



Reetablering av laks og sjøørret i Raumaregionen i årene 2015-2023 etter kjemisk bekjempelse av *Gyrodactylus salaris*



Reetablering av laks og sjøørret i Raumaregionen i årene 2015-2023 etter kjemisk bekjempelse av *Gyrodactylus salaris*

Forfattere

Kristin Bøe, Mari Berger Skjøstad, Sigve Nistad Arntzen, Vegard Gåsnes Sollien, Tine Solvoll Tønder, Jonas Børresen Havn, Aksel Nes Fiske, Hans Mack Berger, Torgeir Børresen Havn, Vegard Masteholtet Ambjørndalen, Bjørn Arne Bjøru

Forslag til sitering

Bøe, Kristin, Skjøstad, Mari B., Arntzen, Sigve N., Sollien, Vegard G., Tønder, Tine S., Havn, Jonas B., Fiske, Aksel N., Berger, Hans M., Havn, Torgeir B., Ambjørndalen, Vegard M., Bjøru, Bjørn A. Reetablering av laks og sjøørret i Raumaregionen i årene 2015-2023 etter kjemisk bekjempelse av *Gyrodactylus salaris*. VI-rapport. Veterinærinstituttet 2024. © Veterinærinstituttet, kopiering tillatt når kilde gjengis.

Kvalitetssikret av

Bjørn A. Bjøru, Veterinærinstituttet

Publisert

2024 på www.vetinst.no
ISSN 1890-3290 (elektronisk utgave)
© Veterinærinstituttet 2024

Oppdragsgiver eller Samarbeidspartner

Miljødirektoratet og Statsforvalteren i Møre og Romsdal

Kolofon

Design omslag: Reine Linjer
Foto forside: Mari B. Skjøstad, Veterinærinstituttet
www.vetinst.no

Innholdsfortegnelse

Forord	4
Sammendrag.....	5
1 Innledning	6
1.1 Organisering av arbeidet	7
2 Metoder og materiale.....	8
2.1 Reetablering av sjøørret og laks ved bruk av stedegen stamfisk fra levende genbank	8
2.2 Utsettingsmaterialet	9
2.3 Evaluering av reetableringen	13
3 Reetableringen i Rauma	22
3.1 Beskrivelse av vassdraget	22
3.2 Utsettinger	22
3.3 Ungfiskundersøkelser	23
3.4 Voksenfiskundersøkelser.....	28
3.5 Diskusjon.....	33
3.6 Voksenfiskundersøkelser.....	34
4 Reetableringen i Istra.....	36
4.1 Beskrivelse av vassdraget	36
4.2 Utsettinger	36
4.3 Ungfiskundersøkelser	36
4.4 Voksenfiskundersøkelser.....	41
4.5 Diskusjon.....	41
5 Reetableringen i Måna	43
5.1 Beskrivelse av vassdraget	43
5.2 Utsettinger	43
5.3 Ungfiskundersøkelser	43
5.4 Voksenfiskundersøkelser.....	47
5.5 Diskusjon.....	49
6 Reetableringen i Innfjordelva	52
6.1 Beskrivelse av vassdraget	52
6.2 Utsettinger	52
6.3 Ungfiskundersøkelser	53
6.4 Voksenfiskundersøkelser.....	57
6.5 Diskusjon.....	63
7 Reetableringen i Isa/Glutra.....	66
7.1 Beskrivelse av vassdraget	66
7.2 Utsettinger	67
7.3 Ungfiskundersøkelser	67
7.4 Voksenfiskundersøkelser.....	71
7.5 Diskusjon.....	75

8	Oppsummering	77
9	Referanser	78
10	Vedlegg.....	80

Forord

Veterinærinstituttet (VI) har på oppdrag fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal vært prosjektledende aktør i arbeidet med å reetablere bestander av sjøørret og laks etter vellykket kjemisk behandling for å fjerne lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* fra elvene i Raumaregionen. Før dette har det pågått en langvarig innsamling av gytefisk for å bevare hver enkelt bestand. Bestandene har vært midlertidig ivaretatt på levende genbankanlegg for vill laksefisk, en forutsetning for å gjennomføre reetableringsprosjekt som dette. Prosjektperioden har samsvart med tiden det har tatt å, i form av utsetting av ungfisk og rogn, tilbakeføre all genetisk variasjon fra genbankanleggene for disse stedege fiskebestandene. Prosjektet har vært vellykket og viser at det er mulig å gjenreise levedyktige naturlige laksefiskbestander etter rotenonbehandling og titalls år med *G. salaris* smitte. VI ønsker å takke Haukvik Genbank, Herje Genbank og Hamre Genbank for et mangeårig tett samarbeid i dette arbeidet. Vi ønsker videre å takke lokalt organiserte samarbeidspartnere og andre engasjerte hvis hjelp, lokalkunnskap og innsats har vært uvurderlig. Spesielt fortjener de mange involverte fra Måna elveeigarlag, Innfjorden elveeierlag, Rauma elveeierlag, Isa og Glutra elveeierlag og rettighetshavere langs Istra oppmerksomhet. Stor takk rettes også til tidligere og nåværende kollegaer på Veterinærinstituttet, seksjon for miljø og smittetiltak, enkelte med betydelig og uunnværlig innsats i løpet av prosjektet. Videre har Trondheim omland fiskeadministrasjon (TOFA) og Norsk institutt for naturforvaltning (NINA) vært særlig aktive underleverandører og samarbeidsparter i dokumentasjon av resultater fra arbeidet. Statsforvalteren i Møre og Romsdal har som tiltakshaver for prosjektet vært en tilstedeværende støttespiller, og vi takker for både tillit og godt samarbeid gjennom hele prosjektperioden. Sist, men ikke minst, vil vi også takke Miljødirektoratet for tilliten vi er vist både før og underveis i prosessen med å bygge et grunnlag for fremtidige livskraftige laksefiskbestander i gyrofrøelver i Raumaregionen.

Trondheim 21.06.24

Mari Berger Skjøstad
Prosjektleder

Sammendrag

Denne rapporten beskriver reetableringsarbeidet i Raumaregionen, som i hovedsak har pågått i perioden 2015-2023 etter bekjempelsestiltak utført i 2013 og 2014 og friskmelding i 2019. Rapporten omhandler de fire vassdragene Rauma med Istra, Måna, Innfjordelva og Isa/Glutra, alle med registrerte bestander av sjøørret og laks.

I perioden 2015-2023 har det blitt produsert totalt 8 943 190 lakserogn og 9 700 065 sjøørretrogn på levende genbank. Disse har blitt satt ut som øyerogn, ufôret eller fôret yngel i sine respektive vassdrag. I tillegg er det satt ut totalt 133 550 ettåringer av laks i Rauma, Måna og Innfjordelva og 39 830 ettåringer av sjøørret i Rauma og Innfjordelva i årene 2015-2016. Tilbakeføringen av sjøørret og laks er nå avsluttet i elvene Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra, mens det vil pågå utsetting av sjøørretyngel til og med 2024 i Istra og 2025 i Måna.

Parallelt med tilbakeføringen fra levende genbank har det pågått undersøkelser i vassdragene med den hensikt å dokumentere tilslaget på det utsatte materialet. Disse undersøkelsene har bestått av tetthetsberegninger av ungfisk og voksenfisk, samt undersøkelser av hvor stor andel ungfisk og voksenfisk som kommer fra utsettinger fra levende genbank.

Undersøkelsene har vist at materialet som er satt ut fra levende genbank har vært godt representert i regionen. I de fleste bestandene har utsatt fisk dominert ungfiskproduksjonen de første årene etter bekjempelsestiltaket. På samme måte har fisk utsatt fra levende genbank vært godt representert blant returnerende laks.

Det genetiske mangfoldet i det opprinnelige materialet fra sjøørret- og laksebestandene som ble samlet inn til levende genbank er nå ansett å være tilbakeført for vassdragene i Raumaregionen. Når denne tilbakeføringen er ferdig og utsettingene avsluttet, er også Veterinærinstituttet sin rolle i prosessen med å skape et godt utgangspunkt for livskraftige bestander av sjøørret og laks i disse elvene over. Å reetablere bestandene tar tid, og det er enda noen år til de siste årgangene med utsatt fisk av både sjøørret og laks returnerer for å gyte. At returnerende utsatt laks og sjøørret får mulighet til å gyte er viktig for at utsettingene skal få effekt i kommende generasjoner.

1 Innledning

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* (heretter *G. salaris*) er ansett som en av de største menneskeskapte trusselfaktorene mot norske laksebestander, og bekjempelse av parasitten er derfor et høyt prioritert nasjonalt mål (Miljødirektoratet Rapport M-288, 2014). Kjemisk behandling sammen med fiskesperrer har de seneste årene dannet grunnlaget for dette bekjempelsesarbeidet, der rotenon så langt har vært det viktigste virkemiddelet. Kjemisk behandling av vassdrag ved bruk av rotenon (CFT-Legumine 3,3%) baserer seg på å fjerne vertene for *G. salaris*, og slik fjerne parasitten fra smitteregionen, noe som i praksis betyr at vassdraget er fisketomt umiddelbart etter behandling. Ved en behandling i august, vil naturlig produksjon av rogn samme høst derfor kun bestå av rogn deponert av en eventuell sjøreserve og eventuelle feilvandrerere som har gytt i elva etter endt kjemisk behandling. Året etter avsluttet kjemisk behandling starter arbeidet med å reetablere fiskestammene, med det formål å i størst mulig grad restaurere fiskesamfunnet med levedyktige bestander som har den opprinnelige genetikken intakt (M-288, 2014). En forutsetning for dette arbeidet er at bestandene sikres i genbank i forkant, ved at vill og stedegen opphavsfisk samles inn fra vassdraget og strykes over flere år. Avkommet etter denne ville stamfisken fostres så opp på levende genbank til de når gytemoden alder og selv begynner å produsere rogn. Denne rogn tilbakeføres deretter til opphavselvene som øyero, yngel eller smolt. Utsettingene pågår frem til alt materiale i levende genbank er tilbakeført, som i praksis kan ta 5 - 10 år. En bestand kan anses som ferdig reetablert når den er selvreproduserende, det vil si at all gytefisk i elva stammer fra naturlig gyting, og ikke fra utsett fra levende genbank (Anon, 2020).

G. salaris ble for første gang påvist i Raumaregionen i 1980, og totalt ble det påvist smitte i elvene Rauma (inkl. Istra), Måna, Innfjordelva, Isa/Glutra og i Breivikelva. Etter påvisning av *G. salaris* ble laksebestandene (*Salmo salar*) ivaretatt først ved Statsforvalteren (den gang Fylkesmannen) i Møre og Romsdal sitt anlegg på Herje fra 1986 og fra 1989 videre på Miljødirektoratets genbank på Haukvik i Trøndelag. Sjøørretbestandene ble ivaretatt gjennom innsamling til Herje genbank fra og med 2010. Tiltakene for å utrydde parasitten i regionen har vært kjemisk behandling med rotenon, der første kjemiske behandling ble utført i 1993. Denne behandlingen var imidlertid mislykket, og vassdragene ble derfor behandlet igjen i 2013 og 2014 (Sandodden mfl., 2018). En forbedret behandlingsmetodikk som blant annet inkluderte behandling i to påfølgende år gjorde at aksjonen denne gangen var vellykket, og regionen ble friskmeldt i 2019 etter fem år med overvåkning. Tilbakeføringen av stedegen laks og sjøørret startet i 2015, og for laks ble tilbakeføringen avsluttet i alle vassdrag i 2021. Tilbakeføring av sjøørret i Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra ble også avsluttet i 2021, mens aktiviteten vil fortsette frem til 2024 i Istra og 2025 i Måna. Etter en omfattende høringsprosess ble elvene Rauma, Måna og Isa/Glutra åpnet for fiske i 2021.

Hensikten med denne rapporten er å beskrive reetableringsaktiviteten som har pågått i regionen i perioden 2015-2023 samt å evaluere resultatene fra overvåkingen av bestandene som har pågått i samme periode. Siden 2016 har det blitt foretatt årlige ungfiskundersøkelser i elvene i regionen. Fra og med 2017 ble det i noen elver også samlet inn prøver av voksen laks for å undersøke andelen utsatt fisk blant tilbakevandrende laks. Gytefiskregistreringer har siden 2019 blitt utført på utvalgte strekninger av Rauma,

Innfjordelva og i Isa/Glutra. En gytefiskregistrering i Måna ble for første gang i undersøkelsesperioden gjennomført i 2023. Resultatene fra disse undersøkelser brukes til å evaluere utvikling i bestandene etter ni år med utsetninger fra levende genbank.

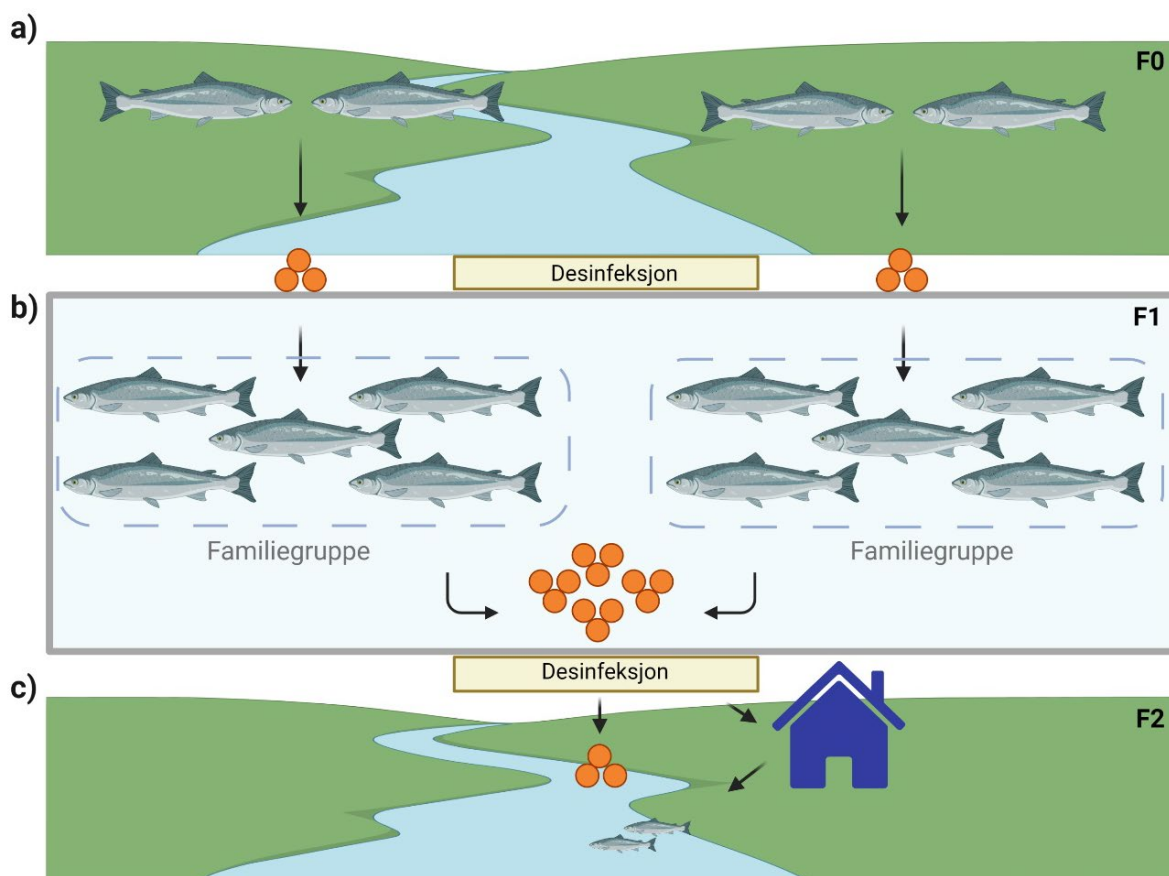
1.1 Organisering av arbeidet

Ved kjemisk bekjempelse av *G. salaris* i anadrome vassdrag har Miljødirektoratet det overordnede nasjonale ansvaret for bekjempelse av parasitten samt bevaring og reetablering av fiskebestandene. Miljødirektoratet definerer de økonomiske rammene for arbeidet og hvilke vilkår det skal skje innenfor. Miljødirektoratet finansierer prosjektet etter tildeling fra Klima- og miljødepartementet. Veterinærinstituttet (VI) er nasjonalt kompetansesenter for bekjempelse av *G. salaris*, for landets genbankvirksomhet og for bevaring og reetablering av anadrome fiskebestander etter gyrobekjempelse. På oppdrag fra Statsforvalteren har VI prosjektledelsen for reetablering- og bevaringsarbeidet i Raumaregionen. Arbeidet koordineres i en regional koordineringsgruppe som består av representanter fra Miljødirektoratet, Statsforvalteren, Mattilsynet og Veterinærinstituttet. Gruppen har en koordinerende og rådgivende rolle. Juridiske vedtak fattes ikke i koordineringsgruppen men i det ansvarlige forvaltningsorgan. Det har i tillegg vært møter i en referansegruppe med representanter for lokale elveeierlag, kommunen, fylkeskommunen, Veterinærinstituttet og Mattilsynet. I bekjempelse og bevaringsarbeid i forbindelse med *G. salaris* er Statsforvalteren tiltakshaver for aktivitetene som gjennomføres på regionalt nivå. Statsforvalteren leder også koordineringsgruppen. Mattilsynet har det overordnede ansvaret for smittevern og utarbeider kontrollområdeforskriften. Mattilsynet har også ansvar for friskmeldingsprogrammet for *G. salaris* og friskmelding av en smitteregion når vilkårene blir fylt. Veterinærinstituttets representanter i koordineringsgruppen fungerer som sekretær for koordineringsgruppen. VI sitt ansvar i reetableringsarbeidet er å koordinere og kvalitetssikre det praktiske arbeidet med utsettingsmaterialet og føre kontroll med utviklingen i prosjektet og måloppnåelse etter oppdrag fra Statsforvalteren. VI har også ansvar for koordinering av innsamling av opphavsfisk til produksjon av stamfiskbeholdning i genbankanleggene og for selve produksjonen i genbankanleggene. Oppgavene inkluderer blant annet å trekke inn og lære opp lokalt personell i arbeidet, planlegge, lede og kvalitetssikre gjennomføringen og dokumentere effekter av gjennomførte tiltak.

2 Metoder og materiale

2.1 Reetablering av sjøørret og laks ved bruk av stedegen stamfisk fra levende genbank

All rogn som brukes til reetablering av laks- og sjøørretbestander etter rotenonbehandling i regi av Miljødirektoratet produseres av en stamfiskbeholdning av stedegen laks og sjøørret som oppbevares i en levende genbank (LGB). Denne stamfiskbeholdningen er produsert ved å fange gyteklar villaks og sjøørret fra elva, som strykes for rogn og melke. Denne viltfangede fisken kalles opphavsfisk (F0), fordi den danner opphavet til stamfisken på levende genbank. Befruktet rogn fra vill opphavsfisk desinfiseres og sendes til et klekkeri i levende genbank. Der fostres den opp og blir til førstegenerasjons stamfisk (F1), og tilbringer hele livssyklusen i levende genbank (Figur 2.1). I levende genbank opererer man med familiestruktur, det vil si at avkom fra en unik krysning mellom en vill opphavshann og en vill opphavshunn kalles en førstegenerasjons (F1) familie. Antall avkom i hver familie standardiseres med opptil 30 stamfisk per familie. I visse tilfeller vil det være behov for å produsere nye familier i LGB ved bruk av F1 stamfisk. Slike krysninger resulterer da i annengenerasjons (F2) familier, og tredjegenerasjonsstamfisk (F3) produseres ved å krysse annengenerasjonsfamilier.



Figur 2.1: Skjematisert oversikt over bruken av materiale fra levende genbank til reetablering av laks og sjøørretbestander etter rotenonbehandling. A) vill opphavsfisk (F0) fanges i elva og strykes for rogn og melke som sendes til b) levende genbank der rogn klekkes og fostres opp til å selv bli til førstegenerasjons (F1) stamfisk som fullfører hele livssyklusen i levende genbank. C) Desinfisert rogn fra stamfisk i levende genbank plantes direkte i elva under reetablering som øyerogn, eller sendes til et lokalt støtteanlegg der de klekkes hvorpå de kan settes ut som ufôret yngel, fôret yngel, ettåringer og smolt. (Figur laget i BioRender).

I Rauma elv ble det i perioden 1989-1993, før første behandling i 1993, samlet inn opphavsfisk av laks for å produsere en stamfiskbeholdning i levende genbank. Etter at behandlingen i 1993 var mislykket ble det besluttet å produsere annen (F2), og etter hvert tredje- (F3) generasjonsfamilier ved bruk av eksisterende stamfisk i levende genbank for å føre denne genetikken videre. Noen av disse familiene ble produsert ved å befrukte rogn til hunnfisk på levende genbank med frossen/cryopreservert melke fra ville hanner lagret på frossen genbank (se Bøe mfl. 2021, for flere detaljer om bruken av frossen melke i levende genbank). Produksjonen av stamfiskfamilier i LGB med opphav i laksestammen i Måna pågikk i årene 1990-1992, og som for Rauma ble disse familiene videreført gjennom produksjonen av F2 og F3 familier. Innsamling av opphavslaks fra Innfjordelva pågikk i årene 1993 til 2001, og den resulterende stamfiskbeholdningen i LGB ble senere videreført gjennom produksjon av F2 og F3 familier. Se Tabell 10.1-10.3 i Kapittel 10 (Vedlegg) for en mer detaljert beskrivelse av stamlaksbeholdningen fra Rauma, Måna og Innfjordelva i levende genbank. De tre laksestammene ble holdt på Haukvik genbankstasjon og det er rogn fra disse familiene som ble tilbakeført til hver sin elv i perioden 2015-2021. I denne perioden har alle disse familiene produsert rogn til reetableringen i tre til fire omganger/år hver. Utsettinger av laks i Isa/Glutra, som ikke hadde noen gjenlevende stedegen laksestamme da arbeidet ble startet, har foregått med overskuddsmateriale fra de tre nevnte bevarte laksestammene i regionen. Det har også pågått mindre utsettinger av laks av Raumastammen for overvåkningsformål i Litleelva, Breivikelva og i Skorga.

Innsamling av sjørret startet i 1999, og resulterte i 47, 93, og 25 familier fra henholdsvis Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra. På grunn av et lavt antall fanget stamfisk av sjørret i elvene Istra og Måna, ble det meste av opphavsfisken fra disse to elvene samlet inn som ørretunger i 2013. Disse ble fôret opp til kjønnsmoden fisk i karanteneavdelingen på Hamre genbank. Avkom fra denne fisken ble lagt inn på levende genbank som rogn, og fôret opp til å bli første-generasjons stamfisk på levende genbank som resulterte i henholdsvis 28 og 25 familier fra Istra og Måna. Første vellykkede kjønnsmodning var høsten 2016 og 2018 for hhv. Istra og Måna, og på grunn av dette ble det ikke levert rogn fra disse stammene før i 2017 og i 2019. Reetableringen av sjørret fra disse elvene ligger derfor litt etter de andre stammene i regionen. Noe overskudd fra den fremavlede opphavsfisken fra Måna ble imidlertid satt ut som yngel i 2016 og 2017.

2.2 Utsettingsmaterialet

All utsatt sjørret og laks under reetableringen er levert fra genbankanleggene på Hamre, Herje og Haukvik. Utsettingene av laks startet våren 2015, omtrent et halvt år etter siste rotenonbehandling som ble gjennomført august 2014. For sjørret ble det imidlertid satt ut noe ufôret yngel ovenfor anadrom sone i Rauma og i Innfjordelva før starten på den ordinære reetableringen, i årene 2011-2014 (Tabell 2.1). Utsetting av sjørret ovenfor anadrom strekning, som ikke er infisert med *G. salaris*, har som hensikt å påskynde tilbakevandringen av gytemoden sjørret under reetableringsfasen.

Tabell 2.1: Antall uførede yngel av sjøørret satt ut ovenfor anadrom sone i Rauma og Innfjordelva før behandlingene i 2014 og 2015

Elv	År				Totalt
	2011	2012	2013	2014	
Rauma	100 000	30 000	160 000	170 000	460 000
Innfjordelva	11 000	40 000	140 000	100 000	291 000

2.2.1 Planting av øyerogn og utsetting av yngel og ettåringer

Reetableringen av elvene i Raumaregionen har hovedsakelig benyttet seg av planting av øyerogn direkte i elva samt utsetting av plommeseekkyngel (begrep benyttet for ufôret yngel fra det tidspunktet den klekker til den har absorbert plommesekken den klekkes med). Da reetableringen av elvene i Raumaregionen startet i 2015 ble det imidlertid i tillegg til rogn og plommeseekkyngel (heretter referert til som ufôret yngel) de to første årene også satt ut ettåringer fôret opp på Herje (sjøørret) eller Hamre (laks) (Tabell 2.2). Fordelen med utsetninger av eldre stadier slik som ettåringer, er at det tar kortere tid før den tilbakevandrer og bidrar til naturlig rekruttering i elva. Eldre utsetningsstadier benyttes derfor som regel i den tidligste fasen av reetableringer. I tillegg ble det også satt ut sommerfôret yngel av laks og sjøørret fra Rauma og Innfjordelva i august 2020, da koronarestriksjoner våren 2020 gjorde at rognplanting ikke var mulig. I de resterende elvene ble alt materiale satt ut som ufôret yngel dette året. Med unntak av de to første årene av reetableringen, samt i 2020, har genbankproduksjonen av laks til Raumaregionen derfor blitt tilbakeført som øyerogn og ufôret yngel, mens sjøørret i all hovedsak har blitt satt ut som ufôret yngel. Til sammen er det blitt satt ut omtrent 9 millioner laks og nesten 10 millioner ørret i perioden 2015 - 2023. Av dette er under 2 % satt ut som fôret yngel, resten som øyerogn eller ufôret yngel. Materiale som ble satt ut som ufôret yngel ble overført som øyerogn fra genbankene til klekkeavdelingen på Hamre (sjøørret) og Herje (laks). Siste år for utsett av laks var i 2020 for elvene Innfjordelva, Isa/Glutra og Måna, og i 2021 for Rauma og Istra (Tabell 2.3). Tilbakeføring av sjøørret ble avsluttet i 2022 for elvene Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra, og vil avsluttes i 2024 i Istra og i 2025 i Måna (Tabell 2.3).

Tabell 2.2: Antall ettåringer av laks og ørret satt ut i Rauma, Måna og Innfjordelva i årene 2015 og 2016.

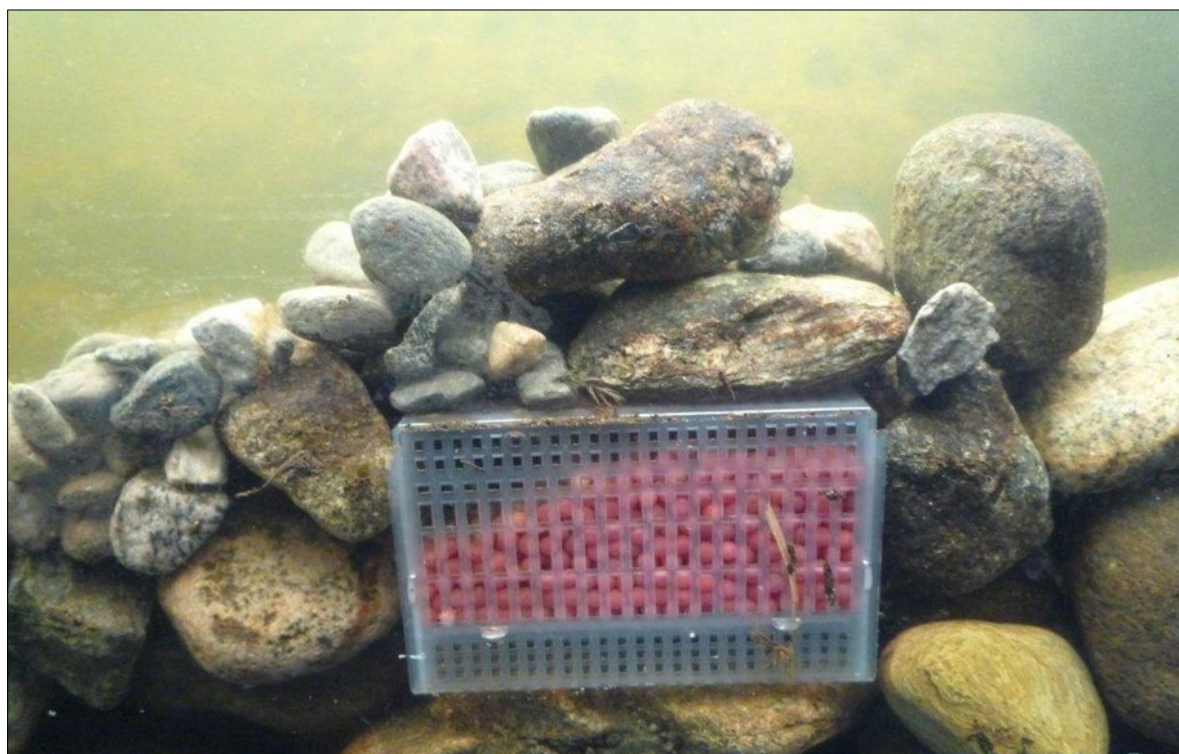
Elv	År			
	2015		2016	
	Laks	Ørret	Laks	Ørret
Rauma (inkl. Istra)	45 000	630	60 000	35 000
Måna	5 000		16 000	
Innfjordelva	7 400	200	150	4 000

Ved planting av øyerogn i elva under reetablering benyttes det såkalte Whitlock Vibert-bokser (WV-bokser) som plasseres nede i substratet (Whitlock 1978). Boksene er levert av International Federation of Fly Fishers (<http://www.fedfly-fishers.org>) og består av to atskilte kammer (135 x 60 x 65 mm og 135 x 60 x 20 mm), der det ene fungerer som en slamfelle som bidrar til å redusere faren for nedslamming av rogn og yngel mens de oppholder seg i boksen. Ved små rognvolum brukes det minste kammeret til rogn, ved større rognvolum (>1,3dl) snus boksene. Boksene har spalter i sideflater, i bunn og topp

samt i den horisontale skilleveggen (Figur 2.2). Spaltene holder rognkornene på plass frem til klekking, og yngelen kan fritt svømme ut gjennom åpningene når plommesekken er oppbrukt og de er klare for å starte sitt næringssøk. Etter at yngelen har forlatt WV-boksene hentes boksene opp av elvebunnen, og antall dødrogn og død yngel kan registreres for undersøkelse av klekkesuksess. I elvene i Raumaregionen ble det brukt 800-1000 rognkorn i hver boks for utsetting i 2015, og i 2017-2021. I 2016 ble det på grunn av mindre tilgjengelig rognvolum redusert til 500 rognkorn per boks for å oppnå best mulig spredning av tilgjengelig materiale.

Tabell 2.3: Oversikt over årlig antall laks- og ørretrogn, levert fra genbankene og satt ut som øyerogn, uføret yngel eller sommerføret yngel i vassdragene i regionen i perioden 2015 -2023.

Elv	Art	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Totalt
Rauma	Laks	790 000	220 000	1 030 000	980 000	1 026 687	504 297	313 906	0	0	3 834 890
	Ørret	390 000	170 000	530 000	390 000	550 000	550 000	263 250	260 700	0	3 103 950
Istra	Laks	10 000	1000	15 000	15 000	10 000	10 125	15 000	15 000	0	91 125
	Ørret	0	0	228 500	150 797	211 384	261 296	271 217	267 000	379 000	1 769 194
Måna	Laks	360 000	101 000	290 000	350 000	460 344	356 265	0	0	0	1 917 609
	Ørret	0	0	0	0	80 406	107 376	228 336	218 000	312 000	946 118
Innfjord.	Laks	160 000	115 000	320 000	250 000	316 138	173 249	0	0	0	1 334 387
	Ørret	230 000	200 000	260 000	370 000	238 475	289 451	232 500	172 000	0	1 992 426
Isa/Glutra	Laks	50 000	30 000	150 000	200 000	253 000	67 000	0	0	0	750 000
	Ørret	160 000	210 000	290 000	340 000	273 033	323 880	123 000	167 000	0	1 886 913



Figur 2.2: Illustrasjonsbilde av en Witlock Vibert-boks med rogn nedgravd i elvesubstratet. Rogna er merket med fargestoffet Alizarin Red-S (ARS) og har derfor en skarpere farge enn ubehandlet rogn. Foto: Torkjell Grimelid.

Tidligere undersøkelser av klekkesuksess blant øyerogn plantet i WV-bokser viser en overlevelse på 69 % (gjennomsnitt av 6 studier, Barlaup og Moen 2001). Det er imidlertid kritisk for å oppnå god klekkesuksess og senere overlevelse at boksen plantes på riktig sted, på riktig måte og til riktig tid. Rognboksene må graves ned i egnet substrat, med egnede vannføringsforhold, og bør plantes på hele anadrom strekning. Temperaturstyring av rogn i genbanken kombinert med informasjon om temperaturer i elva brukes til å tilpasse klekketidspunktet til den tiden naturlig gytt rogn trolig ville ha klekket. Hensikten er å øke sannsynligheten for at forholdene for overlevelse og vekst er optimale rundt den tid yngelen kommer opp av grusen for å oppta sitt næringsøk. Temperaturstyring i genbanken benyttes også på ufôret yngel etter klekking for å optimalisere tidspunktet denne kan settes ut. Ved å sette ut både øyerogn og ufôret yngel sprer man risikoen for at tidspunkt for utsettene sammenfaller med lite optimale fysiske forhold i elva, slik som vårflo. I alle elvene i regionen har ufôret yngel av laks hovedsakelig blitt satt ut i hovedelv, mens yngel av sjøørret hovedsakelig har blitt satt ut i sideelver og i sidebekker og i de mer stilleflytende strekningene av elva. Ved utsetting av ufôret yngel benyttes plastsekker med følgende mål: størrelse 35 x 70 cm, tykkelse 90 my og volum om lag 40 liter (Figur 2.3). Disse fylles med yngel tilsvarende ca. 7,5 dl rogn (3500 individer for laks og 5500 for ørret) og omtrent 20 liter vann. Posene fylles med oksygen før de lukkes med plaststrips. Foretrukne utsettingsområder for yngelen er områder med lavere vannhastighet og antatt gode oppvekstmuligheter basert på tilgang til skjul og næring.



Figur 2.3: Utsetting av ufôret yngel i elv. Foto: Mari Berger Skjøstad.

2.2.2 Alizarinmerking av øyerogn på levende genbank

All rogn fra genbankene som skal settes ut som øyerogn, ufôret eller fôret yngel eller som eldre livsstadier blir merket før det forlater anlegget slik at utsatt fisk senere skal kunne

identifiseres. Merkingen skjer ved at rogn, mens den er på øyerognstadiet, blir badet i fargestoffet Alizarin Red-S (ARS) før utsetting i henhold til Veterinærinstituttets prosedyrer (Moen mfl. 2011). Dette fargestoffet har en spesiell affinitet til kalsium i fiskens otolitter (ørestein), og fester seg derfor til otolitten i fiskefosteret når rogn bademerkes. Merkingen av rogn foretas for at man senere skal kunne skille utsatt fisk (fra genbank) fra naturlig produsert fisk ved å undersøke tilstedeværelse av et merke på otolitten (Figur 2.7). Konsentrasjonen i merkebadet som benyttes er 200 mg/l og rogn har minimum tre timers eksponeringstid i merkebadet. Merkebadet justeres til pH 7, overvåkes og justeres ved bruk av tris-buffer (Sigma 7-9-®). Under merking logges vanntemperatur, pH og oksygennivå. Se Moen mfl. (2011) for ytterligere informasjon om merkemethoden. Merke kvalitet undersøkes årlig ved å analysere et utvalg individer fra hvert merkebad etter at de har oppnådd siste del av plommesekkstadiet. Alt analysert kontrollmateriale av merket rogn i Raumaprojektet har blitt kategorisert som godt merket, med unntak av to år der merket var noe dårligere, men fortsatt identifiserbart.

2.3 Evaluering av reetableringen

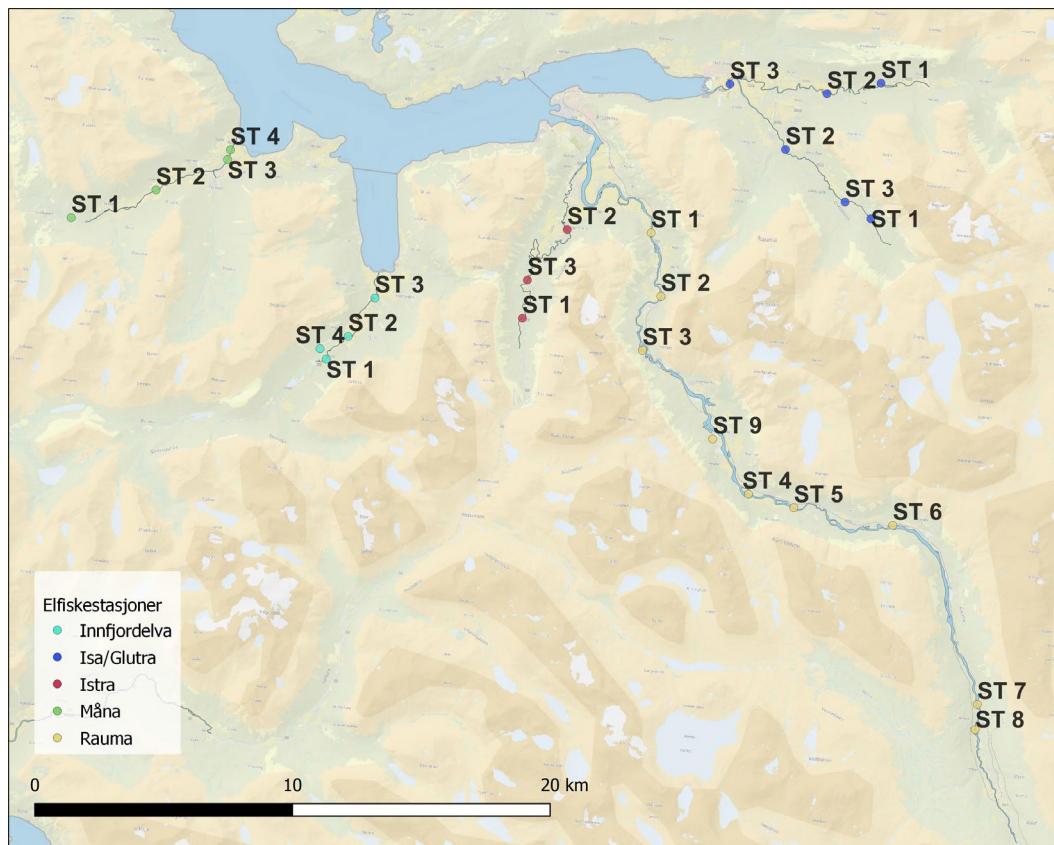
For å evaluere tilslaget på det utsatte materialet, samt dokumentere utviklingen i bestandene, har det siden 2016 blitt foretatt årlige ungfiskundersøkelser ved bruk av strandnært elektrisk fiske i elvene i regionen. Fra 2016 frem til friskmeldingen i 2019 ble det under dette fisket fanget inn lakseunger for undersøkelse av *G. salaris* i forbindelse med Mattilsynets friskmeldingsprogram. Dette materialet ble, etter sjekk for lakseparasitten, frigjort til bruk for reetableringsprosjektet for undersøkelse av alder og tilstedeværelse av et Alizarinmerke. Fra og med 2017 inkluderte ungfiskundersøkelsene tetthetsberegninger av lakse- og ørretunger ved bruk av elektrisk fiske. I disse undersøkelsene har det også blitt samlet inn ungfisk av ørret for å undersøke otolitter for merker og evaluere merkeandelene i ungfiskbestandene. Etter friskmeldingen i 2019 ble prøvetakingen av ungfisk av både laks og ørret beholdt for undersøkelse av alderssammensetning og tilstedeværelse av Alizarinmerke. Fra og med 2017 ble det også samlet inn otolitter fra voksen laks fanget under et årlig prøvefiske i Rauma. Senere ble innsamlingen av otolitter fra voksen laks utvidet til å inkludere Innfjordelva, Måna og Isa/Glutra. Fra og med 2019 har det blitt utført gytefisktellinger på utvalgte strekninger av Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra. I 2023 ble det også gjennomført en gytefisktelling i Måna. Hensikten med disse undersøkelsene er å overvåke: i) utviklinger i tettheter av ungfisk av laks og sjørret, ii) andel av ungfisk som stammer fra utsett fra levende genbank versus naturlig rekruttering, iii) utviklinger i tettheter av gytefisk, og iv) andel av gytefisk som stammer fra utsett fra levende genbank versus naturlig rekruttering.

2.3.1 Ungfiskundersøkelser

Årlige ungfiskeundersøkelser i form av et strandnært elektrisk fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat ble foretatt i alle elver i regionen i perioden 2016-2023 på faste stasjoner (Figur 2.4) (se også Tabell 10.4 i Vedlegg for en oversikt over elfiskestasjonene). I 2016 ble det ikke utført et tetthetsfiske, kun innsamling av prøvemateriale til friskmeldingsprogrammet samt analyse av otolitter og undersøkelser av merkeandeler blant ungfisk. Under tetthetsfisket ble tre ganger overfiske benyttet på hver stasjon med en halvtimes mellomrom. Tettheten ble beregnet separat for hver art og aldersklassene

bestående av årsyngel (0+) og eldre fiskeunger ($\geq 1+$) etter Zippin (1958) og Bohlin (1989). I de tilfeller der estimatet på fangbarhet på en stasjon var svært usikkert på grunn av et for lavt antall fanget fisk, ble gjennomsnittet av den beregnede fangbarheten på andre stasjoner i samme elv benyttet. Dersom fangbarhet kunne beregnes på kun én stasjon, ble en fangbarhet på 0,4 og 0,7 benyttet for henholdsvis årsyngel og eldre fiskeunger av både laks og sjørørret på de resterende stasjonene. All laks og sjørørret som ble fanget ble artsbestemt, lengdemålt (og klassifisert til antatt alder) på stedet. Inntil 20 laks og 20 ørret fra hver stasjon fordelt på alle tilgjengelige årsklasser ble avlivet og deretter fiksert på sprit og tatt med til VI's laboratorier i Trondheim for sikker artsbestemmelse og alder- og merkeanalyse. Det er denne fisken som ligger til grunn for beregnet merkeandel og aldersfordeling hos ungfisk i rapporten. På grunn av en feil ble det ikke samlet inn otolitter av årsyngel av laks i 2018. Elfisket, inkludert prøveinnsamlingen, ble i alle år utført av Trondheim Omland Fiskeadministrasjon (TOFA), og det var TOFA i samråd med VI som etablerte elfiskestasjonene benyttet under disse undersøkelsene.

For målte tettheter brukes det i denne rapporten begrepene lave, moderate og høye tettheter. Disse grensene er basert på hva som regnes som vanlige tettheter i relativt uberørte og alminnelige produktive elver i Midt-Norge og i Møre og Romsdal. For ungfiskundersøkelser i Midt-Norge benytter Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) seg av grensene <50, 50-100, og >100 individer per 100 m² for henholdsvis lave, moderate, og høye tettheter av årsyngel. Tilsvarende for eldre fiskeunger benyttes grensene <20, 20-60 og >60 individer per 100 m². En elv under reetablering kan imidlertid ikke karakteriseres som verken uberørt eller alminnelig produktiv i de første årene av reetableringen, så disse grensene er ikke helt overførbare til elvene i denne rapporten, men kan allikevel benyttes som en referanse på målverdier.



Figur 2.4: Oversikt over vassdragene i smitteregionen samt vassdragsvise stasjoner for årlig elektrisk fiske.

2.3.2 Voksenfiskundersøkelser

Prøvefiske

Fra og med 2016 og frem til 2020 ble det foretatt et begrenset prøvefiske av gytelaks i Rauma elv for å samle inn skjell og otolitter til undersøkelser av alderssammensetning og merkeandeler. Rauma var den eneste elva som ble vurdert til at et begrenset uttak kunne gjennomføres uten at dette ville gjøre for stor skade på oppbyggingen av bestanden i perioden 2016-2018. I 2019 ble prøvefisket utvidet til å inkludere Måna, Isa/Glutra, og i 2020 Innfjordelva og Istra. Prøvefisket ble koordinert av lokale elveeierlag etter tillatelse fra Statsforvalteren. Laks og sjørret som ble fanget under prøvefisket ble lengdemålt, skjellprøvetatt og hodet ble fjernet. Hodet, skjellprøver og fangstinformasjon fra hver fisk ble tilsendt laboratoriet til Veterinærinstituttet i Trondheim. Skjellprøvene ble brukt til å aldersbestemme laks og sjørret for å finne smoltalder og sjøalder, og dermed året fisken klekket (Figur 2.6), mens otolitter ble tatt ut av hodet for undersøkelse av tilstedeværelse av et Alizarin-merke. Etter at Rauma, Måna, og Isa/Glutra ble åpnet for ordinært fiske i 2021, ble otolitter og skjellprøver samlet inn fra laks og sjørret fanget og avlivet under dette fisket.

Gytefiskregistreringer

Gytefiskregistreringer ble for første gang etter behandlingen gjennomført i 2019 på utvalgte strekninger i Rauma og Innfjordelva. Disse registreringene har etter dette blitt foretatt årlig frem til 2023. I Rauma har gytefisk blitt registrert ved drivtelling i alle år, mens lysfiske ble benyttet som metode i Innfjordelva i perioden 2019 frem til 2021. Erfaringer fra tellingene gjorde at observasjonssannsynligheten (hvor stor andel av fisken som befinner seg i elva som observeres) ble antatt å være høyere ved drivtelling enn ved lysfiske i Innfjordelva. Drivtelling erstattet derfor lysfiske som metode i Innfjordelva i 2022 og 2023. I Isa/Glutra ble første gytefisktelling utført på en utvalgt strekning av Isa i 2020 ved bruk av drivtelling og dette ble repetert i årene 2021-2023. I Måna ble det for første gang i reetableringsperioden utført gytefisktellinger i 2023.

Lysfisket ble gjennomført ved at to til fire personer med vadere gikk manngard oppover elvestrenger med håndholdte lyssterke lykter og registrerte gytefisk i henhold til norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk. Her blir all laks kategorisert som smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) eller storlaks (>7 kg). Sjørretten ble delt inn i størrelseskategoriene 'liten' (0,5-1 kg), 'mellom' (1-3 kg), og 'stor' (>3 kg) (Anonym 2004). Et utvalg av fisken ble fanget med håv for sikker artsbestemmelse, kjønnsbestemmelse, måling av lengde og skjellprøvetakning. Lysfisket ble utført av personell fra Veterinærinstituttet i samarbeid med frivillig lokalt personell. To personer fra NINA assisterte også under lysfisket i Innfjordelva i 2021.

Drivtellingene ble utført ved at to til fire personer utstyrt med maske, våtdrakt, snorkel og et vannsikkert skjema svømte og drev nedover elva og registrerte gytefisk av laks og sjørret i henhold til norsk standard for visuell registrering av sjøvandrende laksefisk som beskrevet ovenfor (Figur 2.5). Elva ble inndelt i soner slik at hver observasjon kunne tilskrives et bestemt parti av elva. I tillegg ble eventuelle rømte oppdrettslaks registrert, men dette ble ikke prioritert da hovedfokuset var å oppnå gode tellinger av villfisk. Kjønn ble forsøkt bestemt under drivtellingene, men på grunn av at en stor andel av den observerte fisken tidvis befant seg i større ansamlinger i kulper, ble korrekt bestemmelse

av art, størrelseskategori og antall prioritert fremfor kjønn. Det ble derfor vurdert kjønn på et lavt antall fisk under drivtellingene, og den observerte kjønnsfordelingen er trolig lite representativ. For å gjøre en vurdering av hvor mange kg hunnfisk som ble observert under drivtellingene ble følgende antakelser om kjønnsfordelinger i stedet benyttet: I Rauma ble det antatt at 10 % av smålaksen, 60 % av mellomlaksen og 50 % av storlaksen var hunner. I Isa/Glutra ble det antatt at 40 % av smålaksen, 60 % av mellomlaksen og 50 % av storlaksen var hunner. I Måna var antall kjønnsbestemte laks fra det årlige prøvofisket eller sportsfisket høye nok til at kjønnsfordelingene herfra kunne benyttes. I Innfjordelva ble observerte kjønnsfordelinger blant smålaks og mellomlaks under lystellingene i 2019, 2020 og 2021 benyttet. Andelen kjønnsbestemt laks fra Innfjordelva i 2022 og 2023 var for lav til å vurdere kjønnsfordeling, og gjennomsnittlige kjønnsfordelinger i de tre foregående årene ble derfor benyttet med unntak av storlaks som ble observert i et svært lavt antall. Det ble i stedet antatt at 50 % av storlaksen var hunner. For gjennomsnittsvekt per størrelsesklasse ble data fra det årlige sportsfisket eller prøvofisket benyttet. Antall registrerte fisk, antatt observasjonssannsynlighet, kjønnsfordelinger og gjennomsnittsvakter ble benyttet for å estimere antall kilo hunnlaks på de undersøkte strekningene. Kg hunnlaks ble beregnet fordi elvas gytebestandsmål oppgis som kg hunnlaks (Hindar mfl. 2007). Kg hunnfisk ble ikke estimert for sjørret, da det ikke er utviklet et system for å beregne gytebestandsmål for sjørret. Drivtellingene ble utført av personell fra Veterinærinstituttet i 2019 og i 2020. I 2021, 2022 og 2023 ble VI-personalet assistert av to personer fra Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) under drivtellingen i Rauma. I 2023 ble Måna telt av NINA på oppdrag fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal og VI.



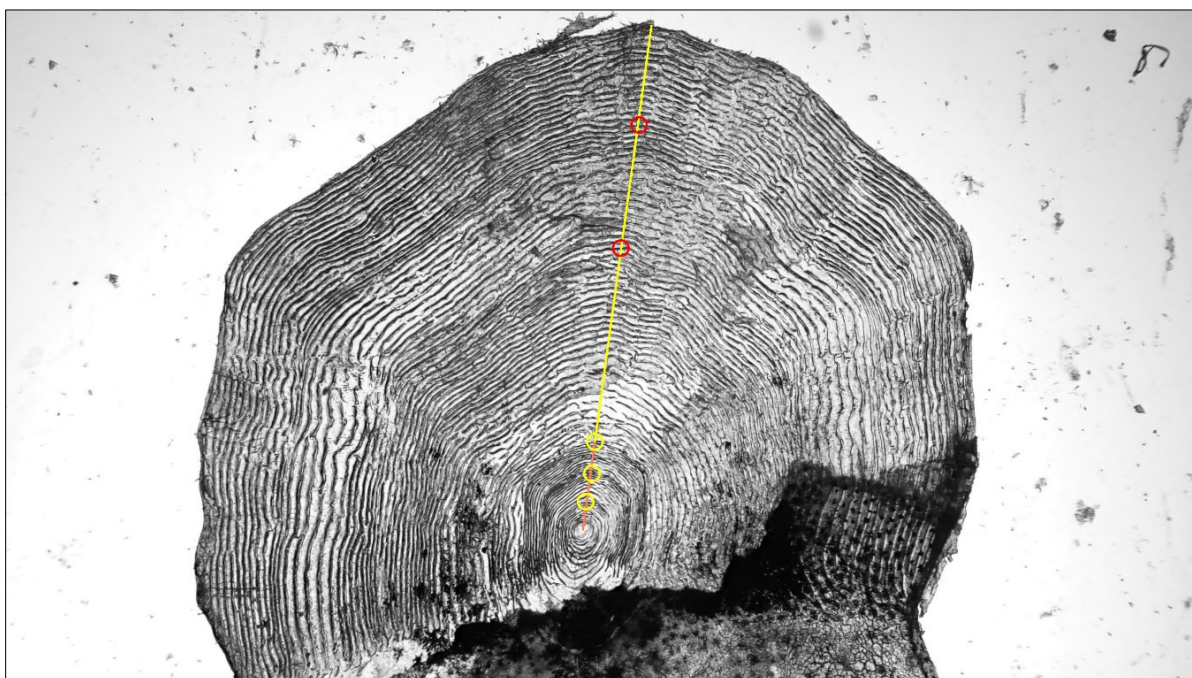
Figur 2.5: Gytefiskundersøkelser i Rauma ved bruk av drivtelling som metode. Foto: Shane Colvin.

2.3.3 Otolitt og skjellundersøkelser

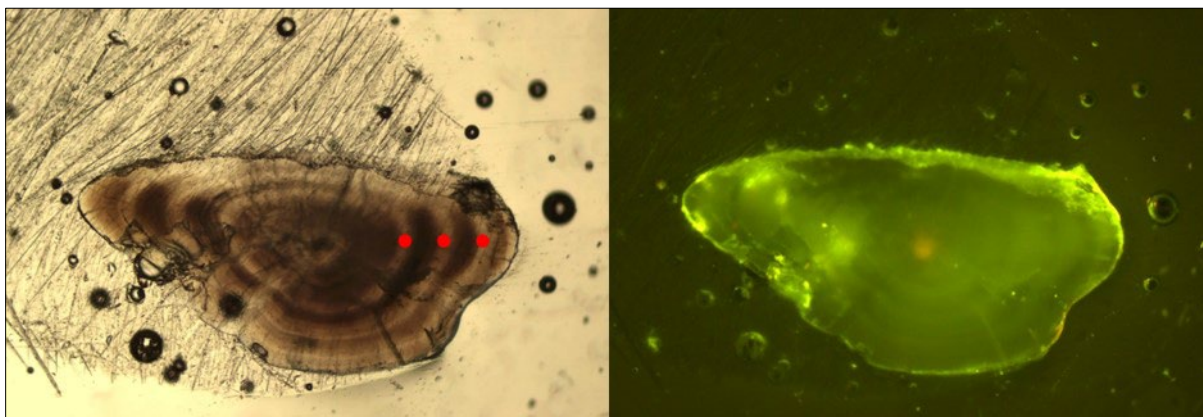
Alle otolitter av ungfisk, og otolitter og skjellprøver av voksen fisk innsamlet i reetableringsprosjektet, er analysert ved Veterinærinstituttets laboratorium ved seksjon for miljø og smittetiltak i Trondheim. Skjellanalysene av voksenfisk foretas for å identifisere eventuell rømt oppdrettslaks (Lund og Hansen, mfl. 1989) og for å aldersbestemme fisken (Shearer, 1992). Under disse analysene blir skjellet lagt under en stereolupe (Leica M60) med overlys og forstørrelse slik at strukturene i skjellet kommer

tydelig frem. Alder beregnes ved at man teller antall vintersoner i skjellet, kjennetegnet av mørkere soner med korte avstander mellom circuliene (ringene). Smoltalder (alderen når fisken smoltifiserte og vandret fra elv til sjø) beregnes ved å telle antall vintersoner i ferskvannssonen av skjellet, der sistnevnte kjennetegnes av en klart avgrenset sone i sentrum av skjellet med korte avstander mellom circuliene (Figur 2.6). Sjøalder angir antall vintre fisken har tilbragt i sjøen og angis som 1SV (en sjøvinter), 2SV (to sjøvintere) og 3SV (tre sjøvintere).

Otolitter ble benyttet for aldersbestemmelse av ungfisk, og for å undersøke tilstedeværelse av et Alizarinmerke på otolitter fra ungfisk og voksenfisk. Et fluorescensmikroskop (Leica DM2000) brukes under disse undersøkelsene. Otolitten monteres først på et objektglass før den legges under mikroskopet. Under aldersbestemmelsen brukes det underlys slik at lyset trenger gjennom otolitten. De 'hyaline' delene av otolitten vises da som lyse felt, mens de 'opake' sonene vises som mørke felt. De opake (mørke) sonene dannes under sommerperioden når ungfisken har god vekst, mens de hyaline (lyse) delene dannes under vinterperioden når veksten er lav (Borgstrøm og Hansen, 2000). Alder bestemmes dermed ved å telle antall vintersoner på otolitten (Figur 2.7). For å undersøke tilstedeværelse av et merke benyttes det tre filtre som er tilpasset identifikasjon av fargestoffet Alizarin som brukes til å bademerke øyerogn på levende genbank. Otolitter som er Alizarinmerket kjennetegnes av et fluorescerende oransje eller rødt punkt (avhengig av hvilket filter som brukes) i senter av otolitten når denne belyses i fluorescent lys (Figur 2.7). Merkeandeler blant ungfisk ble analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år, ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+ osv.). Alder ved fangsttidspunkt har ikke blitt vektlagt, og kun andel av totalfangsten (over flere år) for fisk som klekket i et gitt klekkeår presenteres.



Figur 2.6: Bilde av et skjell fra laks fanget i Måna sett under stereolupe. Skjellet viser at laksen har tilbragt tre vintre i elva (vintersoner markert med gule prikker) før den utvandret til sjøen der den tilbragte 2 vintre (røde punkter). Denne laksen var dermed fem år gammel da den ble fanget i 2023, og den må dermed ha klekket i 2018.



Figur 2.7: Bilde av en otolitt under mikroskop fra en ungfisk av sjøørret fanget i Glutra høsten 2023. Venstre: Alderen ble bestemt til å være 3+ og de tre vintersonene er markert i rødt. Høyre: Den samme otolitten sett under fluorescerende lys som viser at otolitten er merket kjennetegnet av det oransje feltet i kjernen av otolitten som lyser opp. Denne fisken var dermed utsatt fra levende genbank.

2.3.4 Generelt om reetablering ved bruk av unge livsstadier

Populasjonsvekst i elver under reetablering er avhengig av at utsatt materiale overlever til gytemoden alder slik at de kan bidra til den naturlige rekrutteringen og økning i ungfisk- og gytebestanden over tid. I reetableringsprosjekt der unge utsettingsstadier benyttes (som rogn og ufôret yngel) er det en betydelig forsinkelse mellom når materialet settes ut, og når dette bidrar til vekst i gytebestanden. Dette er eksemplifisert i Tabell 2.4 som viser hvilke år det ble satt ut ettårig settefisk, ufôret yngel, og rogn i Raumaregionen, og hvilke år disse årsklassene forventes å komme tilbake til elva som gytemoden laks. For enkelthets skyld er det i eksempelet brukt en smoltalder på tre år, som er den vanligste smoltalderen i elvene i regionen (se kapittel 3 til 7). Eksempelet viser at for materiale utsatt som rogn eller ufôret yngel og som tilbringer tre år i elva før de går ut i sjøen som smolt, tar det fire, fem og seks år før den første fisken tilbakevandrer som henholdsvis ensjøvinter (1 SV), tosjøvinter (2 SV) og tresjøvinter (3 SV) laks. Gitt en smoltalder på tre år ville den første utsatte fisken i Raumaregionen komme tilbake for å gyte henholdsvis sommeren og høsten 2018, og ville ha bestått av ensjøvinter laks satt ut som ettåringer i 2015 (Tabell 2.4). Gitt en gjennomsnittlig smoltalder på tre år, vil det være utsatt fisk blant returnerende laks frem til minimum i 2026 (i elver der siste utsett var i 2020) og i 2027 (i elver der siste utsett var i 2021). Når den utsatte fisken får avkom, og når dette avkommet begynner å komme tilbake til elva som gytemoden fisk, vil det trolig resultere i en akselerert vekst i gytebestanden og i bestandens rekruttering. En forutsetning her er at ikke andre faktorer slik som redusert overlevelse i sjø eller elv begrenser en slik vekst. Tabell 2.5 viser det samme eksempelet som i Tabell 2.4, men inkluderer hvilke år *avkommet* av laks satt ut som rogn, ufôret yngel eller ettåringer forventes å returnere til elvene og gyte, basert på en smoltalder på 3 år. Eksempelet viser at dersom all fisk smoltifiserer og utvandrer til sjøen som treårig smolt (3+), vil det første avkommet av utsatt fisk tilbakevandre og gyte som ensjøvinter (1SV) fisk i 2023. I realiteten vil det imidlertid finnes flere ulike smoltaldere innen en bestand, og hvis flere av utsatt fisk og deres avkom smoltifiserer etter 2 år, vil det første avkommet av utsatt fisk tilbakevandre og gyte i 2021 og i årene fremover (se eksempel i Tabell 2.6).

Tabell 2.4: Oversikt over hvilket år utsatte ettåringer, yngel og rogn satt ut i perioden 2015-2021, som smoltifiserer som treåringer, forventes å tilbakevandre som gytemoden ensjøvinter laks (3+1), tosjøvinterlaks (3+2) eller tresjøvinter laks (3+3).

Stadie	År utsatt	Årsklasse	Forventet tilbakevandring											
			2016	2017	2018	2019*	2020	2021 [§]	2022	2023	2024	2025	2026	
Ettåringer	2015	2014			3+1	3+2	3+3							
Ettåringer	2016	2015				3+1	3+2	3+3						
rogn/yngel	2015	2015				3+1	3+2	3+3						
rogn/yngel	2016	2016					3+1	3+2	3+3					
rogn/ yngel	2017	2016						3+1	3+2	3+3				
rogn/ yngel	2018	2016							3+1	3+2	3+3			
rogn/ yngel	2019	2016								3+1	3+2	3+3		
rogn/ yngel	2020	2016									3+1	3+2	3+3	

* Friskmelding

[§] Åpning av sportsfisket i Rauma, Måna og Isa og Glutra

Tabell 2.5: Oversikt over hvilket år utsatte ettåringer, uføret yngel og øyerogn satt ut i perioden 2015-2020, som smoltifiserer som treåringer, forventes å tilbakevandre som gytemoden ensjøvinter laks (1SV), tosjøvinterlaks (2SV) eller tresjøvinter laks (3SV), samt hvilke år avkommet av denne utsatte laksen forventes å tilbakevandre som ensjøvinter laks, tosjøvinter laks, og tresjøvinter laks. Utsatt ungfisk er farget i rosa, og naturlig produsert/gytt ungfisk er farget i blått. Utsatt fisk som voksenfisk (1-3SV) er farget i gult, mens naturlig produsert/gytt voksenfisk (1-3SV) er farget i grønt.

Utsetningsår foreldre	Utsetningsstadiet, foreldre	Sjøalder, foreldre	Klekkeår avkom	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
2015	Ettåringer			1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV														
		1SV	2019						0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV								
		2SV	2020							0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV							
		3SV	2021								0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV						
2016	Ettåringer				1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV													
		1SV	2020							0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV							
		2SV	2021								0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV						
		3SV	2022									0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV					
2015	Øyerogn & yngel			0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV													
		1SV	2020								0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV						
		2SV	2021									0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV					
		3SV	2022										0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV				
2016	Øyerogn & yngel				0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV												
		1SV	2021									0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV					
		2SV	2022										0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV				
		3SV	2023											0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV			
2017	Øyerogn & yngel					0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV											
		1SV	2022										0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV				
		2SV	2023											0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV			
		3SV	2024												0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV		
2018	Øyerogn & yngel						0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV										
		1SV	2023											0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV			
		2SV	2024													0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV	
		3SV	2025														0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV
2019	Øyerogn & yngel							0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV									
		1SV	2024												0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV		
		2SV	2025													0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV	
		3SV	2026														0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV
2020	Øyerogn & yngel								0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV								
		1SV	2025													0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV	
		2SV	2026														0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV
		3SV	2027															0+	1+	2+	3+	1SV	2SV

Tabell 2.6: Oversikt over hvilket år utsatte ettåringer, uføret yngel og rogn satt ut i perioden 2015-2020, som smoltifiserer som toåringer, forventes å tilbakevandre som gytemoden ensjøvinter laks (1SV), tosjøvinterlaks (2SV) eller tresjøvinter laks (3SV), samt hvilke år avkommet av den utsatte laksen forventes å tilbakevandre som ensjøvinter laks, tosjøvinter laks, og tresjøvinter laks. Utsatt ungfisk er farget i rosa, og naturlig produsert/gytt ungfisk er farget i blått. Utsatt fisk som voksenfisk (1-3SV) er farget i gult, mens naturlig produsert/gytt voksenfisk (1-3SV) er farget i grønt.

Utsetningsår foreldre	Utsetningsstadie, foreldre	Sjøalder, foreldre	Klekkeår avkom	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
2015	Ettåringer			1+	2+	1SV	2SV	3SV															
		1SV	2020					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2021						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2022							0+	1+	2+	3+	1SV	2SV	3SV							
2016	Ettåringer				1+	2+	1SV	2SV	3SV														
		1SV	2021					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2022						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2023							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
2015	Øyerogn & yngel			0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV														
		1SV	2020					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2021						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2022							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
2016	Øyerogn & yngel				0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV													
		1SV	2021					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2022						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2023							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
2017	Øyerogn & yngel					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV												
		1SV	2022					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2023						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2024							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
2018	Øyerogn & yngel						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV											
		1SV	2023					0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		2SV	2024						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		3SV	2025							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
2019	Øyerogn & yngel							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV										
		1SV	2024						0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		2SV	2025							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
		3SV	2026								0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV							
2020	Øyerogn & yngel								0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV									
		1SV	2025							0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV								
		2SV	2026								0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV							
		3SV	2027									0+	1+	2+	1SV	2SV	3SV						

3 Reetableringen i Rauma

3.1 Beskrivelse av vassdraget

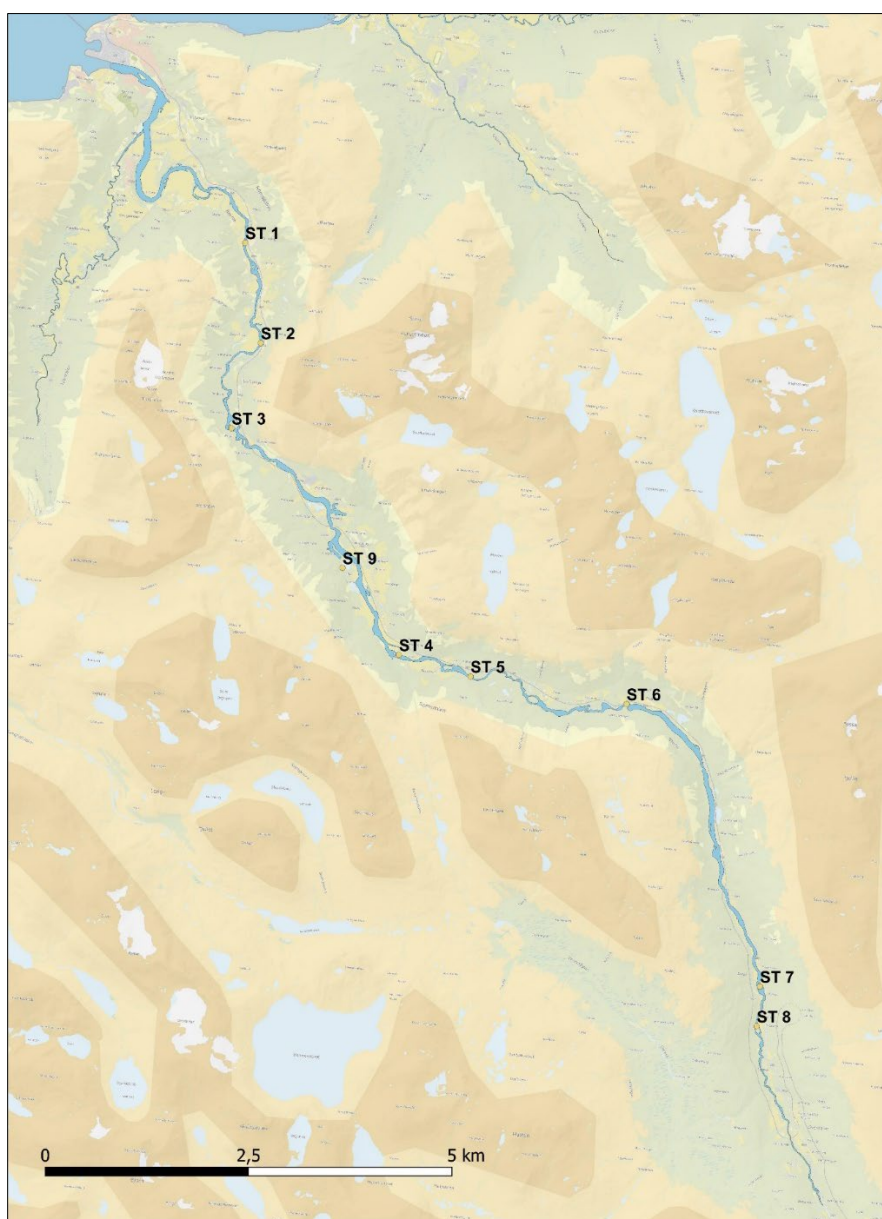
Rauma elv er et 80 km langt vassdrag, hvor 42 km av hovedelva er lakseførende. Størsteparten av vassdraget, og hele anadrom strekning, ligger i Rauma kommune i Møre og Romsdal. Samlet har Rauma et nedbørsfelt på 1206 km². Lakseregisteret oppgir at slutten på den lakseførende strekningen er Slettafossen, hvor gjennomsnittlig vannføring over året er på 26 m³/s. Lokalt mener man imidlertid at det meste av laksen stopper ved Svarthølfallet om lag 2 km lengre ned. De største sidevassdragene er Grøna, Ulvåa, Verma og Istra. Både Verma og Istra kommer inn på lakseførende strekning, men kun Istra har oppgangsmulighet for fisk. Grytten kraftverk har utløp i Rauma elv, og tilfører vann fra Store Sandgrovatn, Nedre Mardalsvatn, Grøttavatn og Mongevatn (atlas.nve.no), som ligger utenfor Raumas nedbørsfelt. Kraftverksutløpet ligger ved Fivaholmen, ca. 9 km oppstrøms elvas utløp til sjø. Gyte- og oppvekstforhold varierer mye på den lakseførende delen av Rauma som har store strekninger med forholdsvis lavt produksjonspotensial, kjennetegnet av relativt stilleflytende vann og mye finsubstrat. Områdene ved bl.a. Remmem, Fiva og Sletta har tidligere blitt beskrevet som gode gyte- og oppveksthabitat for ungfisk (Arnekleiv og Koksvik, 1985). Reetableringen og evalueringen i Istra behandles i eget kapittel (Kapittel 4). Raumavassdraget, inkludert sideelva Istra, har et gytebestandsmål for laks på 5216 kg hunnfisk. Med en gjennomsnittlig rognproduksjon på 1450 egg per kilo hunnfisk (Hindar mfl. 2007) tilsvarer dette omtrent 7,5 millioner rognkorn.

3.2 Utsettinger

I løpet av årene 2015 til 2022 ble til sammen 4 865 000 rogn av laks og 3 104 000 rogn av sjøørret hentet fra henholdsvis genbankene Haukvik og Herje og hovedsakelig satt ut som øyerogn eller ufôret yngel (Tabell 2.4) i Rauma. Laks satt ut som ufôret yngel ble overført fra Haukvik som øyerogn til Herje for klekking, og ble oppbevart der frem til de ble utsetningsklare. I tillegg til øyerogn og ufôret yngel ble det satt ut totalt 105 000 ettåringer av laks og 35 600 ettåringer av sjøørret i årene 2015 og 2016. I 2020 ble det også satt ut sommerfôret yngel av laks og sjøørret i Rauma, da koronarestriksjoner våren 2020 gjorde at rognplanting eller utsett av ufôret yngel ikke var mulig. De største leveringene av lakserogn fra levende genbank var i årene 2017 til 2019, da det i gjennomsnitt ble levert over en million rognkorn til Rauma årlig. I 2016 var utsettingen av spesielt laks, men også sjøørret, langt lavere enn planlagt på grunn av lav overlevelse i genbankene. Dette skyldtes trolig ugunstige vanntemperaturer på de to genbankstasjonene sommeren og høsten 2015. Produksjonen av lakserogn i genbank avtok så i 2020 og 2021 på grunn av aldring og økt naturlig dødelighet blant stamfisken. Av den totale mengden lakserogn produsert for Rauma har omkring 40 % blitt utsatt som plantet øyerogn og resten hovedsakelig som ufôret yngel. Den gjennomsnittlige mengden øyerogn eller ufôret yngel av laks satt ut årlig i Rauma tilsvarer 9 % av gytebestandsmålet målt i antall rognkorn. Levering av sjøørretrogn fra Herje genbank til Rauma har i gjennomsnitt ligget på 406 000 rogn årlig i perioden 2015 - 2021. Denne rogn har klekket i genbanken, for å så blitt satt ut som ufôret yngel unntatt i 2022 da halvparten ble plantet som øyerogn. Utsettingene av ufôret yngel har hovedsakelig foregått i sideelver og sidebekker, samt i mer stilleflytende partier i øvre del av hovedelva.

3.3 Ungfiskundersøkelser

Under første år med elektrisk tetthetsfiske i 2017 ble det etablert åtte stasjoner fordelt på nedre, midtre, og øvre strekning av Raumas hovedelv. I tillegg ble det etablert en ekstra stasjon i 2018 ved utløpet av en sidebekk (stasjon 9) mellom stasjon 3 og 4, med den hensikt å få en bedre oversikt over størrelsesfordeling, aldersfordeling og merkeandeler blant sjørret (Figur 3.1). De to første stasjonene i nedre del av elva ble plassert ved henholdsvis Risgrova (stasjon 1) og Fivaholmen (stasjon 2), som ligger nedstrøms Eiafossen. De fire midtre stasjonene ble plassert ved Nymarka oppstrøms Eiafossen (stasjon 3), ved Alnes (stasjon 9), ved Ytter-Monge nedstrøms Rømmem (stasjon 4) og omtrent 1 km oppstrøms Rømmem (stasjon 5). De tre stasjonene øverst i elva ble plassert ved Nordre Flatmark og Veslefossen (stasjon 6), ved Gjerdet og Hersel (stasjon 7) og den den siste ved Stavem gård (stasjon 8). Med unntak av stasjon 9 i 2017 har alle stasjoner blitt avfisket årlig i perioden 2017-2023.



Figur 3.1: Kart over lakseførende del av Rauma med de ni elfiskestasjonene i Raumas hovedløp benyttet under de årlige ungfiskundersøkelsene.

3.3.1 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av laks

Tettheter

I Rauma elv har estimerte tettheter av årsyngel av laks (0+) i perioden 2017 - 2023 variert betydelig, både mellom år og mellom stasjoner (Tabell 3.1, Figur 3.2e). Gjennomsnittlige tettheter for alle stasjoner i de syv årene med undersøkelser ligger på 23 årsyngel per 100 m² (\pm 13 SD). Det året det ble funnet høyest tettheter av årsyngel var i 2020, etterfulgt av 2017 og 2023 med henholdsvis 34,5 og 32,2 og 30 årsyngel per 100 m². De høyere tetthetene i 2020 skyldes delvis at det ble satt ut sommerfôret yngel (0+) i umiddelbar nærhet til stasjon 6 noen få uker før tetthetsfisket ble gjennomført. Dette resulterte i unormalt høye tettheter på denne stasjonen, som igjen førte til en høyere gjennomsnittlig tetthet dette året. De laveste tetthetene av årsyngel ble funnet i 2019 og 2021 med henholdsvis 8,1 og 11,7 individer per 100 m². Elfisket i Rauma i 2019 ble utført relativt sent på året slik at vanntemperaturen var lav (5 °C) (se Vedlegg, Tabell 10.5), noe som trolig har ført til lav fangbarhet og fangster. De lave estimerte tetthetene i 2021 kan delvis skyldes at vannføringen var høy under elfisket dette året, noe som også kan føre til lavere fangbarhet. Samlet sett økte gjennomsnittlig estimert tetthet av årsyngel fra 11,7 individer per 100 m² i 2021 til 30 individer per 100 m² i 2023. De høyeste tetthetene av årsyngel av laks har i gjennomsnitt blitt estimert på stasjon 7 (Gjerdet) som ligger i øvre del av elva ved Hersel (44 individer per 100 m²) og stasjon 4 (Ytter-Monge) i midtre del av elva (42 individer per 100 m²). Samlet sett har årsyngeltetthetene i hele perioden ligget på et nivå som vurderes som lave i større elver (under 50 individer/100 m², se avsnitt 2.3.1 i metodedel), men de er likevel høyere sammenliknet med de andre elvene i regionen (se Kapittel 4-7).

For eldre laksunger (\geq 1+) har tetthetene vært mer stabile og samlet sett har de ligget mellom 8,4 til 17,4 individer per 100 m² i perioden (Figur 3.2). De høyeste estimerte tetthetene av eldre laksunger ble funnet i 2017 etterfulgt av 2018 og 2022 da det i gjennomsnitt ble estimert tettheter på henholdsvis 16,9 og 16,4 eldre yngel per 100 m². I gjennomsnitt har de høyeste tetthetene av eldre laksunger blitt funnet på stasjon 3 (Nymarka) og stasjon 5 (Remmem). De registrerte tetthetene på de ulike stasjonene under perioden kan i de fleste tilfeller vurderes som lave (under 20 individer per 100 m²), men i snitt er de allikevel høyere enn det estimerte i de fleste andre elvene i regionen.

Tabell 3.1: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter ($N/100m^2$) av årsyngel (0+) og eldre unger ($\geq 1+$) av laks i Rauma elv i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjonene er sortert etter avstand fra utløp til sjø, der stasjon 1 ligger nærmest sjøen.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj. snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
1	17.6	18.9	5.3	14.5	2.7	10.5	0.5	12.0	28.5	6.6	6.4	7.4	44.0	18.1	15.0	12.6
2	22.0	6.9	18.9	8.5	10.7	0.9	38.0	1.3	11.5	2.7	5.0	0.0	17.7	1.7	17.7	3.1
3	43.9	35.9	60.1	40.9	6.0	28.5	22.5	21.3	21.5	21.6	21.9	37.2	27.6	12.9	29.1	28.3
9			0.0	3.1	0.0	11.3	0.0	17.2	2.2	6.1	1.3	11.4	7.7	3.1	1.9	8.7
4	66.6	16.5	15.1	32.2	7.7	12.3	51.7	15.2	4.2	11.7	92.3	26.8	59.0	7.1	42.4	17.4
5	9.6	26.0	20.7	14.0	11.3	20.1	25.9	21.6	10.8	16.4	18.1	31.4	18.1	17.1	16.4	20.9
6	37.3	24.8	32.1	31.7	6.4	5.0	103.0	8.4	4.1	7.9	4.7	24.4	25.5	28.5	30.4	18.7
7	43.1	2.1	65.8	0.7	9.2	0.0	67.3	2.4	16.8	1.6	49.0	1.6	57.4	0.8	44.1	1.3
8	17.6	8.3	22.7	6.8	4.3	11.6	1.6	7.4	5.9	1.4	5.1	7.6	10.6	2.6	9.7	6.5
Gj. snitt:	32.2	17.4	26.7	16.9	6.5	11.1	34.5	11.9	11.7	8.4	22.6	16.4	29.7	10.2	23.0	13.1
Std. avvik:	17.7	10.6	21.3	13.6	3.5	8.5	32.9	7.1	8.5	6.5	28.3	12.9	18.2	9.0	13.6	8.5

Merkeandeler

Til sammen har det blitt samlet inn otolitter fra 1229 ungfisk av laks fra Rauma i perioden 2016-2023 (I 2016 ble det ikke foretatt et tetthetsfiske, kun et fiske for å samle inn prøver). Av disse lyktes man med å aldersbestemme 1194 individer (97 %). Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+ osv). Alder ved fangsttidspunkt er ikke vektlagt her, og kun andel av totalfangsten (over flere år) for fisk som klekket i et gitt klekkeår presenteres. For fisk som har blitt satt ut som øyerogn eller ufôret yngel tilsvarer klekkeåret også det året de ble satt ut. Totalt ble det identifisert ni forskjellige klekkeår, der det eldste klekkeåret bestod av fisk som klekket i 2014. Merket fisk som klekket i 2014 må stamme fra fisk satt ut som ettåringer i 2015, da utsetting av rogn og ufôret yngel ikke startet før i 2015. Siden utsettingene av laks opphørte etter 2021, ble det ikke foretatt en målrettet innsamling av årsyngel for otolittanalyser i årene 2022 og 2023.

I de første årene av reetableringsperioden har det vært godt samsvar mellom utsatt mengde rogn og ufôret yngel og observerte merkeandeler blant ungfisk som klekket samme år (Figur 3.2 a og c). Dersom man utelukker fisk som klekket i 2014 (på grunn av et svært lavt antall), var den høyeste merkeandelen registrert blant fisk som klekket i 2015 (72 %), etterfulgt av fisk som klekket i 2017 (61 %). I klekkeår 2016 var merkeandelen noe av den laveste registrert (16 %), som trolig skyldes det lave antallet rogn og ufôret yngel satt ut dette året (Figur 3.2 a). Fra og med 2017 syntes merkeandelen å ha sunket noe frem til 2021, som var det siste året med utsettinger av laks i Rauma. En svak økning i merkeandel fra 2019-klukkeåret til 2020-klukkeåret skyldes trolig at det i tillegg til rogn og ufôret yngel ble satt ut sommerfôret yngel på sensommeren i 2020 i nærheten av noen av elfiskestasjonene.

3.3.2 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av ørret

Tettheter

I perioden 2017 til 2023 har det vært gjennomgående lave tettheter av årsyngel av ørret på et flertall av stasjonene og relativt høye tettheter på et fåtall av stasjonene (Tabell 3.2). De høyeste tetthetene av årsyngel har i de fleste år blitt fanget på stasjon 9 (Alnes), etterfulgt av stasjon 4 (Ytter-Monge), med gjennomsnittlige tettheter i hele perioden på henholdsvis 66 og 24 individer per 100 m² (Tabell 3.2). Tetthetene på førstnevnte stasjon (stasjon 9) kan i flere av årene klassifiseres som gode/moderate til høye sammenliknet med forventede verdier for uberørte elver av samme størrelse. Årlige gjennomsnittstettheter syntes å ha steget i perioden fra 2019 frem til 2023 (Figur 3.2 f). De laveste estimerte tetthetene ble registrert i 2019, noe som kan skyldes de lave temperaturene under elfisket dette året (se Tabell 10.5 i Vedlegg).

I likhet med årsyngel har estimerte tettheter av eldre ørretunger ($\geq 1+$) i den samme perioden vært preget av lave tettheter på alle stasjoner med unntak av stasjon 9 (Tabell 3.2). De høyeste tetthetene, samlet sett, ble funnet i 2022 (gjennomsnitt av alle stasjoner: 8,7 individer per 100 m²), og de laveste i 2017 (gjennomsnitt av alle stasjoner: 1,8 individer per 100 m²). Utover dette er det vanskelig å identifisere en klar trend i utviklingen av tettheter av eldre ørretunger (Figur 3.2 f).

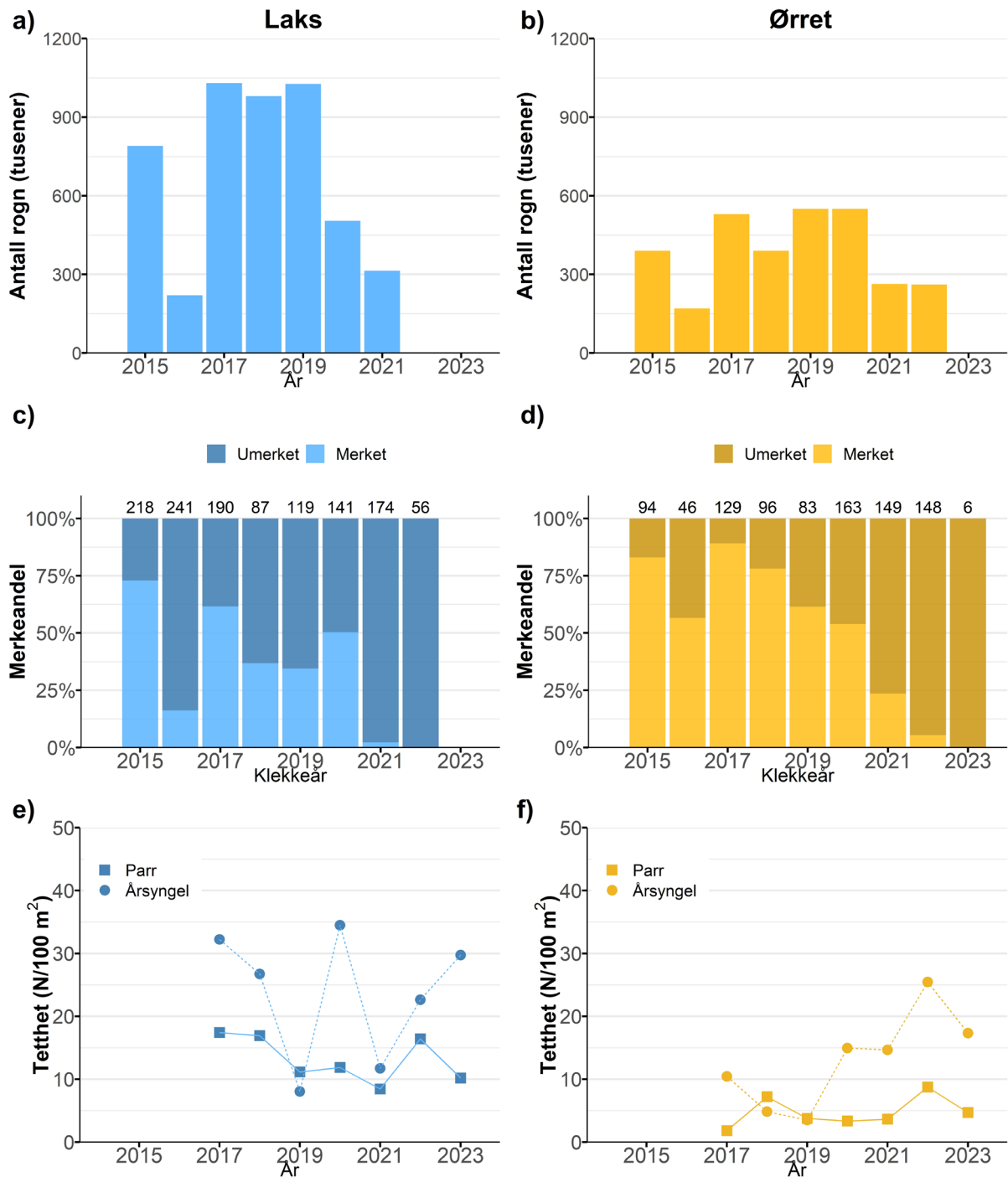
Tabell 3.2: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter (N/100m²) av årsyngel (0+) og eldre unger ($\geq 1+$) av ørret i Rauma elv i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjonene er sortert etter avstand fra utløp til sjø, der stasjon 1 ligger nærmest sjøen.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj. snitt		
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	
1	0.0	0.0	1.1	0.9	0.9	0.7	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	0.9	0.6
2	1.1	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	2.1	0.0	1.6	0.0	
3	2.5	0.0	9.8	1.0	3.0	1.6	7.0	0.0	11.0	3.2	14.0	0.1	3.2	8.6	7.2	2.1	
9			7.7	51.1	14.0	18.5	65.1	16.4	89.3	21.6	119.9	48.3	102.0	13.4	66.3	28.2	
4	38.3	0.0	11.5	0.0	5.1	4.1	24.2	4.1	7.3	2.0	66.8	10.8	16.3	3.0	24.2	3.4	
5	8.1	5.6	8.1	0.9	6.8	2.7	4.5	3.7	7.9	3.7	5.7	3.7	7.4	4.3	6.9	3.5	
6	31.9	6.2	1.2	10.3	1.7	4.8	1.3	4.5	3.8	0.3	8.1	5.8	14.6	8.8	8.9	5.8	
7	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	0.8	10.2	0.0	12.2	1.6	7.1	0.0	6.6	0.3	
8	0.0	2.7	0.0	0.7	0.0	1.4	13.6	0.7	0.9	2.1	0.9	7.5	2.1	1.7	2.5	2.4	
Gj. snitt	10.4	1.8	4.8	7.2	3.5	3.8	15.0	3.4	14.7	3.6	25.5	8.7	17.3	4.7	13.9	5.2	
Std. avvik	15.5	2.7	4.5	16.8	4.6	5.8	20.3	5.3	28.3	6.9	38.6	14.5	30.4	4.3	19.7	8.3	

Merkeandeler

Til sammen har det blitt samlet inn otolitter fra 917 ungfisk av ørret i Rauma i perioden 2016-2023. Av disse lyktes det å aldersbestemme 854 (95 %). Som for laks ble merkeandeler analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+ osv.). Det ble identifisert ni ulike klekkeår, men bare ett individ som klekket i 2014 ble funnet. Med unntak av klekkeåret 2016, da det ble satt ut et lavt antall rogn og uføret yngel, har merkeandelene blant ørretunger som klekket i de første årene av reetableringen vært jevnt over høye, for å så synke gradvis frem til 2022 som var siste år med utsett fra

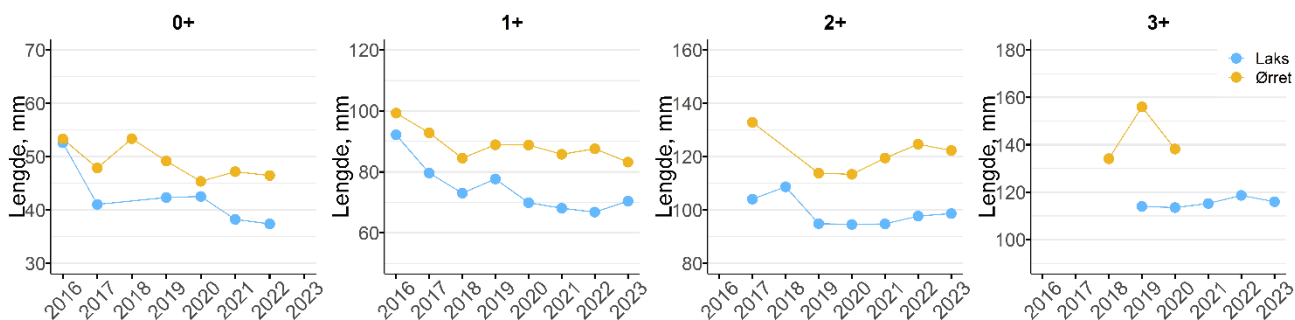
levende genbank (Figur 3.2 b og d). Den høyeste merkeandelen ble funnet blant fisk som klekket i 2017 (89 %) og den laveste i klekkeår 2022 (5%).



Figur 3.2: Antall rognkorn (tusener) produsert i genbank og satt ut som uføret yngel eller plantet som øyerogn i Rauma per år for a) laks og b) ørret. c) og d) viser gjennomsnittlig merkeandel per klekkeår for ungfisk av laks og ørret. Tallet over hver søyle angir antall undersøkte fisk per klekkeår. e) og f) viser gjennomsnittlige estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger (parr) av laks og ørret i Rauma per år.

3.3.3 Vekst

All ungfisk av ørret og laks samlet inn for analyse av otolitter og aldersbestemmelse ble lengdemålt, slik at eventuelle endringer i størrelsesfordelinger over tid kunne undersøkes. Med unntak av treårig fisk har det vært en reduksjon i gjennomsnittsstørrelser i samtlige aldersklasser i perioden. Den største reduksjonen forekom i perioden 2016-2018, og etter dette syntes gjennomsnittsstørrelsene å ha stabilisert seg (Figur 3.3). Ingen forskjeller i lengde mellom laks som var merket og laks som ikke var merket ble funnet, mens merket ungfisk av ørret var noe mindre enn umerket ungfisk av ørret.



Figur 3.3: Gjennomsnittslengde i mm per aldersgruppe over år for laks (blått) og ørret (gult) samlet inn i Rauma i perioden 2016-2023.

3.4 Voksenfiskundersøkelser

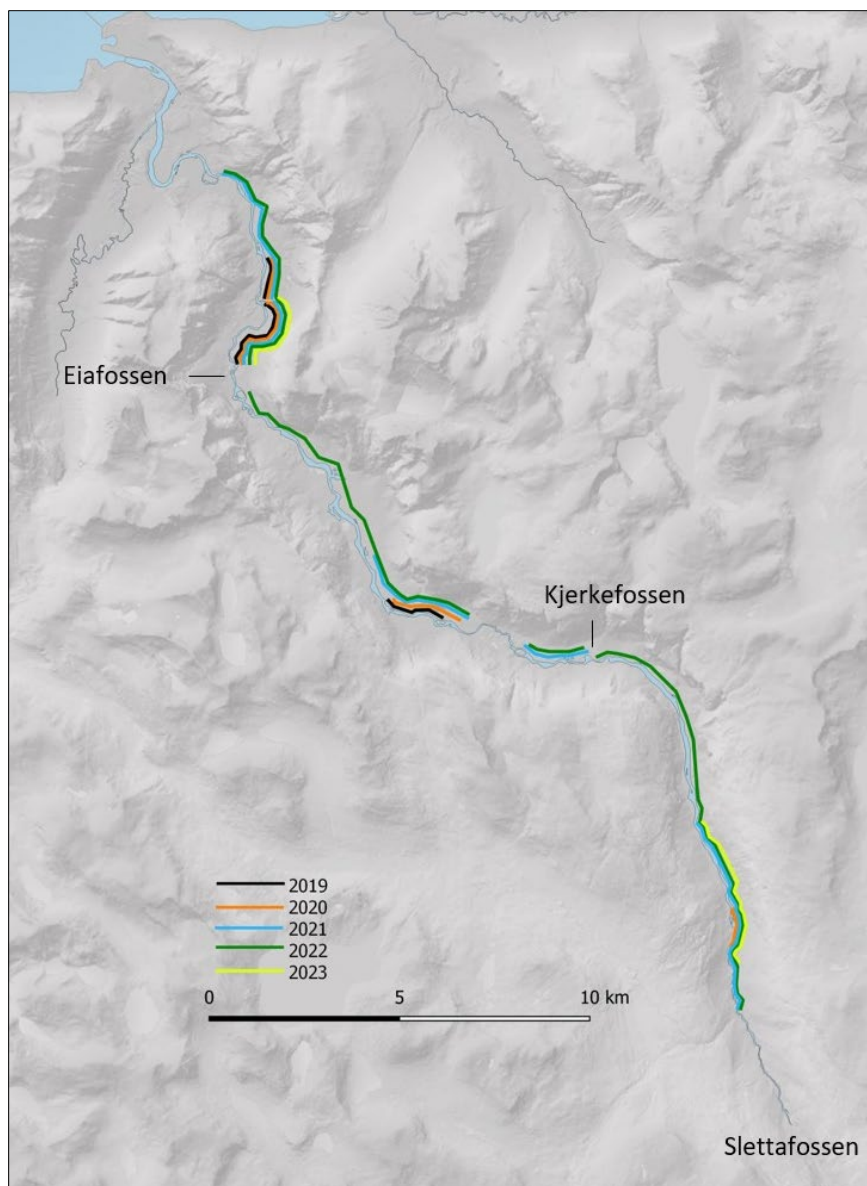
3.4.1 Gytefiskregistreringer

I 2019 og 2020 ble det gjennomført drivtelling av gytefisk på utvalgte strekninger på til sammen hhv. 4,5 og 6 km i Raumavassdragets hovedelv. I 2021 ble lengden på den undersøkte strekningen utvidet ytterligere, slik at gytefisk på totalt 17,2 km av elva ble registrert. I 2022 ble tellingen utført på totalt 28,8 km (Tabell 3.3, Figur 3.4). I 2023 gjorde store nedbørmengder det umulig å telle tilsvarende strekninger som i 2022, og kun 6,2 km av elva ble undersøkt. De totale lengdene på strekningene som ble telt i de fem årene tilsvarer hhv. 11 %, 14 %, 41 %, 68 % og 15 % av den lakseførende strekningen (ekskludert sideelver) i Rauma (Tabell 3.3). Effektiv sikt under drivtellingene (den avstanden hvor det er mulig å bestemme art og kjønn på fisken) ble ansett som god i 2019, 2020 og 2023, og svært god i 2021 og 2022. Basert på disse forholdene ble det antatt at andelen av fisken som befinner seg på telt strekning som registreres var hhv. på hhv. 80 %, 80 %, 85 %, 85 % og 80 % (Tabell 3.3).

Strekningene som ble telt ble inndelt i 18 soner, der sone 1 til sone 4 ligger i nedre del av elva nedstrøms Eiafossen, sone 5 til sone 12 i midtre del av elva mellom Eiafossen og Kjerkefossen, og sone 13 til sone 18 ligger i øvre del av elva mellom Kjerkefossen og slutt på lakseførende del ved Slettafossen (Figur 3.4). Bare en sone (sone 3) ble telt i alle år (Se Tabell 10.6 i Vedlegg for sonebeskrivelse).

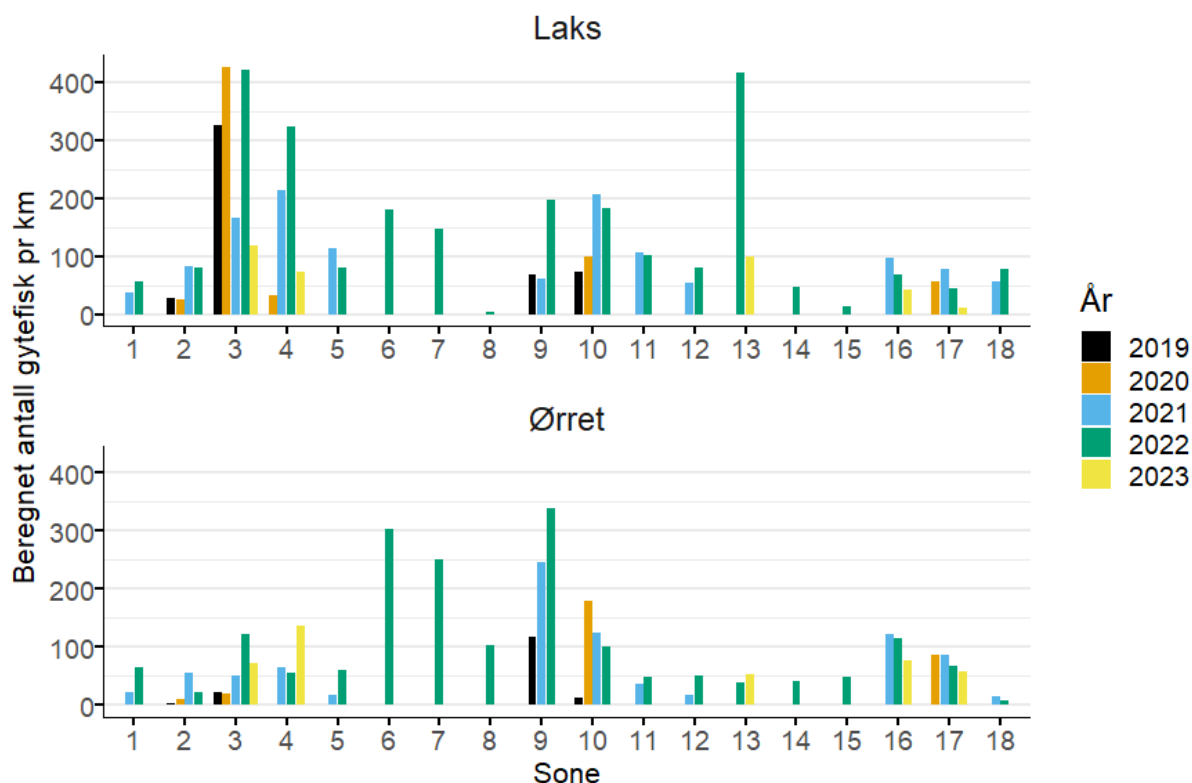
Tabell 3.3: Oversikt over dato, lengde på telt strekning og hvilken andel i % av anadrom strekning (42 km) dette utgjør, vannføring, vanntemperatur, effektiv sikt og antatt observasjonssannsynlighet under drivtellingene utført i Rauma i årene 2019-2023.

År	Dato	Lengde telt (km)	Andel av anadrom strekning telt	Vannføring (m ³ /s)	Vanntemp. C ^o	Effektiv sikt (m)	Antatt andel fisk registrert
2019	13-14. oktober	4,5	11 %	15	5,6	5-6	80 %
2020	6-7. oktober	6,0	14 %	20	11	6-7	80 %
2021	4-5. oktober	17,2	41 %	13	10,5	8-12	85 %
2022	3-4. oktober	28,8	68 %	16	9	8-12	85 %
2023	10. oktober	6,2	15 %	26	6,5	5-6	80 %



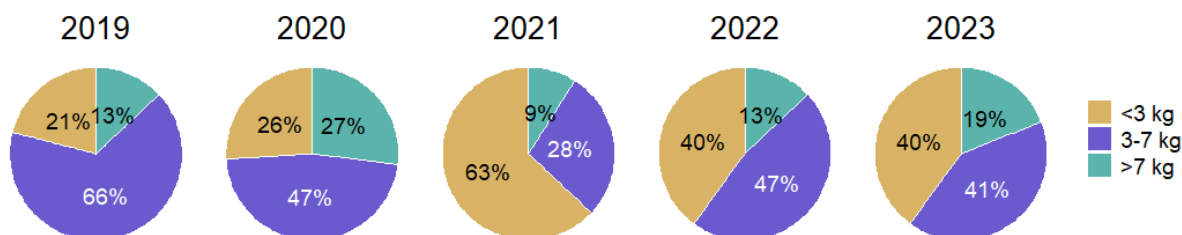
Figur 3.4: Oversiktskart over lakseførende del av Rauma med strekningene som ble drivtelt i årene 2019, 2020, 2021, 2022 og i 2023.

Gytefisktellingerne viser at de høyeste tetthetene av laks (antall per kilometer) som regel befinner seg i sone 3 og 4 i den nedre delen av elva, etterfulgt av sone 13 i øvre del av elva og sone 9 og 10 på midtre del av elva. Hos ørreten ble de høyeste tetthetene av gytefisk registrert på midtre del i sone 9, etterfulgt av sone 6 og 7 (Figur 3.5). 2022 var det året det ble registrert høyest tettheter i de fleste sonene, både for sjøørret og laks. I 2023 ble det registrert en betydelig nedgang i tettheter på de fem sonene som ble undersøkt sammenliknet med året før. Omtrent 30 % av antallet laks registrert på tilsvarende soner året før ble registrert i 2023, mens tilsvarende tall for sjøørret var 64 %.

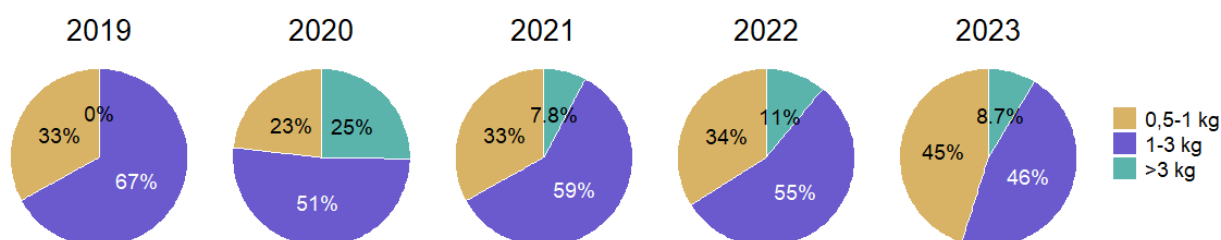


Figur 3.5: Beregnet antall gytefisk (antall fisk/observasjonssannsynlighet) per km telt elvestrekning på de 18 sonene i Rauma.

Mellomlaks (3-7 kg) var den dominerende størrelsesklassen blant laksen i alle år med gytefisktellinger, bortsett fra i 2021 da smålaks (< 3 kg) dominerte med 60 % av den registrerte laksen (Figur 3.6). Det ble også registrert en lavere prosentandel storlaks (> 7kg) i 2021 sammenliknet med de andre årene (Figur 3.6). I de resterende årene lå andelen mellomlaks på mellom 41 % og 63 % av den registrerte laksen. Også hos sjøørreten var det noe variasjon i størrelsessammensetning mellom år, men mellomstor sjøørret (1-3 kg) dominerte registreringene i alle undersøkte år, og lå mellom 46 % og 67 % (Figur 3.7).



Figur 3.6: Kakediagram over størrelsesfordeling blant observert gytefisk av laks under gytefiskregistreringene utført i 2019, 2020, 2021, 2022 og 2023 i Rauma (prosentandel angitt i tekst).



Figur 3.7: Kakediagram over størrelsesfordeling blant observert gytefisk av sjørørret under gytefiskregistreringene utført i 2019, 2020, 2021, 2022 og 2023 i Rauma (prosentandel angitt i tekst).

Totalt ble det observert 445 laks og 72 ørret på den 4,5 km lange strekningen som ble undersøkt i 2019. I 2020 ble det observert 571 laks og 336 ørret på den 6 km lange strekningen telt. I 2021 ble 17 km av elva undersøkt, og det ble observert 1293 laks og 945 ørret. Videre ble det observert 2091 laks og 1983 sjørørret i 2022, da 29 km av elva ble undersøkt. I 2023 ble bare 230 laks og 272 sjørørret observert på den 6 km lange strekningen undersøkt (Tabell 3.4). Vitenskapelig råd for Lakseforvaltning (VRL) vurderte det slik at gytebestandsmålet i Rauma trolig ble oppnådd i årene 2019-2022, men ikke i 2023 (<https://vitenskapsradet.no/VRLReport#/report/95>).

Tabell 3.4: Lengde telt (andel av lakseførende strekning av Rauma i prosent angitt i parentes) under gytefisktellningene i Rauma i årene 2019 til 2023, med antall observerte gytefisk av laks og sjørørret, samt beregnet kg hunnlaks på den telte strekningen basert på en antatt andel hunnlaks på 10 %, 60 % og 50 % blant hhv. smålaks, mellomlaks, og storlaks, observerte størrelsesfordelinger under tellningene, gjennomsnittsverker fra sportsfisket, samt observasjonssannsynligheter angitt i tabell 3.3

År	Km telt (% av anadrom strekning)	Antall laks observert	Antall sjørørret observert	Beregnet kg hunnlaks
2019	4,5 (11%)	445	72	1427
2020	6 (14 %)	571	336	1830
2021	17 (41 %)	1293	945	1915
2022	29 (69 %)	2091	1983	5178
2023	6,2 (15 %)	230	272	660

3.4.2 Merkeandeler og alderssammensetning

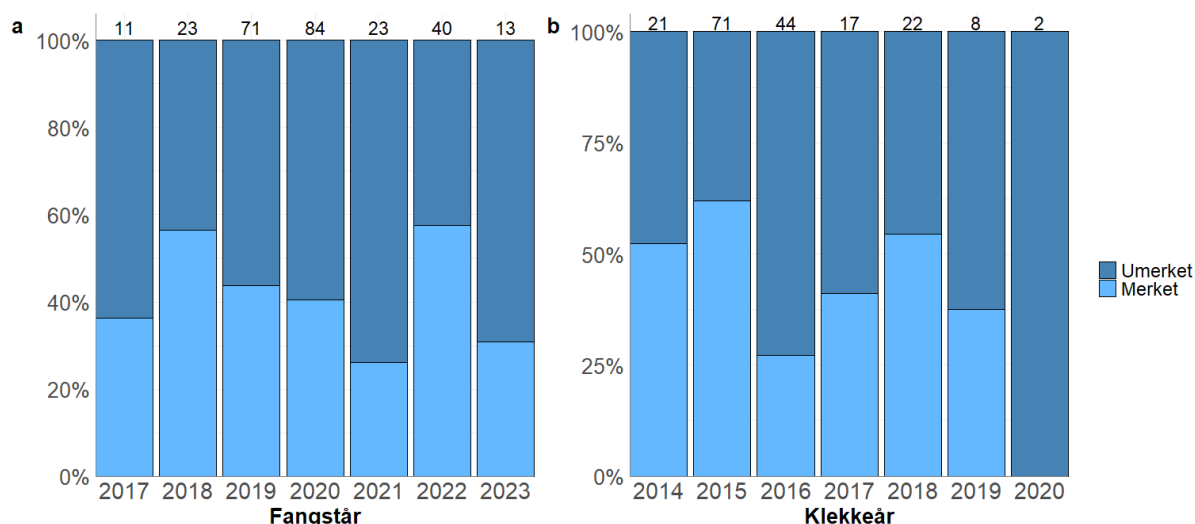
Otolitter og aldersinformasjon ved hjelp av skjellanalyser ble undersøkt fra totalt 269 voksne laks samlet inn under prøvofiske (2016-2023) og sportsfiske (2021-2023) i Rauma i perioden 2016-2023 (Tabell 3.5). Av hensyn til reetableringen var det hovedsakelig ensjøvinter laks som ble prøvetatt de første årene, mens andelen prøvetatte mellom- og storlaks økte fra og med 2019. Fem oppdrettslaks ble identifisert på skjellanalyse, og dermed ekskludert fra videre analyse. Det har blitt mottatt skjell og otolitter kun fra tre sjørretet i samme periode, ettersom denne har vært fredet. Av de tre sjørretene (som ble fanget i 2023) var to (66 %) merket. Aldersanalyser av de mottatte lakseskjellene viste en gjennomsnittlig smoltalder på 2,3 år ($\pm 0,5$), og toårig smolt var den vanligste smoltalderen (64 %) etterfulgt av treårig smolt (33 %).

Tabell 3.5: Oversikt over antall og fordeling av sjøalder (antall sjøvintre; SV) blant voksen laks samlet inn i Rauma i årene 2018-2023 for analyse av alder og tilstedeværelse av merkede otolitter. Prosentvise merkeandeler per gruppering vises i parentes. Noen av prøvene ble sendt inn uten skjell, eller sjøalder kunne ikke bestemmes, og årlige antall og merkeandeler blant disse står oppført i tabellen under 'Ingen skjell/alder'.

Fangstår	Ingen skjell/alder	1SV	2SV	3SV	4SV	Sum
2016		4 (0 %)				4 (0%)
2017	2 (0 %)	8 (50 %)	1 (0 %)			11 (36 %)
2018	2 (50 %)	19 (58 %)	2 (50 %)			23 (57 %)
2019	20 (25 %)	25 (40 %)	17 (53 %)	9 (78 %)		71 (44 %)
2020	24 (29 %)	9 (0 %)	35 (40 %)	16 (81 %)		84 (40 %)
2021	5 (20 %)	8 (37 %)	6 (17 %)	3 (33 %)	1* (0 %)	23 (26 %)
2022	2 (50 %)	4 (50 %)	28 (64 %)	4 (0%)	2* (100 %)	40 (58 %)
2023	1 (100 %)	6 (16 %)	3 (0%)	2 (100%)	1* (0%)	13 (31 %)
Sum	56 (29 %)	83 (37 %)	92 (47 %)	34 (67 %)	4* (50 %)	269 (43 %)

* Flergangsgyter

Fisk satt ut fra levende genbank ble allerede identifisert blant laks fanget og prøvetatt i 2017 (Tabell 3.5, Figur 3.8 a). Disse bestod av ensjøvinter laks som klekket i 2014 og hadde en smoltalder på 2 år. I 2018 bestod den merkede laksen hovedsakelig av ensjøvinter fisk som klekket i 2014 og 2015 og hadde en smoltalder på to eller tre år. Merkeandelen blant prøvetatt laks (alle år samlet) var høyest i 2022 da 58 % av den undersøkte fisken var utsatt fra levende genbank, etterfulgt av 2018 da 57 % av fisken var merket (Tabell 3.5 og Figur 3.8). Merket fisk fanget i 2022 bestod hovedsakelig av tosjøvinter fisk som klekket i 2018, etterfulgt av tosjøvinter fisk som klekket i 2017. Fordelt på klekkeår (året den prøvetatte og aldersbestemte fisken klekket) ble den høyeste andelen merket laks registrert blant individer som klekket i 2015 (62%), etterfulgt av fisk som klekket i 2018 (54 %). De årene det ble fanget høyest andel merket laks i prøvofisket eller sportsfisket, var også de årene da fisk som klekket i 2015 eller 2018 dominerte fangsten. Sammenliknet med merkeandeler fordelt på klekkeår blant laks samlet inn og undersøkt som ungfisk (Figur 3.2 c) er det relativt godt samsvar med merkeandelene blant laks samlet inn som voksenfisk, med høye andeler merket fisk blant ungfisk og voksenfisk som klekket i 2015 og lave andeler blant fisk som klekket i 2016.



Figur 3.8: Prosentvis merkeandel blant voksen laks (andel laks som stammer fra utsett fra genbank) samlet inn i Rauma per a) fangstår og b) klekkeår. Tallet over hver søyle angir antall fisk analysert i hver gruppe.

3.5 Diskusjon

3.5.1 Ungfiskundersøkelser

I Rauma har det blitt satt ut rogn og ufôret yngel av laks tilsvarende 4 til 14 % av Raumas gytebestandsmål målt i antall deponerte rognkorn (7 563 200 rognkorn) årlig i perioden 2015 til 2021. Ungfiskundersøkelser utført i perioden 2017-2023 viser betydelig variasjon i ungfisktettheter av laks og sjørret, spesielt blant årsyngel (0+). Årlige variasjoner i tettheter av årsyngel kan blant annet skyldes variasjoner i gytebestandens størrelse eller andre faktorer som påvirker vekst og overlevelse blant årsyngel og eldre ungfisk. I tillegg til dette kommer variasjonen som årlige tilskudd av utsatt rogn og ufôret yngel medfører. Betydelig mellomår-variasjon i tettheter av årsyngel syntes å være et generelt trekk i elver under reetablering og har blant annet blitt observert i Vefsna (Holthe mfl. 2021) og Rana (Kanstad-Hanssen og Lamberg 2021), noe som gjør det krevende å identifisere eventuelle trender i årsyngeltettheter. Sammenliknet med forventede tettheter i uberørte og middels produktive elver i Midt-Norge defineres de registrerte tetthetene i Rauma som lave.

Tetthetene av årsyngel av laks i Rauma er likevel høyere enn i de andre reetableringselvene i regionen (se kapittel 4-7) og må samlet sett anses som gode tettheter for en elv under reetablering. Spesielt positivt er det at tettheter av årsyngel har hatt en positiv utvikling i årene 2021-2023, til tross for at utsettingene opphørte etter 2021. Dette skyldes sannsynligvis en økning i gytefiskbestanden, noe som igjen kan skyldes at stadig flere avkom av utsatt laks forventes å returnere til elva fra og med 2021 (se Tabell 2.6). En markant nedgang i gjennomsnittslengder innenfor årsklassene hos ungfisken i Rauma i perioden mellom 2016 og 2021 kan også tyde på at ungfisken har vært utsatt for mer tetthetsavhengig vekst, hvor økte tettheter fører til at hvert enkelt individ vokser saktere.

Analyserte otolitter av årsyngel av laks og eldre laksunger viser til dels varierende merkeandeler, men at andelen utsatt materiale blant undersøkt fisk i hovedsak er nedadgående i undersøkelsesperioden. Høyest merkeandel ble funnet blant undersøkt ungfisk som klekket i 2015 (73 %) etterfulgt av 2017 (68 %), mens de laveste andelen ble funnet blant fisk som klekket i 2021 (3 %) og i 2016 (17 %). Det lave antallet utsatt rogn og ufôret yngel i 2016 var trolig årsaken til den lave merkeandelen registrert blant fisk som

klekket dette året, trolig kombinert med naturlig gyting av en eventuell sjøreserve eller feilvandrere i 2015. En økning i merkeandelen blant fisk som klekket i 2020 sammenliknet med fisk som klekket mellom 2018 og 2019 skyldes trolig at det ble satt ut sommerfôret yngel i nærheten til elfiskestasjoner en måned før elfisket dette året. I tillegg hadde disse trolig et godt tilslag som en konsekvens av fôring og mangel på predasjon de første månedene etter klekking. Den svært lave merkeandelen blant ungfisk som klekket i 2021, som var siste året med utsetninger av laks i Rauma, skyldes sannsynligvis en kombinasjon av et lavere antall rogn/ufôret yngel satt ut dette året, og økt naturlig gyting som et resultat av en økende størrelse på gytebestanden siden starten på tilbakeføringen i 2016. Samlet sett viser undersøkelser av merkeandeler blant ungfisk at utsatt rogn og ufôret yngel av laks har vært godt representert i elva, til tross for at en lav andel av gytebestandsmålet (målt i antall rognkorn) ble satt ut årlig.

Sammenliknet med laks har merkeandelene blant ungfisk av sjøørret vært jevnt over høyere, til tross for et lavere antall rogn/ufôret yngel satt ut årlig. Med unntak av 2016, da merkeandelen relativt sett var lav som følge av en lav mengde utsatt materiale, har merkeandelene minsket gradvis blant påfølgende kletteår. De laveste merkeandelene ble funnet blant ungfisk som klekket i 2022, som var siste året med utsetninger av ørretrogn fra levende genbank. Reduserte merkeandeler blant ungfisken over tid tyder på en stadig økende størrelse på gytebestanden, med påfølgende økning i den naturlige rekrutteringen av ungfisk i elva. Reduksjonen i merkeandeler har skjedd parallelt med en svak, men gradvis økning av tettheter av årsyngel. En mulig årsak til den tydeligere nedgangen i merkeandeler blant sjøørret sammenliknet med laks kan være at det ble satt ut yngel av sjøørret ovenfor anadrom strekning av Rauma fra 2011 frem til 2014 (Tabell 2.1). Denne fisken ble ikke utsatt for en rotenonbehandling, og kan ha utvandret som smolt i perioden før og etter behandling og returnert til elva for å gyte fra og med de første årene av reetableringen. Dette kan dermed ha bidratt til økt naturlig rekruttering tidligere i reetableringen, med en påfølgende tidligere reduksjon i merkeandeler sammenliknet med laks. Samlet sett viser merkeundersøkelsene blant ungfisk av sjøørret at materialet fra levende genbank har vært godt representert i elva under reetableringsperioden, men at naturlig rekruttert fisk i senere tid dominerer rekrutteringen.

3.5.2 Voksenfiskundersøkelser

Otolittundersøkelser av voksen laks fanget under prøve- og sportsfiske i Rauma viser at andelen av returnerende laks som stammer fra utsett fra levende genbank har vært relativt godt representert, men med unntak av to av årene har den ikke dominert fangstene (Figur 3.8a). Bare i tre av de sju undersøkte årgangene/kletteårene av tilbakevandrende laks har merkeandelen vært over 50 % (Figur 3.8 b). Dette er i overensstemmelse med merkeandelen blant ungfisk av laks, som med unntak av to år (2015 og 2017) har ligget på eller under 50 %. I den tidlige fasen av en reetablering etter rotenonbehandling vil voksen laks som ikke er utsatt fra levende genbank nødvendigvis bestå av naturlig gytt fisk, enten fra en sjøreserve samt eventuelle feilvandrere fra andre elver. I hvor stor grad man fyller elvas produksjonsareal med utsatt rogn/fisk i den tidligste fasen av reetableringen kan påvirke hvor stort bidrag eventuelle feilvandrere og en sjøreserve vil ha til rekrutteringen. I Rauma har årlig antall rogn plantet ut eller satt ut som ufôret yngel tilsvart fra 4 til 14 % av dette produksjonspotensialet, og i så måte er det

som forventet at utsatt materiale ikke nødvendigvis vil dominere i hele perioden da gyting fra ikke-utsatt fisk vil kunne gi et relativt stort bidrag.

Under gytefisktellinger utført i årene 2019-2023 ble det, med unntak av 2023, observert relativt høye tettheter av gytemoden laks. Til sammenlikning var de observerte tetthetene av sjørret relativt lave de to første årene med undersøkelser (2019 og 2020), men syntes å ha økt i årene etter dette. I 2022 og 2023 ble det observert like mange eller flere sjørret sammenliknet med laks, noe som er en svært positiv utvikling for sjørreten. Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning vurderte at gytebestandsmålet i Rauma på 5216 kg hunnlaks sannsynligvis ble oppnådd i årene 2019-2022, men ikke i 2023.

Reduksjonen i antall gytefisk av laks i 2023 sammenliknet med i 2022 var ikke forventet ut i fra prognoser basert på mengde utsatt rogn og yngel i perioden 2015-2021. Lite gytelaks i 2023 gjaldt imidlertid ikke bare i Rauma, men i flere av elvene i regionen (se Kapittel 5, 6 og 7). Fangstatistikk fra elver i Møre og Romsdal rapportert av Statistisk Sentralbyrå viste også en halvering av fangstene i 2023 sammenliknet med året før. Det er derfor nærliggende å tro at dårlig overlevelse i sjøen kan være en sterkt medvirkende årsak til at det var lite gytefisk i Rauma i 2023.

Tilbakeføringen av materiale av laks fra levende genbank til Rauma ble avsluttet i 2021, mens tilbakeføringen av sjørret ble avsluttet i 2022. Selv om tilbakeføringen er avsluttet, vil det fortsatt ta flere år før alt det utsatte materialet oppnår gytemoden alder, returnerer til elva og får bidratt til den naturlige rekrutteringa (se eksempel i Tabell 2.4 og Tabell 2.6). En gradvis reduksjon i merkeandeler blant ungfisk av laks og sjørret, og til en viss grad også voksenfisk av laks over årene, tyder imidlertid på at bidraget fra naturlig gyting til produksjonen i elva er på vei oppover, noe som også støttes av resultater fra gytefisktellinger utført i perioden 2019-2023. Trolig vil det være utsatt laks og sjørret i gytebestanden fram til 2027-2028, og frem til dette tidspunktet vil andelen merket fisk blant returnerende laks reduseres ytterligere.

4 Reetableringen i Istra

4.1 Beskrivelse av vassdraget

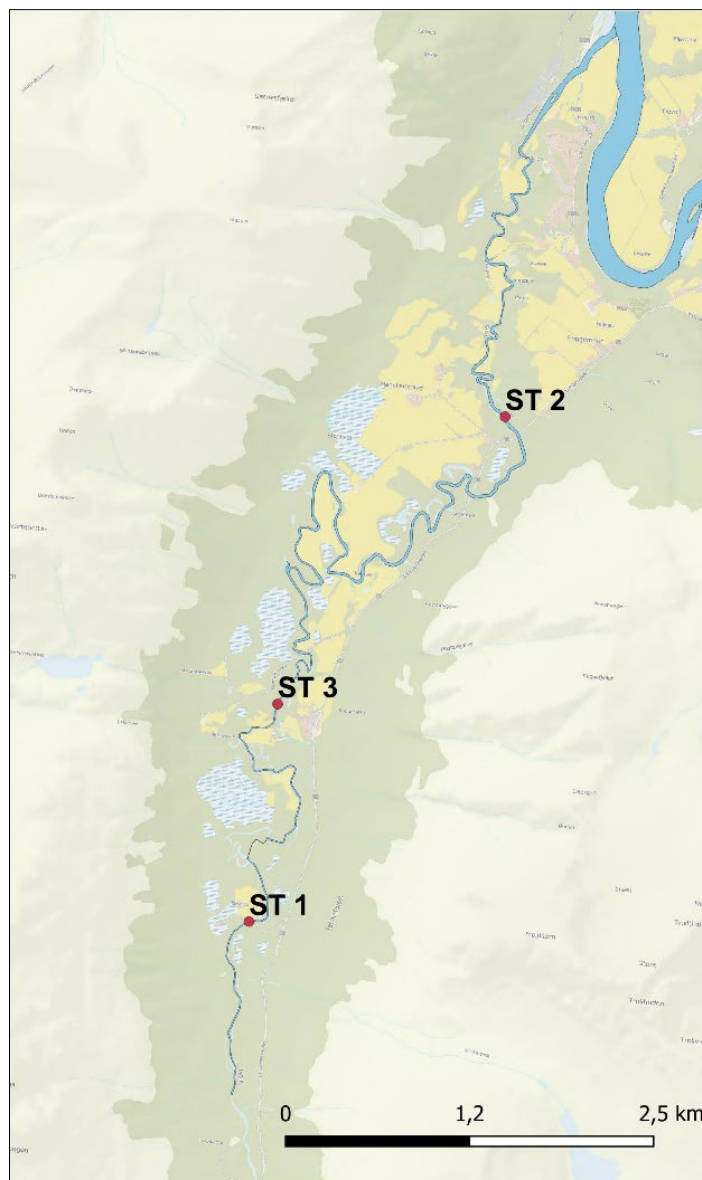
Istra har en middels vannføring på 3,1 m³/s og munner ut i Rauma elv bare 2 km fra Åndalsnes. Anadrom strekning i elva er rundt 18 km lang (Thorstad mfl. 2001), hvorav den øvre delen er svært bratt, mens nedre del er sterkt meandrerende og stilleflytende med et bunnsubstrat dominert av finsubstrat. Istra har ikke et eget gytebestandsmål for laks, men et felles gytebestandsmål for Rauma og Istra.

4.2 Utsettinger

Omtrent 20 000 lakserogn av Rauma-stammen er blitt satt ut i Istra årlig, hovedsakelig som ufôret yngel. Utsetting av sjørret i Istra startet ikke før i 2017 på grunn av den sene kjønnsmodningen blant stamfisken og har i snitt ligget på 280 000 rogn satt ut som ufôret yngel årlig (Figur 4.2). Utsettinger av laks opphørte i 2021 mens det vil fortsette å settes ut sjørret til og med 2024. Utsatt rogn og yngel av sjørret hadde opphav fra stamfisk fra Istra og ble hentet fra levende genbank på Herje. Utsatt rogn og yngel av laks hadde opphav fra stamfisk fra Rauma, og ble hentet fra levende genbank på Haukvik.

4.3 Ungfiskundersøkelser

I Istra ble det etablert to elfiskestasjoner i 2017, der stasjon 1 ble etablert ved Bøsetra ca. 6,5 km fra samløpet med Rauma og stasjon 2 ved Kvernabakken ca. 2,5 km fra samløpet med Rauma. I 2018 ble det etablert en tredje stasjon (stasjon 3) mellom stasjon 1 og 2 ved Kaløya, ca. 4 km fra samløpet med Rauma (Figur 4.1). Stasjon 3 ble ikke avfisket i 2022 og i 2023.



Figur 4.1: Kart over lakseførende del av Istra og de tre elfiskestasjonene benyttet under det elektriske tetthetsfisket i perioden 2017-2023.

4.3.1 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av laks

Tettheter

Tettheter av årsyngel og eldre unger av laks har i perioden 2017-2023 vært svært lave i Istra (Tabell 4.1), noe som trolig har sammenheng med at det har blitt satt ut lite rogn og yngel av laks fra genbanken (Figur 4.2 a og e). Gjennomsnittlige estimerte tettheter har ligget på henholdsvis 3,4 og 4,0 individer årsyngel og eldre unger per 100 m² for alle stasjoner for hele perioden (Tabell 4.1). På grunn av de lave fangstene er det svært vanskelig å identifisere noen trend i utviklingen av tettheter av yngel og eldre ungfisk i Istra over tid, men det syntes å ha vært en svak økning av tettheter av årsyngel i perioden 2019-2023 (Figur 4.2 e).

Tabell 4.1: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter ($N/100m^2$) av årsyngel (0+) og eldre unger ($\geq 1+$) av laks i Istra i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjonene er sortert etter avstand fra utløp til sjø, der stasjon 2 ligger nærmest sjøen.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
2	3.5	11.4	0	3	0	3	4.3	7.7	2.1	6.9	7.4	12.8	4.3	2.6	3.1	6.8
3			0.5	2	0.5	2	8.9	2.1	0	0					2.5	1.5
1	4.2	1.1	4.8	4.3	2.1	3	3.7	4.7	6.9	6.4	3.7	3.9	6.8	2.7	4.6	3.7
Gj.snitt	3.9	6.3	1.8	3.1	0.9	2.6	5.6	4.8	3	4.4	5.6	8.4	5.5	2.7	3.4	4.0
Std.avvik	0.5	7.3	2.7	1.2	1.1	0.6	2.9	2.8	3.5	3.8	1.9	4.5	1.3	0.1	0.9	2.1

Merkeandeler

Det har blitt samlet inn og prøvetatt 259 ungfisk av laks fra Istra i perioden 2016-2023, hvorav 249 (95%) har blitt aldersavlest. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+ osv.). Individuer fra 10 forskjellige klekkeår (2014-2023) ble identifisert blant dette materialet. Den høyeste andelen merket fisk ble funnet blant fisk som klekket i årene 2015 og 2018, der hhv 97 % og 98 % av de prøvetatte individene var utsatt fra genbanken. Blant årene med utsett fra levende genbank (2015-2021) ble de laveste merkeandelen registrert blant fisk som klekket i 2016 (11 %) og i 2020 (41 %). I førstnevnte år ble det satt ut svært lite rogn og ufôret yngel som trolig er årsaken til den svært lave merkeandelen dette klekkeåret. 2021 var det siste året med utsettinger av laks, men ingen merkede lakseunger ble registrert blant fisk som klekket dette året (Figur 4.2 c).

4.3.2 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av ørret

Tettheter

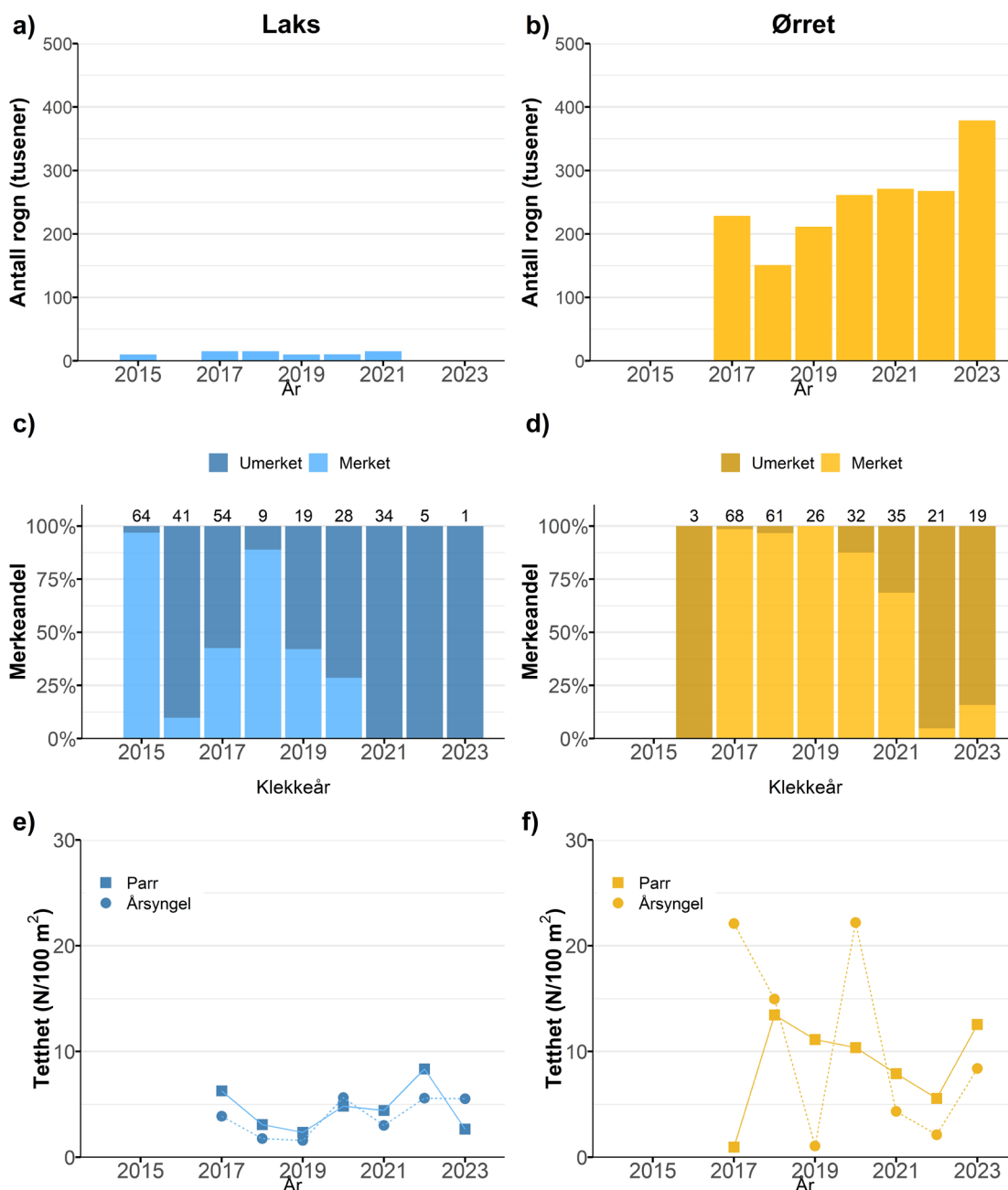
Tettheter av både årsyngel og eldre unger av ørret i Istra har vært jevnt over høyere sammenliknet med laks i årene 2016-2023 (Figur 4.2 e og f). Gjennomsnittlige tettheter for alle stasjoner under hele perioden samlet sett har ligget på 13,8 og 9,1 individer per $100m^2$ for hhv. årsyngel og eldre unger. Også her er det vanskelig å identifisere noe klar trend i utviklingen av ungfisktettheter på grunn av stor variasjon mellom år. De laveste tetthetene av årsyngel i tidsserien ble registrert i 2019 der gjennomsnittet på de to stasjonene avfisket var 1,1 individer per $100 m^2$ og de høyeste i 2020 med et gjennomsnitt på 22,2 individer per $100 m^2$.

Tabell 4.2: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter (N/100m²) av årsyngel (0+) og unger (≥1+) av ørret i Istra i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjonene er sortert etter avstand fra utløp til sjø, der stasjon 2 ligger nærmest sjøen.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+
2	16.5	0	19.6	26.7	2.1	3.4	9.6	3.4	2.1	13.7	0	4.3	7.4	6.0	9.2	9.0
3			10.8	1.6			54.8	19.5	1.3	1					22.3	7.4
1	27.7	1.9	14.5	12.1	0	18.8	2.1	8.1	9.6	9	6.4	6.9	9.4	19.1	10.0	10.8
Gj.snitt	22.1	0.9	15	13.5	1	11.1	22.2	10.4	4.3	7.9	3.2	5.6	8.4	12.6	13.8	9.1
Std.avvik	7.9	1.3	4.4	12.6			28.5	8.3	4.6	6.4	3.2	1.3	1.0	6.6	6.0	1.4

Merkeandeler

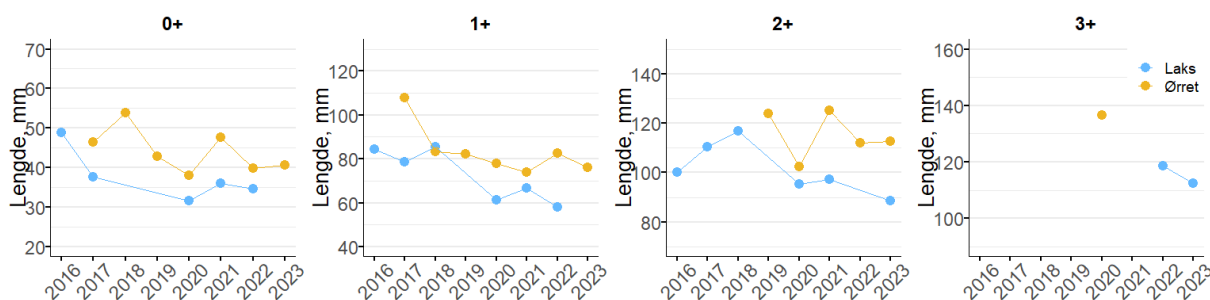
Otolitter fra 265 ungfisk av ørret fra Istra ble samlet inn i perioden 2016-2023 og undersøkt for tilstedeværelse av et merke i tillegg til alder. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Siden det ikke ble satt ut rogn eller ufôret yngel før i 2017 var det naturlig nok ikke registrert merket fisk som klekket før dette året. Fra og med klekkeår 2017 frem til 2021 har merkeandelene vært jevnt over høye, og utsatt fisk har dominert det prøvetatte materialet (68-98 % merkeandel). Fra og med 2020 har merkeandelen gått kraftig nedover, til tross for at mengde utsatt rogn og ufôret yngel har vært stabil til økende (Figur 4.2 f). Denne nedgangen i merkeandeler kan skyldes en økning i naturlig gyting av sjøørret i elva.



Figur 4.2: a) Antall tusen rogn satt ut som uføret yngel og eller plantet som rogn årlig i Istra for laks og b) ørret, c) gjennomsnittlig merkeandel per klekkeår blant ungfisk av laks og d) ørret (tallet over hver søyle angir antall undersøkte fisk per klekkeår), og e) gjennomsnittlige estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger (parr) av laks og f) sjørørret.

4.3.3 Vekst

I perioden 2016-2023 har det blitt registrert en reduksjon i gjennomsnittsstørrelse blant årsyngel (0+) og ettårige (1+) unger av laks i Istra (Figur 4.3) samt en svakere nedgang i lengde blant toårige (2+) unger. En nedgang i vekst blant årsyngel og ettåringer av ørret har også blitt registrert (Figur 4.3). Bare én treårig (3+) ørret har i perioden blitt fanget, og bare et fåtall treårige av laks har blitt registrert.



Figur 4.3: Årlige gjennomsnittslengder blant aldersbestemt ungfisk av ørret (gult) og laks (blått) samlet inn i Istra, fordelt på alder. Det har ikke blitt samlet inn 3+ av laks i Istra før i 2023, mens ingen 3+ av ørret er blitt samlet inn i noen av årene.

4.4 Voksenfiskundersøkelser

I perioden 2021 til 2023 har det blitt samlet inn skjell og otolitter fra 10 laks og syv sjøørret under et prøvofiske i Istra. Av de syv sjøørretene var alle merket (100 %), mens bare tre av de 10 laksene var merket (30 %). Blant de syv sjøørretene kunne fem aldersbestemmes, og disse var fra fem til åtte år gamle. Bare én av de fem aldersbestemte sjøørretene klekket i, eller etter 2017 (det året utsetninger av sjøørretrogn og ufôret yngel i Istra startet), slik at de fire resterende aldersbestemte ørretene sannsynligvis har blitt satt ut i en annen elv (eksempelvis Rauma) for å senere ha vandret opp i Istra. Den gjennomsnittlige smoltalderen blant de fem aldersbestemte sjøørretene var 3,6 år. Av de 10 undersøkte laksene bestod åtte av smålaks som hadde tilbragt en vinter i sjøen før de returnerte til elva, samt én mellomlaks og én storlaks som hadde tilbrakt henholdsvis to og tre vintre i sjøen. Med unntak av to laks med en smoltalder på hhv. to og fire år, hadde den undersøkte laksen tilbragt tre vintre i elv før de utvandret til sjø, og den gjennomsnittlige smoltalderen var 3 år. De tre merkede laksene klekket i årene 2015, 2016, og 2017.

Gytetelling i Istra ble forsøkt i 2022 og i 2023, men måtte avbrytes på grunn av for høy nedbør som medførte svært dårlig sikt i hele nedre del av vassdraget.

4.5 Diskusjon

4.5.1 Ungfiskundersøkelser

Estimerte tettheter av årsyngel av laks og eldre laksunger i Istra har vært svært lave i undersøkelsesperioden, men med en svak økning i perioden 2019 til 2023. Nedadgående merkeandeler i perioden 2018 til 2021 tyder også på at andelen laksunger som kommer fra naturlig gyting kan ha økt. Generelt lave tettheter av lakseunger og yngel i undersøkelsesperioden har trolig sammenheng med et lavt antall utsatt rogn og yngel (Figur 4.2 a). I tillegg kan de lave tetthetene også ha sammenheng med at elva i stor grad mangler passende laksehabitat, kjennetegnet av strykparti med stein og grus. Sammenliknet med tettheter av laks, har estimerte tettheter av årsyngel og eldre ungfisk av ørret vært relativt gode, trolig grunnet en større mengde utsatt ufôret yngel av sjøørret (Figur 4.2 b). Historisk har det også vært mer sjøørret i Istra enn laks, som kan bety at sjøørreten bedre utnytter habitatet som er tilgjengelig. Blant sjøørreten i Istra var merkeandelen svært høy (97-98 %) blant fisk som klekket mellom 2017 og 2019 frem til

2020- da merkeandeler begynte å avta frem til klekkeåret som inkluderte det siste undersøkte året med utsetninger i 2023 (16 %). Den jevne nedgangen i merkeandeler blant sjørret over tid indikerer økt bidrag til sjørretbestanden fra naturlig rekruttering fra år 2020 og fremover.

4.5.2 Voksenfiskundersøkelser

Undersøkte otolitter av voksen sjørret viser, som for ungfisken, svært høye merkeandeler der 100 % av den undersøkte sjørreten var merket. Alle bortsett fra én var imidlertid av en alder som tilsier at de ikke har blitt satt ut i Istra, men trolig i en nærliggende elv som for eksempel Rauma. Fordi utsettingen av sjørret i Istra startet såpass sent (2017), kombinert med en smoltalder mellom 3-4 år, vil den første sjørreten utsatt som rogn eller ufôret yngel i Istra trolig ikke ha blitt gytemoden før i 2021 og i årene etter. For voksen laks samlet inn under prøvofiske i årene 2021-2023 lå merkeandelen på 30 % og er således klart lavere sammenliknet med sjørret. Merkeandelen blant ungfisk av laks har til sammenlikning også ligget på et lavere nivå enn hos ungfisk av sjørret. Dette kan skyldes et lavere antall rogn og ufôret yngel satt ut av laks, kombinert med en ikke neglisjerbar grad av naturlig gyting i elva som vil få et større bidrag til rekrutteringa dersom antallet rogn og ufôret yngel satt ut er lavt. Det er nærliggende å tro at det vil være en viss mengde laks fra Rauma som oppvandrer til Istra grunnet de to elvenes romlige nærhet.

Gytefisktellinger i Istra ble forsøkt i 2022 og i 2023, men måtte avbrytes på grunn av for høy nedbør og leirras i en sidebekk som medførte svært dårlig sikt i store deler av vassdraget. Det anbefales at slike undersøkelser gjennomføres i Istra, da det fortsatt er noe usikkerhet rundt sjørreten og laksens status. På grunn av den sene oppstarten av utsetting av sjørret, er reetableringen av sjørret i Istra fortsatt i en relativ tidlig fase. Resultatene fra ungfiskundersøkelsene indikerer imidlertid at det har vært en ikke-neglisjerbar grad av naturlig gyting av sjørret i Istra de siste årene. De lave ungfisktetthetene av laks tyder på at antallet tilbakevandrende laks i undersøkelsesperioden har vært lavt, men dette bør understøttes av fremtidige gytefisktellinger.

5 Reetableringen i Måna

5.1 Beskrivelse av vassdraget

Måna kan beskrives som en middels stor elv med et nedbørsfelt på 109,2 km². Elva har en middelvannføring på 5,6 m³/s og har sitt utløp i Romsdalsfjorden mellom Innfjorden og Tresfjorden, ca. 22 kilometer vest for Åndalsnes. Elva har mange sideelver, hvorav Vemora som munner ut i Måna ca. 2 km fra sjøen, er den største. Vitenskapelig råd for Lakseforvaltning oppgir en anadrom strekning på 8 km. Måna kan betegnes som stri (Moen 1984) og storsteinet, og strekningen nedenfor samløpet med Vemora er sterkt preget av forbygninger og kanaler. Måna har et gytebestandsmål for laks på 363 kg hunnfisk, noe som tilsvarer 526 350 rognkorn.

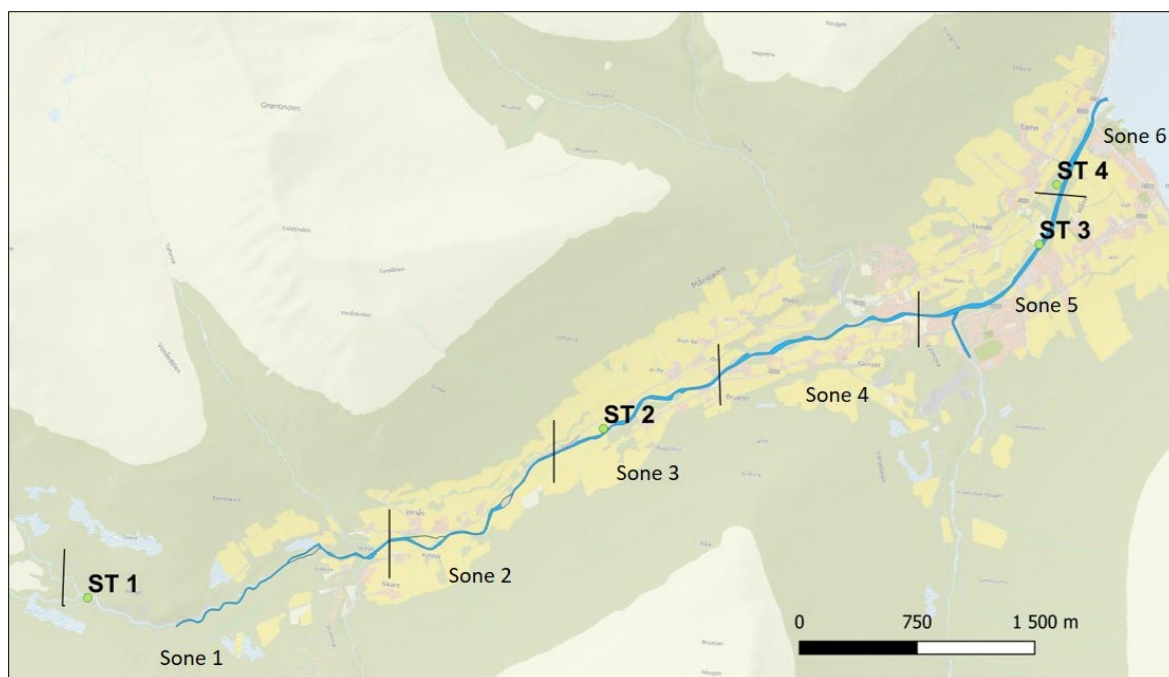
5.2 Utsettinger

I løpet av årene 2015 til 2020 har til sammen 1 900 000 rognkorn av laks blitt satt ut som øyerogn eller ufôret yngel i Måna. I tillegg ble hhv. 5000 og 16 000 ettåringer av laks satt ut i 2015 og 2016. I årene med utsettinger av laks har det blitt satt ut i gjennomsnitt 320 000 rogn og ufôret yngel i Måna årlig, noe som tilsvarer 60 % av Månas gytebestandsmål for laks (målt i antall rognkorn). På grunn av den sene kjønnsmodningen blant sjørretstamfisken ble det ikke satt ut rogn eller yngel av sjørret i Måna før i 2019, og det har derfor bare blitt satt ut 635 000 rogn og/eller ufôret yngel frem til 2023 (Figur 5.2 a og b). Det ble derimot satt ut 200 yngel av sjørret i 2016 og 100 yngel i 2017 fra et overskudd av stamfiskproduksjonen.

Utsatt rogn og ungfisk hadde opphav fra stamfisk fra Måna og ble hentet fra levende genbank på Haukvik (laks) og Herje (sjørret). I 2016 var utsettingen av laks langt lavere enn planlagt på grunn av lav overlevelse i genbankene. Dette skyldtes trolig ugunstige vanntemperaturer på de to genbankstasjonene sommeren og høsten 2015. Av den totale mengden lakserogn levert til Måna har hovedandelen blitt satt ut som ufôret yngel, resten som øyerogn. Levering av sjørretrogn fra Herje genbank til Måna har økt i perioden 2019 - 2023 (Figur 5.2b) ettersom størrelsen på stamfisken har økt. Denne rognen har blitt sendt til Hamre der den har klekket, før den så har blitt satt ut som ufôret yngel. Disse utsettingene har hovedsakelig foregått i sideelver og sidebekker, samt i mer stilleflytende partier av hovedelva.

5.3 Ungfiskundersøkelser

Under første år med elektrisk tetthetsfiske i 2017 ble det etablert tre stasjoner i Månas hovedløp (Figur 5.1). Stasjon 1 ble plassert ved Sortedeplå omtrent 8 km fra utløpet til sjø, Stasjon 2 ble plassert 4,5 km fra sjøen og Stasjon 3 ca. 1 km fra sjøen. I 2018 ble etablert en fjerde stasjon (Stasjon 4) noen få hundre meter nedstrøms Stasjon 3. Med unntak av 2017, da stasjon 4 ikke ble fisket, har alle stasjoner blitt avfisket årlig i perioden 2017-2022.



Figur 5.1: Oversikt over Måna med de fire elfiskestasjonene samt de seks sonene benyttet under gytetfiskregistreringen i 2023.

5.3.1 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av laks

Tettheter

I perioden 2017-2023 var gjennomsnittlige estimerte tettheter av både årsyngel av laks (0+) og eldre ($\geq 1+$) laksunger på det høyeste i årene 2017-2019. Etter dette ser det ut til at tettheter av både årsyngel og eldre laksunger har avtatt frem til 2023 (Tabell 5.1, Figur 5.2 e). De høyeste tetthetene av årsyngel har som regel blitt funnet på de to nederste stasjonene (Stasjon 3 og Stasjon 4) og de laveste tetthetene på den øverste stasjonen (Stasjon 1). De høyeste tetthetene av eldre laksunger har blitt funnet på Stasjon 3 (Tabell 5.1).

Tabell 5.1: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter ($N/100 m^2$) av årsyngel (0+) og unger ($\geq 1+$) av laks i Måna i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjonene er sortert etter avstand fra utløp til sjø, der stasjon 4 ligger nærmest sjøen.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
4	-	-	25.5	11.3	24.6	18.4	9.1	20.6	11.8	5.9	0.0	8.2	0.0	8.7	11.8	12.2
3	13.7	40.2	23.0	22.6	34.4	25.7	6.4	25.7	12.8	21.6	1.0	16.6	0.0	6.3	13.0	22.7
2	30.4	40.2	7.3	16.6	10.6	14.8	4.8	17.1	11.6	9.3	3.4	9.6	15.8	3.8	12.0	15.9
1	18.2	15.5	7.5	9.5	13.6	13.9	3.7	11.9	0.0	14.9	0.0	16.4	6.0	5.5	7.0	12.5
Gj.snitt	20.8	32.0	15.8	15.0	20.8	18.2	6.0	18.8	9.0	12.9	1.1	12.7	5.4	6.1	11.0	15.8
Std.avvik	8.6	14.3	9.8	5.9	10.9	5.4	2.3	5.8	6.1	6.9	1.4	3.8	6.4	1.8	2.3	4.2

Merkeandeler

Under elfiskeundersøkelsene i årene 2016-2023 har det til sammen blitt samlet inn og analysert otolitter fra 408 ungfisk av laks. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+ osv). Merkeandelene per klekkeår fra år med utsetninger (2015-2020) har, med unntak av 2016, vært høye, og i gjennomsnitt ligget på 65 % merket fisk (Figur 5.2c). Det er et relativt godt samsvar mellom mengde utsatt rogn/ufôret yngel og merkeandeler, med lavere merkeandeler i klekkeår med mindre mengder utsatt rogn/ufôret yngel (Figur 5.2 a og c). Ingen vesentlig reduksjon i merkeandeler over tid i årene med utsetninger har blitt registrert.

5.3.2 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av ørret

Tettheter

Estimerte tettheter av årsyngel (0+) av ørret har i den første delen av reetableringsperioden ligget på et svært lavt nivå, men har steget noe i perioden 2020 frem til 2023 (Tabell 5.2 og Figur 5.2). Estimerte tettheter av eldre ørretunger ($\geq 1+$) har i de fleste årene ligget noe over tetthetene av årsyngel. Tettheter av eldre ørretunger har hatt en svak økning i perioden 2017-2023. De høyeste tetthetene av eldre ørretunger har i de fleste år blitt funnet på den nederste stasjonen, noe som også var tilfellet for årsyngel (Tabell 5.2).

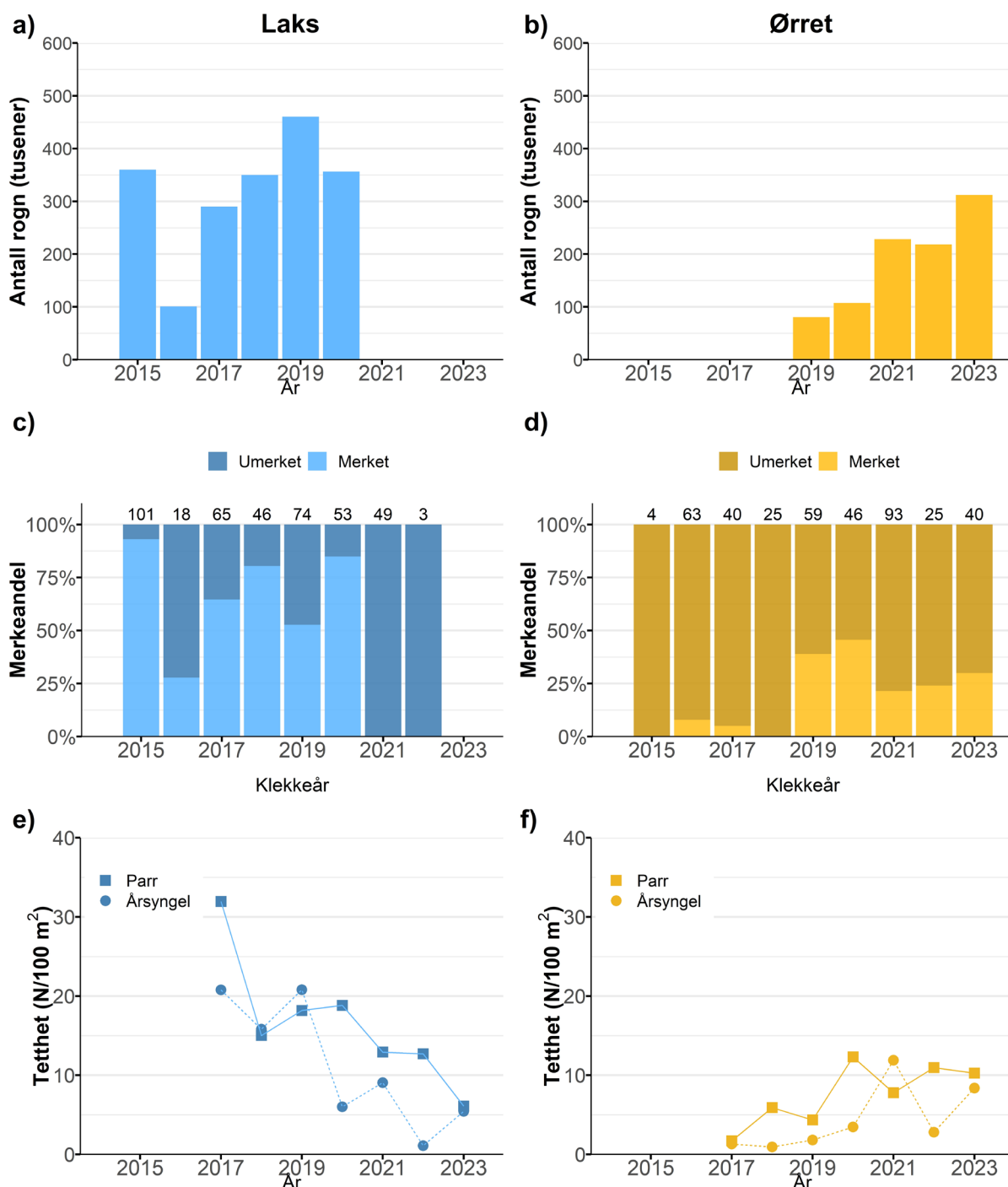
Tabell 5.2: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter ($N/100\text{ m}^2$) av årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$) unger av ørret i Måna i perioden 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år (\pm SD) og gjennomsnittlige fangster per stasjon

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
4	-	-	1.3	21.6	1.8	8.1	4.6	11.0	24.6	15.4	2.6	11.3	13.7	16.6	8.1	14.0
3	3.9	3.2	1.3	2.1	1.3	3.1	6.4	32.9	10.2	6.2	1.0	13.4	4.7	7.6	4.2	10.9
2	0.0	2.0	1.2	0.0	2.9	6.2	2.9	2.3	2.9	8.6	3.4	9.6	14.2	12.7	4.6	6.6
1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	3.0	9.9	1.0	4.3	9.5	0.9	4.1	2.7	2.9
Gj.snitt	1.3	1.7	1.0	5.9	1.8	4.3	3.5	12.3	11.9	7.8	2.8	11.0	8.4	10.3	4.9	8.6
Std.avvik	1.8	1.3	0.6	9.1	0.7	3.1	2.4	12.4	7.9	5.2	1.2	1.6	5.7	4.8	2.0	4.2

Merkeandeler

Under elfiskeundersøkelsene i årene 2016-2023 har det til sammen blitt samlet inn og analysert otolitter av 396 ungfisk av ørret. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Merkeandelene blant fisk som klekket i år det ble satt ut ufôret yngel og/eller rogn (2019-2023) har ligget på et relativt lavt nivå, og i gjennomsnitt har under 50 % av den analyserte fisken vært merket/satt ut fra levende genbank (Figur 5.2 d). Det er heller ingen klar sammenheng mellom årlig mengde utsatt rogn/yngel, og merkeandeler blant tilsvarende klekkeår (Figur 5.2 b og d). Syv merket ungfisk som klekket i år uten utsetninger av ufôret yngel eller rogn fra sjøørret på levende genbank ble identifisert, og stammer trolig fra utsett fra et overskudd i stamfiskbeholdningen på Herje. Merkeandelene i klekkeårene 2021-2023 syntes å være vesentlig lavere sammenliknet med fisk som klekket i 2019 og 2020, til tross for et økt

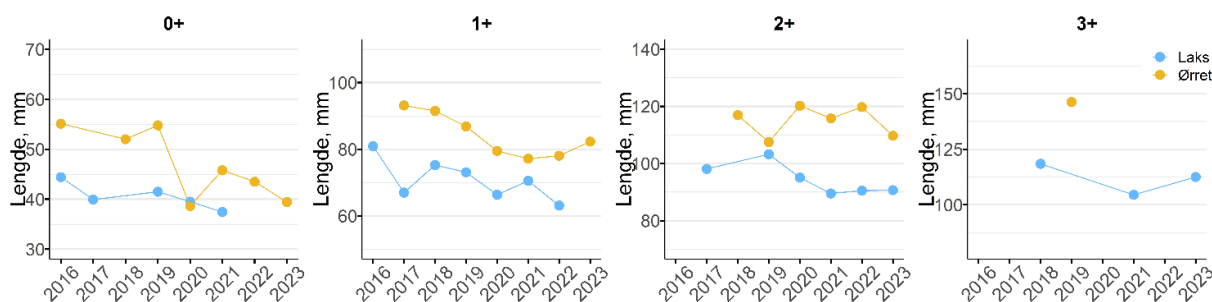
antall utsatt rogn/ungel, noe som kan ha blitt forårsaket av en eventuell økt mengde naturlig gyting av sjøørret.



Figur 5.2: a) Antall tusen rogn satt ut som uføret yngel og eller plantet som rogn årlig i Måna for laks og b) ørret, c) gjennomsnittlig merkeandel per klekkeår for ungfisk av laks og d) ørret (tallet over hver søyle angir antall undersøkte fisk per klekkeår), og e) gjennomsnittlige estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger (parr) av laks og f) sjøørret.

5.3.3 Vekst

Lengdefordeling blant aldersbestemte yngel og unger av laks og ørret ble analysert for å undersøke eventuelle endringer i vekst over tid. I løpet av undersøkelsesperioden gikk gjennomsnittslengden ned for ettåringer av både laks og ørret, i tillegg til toårig laks (Figur 5.3). Samme reduksjon ble ikke observert hos årsyngel av laks, toårig ørret og treårig laks, men dette kan delvis skyldes et lavt antall analyserte fisk i spesielt de eldre årsklassene. Det var ingen forskjell i lengde mellom laks som var merket og laks som ikke var merket. For ørreten var merket fisk marginalt mindre enn umerket fisk.



Figur 5.3: Gjennomsnittlig lengde på ungfisk av ørret (gult) og laks (blått) i aldersklassene 0+ til 3+ i årene 2016-2023.

5.4 Voksenfiskundersøkelser

Det har blitt foretatt gytefisktellinger i Måna i ett år (2023) i løpet av undersøkelsesperioden, mens et prøvefiske har blitt foretatt i årene 2019, 2020, 2022 og i 2023. Formålet med prøvefisken var innsamling av otolitter og skjellprøver for undersøkelse av alderssammensetning og merkeandeler blant voksen laks.

5.4.1 Gytefiskregistreringer

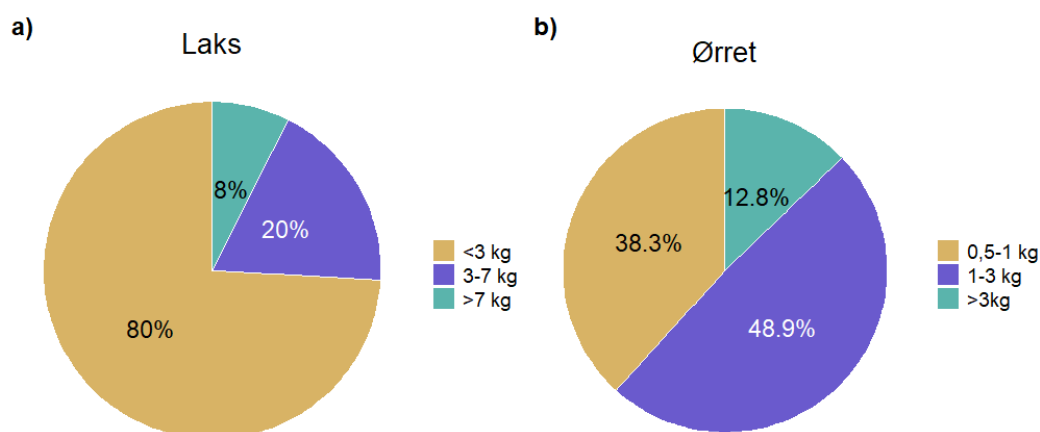
Den 3. oktober i 2023 ble det for første gang i reetableringsperioden foretatt en gytefiskregistrering i Måna der to personer fra NINA drivtelte en 8,5 km lang strekning fra Sortedeplå helt ned til munningen (Figur 5.1), ekskludert den 300 meter lange lakseførende delen av sideelven Vemora. Anadrom fisk kan imidlertid vandre lenger opp enn Sortedeplå, men i hvor stor grad dette forekommer er usikkert. Tellingen startet derfor ved Sortedeplå da det ble vurdert til at det aller meste av gytefisk i Måna sannsynligvis oppholder seg nedenfor dette punktet. Det kan likevel ikke utelukkes at enkelte gytefisk befant seg på strekningene som ikke ble undersøkt. Strekingen som ble telt var noe lengre enn den lakseførende strekning på 8 km oppgitt av Lakseregisteret, ekskludert Vemora (<https://lakseregisteret.statsforvalteren.no/>).

Under tellingen ble det observert totalt 39 laks og 47 sjøørret, noe som utgjør gytefisktettheter på henholdsvis 4,6 laks per kilometer og 5,5 ørret per kilometer. Av den observerte laksen ble 77 % klassifisert som smålaks (<3kg), 15 % som mellomlaks (3-7 kg) og 8 % som storlaks (>7 kg). Sjøørreten var dominert av mellomstor fisk (1-3 kg, 49 %) etterfulgt av liten fisk (0,5-1 kg, 38,3 %) og deretter stor fisk (3-5 kg, 12,8 %) (Figur 5.4). Det ble anslått en observasjonssannsynlighet på 85 %, dvs. at tellerne mente de

sannsynligvis ikke hadde gått glipp av mer enn 15 % av den fisken som befant seg på strekningen telt under drivtellingen. Fisk som eventuelt ble oversett under tellingen var trolig enkeltindivider som befant seg i grunne områder eller i storsteinete strykpartier hvor det kan være vanskelig å ha full oversikt. Den største ansamlingen av fisk som ble registrert var ti laks og fire sjøørret som befant seg i en kulp i sone 4 (Figur 5.1).

Gitt en observasjonssannsynlighet på 85 % ble det beregnet at det befant seg totalt 45 laks på strekningen som ble undersøkt. Ved å bruke gjennomsnittsvæker og kjønnsfordelinger fra tidligere års sportsfiske og prøvefiske kan det estimeres at dette tilsvarer omtrent 53 kg hunnlaks.

Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning (VRL) vurderte gytebestandsoppnåelsen i Måna for årene 2021-2023 basert på fangstinformasjon og resultatene fra gytefisketellingen i 2023 (<https://vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltestander/#/report/94>). Det ble beregnet at gytebestandsmålet på 363 kg hunnlaks med høy sikkerhet ikke ble nådd i noen av årene vurderingene ble gjort, og at bestanden ikke bør beskattes.



Figur 5.4: Størrelsesinndeling blant a) laks og b) sjøørret registrert under gytefisketellingene i Måna i 2023.

5.4.2 Merkeandeler og alderssammensetning blant voksenfisk fanget i prøvefisket

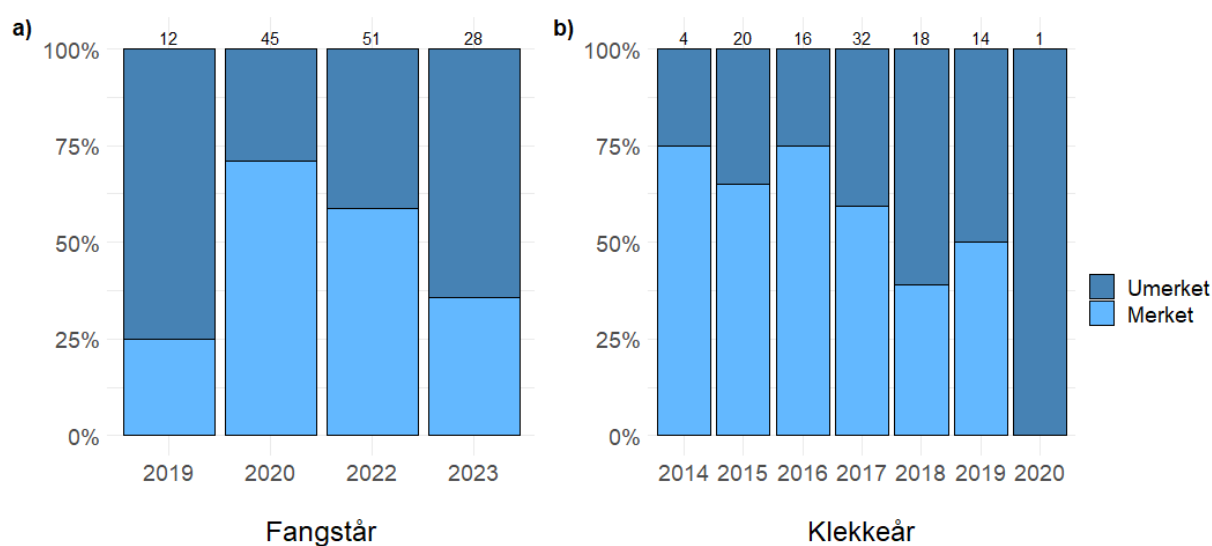
Totalt 136 voksne laks ble samlet inn under prøvefisket i Måna i årene 2019-2020 og 2022-2023 (Tabell 5.3). Av disse ble 27 av prøvene sendt inn uten skjell, eller prøvene ble sendt inn på en måte som gjorde at riktig skjellprøve ikke med sikkerhet kunne knyttes til riktig otolittprøve. Sistnevnte gjaldt for de 12 prøvene sendt inn i 2019, men alle disse bestod av ensjøvinter laks. De 109 resterende prøvene bestod av 39 ensjøvinter laks (33 %), 67 tosjøvinter laks (60 %) og fire laks som hadde tilbragt tre eller flere år i havet (3,5 %). Det ble ikke identifisert rømt oppdrettslaks blant de analyserte laksekjellene. Merkeandeler for alle undersøkte otolitter samlet lå på 55%, som vil si at i overkant av halvparten av den prøvetatte laksen stammet fra utsettinger fra levende genbank. Den høyeste merkeandelen ble funnet blant laks fanget i 2020 (71 %), etterfulgt av 2022 (59%) (Figur 5.5a). Den prøvetatte laksen fanget i 2019 bestod av to- og treårige smolt som klekket i 2015 eller 2016. Blant laks fanget i 2020 bestod merket laks hovedsakelig av fisk som klekket i 2015 eller 2016, og hovedandelen var tosjøvinter laks. Når den aldersbestemte laksen ble fordelt på klekkeår (det året de klekket) ble den høyeste merkeandelen observert blant laks som klekket i 2014, etterfulgt av 2016 og 2015. Gitt korrekt

aldersbestemmelse består merket fisk klekket i 2014 trolig av utsatte ettåringer satt ut i 2015, da det ikke ble satt ut rogn eller ufôret yngel i 2014 (som var siste året med rotenonbehandling). Merkeandelene fordelt på klekkeår syntes å ha sunket over tid (Figur 5.5 b). Blant den aldersbestemte laksen var gjennomsnittlig smoltalder 2,9 år, og treårig smolt var den vanligste smoltalderen (58 % av den prøvetatte fisken) etterfulgt av to- (23 %) og fireårig (18 %) smolt.

Tabell 5.3 Oversikt over antall prøver samlet inn i under prøvefiske i Måna årlig i perioden 2019-2023 og årlige sjøalderfordeling blant disse prøvene, med merkeandeler per år og per sjøalder i parentes. 27 prøver ble innsendt uten skjell, eller alder kunne ikke sikkert bestemmes.

År	Ingen skjellprøver/alder	Sjøalder				Totalt
		1SV	2SV	3SV	>3SV	
2019	0	12 (25 %)	0	0	0	12 (25 %)
2020	0	14 (50 %)	30 (80 %)	0	1* (100 %)	45 (71 %)
2021	0	0	0	0	0	0
2022	12 (58 %)	15 (40 %)	23 (69 %)	0	0	51 (59 %)
2023	3 (33 %)	9 (33 %)	13 (38 %)	3 (33 %)	0	28 (36 %)
Totalt	15 (53 %)	51(39 %)	66 (68 %)	3 (33 %)	1 (100 %)	136 (55 %)

*flergangsgyter



Figur 5.5: Oversikt over merkeandeler blant voksen laks tatt i prøvefiske i Måna i perioden 2019-2023 fordelt på a) fangstår og b) år klekket (klekkeår). Tallet over hver søyle angir antall analyserte fisk per fangstår/klekkeår. Noen prøver ble sendt inn uten skjell, eller alder kunne ikke bestemmes, og det er derfor færre fisk inkludert i plot b) enn i plot a).

5.5 Diskusjon

5.5.1 Ungfiskundersøkelser

I årene med utsettinger av laks har det blitt satt ut i gjennomsnitt 320 000 rognkorn og ufôret yngel i Måna årlig, noe som tilsvarer omtrent 60 % av Månas gytebestandsmål for laks målt i antall rognkorn. Relativt til gytebestandsmålet er dette det høyeste antallet

rogn/ufôret yngel satt ut årlig sammenliknet med de andre elvene i regionen. Estimerte tettheter av årsyngel og eldre laksunger i Måna har likeledes i perioden 2017-2023 ligget på et lavt nivå (i gjennomsnitt 11 og 16 individer per 100 m² for hhv. årsyngel og eldre ungfisk), og tidsserien tyder også på at de estimerte tetthetene av både årsyngel og eldre unger har gått ned over tid. En medvirkende årsak til de lave tetthetene av årsyngel kan være at de fire elfiskestasjonene ikke har inkludert tilstrekkelig med årsyngelhabitat, bl.a. kjennetegnet av stein i mindre størrelse. Dette vil imidlertid ikke kunne forklare den gradvise nedgangen i tettheter under perioden. Høye merkeandeler blant ungfisk av laks i alle år det har vært utsett fra levende genbank (2015-2020) viser at utsatt fisk har dominert ungfiskbestanden i størstedelen av perioden. Dette kan bety at det har vært lav grad av naturlig rekruttering i samme periode.

Estimerte tettheter av ungfisk av ørret har i hele undersøkelsesperioden vært svært lave, men med en svak økning av både årsyngel og eldre unger i perioden 2020-2023. Undersøkte merkeandeler tyder også på en nedgang i merkeandeler over tid, som indikerer økt bidrag av naturlig gyting. På grunn av den korte perioden med utsettinger (2019-2023) må denne trenden imidlertid tolkes med noe forsiktighet. I motsetning til laks, har ikke utsatt fisk dominert ungfiskbestanden av ørret, og merkeandelene har ligget på godt under 50 % i de årene det har blitt satt ut rogn/yngel. Dette betyr at det er naturlig rekruttert fisk, og ikke fisk utsatt fra levende genbank, som har dominert det innsamlede prøvematerialet i årene 2016-2023. Dette kan igjen bety at det utsatte materialet har hatt et dårlig tilslag og/eller at plasseringen av de fire elfiskestasjonene ikke er representative for hovedområdene til den utsatte yngelen. Fordi ufôret yngel av sjøørret i all hovedsak har blitt utsatt i sidebekker og elver er det ikke sikkert at de fire elfiskestasjonene som er plassert i hovedelva vil fange opp denne yngelen i betydelig grad. Et elfiske i én eller flere sidebekker med habitat antatt som egnet for årsyngel vil derfor kunne dokumentere om det finnes høyere merkeandeler her. Uansett tyder otolitt- og tetthetsundersøkelsene på at det har forekommet gyting av ikke neglisjerbar grad av sjøørret i Måna under undersøkelsesperioden.

På grunn av den sene oppstarten av reetableringen av sjøørret (2019), vil det fortsatt ta tid før det utsatte materiale rekker å oppnå gytemoden alder og får bidratt til den naturlige rekrutteringen i elva. Hvis man antar en smoltalder på mellom 3-4 år for sjøørreten i Måna, vil de første utsatte sjøørretene fra 2019 tidligst bli gytemodne i 2024. I årene fremover forventes det således at stadig flere sjøørret satt ut fra levende genbank vil returnere til elva og bidra til rekrutteringen av ungfisk, gitt at ikke begrensede faktorer slik som redusert overlevelse i elv eller sjø forhindrer dette.

5.5.2 Voksenfiskundersøkelser

Merkeandeler blant voksen laks samlet inn i Måna 2019-2020 og 2022-2023 tyder på at mesteparten av returnerende laks har bestått av fisk satt ut fra levende genbank, med spesielt høye merkeandeler blant tosjø vinterlaks. Otolittundersøkelsene viser også at andelen merket laks har sunket under undersøkelsesperioden. Dette indikerer at en økende andel av laksen som returnerer til Måna er naturlig gytt og ikke utsatt fisk. Selv om tilbakeføringen av laks fra levende genbank til Måna nå er avsluttet, vil det fortsatt ta flere år før alt det som er satt ut til nå oppnår gytemoden alder, returnerer til elva og får bidratt til den naturlige rekrutteringa (se eksempel i Tabell 2.4 og 2.6).

Den første gytefiskundersøkelsen i undersøkelsesperioden ble foretatt i Måna i 2023, og de beregnede tetthetene av gytefisk av laks var langt under det som er ønsket åtte år etter starten på en reetablering. Kun 39 laks ble observert på en strekning tilsvarende hele lakseførende del. Selv om gytefisktellingsene i de andre elvene i denne regionen (se Kap. 3, 6 og 7) samt fangststatistikk fra Møre og Romsdal (www.SSB.no) viser at 2023 var et dårlig lakseår i regionen generelt, ser det ut til å ha vært spesielt dårlig resultat i Måna. Ifølge beregninger foretatt av VRL (<https://vitenskapsradet.no/VRLReport#/report/94>) ble ikke gytebestandsmålet i Måna på 363 kg hunnlaks oppnådd i 2023, i 2021 eller i 2022. Ifølge VRL har det vært et svært lite eller ikke noe høstbart overskudd i denne perioden.

Årsaken til det lave antallet laks i Måna er vanskelig å fastslå og kan bestå av flere ikke-ekskluderende faktorer inkludert lav smoltutgang, lav overlevelse i sjø og beskatning. Et lavt antall utvandrende smolt i årene etter en rotenonbehandling kan, for eksempel, skje dersom det utsatte materialet fra levende genbank har hatt et for dårlig tilslag i form av lav andel av utsatt fisk som overlever til å bli smolt, og/eller at antallet utsatt rogn og yngel har vært for lavt. Antallet gytefisk registrert i 2023 var riktignok så lavt at det trolig ikke kan forklares kun av en dårlig smoltutgang alene. Lav sjøoverlevelse kan også være en medvirkende årsak, noe som de regionale trendene i tilbakevandring også indikerer. Dersom smoltutvandringen i Måna de siste årene har vært lav, vil en slik eventuell reduksjon i sjøoverlevelse slå ekstra hardt ut på antallet laks som kommer tilbake til elva, noe som kan ha bidratt til det svært dårlige resultatet som ble registrert i 2023.

De fysiske forholdene i en elv kan også begrense rekrutteringen av ungfisk og dermed føre til et redusert antall utvandrende smolt. Måna er en stri og storsteinet elv, og lengre strekninger er preget av kanalisering og forbygninger. I tillegg ble elva også utsatt for to ulike utslipp av gjødsel på svært lav vannføring vinteren 2022-2023, som lokalt kan ha hatt negativ effekt på overlevelse av ungfisk som befant seg på elva under disse utslippene. Forholdene som beskrevet over kan være begrensende faktorer for ungfiskproduksjonen i elva, da en stri elv med raske vannføringer og grovt substrat vil kunne føre til mindre egnet oppveksthabitat for ungfisk av laks og ørret. For å oppnå en bedre oversikt over produksjonspotensialet i elva, anbefales det å foreta egnede habitatundersøkelser i årene fremover. Slike undersøkelser kan også bidra med råd om eventuelle habitatforbedrende tiltak som kan øke produksjonen av ungfisk.

6 Reetableringen i Innfjordelva

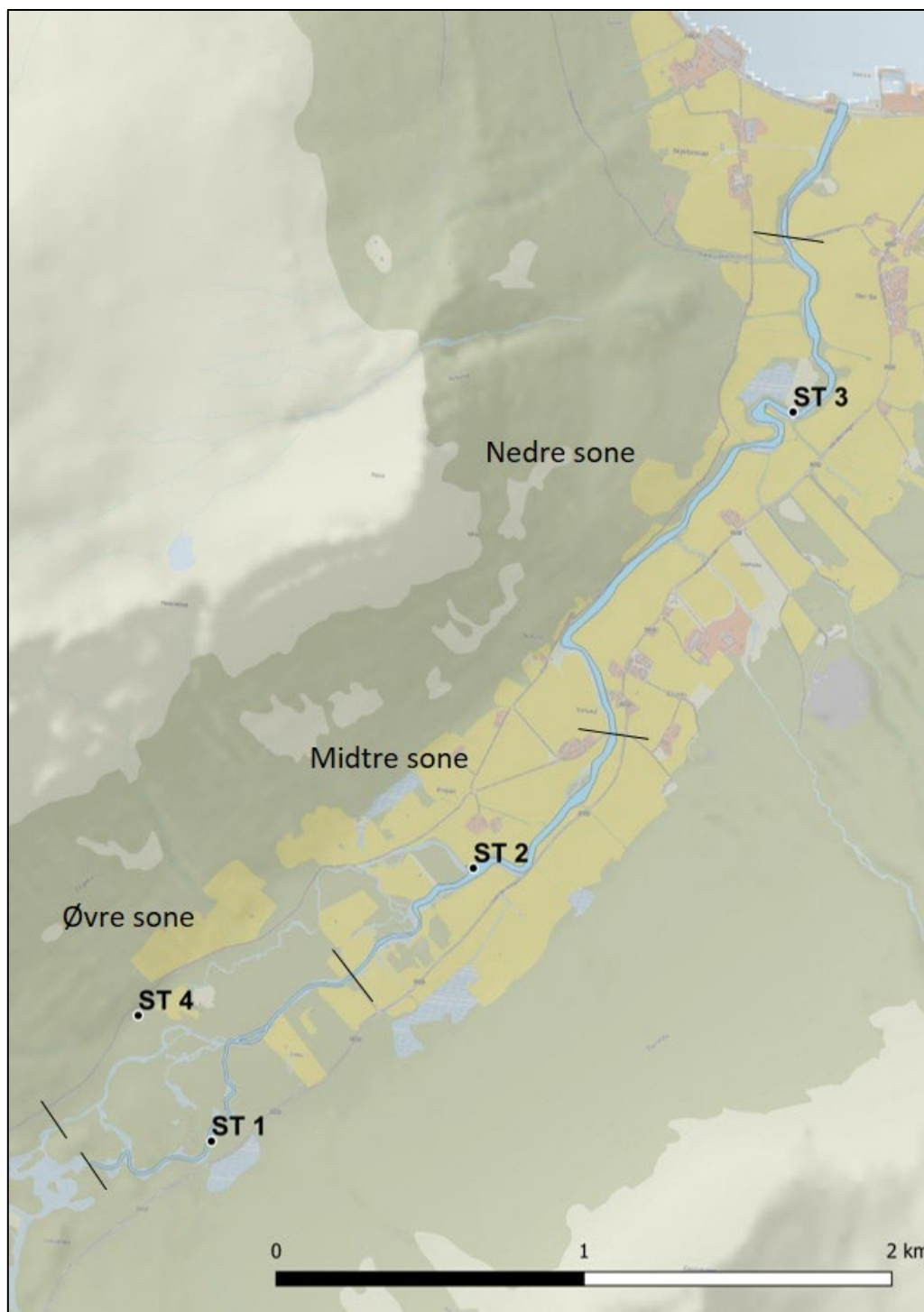
6.1 Beskrivelse av vassdraget

Innfjordelva ligger i Rauma kommune og kan karakteriseres som en middels stor elv som har sitt utløp i Innfjorden, ca. 12 km vest for Åndalsnes. Vassdraget har et nedbørsfelt på 103,3 km² med en moderat vannføring på 5,7 m³/s. Innfjordelva har et gytebestandsmål på 275 kg hunnfisk laks, som tilsvarer 398 750 rognkorn. Vassdraget er regulert, med to kraftverk som utnytter fall på strekninger ovenfor anadrom sone. Berild Kraftverk ligger omtrent 2,3 km ovenfor slutt på lakseførende strekning mellom Berildvatn og Berildelva. Innsjøene Berillvatnet, Taskedalsvatnet og Sjøbolet er demmet opp for å magasinere vann for dette kraftverket (Hanssen og Kambestad, 2022). Berdalselva kraftverk ligger i sideelva Berdalselva, og utnytter fallet her. Vandringshinderet for anadrom fisk ligger skjult under urområdet nedenfor Uravatnet, noe som gir elva en anadrom strekning på i underkant av seks kilometer. På lakseførende strekning slynger elva seg i rolige hølør og småstryk i jordbrukslandskap opp til Strokebrua. Fra Strokebrua opp til Uravatnet er det mer stigning, og elva blir striere gjennom et storsteinet landskap som strekker seg opp til Svarthølen (Arnekleiv mfl. 2010).

6.2 Utsettinger

I løpet av årene 2015 til 2022 har til sammen 1 334 400 rogn av laks og 1 990 300 rogn av sjørret blitt satt ut i Innfjordelva, hovedsakelig som øyerogn eller ufôret yngel (Figur 6.2 a og b). Antallet rogn og ufôret yngel av laks som er satt ut har i gjennomsnitt tilsvart 56 % av gytebestandsmålet (omregnet til antall rogn) årlig. I tillegg til rogn og yngel ble hhv. 7500 og 4200 laks og sjørret satt ut som ettåringer i 2015 og i 2016. I august 2020 ble det også satt ut sommerfôret yngel av laks og sjørret i Innfjordelva, da koronarestriksjoner våren 2020 gjorde at rognplanting ikke var mulig. Av det utsettingsmaterialet av laks som ikke er blitt fôret, er omtrent en tredjedel blitt plantet som øyerogn og resten satt ut som ufôret yngel. Med unntak av ettåringene satt ut i de første to årene av reetableringen samt den sommerfôrede yngelen satt ut august 2020, har all rogn av sjørret blitt satt ut som ufôret yngel i sidebekker og i stilleflytende parti av hovedelva under tilbakeføringen. Før reetableringa startet ble det også satt ut totalt 291 000 ørretunger ovenfor anadrom strekning i årene 2011 til 2014.

Utsatt rogn, yngel og ungfisk hadde opphav fra stamfisk fra Innfjordelva og ble hentet fra levende genbank på Haukvik (laks) og Herje (sjørret). I 2016 var utsettingen av laks langt lavere enn planlagt på grunn av lav overlevelse i genbankene. Dette skyldtes trolig ugunstige vanntemperaturer på de to genbankstasjonene sommeren og høsten 2015. Tilbakeføringen av lakserogn til Innfjordelva ble avsluttet i 2020, mens tilbakeføringen av sjørret ble avsluttet i 2022.



Figur 6.1: Kart over Innfjordelva med posisjon på de 4 elfiskestasjonene benyttet under elfiskeundersøkelser i 2017-2023, samt de tre sonene benyttet under gytedefiskellingene i perioden 2019-2023.

6.3 Ungfiskundersøkelser

Under første år med elektrisk tetthetsfiske i Innfjordelva i 2017 ble det etablert tre stasjoner i hovedelva (Figur 6.1). Stasjon 1 (Kvislan) er den øverste stasjonen og er plassert omtrent 600 m nedstrøms slutten på lakseførende strekning og omtrent 4,8 km fra utløpet til sjø. Stasjon 2 (Holte) ble plassert rett ved samløpet med sidebekken Løken, ca. 3,5 km fra sjøen. Stasjon 3 (Sandøya) ble plassert ca. 1 km fra sjøen. I 2018 ble det etablert en

fjerde stasjon (Stasjon 4, Vårsetra) og i motsetning til de andre stasjonene ble denne plassert i sidebekken Løken, ca. 1,5 km fra samløpet med hovedelva. Med unntak av 2017 da stasjon 4 ikke ble fisket, har alle stasjoner blitt avfisket årlig i perioden 2017-2023.

6.3.1 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av laks

Tettheter

Estimerte gjennomsnittstettheter av årsyngel (0+) av laks per år har i perioden 2017-2023 ligget mellom 2 ($\pm 1,7$) og 43,8 ($\pm 67,9$) individer per 100 m² på de fire stasjonene. Høyest tettheter ble estimert i 2020 og skyldes den svært høye tettheten estimert på Stasjon 1 dette året (Tabell 6.1), trolig forårsaket av at det ble satt ut sommerfôret yngel rett oppstrøms denne stasjonen noen uker i forveien. Ser man bort fra estimerte tettheter på denne stasjonen, var gjennomsnittstettheten dette året bare 10 individer per 100 m². De laveste tetthetene ble funnet i 2019, og en medvirkende årsak er trolig at det ble fisket på høy vannføring dette året (Tabell 10.4, Vedlegg). Ser man på de stasjonsvise tetthetene har det generelt vært svært lave fangster av både årsyngel og eldre laksunger på stasjon 4, noe som har dratt de årlige gjennomsnittene noe ned. Men unntak av den estimerte tettheten på stasjon 1 i 2020 har det blitt funnet flest individer av årsyngel per 100 m² på Stasjon 2 og 3, som ligger på hhv. midtre og nedre del av elva. Tetthetene her har likeledes ligget på et lavt nivå, men med en økning av årsyngel på stasjon 3 i perioden 2018 til 2023.

De høyeste tetthetene av eldre laksunger ble estimert i 2017, med 22,4 ($\pm 10,7$) individer per 100 m² og de laveste i 2019 med bare 6,7 individer per 100 m². I 2019 var det høy vannføring i Innfjordelva under elfisket, noe som fører til lav fangbarhet og forklarer trolig de lave estimerte tetthetene av både årsyngel og eldre unger. Som for årsyngel har de høyeste tetthetene av eldre laksunger i gjennomsnitt blitt funnet på Stasjon 2 og 3 (Tabell 6.1) og de laveste på Stasjon 4. Det er vanskelig å identifisere noen klar trend i tettheter av årsyngel og eldre unger av laks, men for begge livsstadier gikk de gjennomsnittlige tetthetene ned i perioden 2017-2019 for å så øke noe i perioden 2019-2023 (Figur 6.2 e og f). Samlet sett har tetthetene ligget på et lavt nivå sammenliknet med forventede verdier for relativt uberørte og alminnelige produktive elver.

Tabell 6.1: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter (N/100 m²) av årsyngel (0+) og eldre unger ($\geq 1+$) av laks i Innfjordelva i årene 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år og gjennomsnittlige fangster per stasjon.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
Stasjon 1	12.8	12.8	7.4	6.0	4.2	2.4	145.0	14.6	3.8	18.7	0.0	19.5	1.9	7.8	25.0	11.7
Stasjon 2	11.5	33.9	19.0	16.4	0.0	6.8	18.6	11.4	10.1	28.0	15.2	19.6	2.4	10.8	11.0	18.1
Stasjon 3	15.0	20.3	6.2	18.4	1.6	14.6	11.4	36.0	21.7	16.1	16.6	32.9	24.7	13.0	13.9	21.6
Stasjon 4			0.0	1.0	2.5	3.0	0.0	5.9	1.1	0.9	0.0	19.5	0.0	0.0	0.6	5.1
Gj.snitt	13.1	22.4	8.1	10.5	2.0	6.7	43.8	17.0	9.2	15.9	7.9	22.9	7.3	7.9	12.6	14.1
Std. Avvik	1.4	8.7	6.8	7.2	1.5	4.9	58.8	11.4	7.9	9.7	8.0	5.8	10.1	4.9	8.7	6.3

Merkeandeler

Til sammen har 318 otolitter fra ungfisk av laks fanget under elfisket i Innfjordelva i perioden 2016-2023 blitt analysert for tilstedeværelsen av et merke og aldersbestemt. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+, o.s.v.). Merkeandelene blant de aldersbestemte laksungene fra Innfjorden har med få unntak vært høy og ligget rundt eller over 70 % (Figur 6.2c). Dette betyr at utsatt fisk har dominert det innsamlede materialet de fleste årene med utsett fra levende genbank (2015-2020). Med unntak av årene etter at tilbakeføringen ble avsluttet (2020) er det ingen tydelig tendens til at merkeandelene blant ungfisk har avtatt over tid.

6.3.2 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av ørret

Tettheter

Estimerte tettheter av årsyngel av ørret varierte fra 4,3 ($\pm 2,7$) til 63,4 (± 97) fisk per 100 m² for alle stasjoner sett under ett i perioden 2017-2023. Høyest tettheter ble estimert i 2023 og de laveste i 2017 (Tabell 6.2). I de fleste årene i perioden har de høyeste tetthetene blitt estimert på Stasjon 4, som ligger i sidebekken Løken, etterfulgt av Stasjon 3, som ligger i nedre del av elva (Figur 6.1). Det har generelt vært lave fangster av både årsyngel og eldre ørretunger på stasjon 1 og 2. I 2023 var tetthetene på Stasjon 4 ekstremt høye med en beregnet tetthet på 231 individer årsyngel per 100 m².

De høyeste tetthetene av eldre ørretunger ble estimert i 2023, med et gjennomsnitt på 11,2 ($\pm 9,4$) individer per 100 m² og de laveste i 2021 med bare 3,6 ($\pm 4,6$) individer per 100 m² (Tabell 6.2). Som for årsyngel har de høyeste tetthetene av eldre ørretunger i gjennomsnitt blitt funnet på Stasjon 4 etterfulgt av Stasjon 3 (Tabell 6.2). I de fleste år har det blitt estimert svært lave tettheter eldre ørretunger på Stasjon 1 og 2. Med unntak av 2023 har de årlige gjennomsnittlige tetthetene av både årsyngel og eldre unger av ørret syntes å ha holdt seg relativt stabile i undersøkelsesperioden (Figur 6.2 f). Samlet sett har tetthetene ligget på et lavt nivå sammenliknet med forventede verdier for relativt uberørte og alminnelige produktive elver

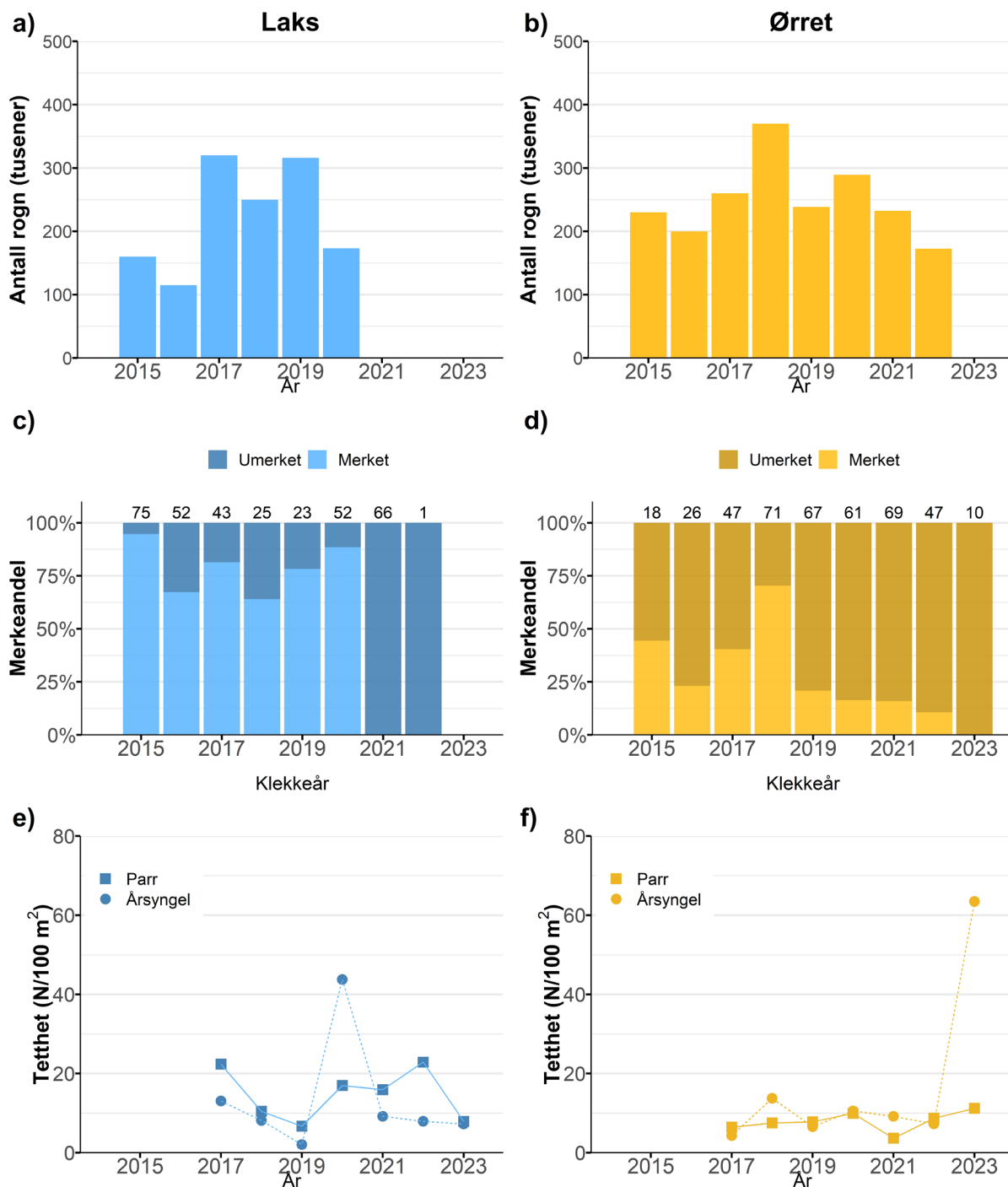
Tabell 6.2: Stasjonsvise årlige tettheter (N/100 m²) av årsyngel (0+) og eldre ($\geq 1+$) unger av ørret i Innfjordelva i perioden 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år (\pm SD) og gjennomsnittlige fangster per stasjon. Stasjon 4 ble etablert i 2018 og ble derfor ikke fