalder samt rømmingstidspunkt og lengde ved rømming for oppdrettslaksen. Ved eventuelle uoverensstemmelser mellom opphav fra skjellesingen og visuell klassifikasjon ble opphav fra skjellesingen benyttet i videre bearbeiding av dataene.

## 3 Kilenotfiske Trondheimsfjorden

### 3.1 Området og fangstmetode

Undersøkelsen er basert på registrering og merking av laks fanget i to kilenøter ved Ytre Agdenes Merke- og Overvåkingsstasjon (YAMO) ved utløpet av Trondheimsfjorden (UTM 33: Øst: 0235711,60 Nord: 7066458,26) (**figur 1**) fra 1. mai til 15. september 2022. Fisket som ble utført utenfor den ordinære fiskesesongen (1. mai-7. juli og 5. august-15. september) er heretter kalt det ekstraordinære fisket. Både fisk fanget i det ekstraordinære fisket og fisk fanget i den ordinære fiskesesongen ble sluppet ut igjen. 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. Bruk av 40 mm maskevidde i fangstkammeret i kilenota bidrar til færre skader spesielt på små laks (Arne Jørrestol pers. medd.). I tillegg vil 40 mm fange flere smålaks, siden laks mindre enn ca. 56-57 cm i liten grad fanges med 58 mm (Næsje mfl. 2014a, 2014b).



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

### 3.2 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- eller Carlin-merking av laks fanget i kilenøter og registreringer av gjenfangster av disse i sportsfisket og sjøfisket (Hvidsten mfl. 2004, Hvidsten & Fiske 2012). I 2022 ble det i stedet for Lea-merker, benyttet Carlin-merker, da Lea-merker ikke lenger blir produsert. Carlin-merkene festes under laksens ryggfinne. Merkene er individuelt nummerert med forespørsel om å returnere merkene til NINAs merkesentral, sammen med når, hvor og hvordan laksen ble fanget.

Før merking ble laksen plassert i et plastrør med bedøvelse (Benzokain 1-2 ml/10 l sjøvann), og under merkingen ble laksen holdt med hodet under vann, lengdemålt (total lengde), kjønnsbestemt, undersøkt for gjellelus og lakselus, samt at 5-8 skjell ble tatt fra hver laks (**bilde 1**). Etter merking og oppvåkning 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 skjellprøvetaking. 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 andel merkede individer blant disse. Dersom alle individene har samme sannsynlighet for å bli med i utvalget, vil antallet merkede individer være hypergeometrisk fordelt, og Petersens estimat for bestandsstørrelse ( $B$ ) er dermed gitt ved:

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

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

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

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

## 3.4 Resultater og diskusjon

### 3.4.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene

Det ble fra 1. mai til 15. september 2022 fanget totalt 1100 laks i kilenøtene ved YAMO. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 1013 villaks, 28 rømte oppdrettslaks, 45 med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet og 14 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2022 var på 2,5 % (28 av 1100) (**tabell 1**).

Antallet villaks som ble fanget i kilenøtene i 2022 (1013 individer) var i samme størrelsesorden som i 2015, 2017 og 2018 (variasjon: 972-1038 villaks), lavere enn i 2016 (1340 villaks), men høyere enn i 2012-2014 (variasjon: 608-795) og 2019-2021 (variasjon: 502-742) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2120, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a). Antallet rømt oppdrettslaks i kilenotfangsten i 2022 var høyere enn i 2019 (24 laks) og 2021 (27 laks), men lavere enn i perioden 2012-2018 og i 2020 (variasjon: 35-94 laks), mens andelen (2,5 %) var lavere enn i de tidligere årene (variasjon: 3,3-10,3 %) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016a).

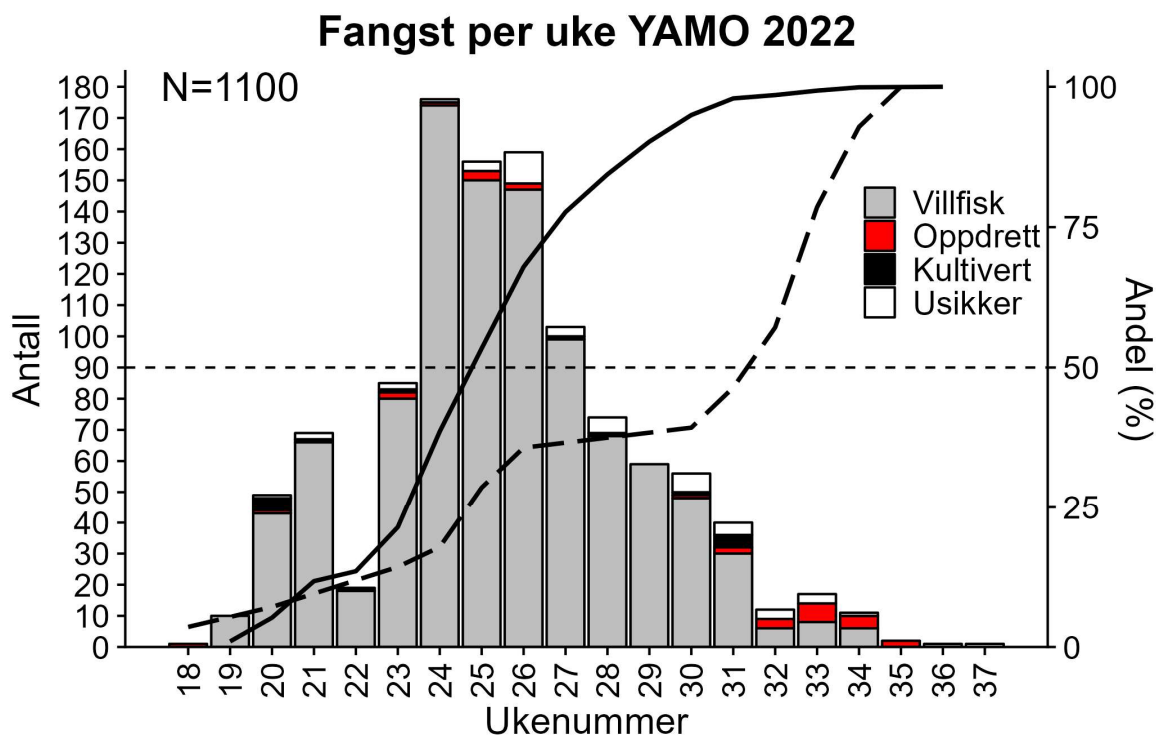


**Tabell 1.** Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	1013	92,1	1013
Rømt oppdrettslaks	28	2,5	28
Kultivert laks	14	1,3	14
Usikkert opphav	45	4,1	27
<b>Totalt</b>	<b>1100</b>		<b>1082</b>

### 3.4.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene i hele fiskeperioden bortsett fra i uke 18 og 37. Første fisk ble fanget 6. mai og siste fisk ble fanget 13. september. Halvparten (50 %, 507 av 1013) av all villaks var blitt fanget uke 25 (25. juni) (**figur 2**). Andelen villaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen utgjorde henholdsvis 74,5 % (752 av 1013), 22,9 % (232 av 1013) og 2,8 % (29 av 1013) av det totale antallet villaks fanget i 2022 (**tabell 2**).



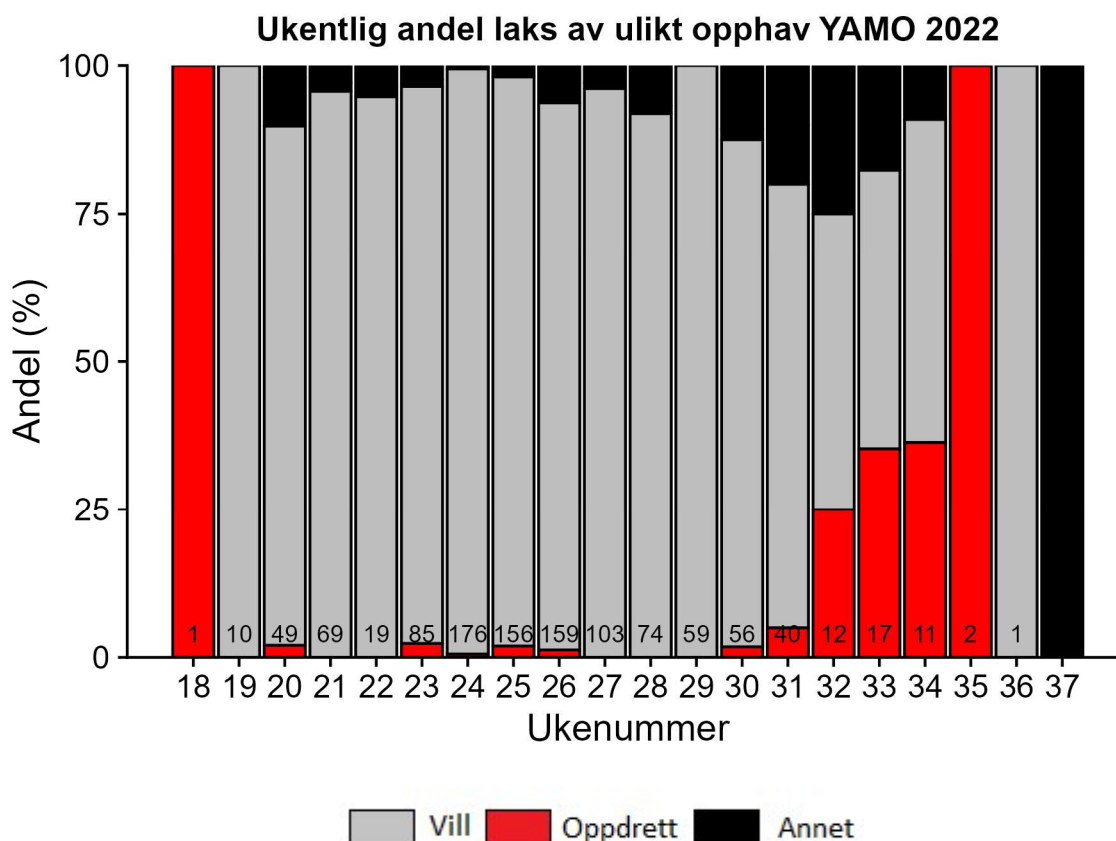
**Figur 2.** Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen ved YAMO i 2022.

Fangsten av rømt oppdrettslaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis 10, 3 og 15 laks og utgjorde henholdsvis 35,7 % (10 av 28), 10,7 % (3 av 28) og 53,6 % (15 av 28) av det totale antallet oppdrettslaks fanget i 2022. Andelen oppdrettslaks av

den totale fangsten av laks innenfor hver fiskeperiode økte mot slutten av fiskesesongen og utgjorde 1,3 % (10 av 789), 1,2 % (3 av 259) og 28,8 % (15 av 52) i henholdsvis perioden før, i og etter den ordinære kilenotsesongen (**tabell 2**). Andelen oppdrettslaks i fangsten per uke økte mot slutten av fiskeperioden (**figur 3**).

**Tabell 2.** Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget ved YAMO i 2022 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	752	232	29	1013
Oppdrettslaks	10	3	15	28
Kultivert laks	7	7	-	14
Usikkert opphav	20	17	8	45
<b>Totalt</b>	<b>789</b>	<b>259</b>	<b>52</b>	<b>1100</b>



**Figur 3.** Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved YAMO i 2022. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav. Tallene inne i søylene angir totalt antall laks fanget i den uken.

Fangstene av villaks og rømt oppdrettslaks i kilenøtene i 2022 varierte ulikt gjennom sesongen (**tabell 2**). I likhet med fangstene i årene 2012-2021 ble villaksen fanget tidligere enn den rømte oppdrettslaksen (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016), men merk at den første laksen som ble registrert var en oppdrettslaks i uke 18. Disse resultatene viser viktigheten av at kilenøtene står 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.

### 3.4.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Blant villaksen i kilenotfangsten i 2022 var det flest smålaks (< 66 cm, 49,1 %), deretter mellomlaks (66-88 cm, 40,3 %), og færrest storlaks (> 88 cm, 18,9 %) (**tabell 3**). Blant den rømte oppdrettslaksen var det flest smålaks (46,4 %), deretter mellomlaks (39,3 %), og færrest storlaks (14,3 %) (**tabell 3**).

Fangsten av vill smålaks varierte mellom null og 94 individer per uke og halvparten av den ville smålaksen (50,1 %, 249 av 497) var blitt fanget inne uke 26 (29. juni) (**figur 4a**). Antallet og andelen vill smålaks (497 individer, 49,1 %) i kilenøtene i 2022 var i høyere enn i 2012-2021 (variasjon antall: 111-387 laks, andel: 12,5-45,8 %), (**tabell 3**) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b). Maskevidden i kilenøtene som benyttes i overvåkingen er på 40 og 58 mm, og nota med 58 mm maskevidde fisker få smålaks mindre enn ca. 56-57 cm (Næsje mfl. 2014). Det er dermed forventet at smålaksen er noe underrepresentert i fangstene.

Hovedperioden for fangst av villaks i mellomlaksstørrelse fant sted noe tidligere enn for smålaksen (**figur 4b**). Halvparten (50,2 %, 205 av 446) av den ville mellomlaksen var blitt fanget innen uke 25 (21. juni) (**figur 4b**) og fangsten per uke varierte mellom null og 67 individer. Antallet og andelen vill mellomlaks i fangsten i 2022 (408 individer, 40,3 %) var i samme størrelsesorden som i de foregående årene (variasjon: 221-807 individer, andel: 34,7-60,6 % i 2012-2019 (**tabell 3**) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

I likhet med den ville mellomlaksen ble storlaksen fanget tidligere i sesongen enn smålaksen (**figur 4c**). Halvparten (50,5 %, 54 av 107) av storlaksen var blitt fanget i uke 23 (6. juni). Antallet vill storlaks i fangsten i 2022 (107 fisk) var ganske likt fangsten i 2017 (95 fisk) og 2018 (113 fisk), men lavere enn i resten av de foregående årene (2012-2013 og 2015-2021, variasjon: 135-358 fisk). Andelen storlaks (10,6 %) i 2022 var lik som i 2018 (11 %), men lavere enn i perioden 2012-2017 og 2019-2021 (variasjon: 14,6-33,5 %) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

**Tabell 3.** Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav i kilenøtene ved YAMO i 2022. Én villaks av er utelatt fra tabellen grunnet manglende lengdemål.

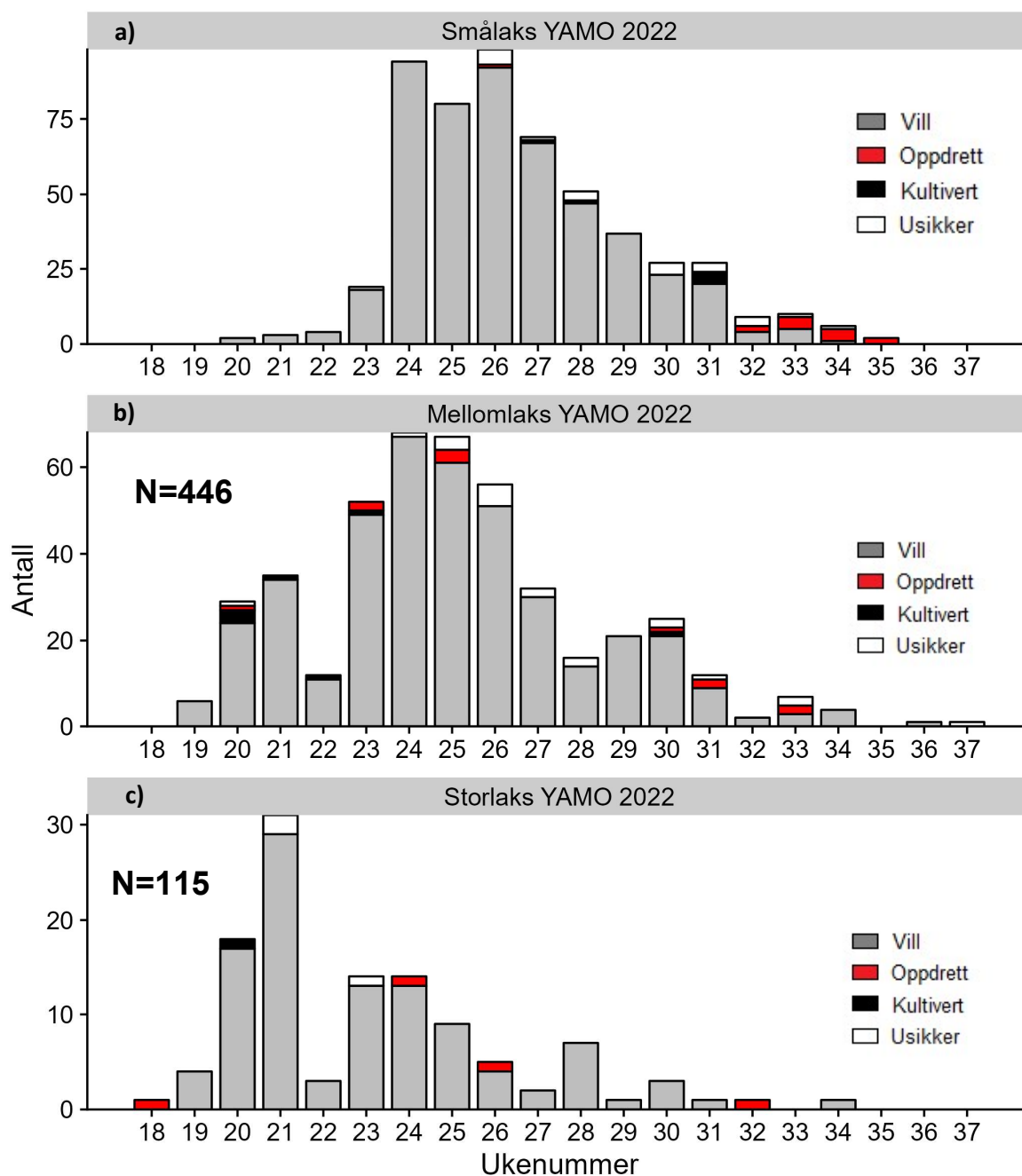
Opphav	N	% innen opphav
<b>Smålaks (&lt; 66 cm)</b>	<b>538</b>	
Villaks	497	49,1
Rømt oppdrettslaks	13	46,4
Usikkert opphav	22	48,9
Kultivert laks	6	42,9
<b>Mellomlaks (66-88 cm)</b>	<b>446</b>	
Villaks	408	40,3
Rømt oppdrettslaks	11	39,3
Usikkert opphav	20	44,4
Kultivert laks	7	50,0
<b>Storlaks (&gt; 88 cm)</b>	<b>115</b>	
Villaks	107	10,6
Rømt oppdrettslaks	4	14,3
Usikkert opphav	3	6,7
Kultivert laks	1	7,1

Blant den rømte oppdrettslaksen fanget i 2022 var det flest smålaks (13 individer), deretter fulgt av mellomlaks (11 individer) og storlaks (fire individer) (**tabell 3**).

Oppdrettslaks i smålaksstørrelse ble fanget mellom uke 26 og 35 (29. juni–29. august) (**figur 4a**) og andelen smålaks blant oppdrettslaksen (46,4 %) var høyere enn i tidligere år (variasjon: 13,6–41,7 % i 2012-2021) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

Det ble fanget oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse mellom uke 20 og 33 (22. mai-19. august) (**figur 4b**). Andelen oppdrettslaks i mellomlaksstørrelse (39,3 %) var lik som i 2018 (39,5 %), men lavere enn i 2012-2017 og 2019-2021 (variasjon: 50–75 %).

Oppdrettslaksen i storlaksstørrelse ble fanget i ukene 18, 24, 26 og 32 (mellom 5. mai-14. august) (**figur 4c**) og andelen oppdrettslaks i storlaksstørrelse (14,3 %) var høyere enn i 2013 (11,2 %), 2017 (10,9 %) og 2019-2021 (2,9-8,3 %), men i samme størrelsesorden som i de resterende årene (variasjon: 14,7–21,1 %) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).



**Figur 4.** Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene ved YAMO for smålags (< 66 cm), mellomlags (66-88 cm) og storlags (> 88 cm) i 2022. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Én villaks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

Av de 1005 villaksene fanget ved YAMO i 2022 og som ble visuelt kjønnsbestemt, var 435 hanner og 570 hunner. I tillegg ble åtte villaks oppgitt å ha ukjent kjønn. Dette gir 43,3 % (435 av 1005) hanner og 56,7 % (570 av 1005) hunner (**tabell 4**). Kjønnbalansen i 2022 var dermed i samme størrelsesorden som i perioden 2012-2021 (variasjon: 25,5-55 % hanner, 45–74,5 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b). Blant den ville mellom- og storlaksen var det en overvekt av hunner, mens

det hos smålaksen var flest hanner (**tabell 5**). Kjønnsbalansen i de ulike størrelsesklassene er innenfor samme størrelsesorden som i tidligere år (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

**Tabell 4.** *Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	435	43,3	570	56,7	8
Rømt oppdrettslaks	12	44,4	15	55,6	1
Usikkert opphav	13	43,3	17	56,7	15
Kultivert laks	5	35,7	9	64,3	-
<b>Totalt</b>	<b>465</b>	<b>43,2</b>	<b>611</b>	<b>56,8</b>	<b>24</b>

Blant oppdrettslaksen ble 44,4 % (12 av 27) bestemt til hanner og 55,6 % (15 av 27) bestemt til hunner (**tabell 4**). Kjønnsbalansen blant oppdrettslaksen var dermed i samme størrelsesorden som i perioden 2012-2021 (variasjon: 44–73,9 % hanner, 26,1–65 % hunner) (Aronsen mfl. 2016, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, Næsje mfl. 2017, Ulvan mfl. 2016b).

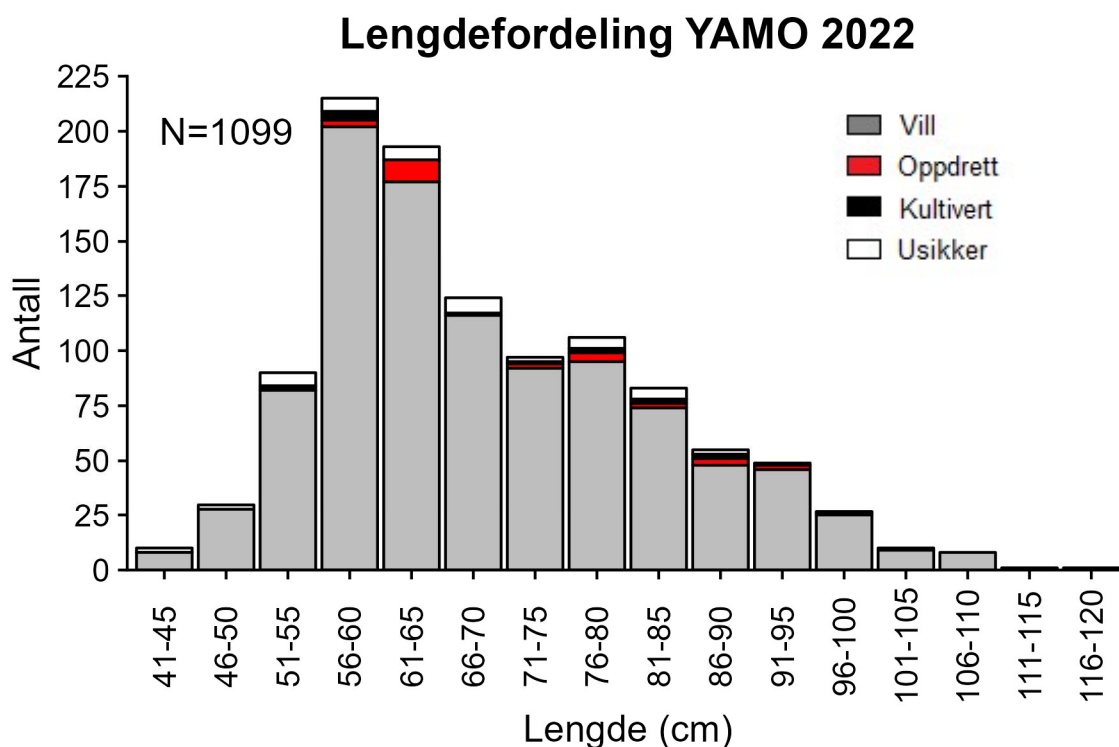
Lengden på villaksen som ble fanget ved YAMO i 2022 varierte mellom 42 cm og 118 cm (**tabell 6, figur 5**). Gjennomsnittslengden til vill hannlaks var 63,7 cm ( $\pm$  SD 10,5) og til vill hunnlaks 73,7 cm ( $\pm$  SD 14,0) (**tabell 6**). Lengden til oppdrettslaksen var mellom 58 og 99 cm. Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hann- og hunnlaksen på henholdsvis 68,9 cm ( $\pm$  SD 10,9) og 76,8 cm ( $\pm$  SD 12,7) (**tabell 6**).

**Tabell 5.** Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten innen størrelsesgruppe og opphav. Én villaks hann utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
<b>Smålags (&lt; 66 cm)</b>	<b>326</b>	<b>62,9</b>	<b>192</b>	<b>37,1</b>	<b>20</b>
Villaks	308	62,9	182	37,1	7
Rømt oppdrettslaks	8	66,7	4	33,3	1
Usikkert opphav	6	60	4	40	12
Kultivert laks	4	66,7	2	33,3	-
<b>Mellomlags (66-88 cm)</b>	<b>121</b>	<b>27,4</b>	<b>321</b>	<b>72,6</b>	<b>4</b>
Villaks	109	26,8	298	73,2	1
Rømt oppdrettslaks	4	36,4	7	63,6	-
Usikkert opphav	7	41,2	10	58,8	3
Kultivert laks	1	14,3	6	85,7	-
<b>Storlags (&gt; 88 cm)</b>	<b>17</b>	<b>14,8</b>	<b>98</b>	<b>85,2</b>	<b>-</b>
Villaks	17	15,9	90	84,1	-
Rømt oppdrettslaks	-	-	4	100	-
Usikkert opphav	-	-	3	100	-
Kultivert laks	-	-	1	100	-

**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 2022.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	1013	69,3	13,5	42	118
Vill hanner	435	63,7	10,5	42	118
Vill hunner	570	73,7	14,0	45	110
Vill ukjent kjønn	8	60,2	6,1	52	70
Oppdrett alle	28	72,9	12,4	58	99
Oppdrett hanner	12	68,9	10,9	58	88
Oppdrett hunner	15	76,8	12,7	60	99
Oppdrett ukjent kjønn	1	61			



**Figur 5.** Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved YAMO i 2022. Ni laks med usikkert opphav utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

#### 3.4.4 Carlin-merket laks

I 2022 ble det merket laks i tidsrommet fra og med uke 18 til og med uke 31 (6. mai-1. august). Totalt ble det Carlin-merket 372 laks, som utgjør 37 % (372 av 1013) av det totale antallet laks fanget ved YAMO i 2022. Av den Carlin-merkede laksen var 352 villaks, tre oppdrettslaks, åtte kultivert laks og ni av usikkert opphav basert på skjellanalysene (**tabell 7**).

**Tabell 7.** Antall Carlin-merkede laks, antall totalt gjenfanget, antall gjenfanget i elv totalt, antall gjenfanget i sportsfisket i elv, antall gjenfanget under overvåkingsfiske, stamfiske eller gytedefiskregistreringer (Annet) og antallet gjenfanget i sjø fordelt på opphav for laksen ved YAMO i 2022.

	Villaks	Rømt oppdrettslaks	Kultivert	Usikkert opphav	Totalt
N merket	352	3	8	9	372
N gjenfanget i elv	33	-	1	1	35
Sportsfisket	33	-	1	1	35
Annet	-	-	-	-	-
N gjenfanget i sjø	2	-	-	-	2

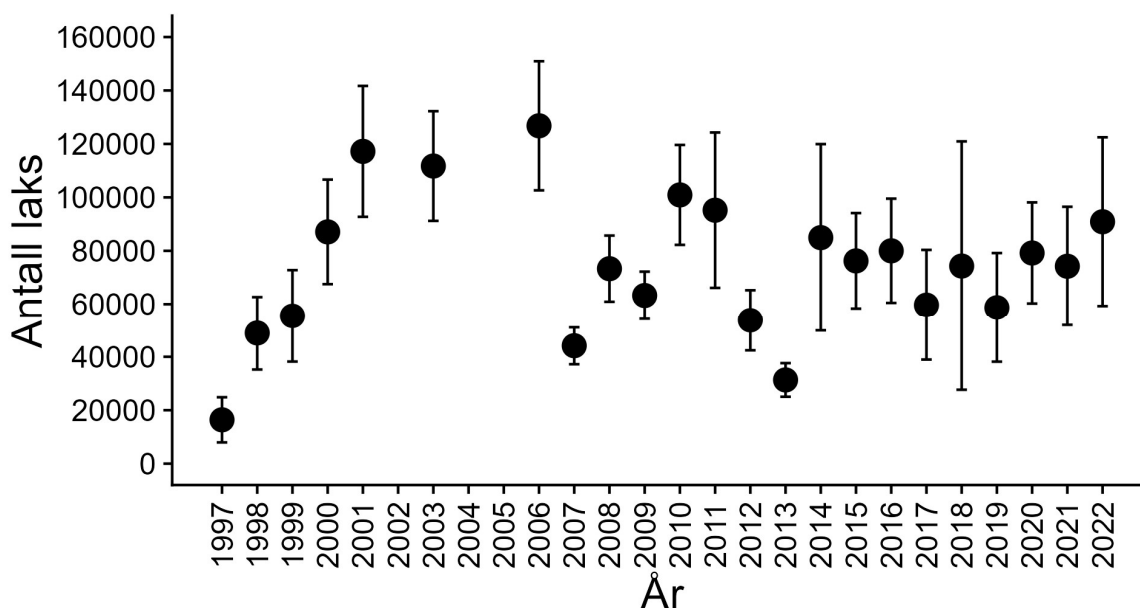
Totalt ble 37 (9,9 % av 372) av den merkede laksen gjenfanget i 2022. Av den gjenfangede laksen ble 97,6 % (35 av 37) gjenfanget i elv og 5,4 % (to av 40) gjenfanget i sjø (**tabell 7**). For én fisk var det ikke fangststedet oppgitt. Blant de 35 som ble gjenfanget i elv, ble 34 gjenfanget



i elver rundt Trondheimsfjorden og én gjenfanget i elv utenfor Trondheimsfjorden. De to lak-sene som ble gjenfanget i sjøen ble fanget utenfor Trondheimsfjorden.

### 3.4.5 Innsigsberegning av villaks

Det beregnede innsiget av villaks til Trondheimsfjorden i 2022 var på ca. 90 000 laks (95 % konfidensintervall 59 000-122 000, **figur 6**). Dette er høyere enn innsiget i perioden 2012-2021 (variasjon: 31 000-85 000 laks) (**figur 6**).



**Figur 6.** Estimert innsig av laks til Trondheimsfjorden fra 1997 til 2022. De vertikale linjene viser 95 % konfidensintervall for hvert år.

### 3.4.6 Livshistorien til villaks

#### 3.4.6.1 Sjøalder

Av de 1013 villaksene med skjellprøve ble 1012 individer analysert med hensyn på sjøalder. Villaksen hadde vært ett til seks år i sjøen (**tabell 8**) og størst andel (54,6 %, 553 av 1012) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt ett år i sjøen (**tabell 8**). For 17 (av 1012) var det kun mulig å bestemme minimum antall år tilbrakt i sjøen. Elleve individer hadde vært minimum ett år i sjøen, mens seks individer hadde vært minimum to år i sjøen. Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen, samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 8**).

**Tabell 8.** Antall villaks innen hver sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenøter ved YAMO i 2022. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	553 (54,6)	59,4	5,5	42	72	-
2	317 (31,3)	76,5	6,4	55	97	9 (2,8)
3	120 (11,9)	90,3	8,5	68	115	15 (12,5)
4	10 (1,0)	96,9	14,3	69	118	8 (80)
5	6 (0,6)	103,3	4,5	98	108	6 (100)
6	6 (0,6)	99,2	9,2	88	109	6 (100)

### 3.4.6.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (61,4 %, 526 av 857) hadde vandret ut i sjøen etter tre år i elva (**tabell 9**). Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 12,2 cm ( $\pm$  SD 2,0) (**tabell 9**).

**Tabell 9.** Antall villaks fanget i kilenøter ved YAMO i 2022 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	184	84 (45,6)	11,3	1,8	7,6	15,2
3	526	274 (52,1)	12,1	2,0	8,4	20,1
4	142	74 (52,1)	13,1	1,6	9,7	17,2
5	5	4 (80)	14,2	2,6	11,9	17,3
<b>Totalt</b>	<b>857</b>	<b>436 (50,9)</b>	<b>12,2</b>	<b>2,0</b>	<b>7,6</b>	<b>20,1</b>

### 3.4.7 Rømmingshistorien til oppdrettslaks

#### 3.4.7.1 Lengde ved rømming

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 27 av de 28 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 56,6 cm ( $\pm$  SD 22,3), med en variasjon på 13,9–87,7 cm.

Oppdrettslaksen er vanligvis 18–20 cm eller større 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. Basert på maksimumsestimatet for rømtlengde hadde 22,2 % (6 av 27) av oppdrettslaksen fanget i kilenøtene i 2022 rømt på et slikt tidlig stadium.

### 3.4.7.2 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 27 (av 28) rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022. Oppdrettslaksen hadde tilbragt fra null til fire vintre i sjøen etter rømming (**tabell 10**). Mesteparten (67%, 18 av 27 individer) av den rømte oppdrettslaksen hadde ikke vintersoner i skjellene og hadde derfor mest sannsynlig rømt samme år som den ble fanget. Tre individer (11 %) hadde tilbrakt én vinter i sjøen, mens seks individer (22 %) hadde tilbrakt to eller flere vintre i sjøen etter rømming (**tabell 10**).

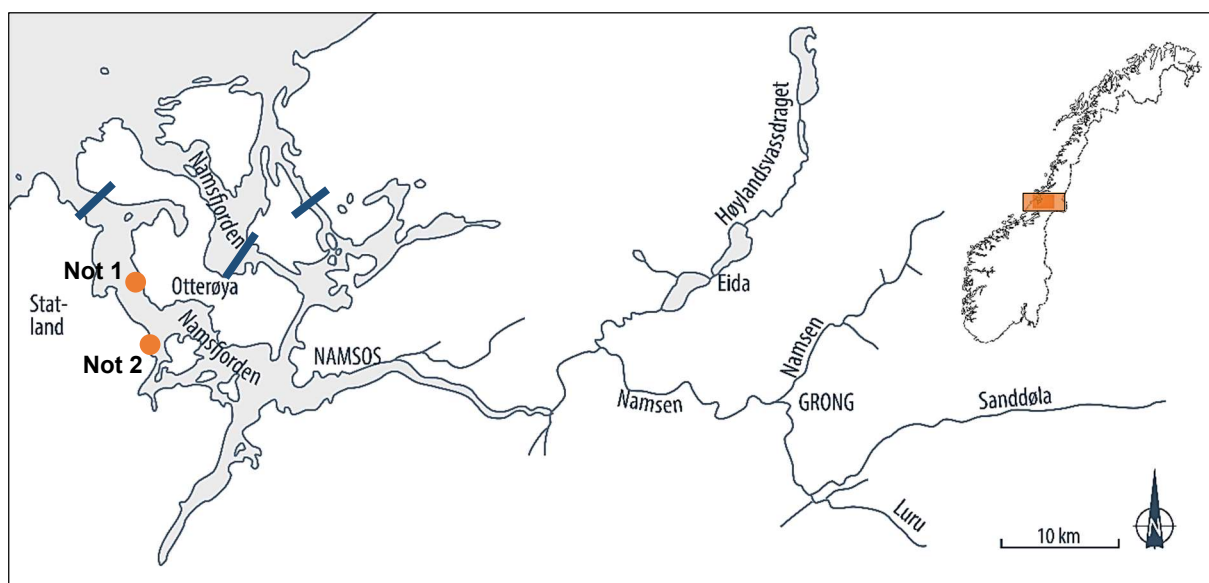
**Tabell 10.** Antall (andel) rømt oppdrettslaks med ulike sjøalder og gjennomsnittslengde ( $\pm$  SD) i cm ved fangst ved de ulike sjøaldrene for rømt oppdrettslaks fanget ved YAMO i 2022. For ett individ kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde ( $\pm$ SD)
0	18 (66,7 %)	66,2 ( $\pm$ 7,3)
1	3 (11,1 %)	78,7 ( $\pm$ 16,0)
2	2 (7,4%)	82,5 ( $\pm$ 7,8)
3	3 (11,1 %)	93,3 ( $\pm$ 5,1)
4	1 (3,7 %)	81,0

## 4 Kilenotfiske Namsfjorden

### 4.1 Området og fangstmetode

Namsfjorden er en nasjonal laksefjord og omfatter en fjordstrekning fra utløpet av Namsen til havet på ca. 35 km, med store øyer, fjordarmer og sund (**figur 7**). Fjorden ligger i kommunene Flatanger, Namdalseid og Namsos i 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 laksevasdrag munner ut i fjorden, hvorav Namsenvassdraget er det største.



**Figur 7.** Oversiktskart over Namsfjorden. Kartet viser plasseringen av kilenøtene (oransje) i Namsfjorden i 2022. De blå strekene viser ytre grense for den nasjonale laksefjorden. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

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 3. september 2022 på to forskjellige lokaliteter (**figur 7**). 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 også de som ikke var alvorlig skadet, ble satt levende tilbake i sjøen. Usikker oppdrettslaks ble også avlivet, mens usikker villaks og laks av usikkert opphav ble satt ut.

## 4.2 Resultater og diskusjon

### 4.2.1 Opphav til laks fanget i kilenøtene

Det ble mellom 1. mai og 18. august 2022 fanget totalt 1621 laks i kilenøtene i Namsfjorden. Basert på skjellprøve kunne disse bestemmes til 1601 villaks, syv rømte oppdrettslaks, én kultivert laks (skjellprøve + fettfinneklippet) og 12 med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet (**tabell 11**). Det ble tatt skjellprøve av samtlige laks. Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2022 var på 0,4 % (syv av 1621).

**Tabell 11.** Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022.

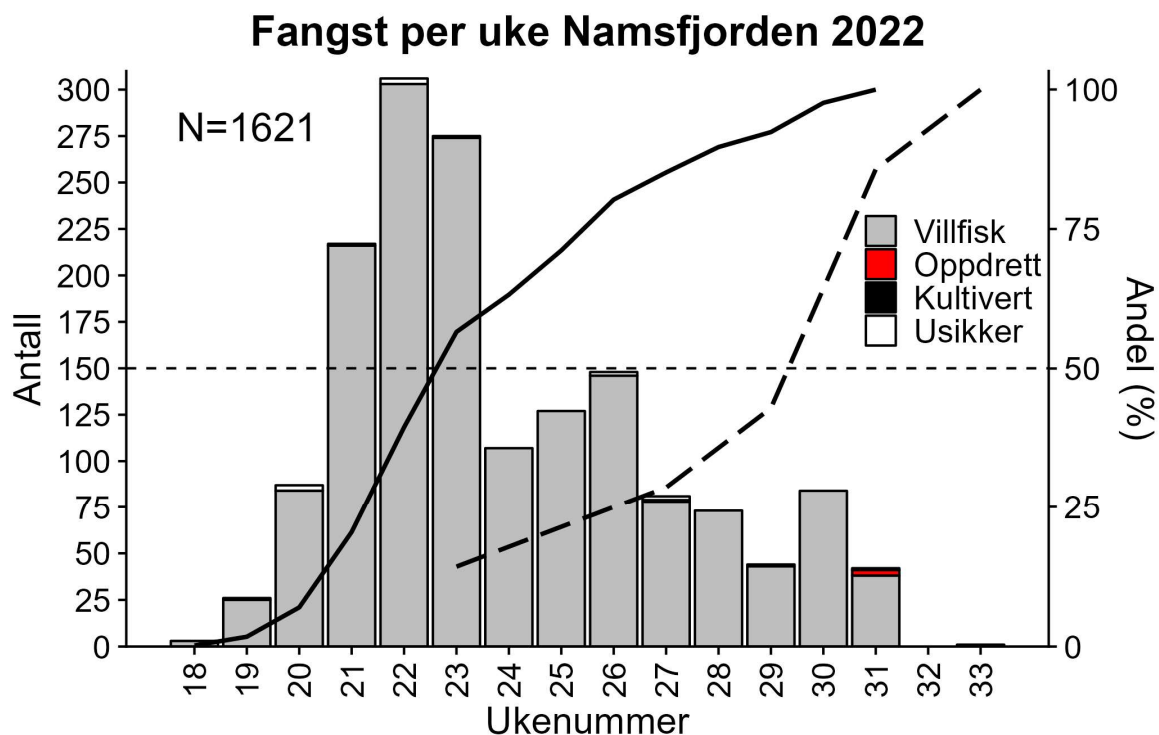
Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	1601	98,8	1601
Rømt oppdrettslaks	7	0,4	7
Kultivert laks	1	0,1	1
Usikkert opphav	12	0,7	12
<b>Totalt</b>	<b>1621</b>		<b>1621</b>

Antallet villaks fanget i kilenøtene i 2022 var lavere enn i 2017 (2105 villaks), men høyere enn i de andre årene (variasjon: 1046-1512, i 2013-2016 og 2018-2021). Antallet rømte oppdrettslaks i 2022 var lavere enn i perioden 2013-2020 (variasjon: 17-71). Andelen var lavere enn i perioden 2013-2021 (variasjon: 1,3-5,7 %, median: 3,7 %) (Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

### 4.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene i uke 18–31 (3. mai–6. august), hvor halvparten (56 %) av all villaks var blitt fanget fram til den 10. juni (i uke 23) (**figur 8**). Fangsten av villaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen utgjorde henholdsvis 50,7 % (553 av 1090), 39,7 % (433 av 1090) og 9,5 % (104 av 1090) av det totale antallet villaks fanget i 2022 (**tabell 12**).

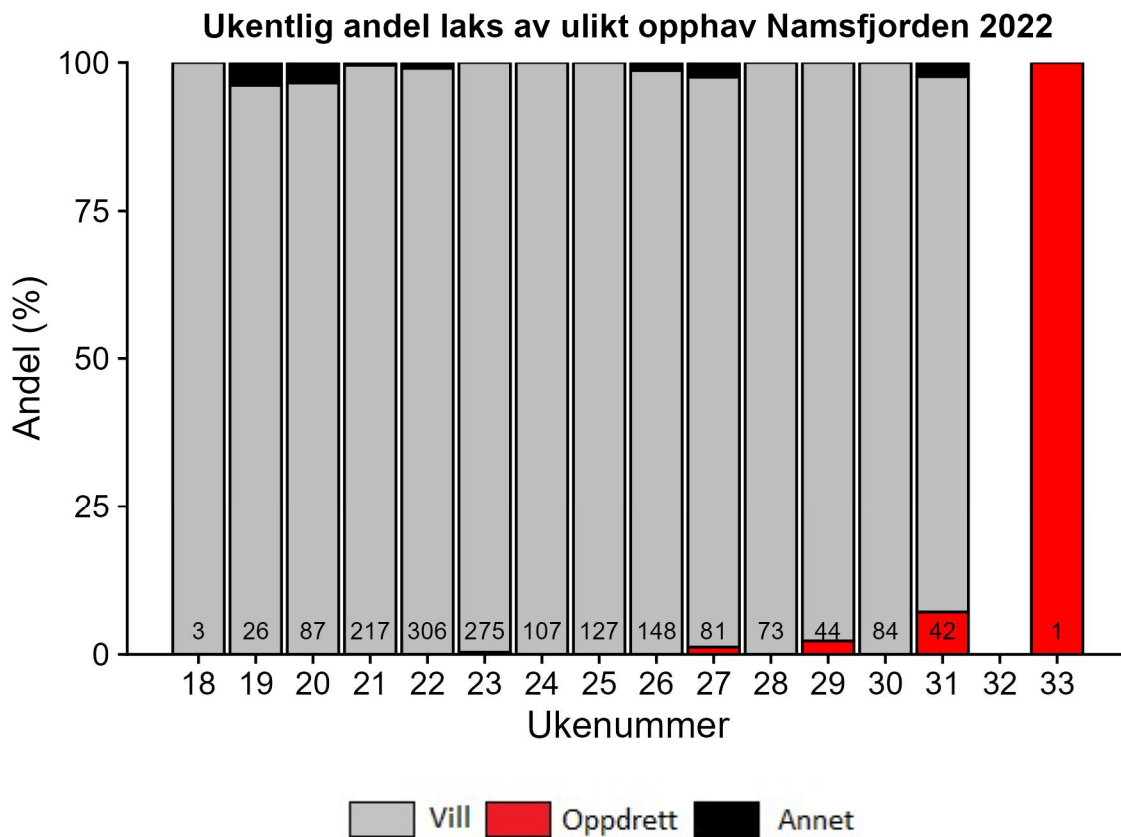
Det ble fanget rømt oppdrettslaks i uke 23, 27, 29, 31 og 33. Det ble fanget én oppdrettslaks per uke, bortsett fra i uke 31 hvor det ble fanget tre individer. Litt over halvparten (fire av syv) av all oppdrettslaks var fanget fram til og med uke 31 (3. august) (**figur 9**). Fangsten av rømt oppdrettslaks i fisket før, under og etter den ordinære fiskesesongen var på henholdsvis null, tre og fire laks. Dette viser at det er viktig at kilenøtene får stå lenger i sjøen enn kun i tidsrommet for den ordinære fiskesesongen, for på den måten å kunne fange opp hele innsiget av både villaks og oppdrettslaks.



**Figur 8.** Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav og den kumulative andelen villlaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget i kilenøtene gjennom sesongen i Namsfjorden i 2022. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villlaks og oppdrettslaks.

**Tabell 12.** Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget i Namsfjorden i 2022 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for Namsfjorden (<https://lov-data.no>).

Opphav	Antall fisk fanget			Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.05.- 09.06.	Ordinært fiske 10.06.- 28.07.	Ekstraordinært fiske 29.07.- 15.09.	
Villlaks	775	761	65	1601
Rømt oppdrettslaks	-	3	4	7
Kultivert laks	-	-	1	1
Usikkert opphav	8	4	-	12
<b>Totalt</b>	<b>783</b>	<b>768</b>	<b>70</b>	<b>1621</b>



**Figur 9.** Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene i Namsfjorden i 2022. Gruppen Annet tilsvareer laks med ukjent opphav. Tallene inne i søylene angir totalt antall laks fanget i den uken.

#### 4.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangstene

Det var flest mellomlaks (66-88 cm) i kilenotfangsten i 2022 (**tabell 13**). Blant villaksen var 31,5 % smålaks, 56,6 % mellomlaks og 11,9 % storlaks (**tabell 13**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 57,1% smålaks, 28,6 % mellomlaks, og 14,3 % storlaks (**tabell 13**).

Fangsten av vill smålaks varierte mellom null og 77 individer per uke, og halvparten av den ville smålaksen (49,3 %, 248 av 503) var blitt fanget innen uke 25 (21. juni) (**figur 10a**). Andelen smålaks av det totale antallet villaks (31,5 %) var lik det som ble funnet i 2018 (30,1 %), men høyere enn i de andre foregående årene (variasjon: 6,5-25,7 % i 2013-2017, og 2019-2021) (Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Maskevidden i kilenøtene som benyttes i overvåkingen er på 58 mm, og nøtene fanger derfor få smålaks mindre enn ca. 56-57 cm (Næsje mfl. 2014). Det antas derfor at smålaksen er underrepresentert i fangstene.

Hovedperioden for fangst av villaks i mellomlaksstørrelse fant sted noe tidligere enn for smålaksen (**figur 10b**). Halvparten (51,6 %, 467 av 905) av den ville mellomlaksen var blitt fanget innen uke 23 (7. juli) (**figur 10b**) og fangsten per uke varierte mellom null og 192 individer. Antallet (905) vill mellomlaks i fangsten i 2022 var høyere enn det fanget i 2013-2015 og 2018-2021 (variasjon: 665-889), men lavere enn i 2016 (1039 fisk) og 2017 (1283 fisk). Andelen

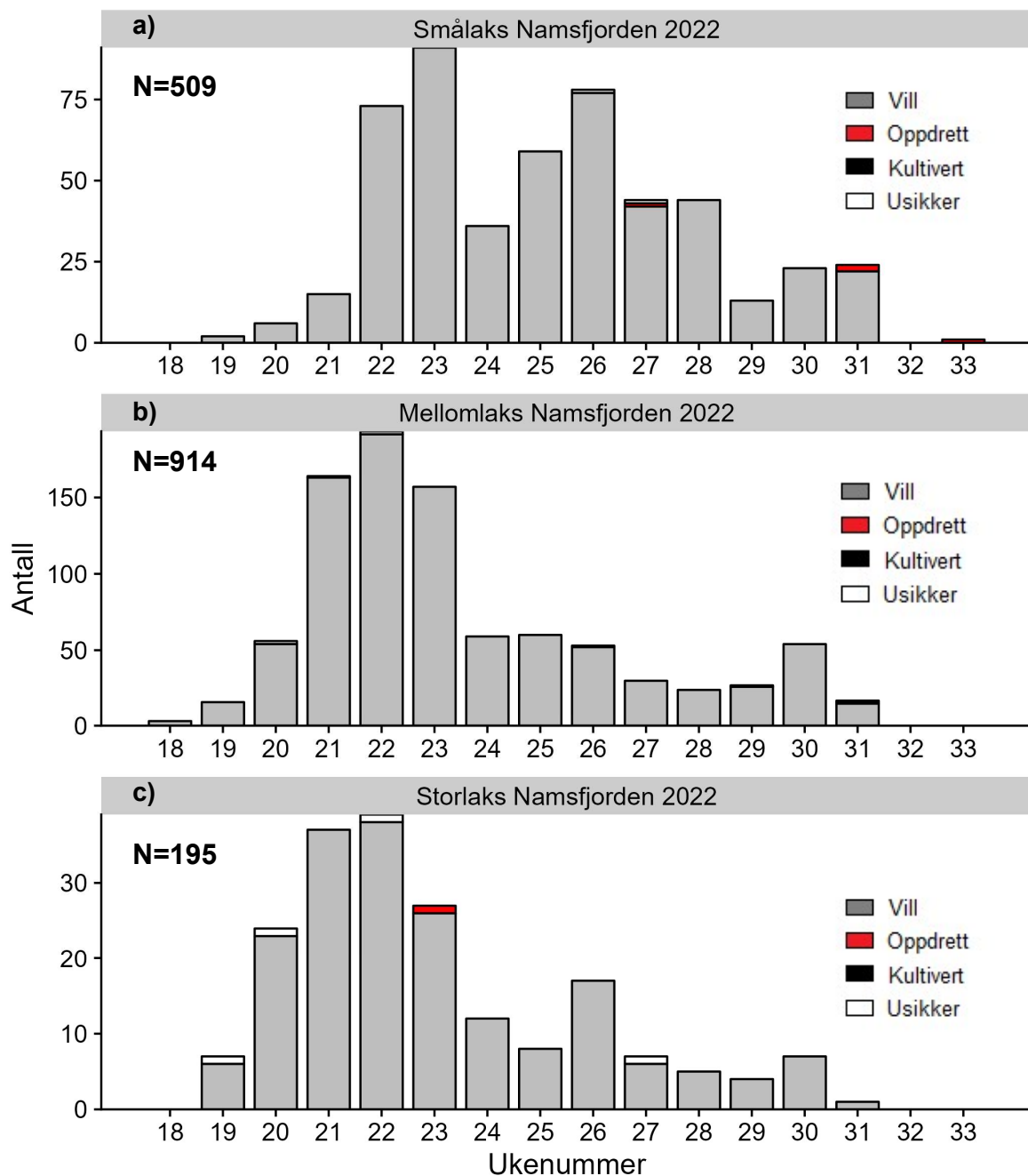
(56,6 %) vill mellomlaks var i samme størrelsesorden som i de foregående årene (variasjon andel: 55–69,4 %, 2013- 2021) (**tabell 13**) (Berntsen mfl. 2022 ,2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Mesteparten av den ville storlaksen ble fanget tidlig i sesongen (**figur 10c**), og halvparten (50 %, 95 av 190) hadde blitt fanget fram til og med uke 22 (2. juni). Antallet storlaks i fangsten i 2022 var i samme størrelsesorden som i 2013, 2014, 2018, 2019 og 2021 (variasjon: 166-234), men lavere enn i 2015-2017 og 2019 og 2020 (variasjon: 277-362). Andelen vill storlaks utgjorde 11,9 % av villaksfangsten i 2022. Dette er lavere enn i de foregående årene 2013-2021 (variasjon: 14,9-24,1 %) (**figur 10c**) (Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

**Tabell 13.** Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser og andel (%) av totalt antall laks innen opphav i Namsfjorden i 2022. Tre villaks hadde ikke lengdemål og er ikke inkludert i tabellen.

Opphav	N	% innen opphav
<b>Smålaks (&lt; 66 cm)</b>	<b>509</b>	
Villaks	503	31,5
Rømt oppdrettslaks	4	57,1
Usikkert opphav	2	16,7
Kultivert laks	-	-
<b>Mellomlaks (66-88 cm)</b>	<b>914</b>	
Villaks	905	56,6
Rømt oppdrettslaks	2	28,6
Usikkert opphav	6	50,0
Kultivert laks	1	100
<b>Storlaks (&gt; 88 cm)</b>	<b>195</b>	
Villaks	190	11,9
Rømt oppdrettslaks	1	14,3
Usikkert opphav	4	33,3
Kultivert laks	-	-





**Figur 10.** 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 2022. Legg merke til ulik skala på y-aksene. Tre villaks hadde ikke lengdemål.

Oppdrettslaks i smålaksstørrelse (fire individer) ble fanget i ukene 37 (én fisk), 31 (to fisk) og 33 (én fisk) (**figur 10a**). De to oppdrettslaksene i mellomlaksstørrelse ble fanget i henholdsvis uke 29 (20. juli) og 31 (7. august) (**figur 10b**). Oppdrettslaksen i storlaksstørrelse ble fanget i uke 23 (10. juni) (**figur 10c**).

Av de 1601 villaksene fanget i Namsfjorden ble 535 bestemt til hanner, 1061 bestemt til hunner, mens fem villaks ikke ble kjønnsbestemt. Dette gir 33,5 % (535 av 1596) hanner og 66,5 %

(1061 av 1596) hunner (**tabell 14**). Kjønnbalansen i 2022 var dermed innenfor det som er registrert i perioden 2013-2021 (variasjon: 29,4-44 % hanner, 56-70,6 % hunner) (Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b). Blant villaksen i mellom- og storlaksstørrelse var det en overvekt av hunner, mens det var flere hanner enn hunner blant den ville smålaksen (**tabell 15**). Kjønnbalansen i de ulike størrelsesklassene er lik som i tidligere år (Berntsen mfl. 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, Næsje mfl. 2015, Ulvan mfl. 2016b).

Blant oppdrettslaksen ble tre individer bestemt til hanner og fire individer bestemt til hunner (**tabell 14**).

**Tabell 14.** Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	535	33,5	1061	66,5	5
Rømt oppdrettslaks	3	42,9	4	57,1	-
Usikkert opphav	7	58,3	5	41,7	-
Kultivert laks	1	100	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>546</b>	<b>33,8</b>	<b>1070</b>	<b>66,2</b>	<b>5</b>

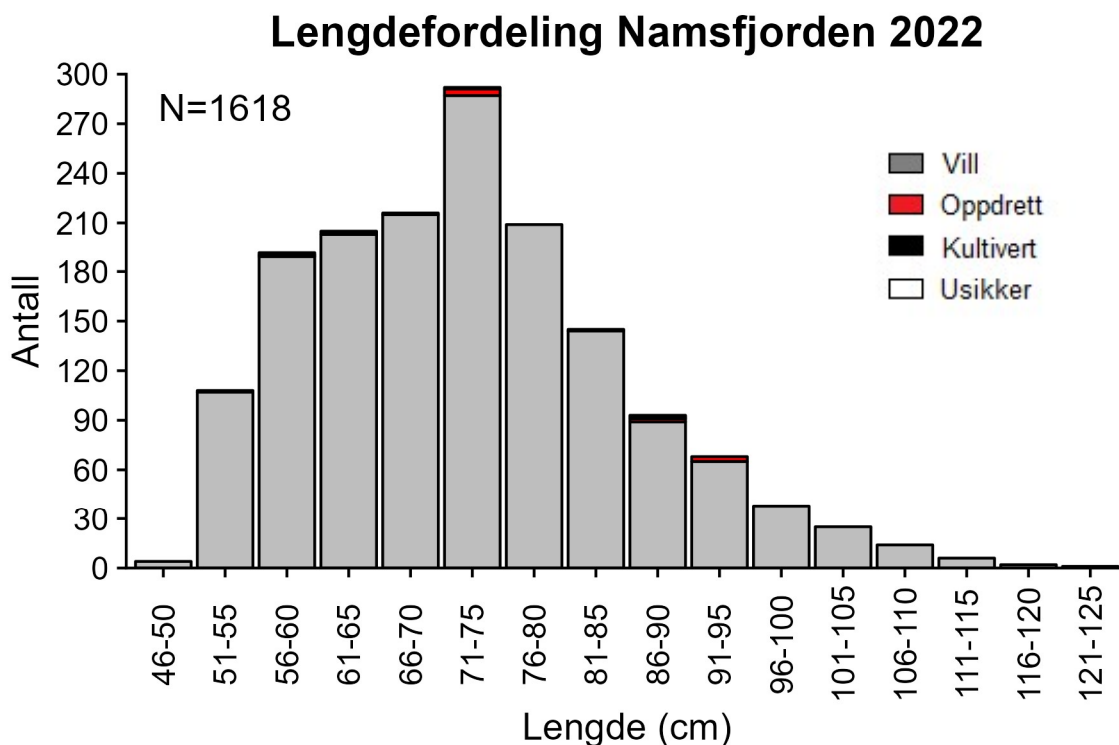
Lengden til villaksen varierte mellom 48 cm og 125 cm og lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte mellom 57 cm og 89 cm (**tabell 16, figur 11**). Gjennomsnittslengden til den ville hann- og hunnlaksen var henholdsvis 73,4 cm og 72,5 cm (**tabell 16**). Hos den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden hos hannlaksen 71,7 cm og hos hunnlaksen 68,2 cm (**tabell 16**). Blant villaksen og oppdrettslaksen var altså hunnlaksen i gjennomsnitt noe mindre enn hannlaksen.

**Tabell 15.** Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Tre villaks er utelatt fra tabellen pga. manglende lengdemål.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
<b>Smålaks (&lt; 66 cm)</b>	<b>178</b>	<b>35,0</b>	<b>330</b>	<b>65,0</b>	<b>1</b>
Villaks	176	35,1	326	64,9	1
Rømt oppdrettslaks	1	25	3	50	-
Usikkert opphav	1	50	1	50	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-
<b>Mellomlaks (66-88 cm)</b>	<b>287</b>	<b>31,5</b>	<b>624</b>	<b>68,5</b>	<b>3</b>
Villaks	281	31,2	621	68,8	3
Rømt oppdrettslaks	2	100	-	-	-
Usikkert opphav	3	50	3	50	-
Kultivert laks	1	100	-	-	-
<b>Storlaks (&gt; 88 cm)</b>	<b>81</b>	<b>41,5</b>	<b>114</b>	<b>58,5</b>	<b>0</b>
Villaks	78	41,1	112	58,9	-
Rømt oppdrettslaks	-	-	1	100	-
Usikkert opphav	3	75	1	25	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-

**Tabell 16.** Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	1598	72,8	12,8	48	125
Vill hanner	535	73,4	13,3	51	120
Vill hunner	1059	72,5	12,5	48	125
Vill ukjent kjønn	4	69,0	8,4	57	76
Oppdrett alle	7	69,7	11,9	57	89
Oppdrett hanner	3	71,7	10,7	60	81
Oppdrett hunner	4	68,2	14,2	57	89
Oppdrett ukjent kjønn	-	-	-	-	-



**Figur 11.** Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2022. Tre villaks er utelatt fra figuren pga. manglende lengdemål.

## 4.2.4 Livshistorien til villaks

### 4.2.4.1 Sjøalder

Av de 1601 villaksene med skjellprøve ble 1593 individer analysert med hensyn på sjøalder. Hos 21 individer (av de 1593) var det pga. kvaliteten på skjellprøven ikke mulig å bestemme eksakt sjøalder. To individer (av de 1593) hadde vært minimum ett år i sjøen og 19 individer hadde vært minimum to år i sjøen, mens ett individ og tre individer hadde vært henholdsvis minimum fem og seks år i sjøen.

Villaksen hadde vært ett til seks år i sjøen (**tabell 17**) og størst andel (51,7 %, 824 av 1593) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 17**). Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen (**tabell 17**), samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene.

Andelen flergangsgytere innenfor hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen (**tabell 17**). Innenfor en gitt sjøalderklasse er ofte flergangsgytere generelt kortere enn individer som ikke har gytt tidligere, og dette var tilfellet også i 2022. Den økende andelen flergangsgytere med økende sjøalder bidrar dermed til den overlappen vi ser i kroppsstørrelse mellom de ulike sjøalderklassene.

**Tabell 17.** 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 2022. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	466 (29,3)	59,6	5,0	48	84	-
2	824 (51,7)	74,3	7,3	50	98	18 (2,2)
3	243 (15,3)	87,2	11,1	60	118	34 (14,0)
4	38 (2,4)	92,7	12,2	69	120	29 (76,3)
5	16 (1,0)	101,6	7,3	86	115	15 (93,7)
6	6 (0,4)	107,8	8,5	102	125	5 (83,3)

#### 4.2.4.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fem år og flesteparten (78,2 %, 466 av 596) vandret ut i sjøen etter tre år i elva (**tabell 18**). Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 13,3 cm ( $\pm$  SD 1,9) (**tabell 18**).

**Tabell 18.** Antall villaks fanget i kilenøter i Namsfjorden i 2022 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	23	20 (86,9)	11,3	1,9	8,8	14,9
3	466	286 (61,4)	12,2	1,9	8,1	19,2
4	106	66 (62,2)	12,9	1,8	8,2	17,6
5	1	0	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>596</b>	<b>372</b>	<b>12,1</b>	<b>1,9</b>	<b>8,4</b>	<b>17,2</b>

#### 4.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

##### 4.2.5.1 Lengde ved rømming

Lengde ved rømming kunne bestemmes for fem av de syv rømte oppdrettslaksene med skjellprøve, og for oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 54,9 cm ( $\pm$  SD 23,8), med en variasjon på 13,4–74 cm. Én av oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden 2022 hadde rømt på et tidlig stadium, dvs. med en lengde ved rømming < 30 cm.

##### 4.2.5.2 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for to av de de syv rømte oppdrettslaksene fanget i kilenøtene i Namsfjorden i 2022. Den ene oppdrettslaksen hadde tilbrakt én vinter

i sjøen og var 57 cm lang, mens den andre oppdrettslaksen hadde tilbrakt seks år i sjøen etter rømming og var 89 cm lang.

**Tabell 19.** 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 2022. For fem individ kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde ( $\pm$ SD)
1	1 (50 %)	57,0
6	1 (50 %)	89,0

## 5 Kilenotfiske Nedstrandsfjorden

### 5.1 Området og fangstmetode

Laksen ble fanget ved Baustadneset i Nedstrandsfjorden i Tysvær kommune i Rogaland (**figur 12**), fra 1. mai til 4. august 2022 (uke 18-31). Denne lokaliteten ligger i innvandringsruten til laks som vandrer opp i Suldalslågen (**figur 12**). Det ble benyttet en enkel kilenot med maskevidde 58 mm i fangstkammeret. Fra 1. mai fram til den ordinære sjølaksefiskesesongen (15. juli) ble fisk uten vesentlige skader satt ut igjen etter prøvetaking. I ordinær fiskesesong (15. juli–4. august) ble all fisk avlivet.



**Figur 12.** Lokalitet for kilenotfiske ved Baustadneset (oransje) i Nedstrandsfjorden og utløpet til Suldalslågen, Rogaland fylke i 2022. Den blå streken viser ytre grense for den nasjonale laksefjorden. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

## 5.2 Resultater og diskusjon

### 5.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene

Det ble i perioden 1. mai til 4. august 2022 fanget totalt 272 laks i kilenoten i Nedstrandsfjorden. Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 207 villaks, syv rømte oppdrettslaks, 18 med usikkert opphav og 40 kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet) (**tabell 20**). Blant den kultiverte laksen var 25 fisk fettfinneklippet. Blant de 18 laksene med usikkert opphav hadde 16 for dårlig skjellkvalitet til at opphavet kunne bestemmes, mens to laks ble sluppet uten skjellprøve.

Antallet villaks fanget i 2022 (207) var dermed høyere enn fangstene i årene 2018-2020 (variasjon: 135-180 villaks), men lavere enn i 2021 (281 villaks) (Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2019, 2020). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2022 var på 2,6 % (7 av 272),

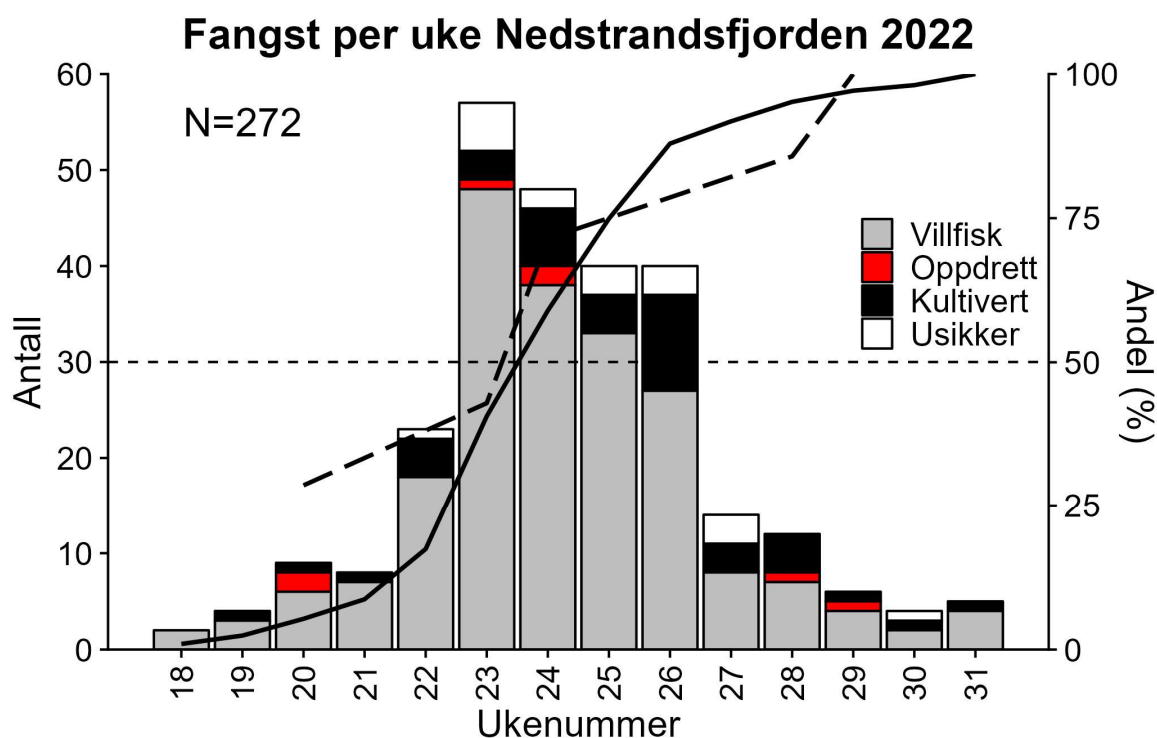
noe som er likt som i 2020 (2,6 %), men lavere enn i 2018 (7,6 %), 2019 (12,7 %) og 2020 (3,8 %).

**Tabell 20.** Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene/krokgarnene i Nedstrandsfjorden i 2022.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	207	76,1	207
Rømt oppdrettslaks	7	2,6	7
Kultivert laks	40	14,7	40
Usikkert opphav	18	6,6	16
<b>Totalt</b>	<b>272</b>		<b>270</b>

### 5.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

Det ble fanget villaks i kilenøtene fra 6. mai til 3. august og 50 % av all villaks var fanget i starten av uke 24 (14. juni) (**figur 13**). Oppdrettslaksen ble fanget i ukene 20, 23, 24, 28 og 29. Det ble fanget én oppdrettslaks per uke, bortsett fra i uke 24 da det ble fanget to oppdrettslaks.



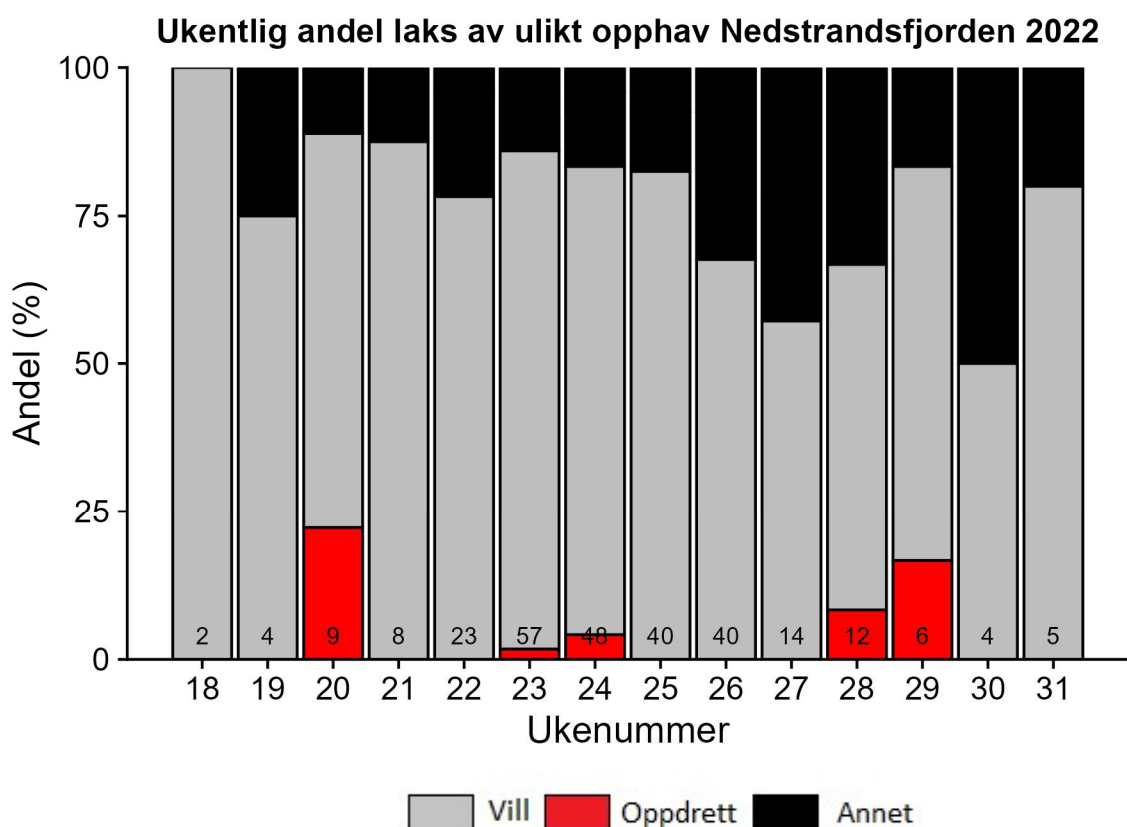
**Figur 13.** Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villaks (heltrukket linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen i Nedstrandsfjorden i 2022. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.



**Tabell 21.** Antall laks av ulikt opphav og totalt antall laks fanget i Nedstrandsfjorden i 2022 og antall laks fordelt på fiskeperiode. Dato for den ordinære kilenotsesongen gjelder for indre Rogaland (<https://lovdata.no>).

Opphav	Antall fisk fanget		Totalt
	Ekstraordinært fiske 01.05.- 14.07.	Ordinært fiske 15.07.- 04.08.	
Villaks	197	10	207
Rømt oppdrettslaks	6	1	7
Kultivert laks	37	3	40
Usikkert opphav	17	1	18
<b>Totalt</b>	<b>257</b>	<b>15</b>	<b>272</b>

Av totalt antall villaks fanget i 2022 ble henholdsvis 95,2 % (197 av 207) fanget før og 4,8 % (10 av 207) i løpet av den ordinære fiskesesongen (**tabell 21**). Andelen oppdrettslaks av den totale fangsten av laks i den ordinære fiskeperioden (6,7 %, 1 av 15) var høyere enn i det ekstraordinære fisket før den ordinære fiskeperioden (2,3 %, 6 av 257) (**tabell 21, figur 14**).



**Figur 14.** Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav. Tallene inne i søylene angir totalt antall laks fanget i den uken.

### 5.2.3 Størrelses- og kjønnsfordeling i fangsten

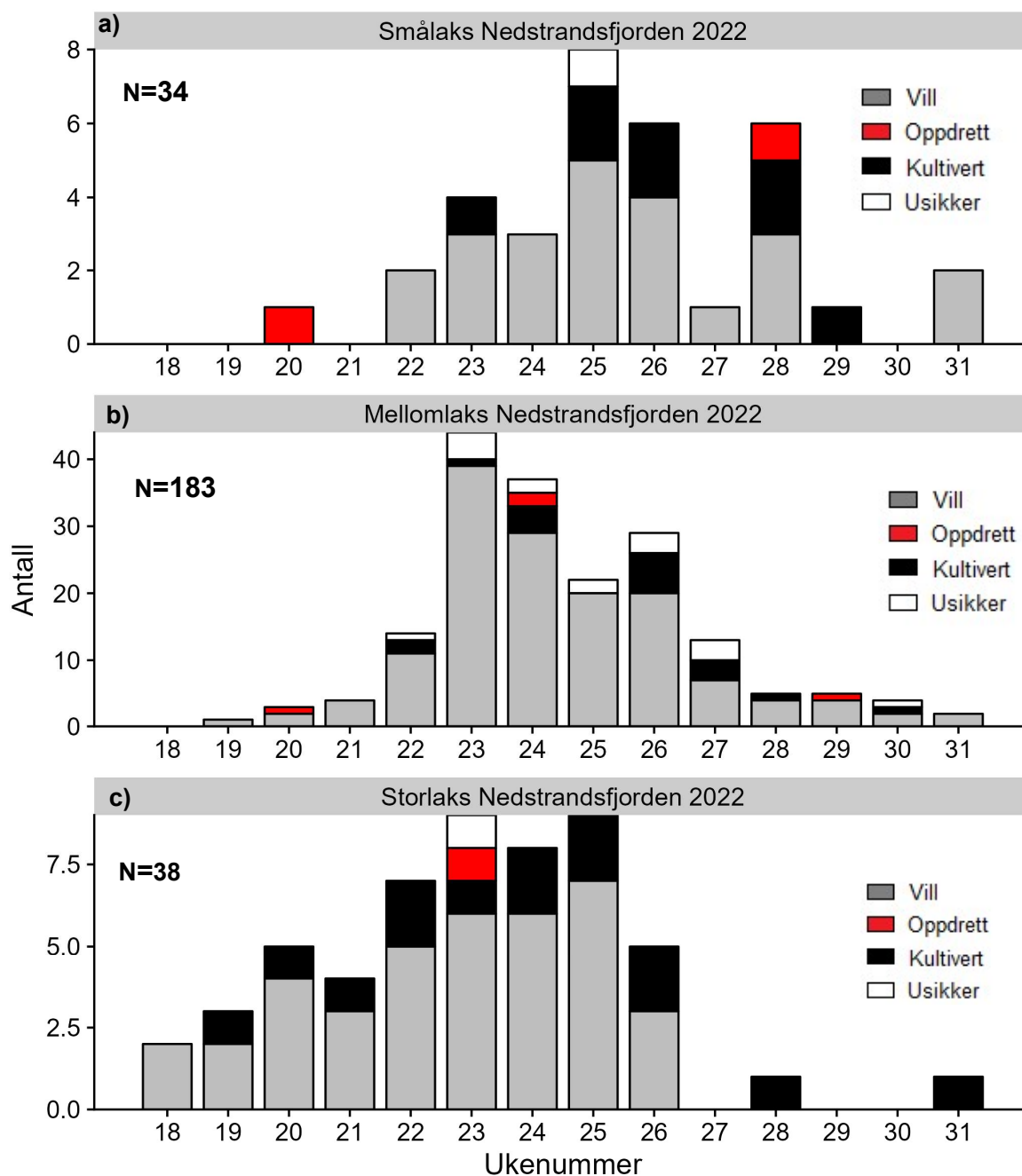
Blant villaksen var 70,4 % mellomlaks, 18,4 % storlaks og 11,2 % smålaks. Blant den rømte oppdrettslaksen var 57,1 % mellomlaks, 28,6 % smålaks og 14,3 % storlaks (**tabell 23**).

Det ble fanget vill smålaks i kilenoten i uke 22-31 (**figur 15a**) og rundt halvparten (56 %, 13 av 23) av smålaksen var blitt fanget innen uke 25 (25. juni) (**figur 15a**).

**Tabell 23.** Antall laks (N) av ulike størrelsesklasser, andel (%) av totalt antall laks innen opphav i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. Én villaks er utelatt pga. manglende lengdemål.

Opphav	N	% innen opphav
<b>Smålaks (&lt; 66 cm)</b>	<b>34</b>	
Villaks	23	11,2
Rømt oppdrettslaks	2	28,6
Usikkert opphav	8	5,6
Kultivert laks	1	20,0
<b>Mellomlaks (66-88 cm)</b>	<b>183</b>	
Villaks	145	70,4
Rømt oppdrettslaks	4	57,1
Usikkert opphav	16	88,9
Kultivert laks	18	45,0
<b>Storlaks (&gt; 88 cm)</b>	<b>54</b>	
Villaks	38	18,4
Rømt oppdrettslaks	1	14,3
Usikkert opphav	1	5,6
Kultivert laks	14	35,0

Vill mellomlaks ble fanget i uke 18-31 (**figur 15b**). Halvparten (52 %, 75 av 145) av den ville mellomlaksen var blitt fanget innen uke 24 (14. juni). Det ble fanget vill storlaks i uke 18-26 (**figur 15c**). Halvparten (53 %, 20 av 38) av den ville storlaksen var blitt fanget i uke 23 (8. juni). De to oppdrettslaksene i smålaksstørrelse ble fanget i uke 20 (21. mai) og uke 28 (13. juli) (**figur 15a**), mens oppdrettslaksen i mellomlaksstørrelse ble fanget i uke 22-29 (fra 22. mai–20. juli) (**figur 15b**). Oppdrettslaksen i storlaksstørrelse ble fanget i uke 23 (8. juni) (**figur 15c**).



**Figur 15.** Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022 for a) smålaks (< 66 cm), b) mellomlaks (66-88 cm) og c) storlaks (> 88 cm). Legg merke til ulik skala på y-aksene. Én villaks er utelatt pga. manglende lengdemål.

Blant villaksen ble 35 % (72 av 206) bestemt til å være hanner og 65 % (134 av 206) bestemt til hunner. Hos oppdrettslaksen ble fire laks (57 %) bestemt til hanner og tre (43 %) bestemt til å være hunner (**tabell 24**).

**Tabell 24.** *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	72	35,0	134	65,0	1
Rømt oppdrettslaks	4	57,0	3	43,0	
Usikkert opphav	4	22,2	14	77,8	
Kultivert laks	17	42,5	23	57,5	
<b>Totalt</b>	<b>97</b>	<b>35,8</b>	<b>174</b>	<b>64,2</b>	<b>1</b>

Blant villaksen i smålaksstørrelse var 21,7 % hanner og 78,3 % hunner. Blant den ville mellomlaksen var 32,4 % hanner og 67,6 % hunner, mens det hos storlaksen var 52,6 % hanner og 47,4 % hunner (**tabell 25**).

Det ble fanget to hunner av oppdrettslaks i smålaksstørrelse (100 %), mens det ble fanget flest hanner (75 %, tre av fire) blant oppdrettslaksen i mellomlaksstørrelse. Blant oppdrettslaksen i storlaksstørrelse ble det fanget kun én hunnlaks (**tabell 25**).

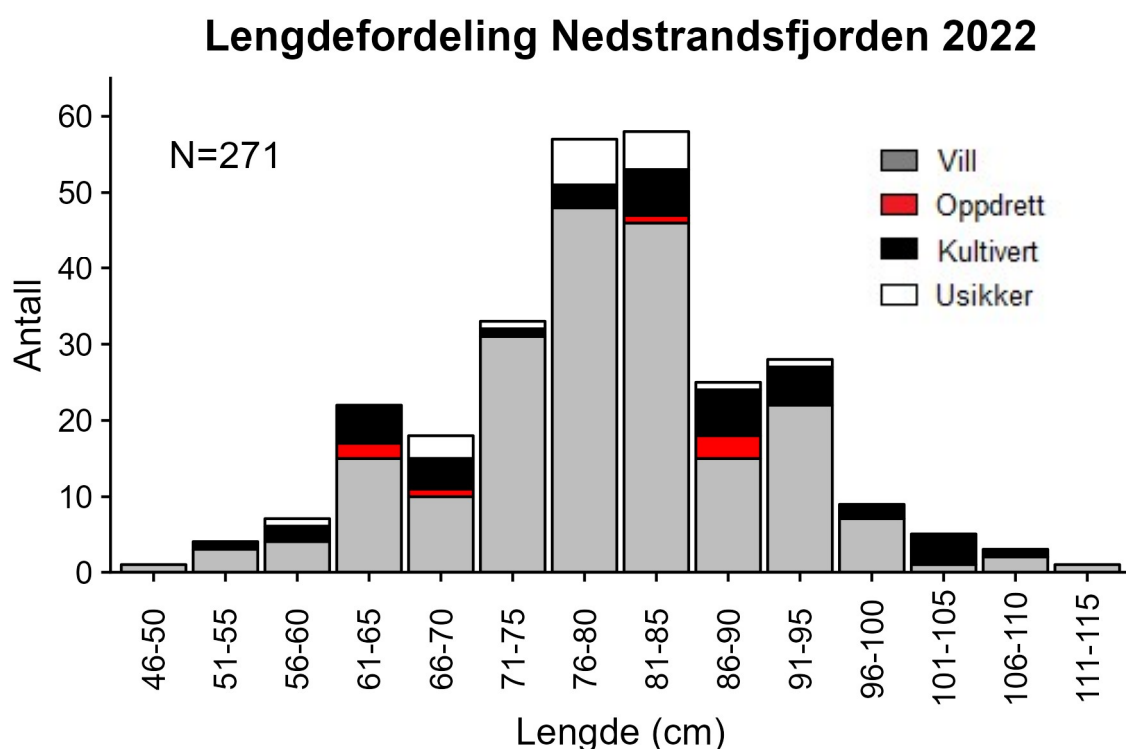
**Tabell 25.** *Kjønnsfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnsbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende. Én villaks er utelatt pga. manglende lengdemål. Denne fisken var heller ikke kjønnsbestemt.*

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
<b>Smålaks (&lt; 66 cm)</b>	<b>7</b>	<b>20,6</b>	<b>27</b>	<b>79,4</b>	-
Villaks	5	21,7	18	78,3	-
Rømt oppdrettslaks	-	-	2	100	-
Usikkert opphav	-	-	1	100	-
Kultivert laks	2	25,0	6	75,0	-
<b>Mellomlaks (66-88 cm)</b>	<b>59</b>	<b>32,2</b>	<b>124</b>	<b>67,8</b>	-
Villaks	47	32,4	98	67,6	-
Rømt oppdrettslaks	3	75,0	1	25,0	-
Usikkert opphav	4	25,0	12	75,0	-
Kultivert laks	5	27,8	13	72,2	-
<b>Storlaks (&gt; 88 cm)</b>	<b>31</b>	<b>57,4</b>	<b>23</b>	<b>42,6</b>	-
Villaks	20	52,6	18	47,4	-
Rømt oppdrettslaks	1	100	-	-	-
Usikkert opphav	-	-	1	100	-
Kultivert laks	10	71,4	4	28,6	-

Lengden til villaksen fanget i 2022 varierte fra 50 til 113 cm, mens lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte fra 61 til 90 cm (**tabell 26, figur 16**). Gjennomsnittslengden til den ville hannlaksen var på 81,9 cm og gjennomsnittslengden til den ville hunnlaksen var på 78,1 cm. For den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden for hann- og hunnlaksen henholdsvis 86,2 cm og 65 cm (**tabell 26**).

**Tabell 26.** Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. Én villaks er utelatt pga. manglende lengdemål. Denne fisken var heller ikke kjønnsbestemt.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	206	79,4	10,6	50	113
Vill hanner	72	81,9	11,1	54	113
Vill hunner	134	78,1	10,1	50	100
Oppdrett alle	7	77,1	11,9	61	90
Oppdrett hanner	4	86,2	3,9	81	90
Oppdrett hunner	3	65,0	4,0	61	69



**Figur 16.** Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. Én villaks er utelatt pga. manglende lengdemål.

## 5.2.4 Livshistorien til villaks

### 5.2.4.1 Sjøalder og smoltalder

Av de 207 villaksene med skjellprøve ble 206 analysert med hensyn på sjøalder. Villaksen hadde vært ett til fem år i sjøen (**tabell 27**) og størst andel (66,5 %, 137 av 206) av den aldersbestemte laksen hadde tilbrakt to år i sjøen (**tabell 27**). To individer hadde vært minimum ett år i sjøen, fire individer hadde vært minimum to år i sjøen og ett individ hadde vært minimum tre år i sjøen. Gjennomsnittlig kroppsstørrelse økte med antall år tilbrakt i sjøen, samtidig som det var overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 27**).

Av villaksen ble 137 individer analysert med hensyn på smoltalder. Smoltalderen til villaksen varierte fra to til fire år, hvorav 51 (av 137, 37,2 %), 79 (av 137, 57,7 %) og 7 (av 137, 5,1 %) hadde vandret ut i sjøen etter henholdsvis to, tre og fire år i elva.

**Tabell 27.** Antall villaks innen sjøalderklasse med andel av totalt antall aldersbestemt villaks i parentes, gjennomsnittlig lengde ved fangst, standardavvik (SD) ved fangst, minimums- og maksimumslengde og antall flergangsgytere med andel innen årsklasse i parentes for villaks fanget i kilenoten i Nedstrandsfjorden i 2022. Alle lengder er i cm. Én villaks hadde ikke lengdemål.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	29 (14,1)	61,8	5,6	50	76	0
2	137 (66,5)	79,0	5,5	64	94	1 (0,7)
3	35 (17,0)	92,7	5,9	82	106	1 (2,8)
4	4 (1,9)	92,0	4,3	88	98	4 (100)
5	1 (0,5)	113	-	113	-	1 (100)

## 5.2.5 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

Lengde ved rømming kunne bestemmes for alle de syv rømte oppdrettslaksene med skjellprøve. For oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 72,2 cm ( $\pm$  SD 13,2), med en variasjon på 54,5–90 cm. Ingen av den rømte oppdrettslaksen hadde rømt som smolt (< 30 cm).

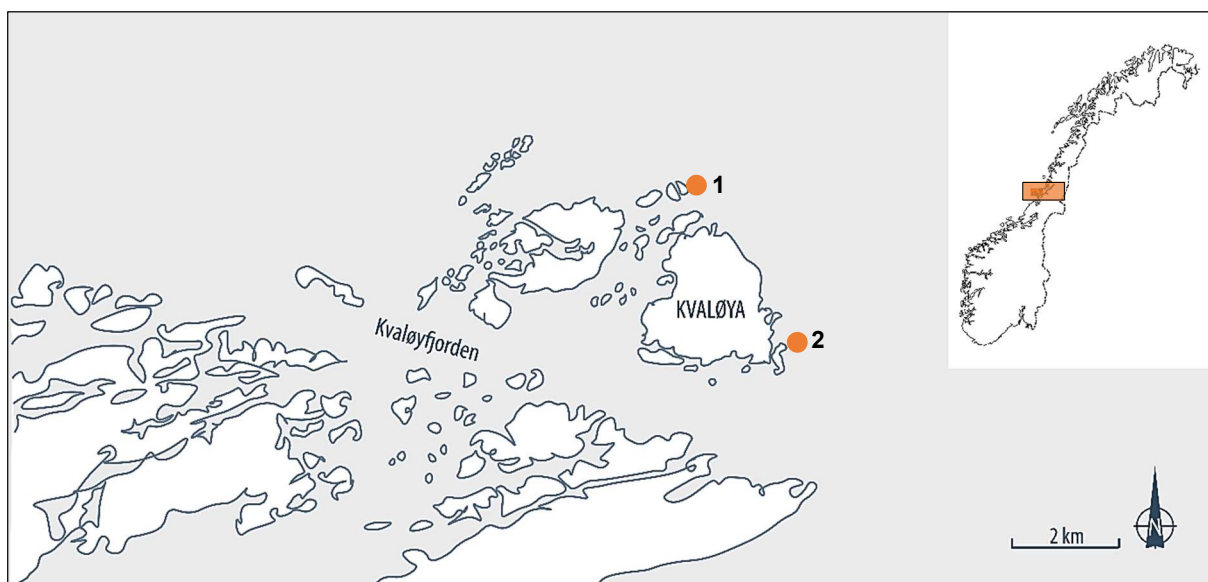
### 5.2.5.1 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for alle syv rømte oppdrettslaksene fanget i kilenoten Nedstrandsfjorden i 2022. Fem av disse hadde mest sannsynlig rømt i 2022, mens to individer mest sannsynlig hadde tilbrakt en vinter i sjøen etter rømming.

## 6 Kilenotfiske ved Kvaløya i Nærøysund kommune

### 6.1 Fangstmetode

Laksen ble fanget ved Kvaløya i Nærøysund kommune (**figur 17**), fra 15. mai til 15. august (uke 19–32) 2022. Det ble driftet med to doble kilenøter med maskevidde 10 omfar (58 mm) i fangstkammeret (lokalitet 1 og 2, **figur 17**).



**Figur 17.** Oversiktskart over Kvaløya ved Nærøysund kommune. Kartet viser plasseringen (oransje) av de to kilenøtene, lokalitet 1 og 2 i 2022. Grafikk: Kari Sivertsen, NINA.

## 6.2 Resultater og diskusjon

### 6.2.1 Opphavet til laksen i kilenøtene

Det ble fra 15. mai til 15. august 2022 fanget totalt 409 laks i kilenøtene (**tabell 28**). Basert på skjellanalyse kunne disse bestemmes til 361 villaks, 24 rømte oppdrettslaks, 18 med usikkert opphav grunnet dårlig skjellkvalitet og seks kultiverte laks (skjellanalyse + fettfinneklippet).

Antallet villaks fanget i 2022 (361) er innenfor det som er registrert i perioden 2011-2021 (variasjon 201–625 villaks). Andelen rømt oppdrettslaks av den totale fangsten i 2022 var på 5,9 % (24 av 409) (**tabell 28**). Dette er lavere enn i perioden 2011-2021 (variasjon: 9,5- 52,1 %) (upublisert materiale, Berntsen mfl. 2022, 2021, 2020, 2018, 2019).

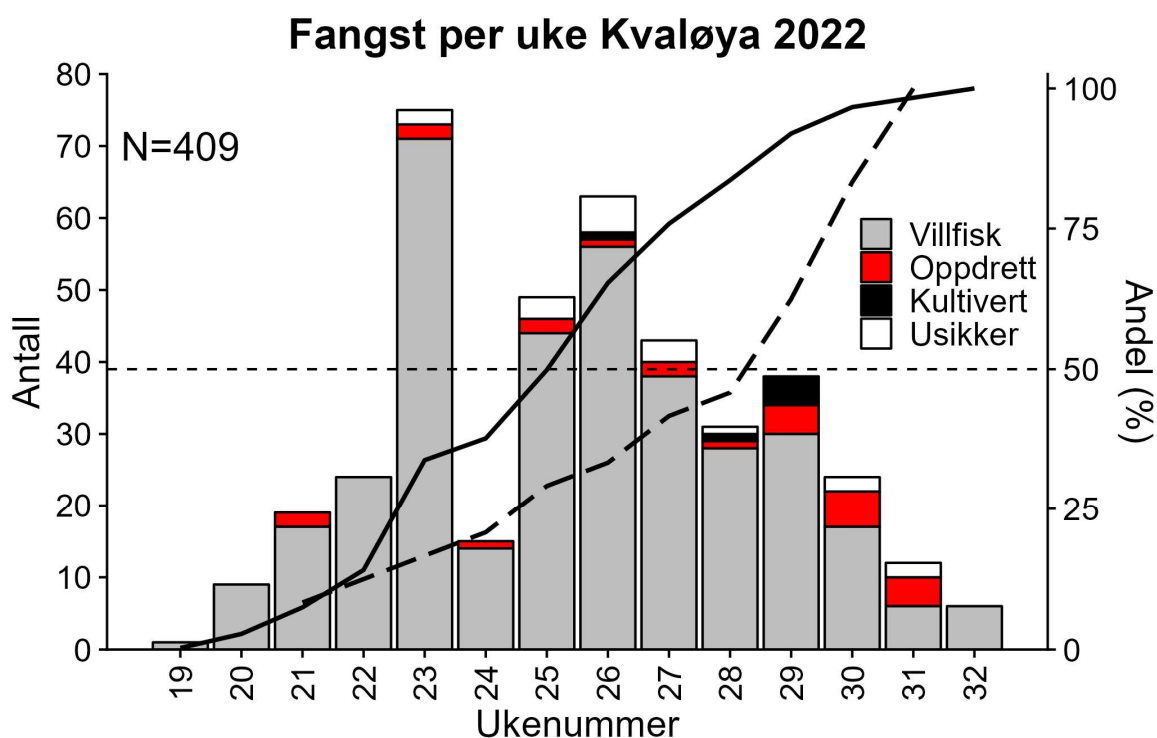
**Tabell 28.** Totalt antall laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene/krokgarnene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022.

Opphav	Antall totalt	Andel av totalt (%)	Antall med skjellprøve
Villaks	361	88,3	361
Rømt oppdrettslaks	24	5,9	24
Kultivert laks	6	1,5	6
Usikkert opphav	18	4,4	18
<b>Totalt</b>	<b>409</b>		<b>409</b>

## 6.2.2 Fangstutvikling gjennom sesongen

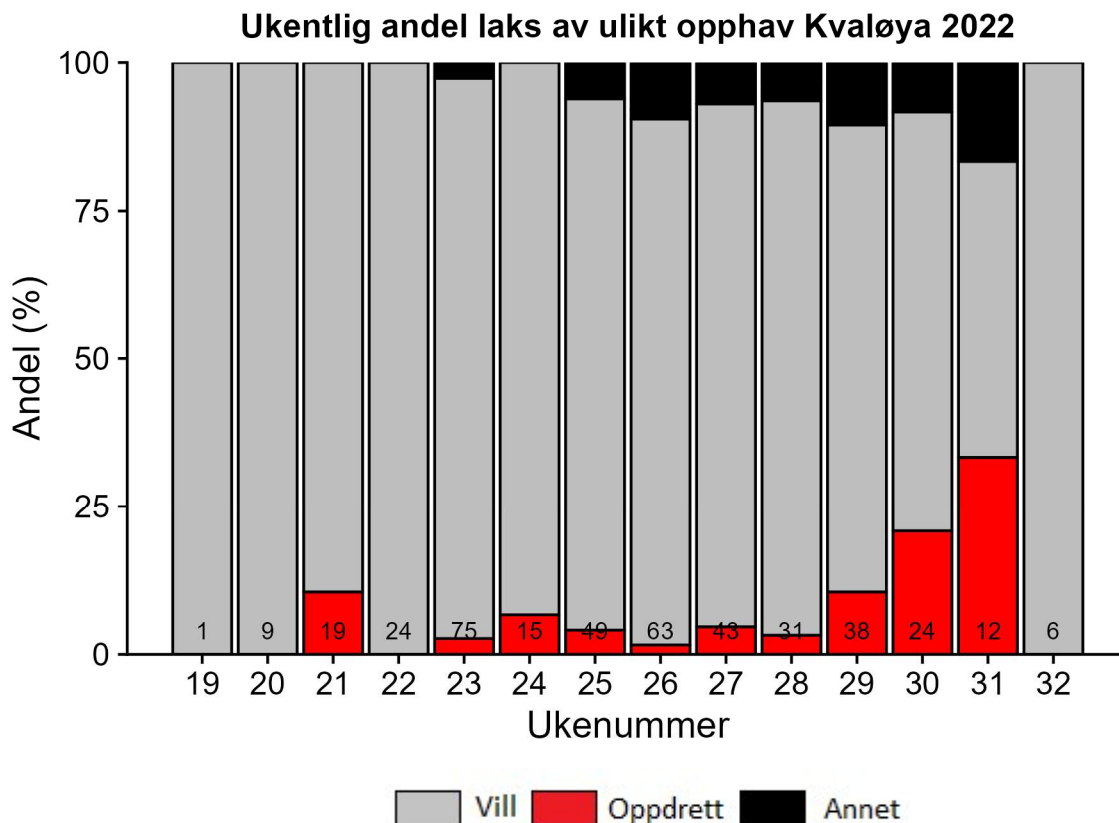
Det var ikke åpnet for ordinært kilenotfiske ved Kvaløya i 2022. Vi deler derfor ikke inn fiskeperioden for dette året i ekstraordinært eller ordinært fiske slik som i tidligere rapporter.

Det ble fanget villaks gjennom hele fiskeperioden og fangsten av villaks per uke varierte fra 1 til 71 individer. Halvparten (52,4 %, 189 av 361) av villaksen var blitt fanget i uke 26 (27. juni) (figur 18).



**Figur 18.** Ukentlig fangst av laks med ulikt opphav i kilenøtene og den kumulative andelen villaks (heltrukken linje) og oppdrettslaks (stiplet linje) fanget gjennom sesongen ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022. Den horisontale stiplede linjen markerer 50 % av det totale antallet fangede villaks og oppdrettslaks.





**Figur 19.** Andelen laks av ulikt opphav per uke av totalt antall laks fanget i den samme uka i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022. Gruppen Annet inkluderer kultivert laks og laks med ukjent opphav. Tallene inne i søylene angir totalt antall laks fanget i den uken.

Rømt oppdrettslaks ble fanget i alle de fleste undersøkte ukene bortsett fra uke 19, 20, 22 og 32 (variasjon: 1-5 individer) (**figur 18**).

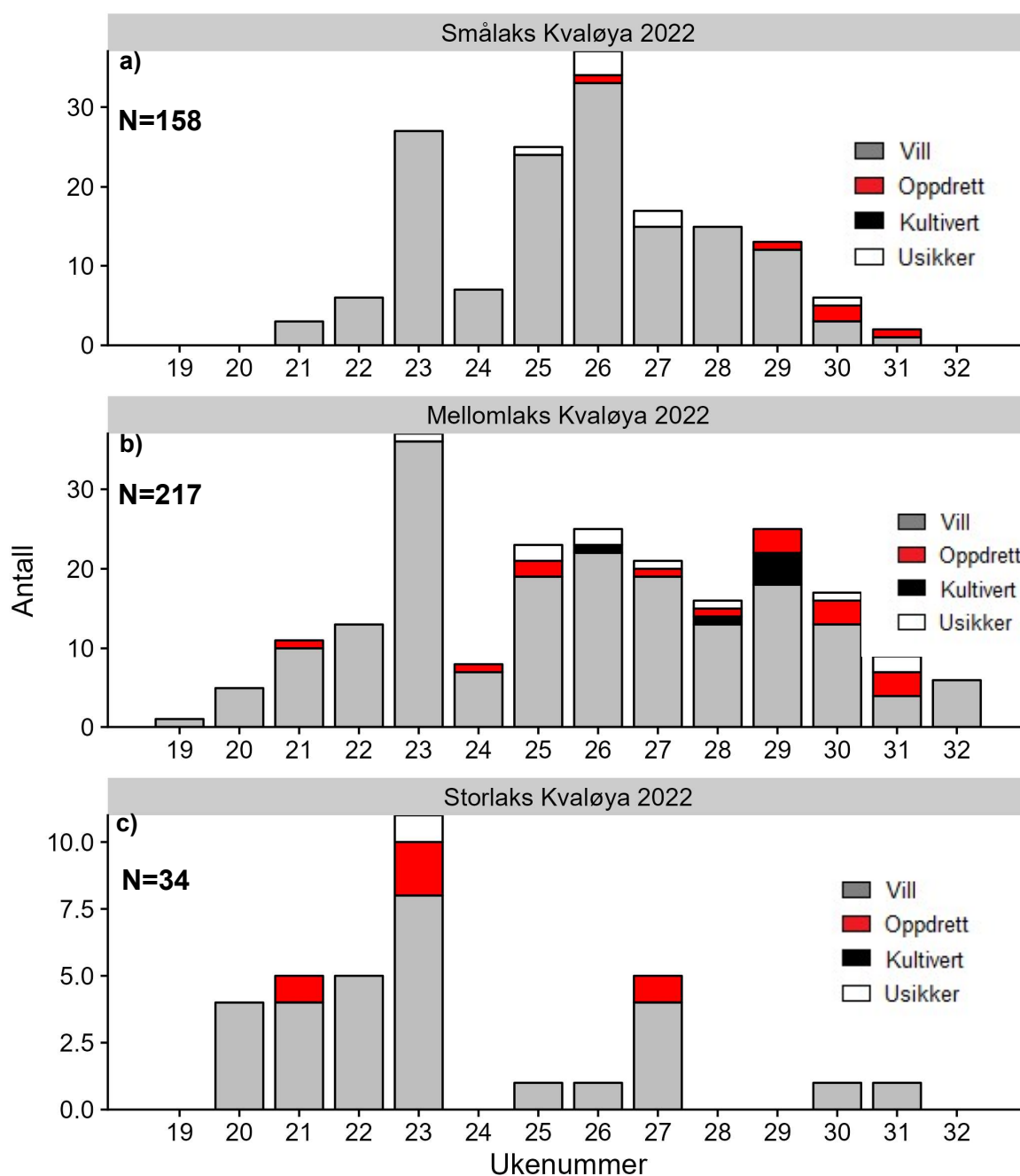
Av villaksen var det flest mellomlaks (51,5 %), deretter smålaks (40,4 %) og færrest storlaks (8,0 %) (**tabell 29**). Blant den rømte oppdrettslaksen var 62,5 % mellomlaks, 20,8 % smålaks og 16,7 % storlaks (**tabell 29**).

Det ble fanget vill smålaks i kilenøtene/krokgarnene i ukene 21-31 (**figur 20a**) og halvparten (50 %, 73 av 146) av smålaksen var blitt fanget til og med uke 26 (28. juni). Vill mellomlaks ble fanget i alle de undersøkte ukene (**figur 20b**). Halvparten (53,2 %, 99 av 186) av den ville mellomlaksen var blitt fanget i uke 26 (27. juni). Det ble fanget vill storlaks i uke 20-31 (**figur 20c**) og halvparten (51,7 %, 15 av 29) av den ville storlaksen var blitt fanget innen uke 23 (7. juni).

**Tabell 29.** 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 Nærøysund kommune i 2022.

<b>Opphav</b>	<b>N</b>	<b>% innen opphav</b>
<b>Smålags (&lt; 66 cm)</b>	<b>158</b>	
Villaks	146	40,4
Rømt oppdrettslaks	5	20,8
Usikkert opphav	7	38,9
Kultivert laks	-	-
<b>Mellomlags (66-88 cm)</b>	<b>217</b>	
Villaks	186	51,5
Rømt oppdrettslaks	15	62,5
Usikkert opphav	10	55,6
Kultivert laks	6	100
<b>Storlags (&gt; 88 cm)</b>	<b>34</b>	
Villaks	29	8,0
Rømt oppdrettslaks	4	16,7
Usikkert opphav	1	5,6
Kultivert laks	-	-

Rømt oppdrettslaks i smålagsstørrelse ble fanget i uke 26, 29, 30 og 31 (mellom 2. juli og 5. august) (**figur 20a**). Oppdrettslaks i mellomlagsstørrelse ble fanget mellom 23. mai og 3. august (uke 21-31) (**figur 20b**) og halvparten (53,3 %, 8 av 15) var fanget innen uke 29 (22. juli). De fire oppdrettslaksene i storlagsstørrelse ble fanget henholdsvis 25. mai, 7. juni, 9. juni og 8. juli (**figur 20c**).



**Figur 20.** Antall laks av ulikt opphav som ble fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022 for a) smålags (< 66 cm), b) mellomlags (66-88 cm) og c) storlags (> 88 cm). Legg merke til ulik skala på y-aksene.

Innenfor både villaks og rømt oppdrettslaks var det flere hunner enn hanner. Blant villaksen ble 60,7 % (219 av 361) bestemt til å være hunner, mens hos oppdrettslaksen som ble kjønnsbestemt var andelen hunner på 58,3 % (14 av 24) (**tabell 30**).

**Tabell 30.** Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.

Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
Villaks	142	39,3	219	60,7	
Rømt oppdrettslaks	10	41,7	14	58,3	
Usikkert opphav	8	47,1	9	52,9	1
Kultivert laks	5	83,3	1	16,7	
<b>Totalt</b>	<b>165</b>	<b>40,4</b>	<b>243</b>	<b>59,6</b>	<b>1</b>

**Tabell 31.** Kjønnfordeling av laks av ulikt opphav innen størrelsesgruppene fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022. N er antall og % er andel av den kjønnsbestemte fangsten. Kjønnbestemmelse ble hovedsakelig gjort basert på laksens utseende.

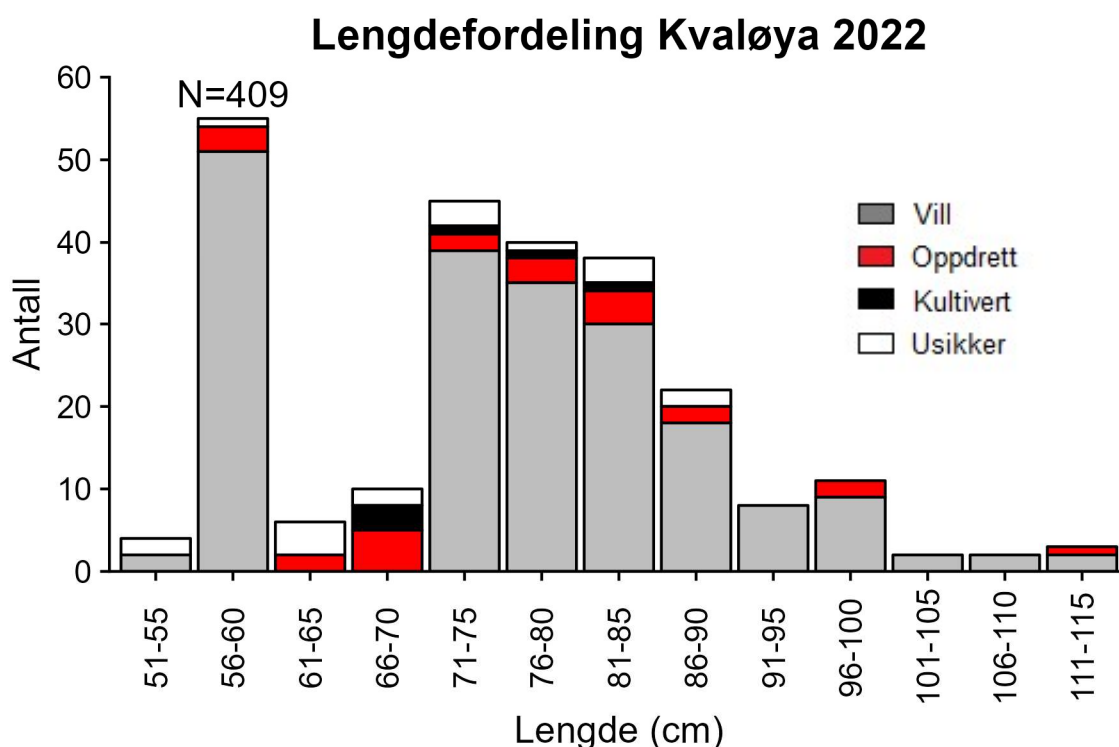
Opphav	Hanner		Hunner		Ukjent kjønn
	N	%	N	%	N
<b>Smålags (&lt; 66 cm)</b>	<b>80</b>	<b>51,0</b>	<b>77</b>	<b>49,0</b>	<b>1</b>
Villaks	72	49,3	74	50,7	
Rømt oppdrettslaks	4	80,0	1	20,0	-
Usikkert opphav	4	66,7	2	33,3	1
Kultivert laks	-	-	-	-	-
<b>Mellomlags (66-88 cm)</b>	<b>68</b>	<b>31,3</b>	<b>149</b>	<b>68,7</b>	<b>-</b>
Villaks	55	29,6	131	70,4	-
Rømt oppdrettslaks	5	33,3	10	66,7	-
Usikkert opphav	3	30,0	7	70,0	-
Kultivert laks	5	83,3	1	16,7	-
<b>Storlags (&gt; 88 cm)</b>	<b>17</b>	<b>50,0</b>	<b>17</b>	<b>50,0</b>	<b>-</b>
Villaks	15	51,7	14	48,3	-
Rømt oppdrettslaks	1	25,0	3	75,0	-
Usikkert opphav	1	100	-	-	-
Kultivert laks	-	-	-	-	-

Blant villaksen i smålagsstørrelse var 49,3 % hanner og 50,7 % hunner (**tabell 31**). Blant den ville mellom- og storlaksen var det flere hunner enn hanner, med 29,6 % hanner og 70,4 % hunner hos mellomlaksen og 51,7 % hanner og 48,3 % hunner hos storlaksen (**tabell 31**). Hos den rømte oppdrettslaksen i smålagsstørrelse var det en overvekt av hanner (80 %), mens det hos mellomlaksen var flere hunner enn hanner (66,7 % hunner) (**tabell 31**). Innenfor oppdrettslaksen i storlagsstørrelse var det flere hunner enn hanner (**tabell 31**).

Lengden til villaksen fanget i 2022 varierte fra 53 til 115 cm, mens lengden til den rømte oppdrettslaksen varierte fra 58 til 113 cm (**tabell 32, figur 28**). Gjennomsnittslengden til den ville hannlaksen var 69,7 cm og gjennomsnittslengden til den ville hunnlaksen var 71,7 cm. For den rømte oppdrettslaksen var gjennomsnittslengden til hann- og hunnlaksen henholdsvis 72,6 cm og 79,7 cm (**tabell 32**).

**Tabell 32.** Antall (N), gjennomsnittslengde (cm), standardavvik (SD), minimums- og maksimumslengder (cm) for laks av ulikt opphav og kjønn fanget i kilenøtene ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022.

Kategori	N	Gjennomsnitt	SD	Minimum	Maksimum
Vill alle	361	70,9	11,1	53	115
Vill hanner	142	69,7	12,0	53	115
Vill hunner	219	71,7	10,4	55	107
Vill ukjent kjønn	-	-	-	-	-
Oppdrett alle	24	76,8	14,0	58	113
Oppdrett hanner	10	72,6	16,7	58	113
Oppdrett hunner	14	79,7	11,4	58	98
Oppdrett ukjent kjønn	-	-	-	-	-



**Figur 21.** Lengdefordeling (5 cm intervaller) for laks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022.

## 6.2.3 Livshistorien til villaks

### 6.2.3.1 Sjøalder

Villaksen hadde vært ett til fire år i sjøen og 52,1 % (188 av 361) av den aldersbestemte laksen hadde vært ett år i sjøen (**tabell 33**). Blant den aldersbestemte villaksen hadde fem individer vært minimum ett år i sjøen, to individer minimum to år i sjøen og to hadde vært minimum tre år i sjøen. Andelen flergangsgytere innen hver sjøalderklasse økte med antall år i sjøen. Gjennomsnittlig kroppsstørrelse hos villaksen økte med antall år i sjøen, men samtidig var det overlapp i lengdefordelingen mellom de ulike sjøalderklassene (**tabell 33**).

**Tabell 33.** 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 Nærøysund kommune i 2022. Alle lengder er i cm.

Sjøalder	N (%)	Lengde	SD	Min.	Maks.	N (%) flergangsgytere
1	188 (52,1)	63,3	3,9	53	74	
2	141 (39,1)	76,0	7,6	57	100	16 (11,3)
3	30 (8,3)	92,6	9,7	70	115	6 (20,0)
4	2 (0,6)	100	21,2	85	115	1 (50,0)

### 6.2.3.2 Smoltalder og smoltlengde

Smoltalderen til villaksen varierte mellom to og seks år (**tabell 34**) og flest villaks (60,9 %, 190 av 312) hadde vandret ut etter tre år i elv. Gjennomsnittlig tilbakeberegnet smoltlengde var 13,8 cm (**tabell 34**).

**Tabell 34.** Antall villaks fanget i kilenøter ved Kvaløya i Nærøysund kommune i 2022 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	53	30 (56,6)	12,4	2,3	8,9	20,3
3	190	111 (58,4)	13,7	2,3	9,8	22,8
4	60	35 (58,3)	14,8	1,8	10,2	18,4
5	8	7 (87,5)	15,5	1,4	14,2	18,1
6	1	0	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>312</b>	<b>183 (58,6)</b>	<b>13,8</b>	<b>2,3</b>	<b>8,9</b>	<b>22,8</b>

## 6.2.4 Rømmingshistorikk oppdrettslaks

Lengde ved rømming kunne bestemmes for 22 av de 24 rømte oppdrettslaksene med skjellprøve. For oppdrettslaks rømt som smolt er rømtlengden lik smoltlengden. Gjennomsnittlig lengde ved rømming var 55,5 cm, med en variasjon på 14,2–87,0 cm. Blant den rømte oppdrettslaksen i 2022 hadde seks fisk (27,3 % av 22) rømt før de hadde en lengde på 30 cm. I denne rapporten defineres disse som rømt som smolt/postsmolt (rømt kort tid etter utsett i sjømerd).

### 6.2.4.1 Antall vintre i sjøen etter rømming

Antall vintre i sjøen etter rømming kunne bestemmes for 22 av 24 rømte oppdrettslaks fanget i kilenøtene ved Kvaløya i 2022. Oppdrettslaksen hadde tilbragt null til seks vintre i sjøen etter rømming (**tabell 35**). Blant disse hadde ett individ tilbragt minst to år i sjøen (**tabell 35**). For dette individet kan sjøalderen derfor være et underestimat. Rundt halvparten (54 %, 12 av 22 individer) hadde ikke tilbragt noen vintre i sjøen etter rømming og hadde derfor mest sannsynlig rømt i 2022.

**Tabell 35.** 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 2022. For to rømte oppdrettslaks kunne ikke sjøalder bestemmes.

Vintre i sjøen etter rømming	Antall (%)	Gjennomsnittslengde ( $\pm$ SD)
0	12 (54,5 %)	77,0 ( $\pm$ 8,5)
1	5 (22,7 %)	61,8 ( $\pm$ 22,7)
2	2 (9,1 %)*	80,0 ( $\pm$ 14,1)
3	1 (4,5 %)	98
4	1 (4,5 %)	98
5	1 (4,5 %)	113

\*Ett individ hadde tilbragt minst to år i sjøen.

## 7 Konklusjoner 2022

- Antallet villaks (1013) fanget i kilenøtene ved YAMO i 2022 var innen samme størrelsesorden som fangstene i årene 2012-2021 (variasjon: 502-1429 villaks). I Namsfjorden var antallet villaks (1601) fanget i kilenøtene i 2022 høyere enn i 2013 (1046), men lavere enn i 2014-2020 (variasjon: 1192-2460). I Nedstrandsfjorden ble det i 2022 fanget 207 villaks som er høyere enn det som ble fanget i perioden 2018-2020 (135-180), men lavere enn i 2021 (281). Antallet villaks (361) fanget i kilenøtene ved Kvaløya 2022 var høyere enn i 2021 (313), men lavere enn det som ble fanget i perioden 2011-2020 (variasjon 388-625).
- Andelen oppdrettslaks i kilenotfangstene ved YAMO i 2022 var 2,5 %, dvs. noe lavere enn i 2012–2021 (variasjon: 3,3-10,3 %). Andelen rømt oppdrettslaks i kilenotfangstene i Namsfjorden i 2022 var 0,4 %, og dermed lavere enn det funnet i 2013-2021 (1,3–5,7 %). I kilenotfangsten i Nedstrandsfjorden var andelen rømt oppdrettslaks 2,6 % noe som er likt som i 2020 (2,6 %), men lavere enn i 2018 (7,6 %), 2019 (12,7 %) og 2021 (3,8 %). Andelen oppdrettslaks ved Kvaløya i 2022 var på 5,9 %. Dette er lavere enn i tidligere år (2012-2021: 7,5-52,1 %).
- Villaksen kom tidligere inn i fangstene enn den rømte oppdrettslaksen ved kilenotstasjonene ved YAMO, i Namsfjorden og ved Kvaløya. I Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya kom villaksen og oppdrettslaksen samtidig inn i fangsten. Ved YAMO og i Namsfjorden økte andelen oppdrettslaks i fangsten 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 2022 på ca. 90 000 laks (95 % konfidensintervall 52 000-122 000). Dette er høyere enn innsiget i perioden 2012-2021 (variasjon: 31 000–85 000).
- Villaksen fanget ved YAMO hadde tilbrakt ett til seks år i sjøen, og énsjøvinter laks utgjorde den største andelen (55 %), etterfulgt av tosjøvinter laks (31 %) og trésjøvinter laks (12 %). Villaksen fanget i kilenøtene i Namsfjorden hadde vært ett til seks år i sjøen, og den største andelen av villaksen hadde tilbrakt to år i sjøen (52 %), mens 29 % og 15 % hadde vært henholdsvis ett og tre år i sjøen. Villaksen fanget i Nedstrandsfjorden hadde vært ett til fem år i sjøen, og 67 % av laksen hadde vært to år i sjøen, mens énsjøvinter og tresjøvinter villaks utgjorde henholdsvis 14 % og 17 % av villaksen. Villaksen fanget ved Kvaløya i Nærøysund kommune hadde vært ett til fire år i sjøen, og flesteparten (52 %) hadde vært ett år i sjøen. I kilenøtene brukes det hovedsakelig 58 mm maskevidde, med unntak av en not på Agdenes (YAMO) som har 40 mm maskevidde. Vi antar derfor at smålaks (énsjøvinter laks) er underrepresentert i fangstene ved denne stasjonen.
- De fleste oppdrettslaksene fanget ved YAMO (67 %, 18 av 27) hadde mest sannsynlig rømt inneværende år, mens 11 % (tre av 27) hadde tilbragt ett år i sjøen. Seks individer (22 %) hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm). Blant de syv oppdrettslaksene fanget i Namsfjorden kunne antall vintre i sjøen kun bestemmes for to individer. Den ene oppdrettslaksene vært en vinter i sjøen, mens den andre hadde tilbragt seks år i sjøen etter rømming. Ett individ hadde rømt som smolt (< 30 cm). I Nedstrandsfjorden hadde fem av totalt syv oppdrettslaks mest sannsynlig rømt inneværende år, mens to individer (av syv) hadde tilbrakt en vinter i sjøen etter rømming I fangstene ved Kvaløya hadde 13 % av



oppdrettslaksen rømt på et tidlig stadium (< 30 cm). Litt over halvparten (55 %, 12 av 22) av oppdrettslaksene ved Kvaløya hadde rømt inneværende år, mens 23 % (5 av 22) hadde tilbrakt to år vintre i sjøen etter rømming. Seks individer hadde rømt på et tidlig stadium (< 30 cm).

## 8 Referanser

- Anonym 1984. Atlantic salmon scale reading. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop.
- Anonym 2002. Om opprettelse av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Stortings-proposisjon nr. 79: <http://odin.dep.no/repub/01-02/stprp/79/>.
- Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjørøret og sjørøye. NS-9456, Norsk Standard Oslo:1-12.
- Anonym 2006. Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. Tilråding fra Miljøverndepartementet av 15. desember 2006, godkjent i statsråd samme dag (Stoltenberg II). Det Kongelige Miljøverndepartement St.prp. nr. 32 (2006-2007): 1-143.
- Anonym 2017. Status for norske laksebestander i 2017. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 10: 1-152.
- Aronsen, T., Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Fiske, P., Jørrestol, A., Østborg, G.M., Krogdal, R. og T. Rognes. 2016. Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver. Resultater fra undersøkelsene i 2014, 2013 og 2012. NINA Rapport 1194. Norsk institutt for naturforskning.
- Aronsen, T., Berntsen, H. H., Johansen, M. R., Moe, K. og Næsje, T.F. 2019. Overvåking av rømt oppdrettslaks i Trøndelag etter rømminger fra lokalitetene Geitryggen og Austvika i 2018. Trondheim. NINA rapport 1636. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Ulvan, E.M., Aronsen, T., Skorstad, L.M., Østborg, G.M og T.F., Næsje. 2017. Overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden. Kilenotovervåking 2016. NINA Rapport 1381. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. og T.F. Næsje. 2018. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Kvaløya. Kilenotovervåking 2017. NINA Rapport 1523. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P. og T.F. Næsje. 2019. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden og Nedstrandsfjorden. Kilenotovervåking 2018. NINA Rapport 1705. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P., og Næsje, T. 2020. Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2019. NINA rapport 1863. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Fiske, P., og Næsje, T. 2021. Innvandring av villaks og oppfisking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og Kvaløya i 2020. NINA rapport 2020. Norsk institutt for naturforskning.
- Berntsen, H.H., Ulvan, E.M., Aronsen, T., Østborg, G.M., and Næsje, T.F. 2022. Innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden, Namsfjorden, Nedstrandsfjorden og ved Kvaløya i 2021. NINA rapport 2165. Norsk institutt for naturforskning.
- Bremset, G., Thorstad, E. B., Fiske, P., Lund, R. A og 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.
- Diserud, O. H., Fiske, P., Sægrov, H., Urdal, K., Aronsen, T., Lo, H., Barlaup, B. T., Niemelä, E., Orell, P., Erkinaro, J., Lund, R. A., Økland, F., Østborg, G. M., Hansen, L. P., Hindar, K. Handling editor: W. Stewart Grant, Escaped farmed Atlantic salmon in Norwegian rivers during 1989–2013, *ICES Journal of Marine Science*. Diserud, O. H., Fiske, P., Karlsson, S., Glover, K. A., Næsje, T.F., Aronsen, T. mfl. 2022. Natural and anthropogenic drivers of escaped farmed salmon occurrence and

- introgression into wild Norwegian Atlantic salmon populations. *ICES Journal of Marine Science* 79: 1363-1379.
- 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 Trondheimsfjord-laks. NINA Oppdragsmelding 858. Norsk institutt for naturforskning.
- ICES. 2021. Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS). *ICES Scientific Reports*. 3:29. 407 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.7923> ICES 2011. Report of the Workshop on Age Determination of Salmon (WKADS). 18. 20 January 2011, Galway, Ireland, ICES Document: 1-67.
- Johnsen, B. O., Hvidsten, N. A. & Møkkelgjerd, P. I. 1999. Lakseelver i Trondheimsfjorden. NINA Oppdragsmelding 598. Norsk institutt for naturforskning.
- Karlsson, S., O. H. Diserud, T. Moen & K. Hindar (2014). A standardized method for quantifying unidirectional genetic introgression. *Ecology and Evolution* 4(16): 3256-3263.
- Karlsson, S., Diserud, O., Fiske, P. & Hindar, K. 2016. Widespread genetic introgression of escaped farmed Atlantic salmon in wild salmon populations. *ICES Journal of Marine Science* 73: 2488-2498.
- Lund, R. A. & Hansen, L. P. 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. Norsk institutt for naturforskning.
- Næsje, T.F., Berntsen, H.H., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Østborg, G.M., Jørrestol, A., & Fiske, P. 2017. Overvåking og innvandring av villaks og rømt oppdrettslaks til Trondheimsfjorden. Kilenotovervåking 2016. NINA Rapport 1382. Norsk institutt for naturforskning.
- Ricker, W. E. 1975. Computations and interpretation of biological statistics of fish populations. *Ottawa, Bull. Fish. Res. Board Can.* 191.
- Skilbrei, O.T., Normann, E., Meier, S. & Olsen, R.E. 2015. Use of fatty acids profiles to monitor the escape history of farmed Atlantic salmon. *Aquaculture Environment Interactions* 7: 1-13.
- Taranger, G.L., Svåsand, Y., Kvamme, B.O., Kristiansen, T. & Boxaspen, K.K. 2014. 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 Namsen-vassdraget. 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.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Status for norske laksebestander i 2022. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 17, 125 s.



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

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

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

ISSN:1504-3312  
ISBN: 978-82-426-5103-7

## 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](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger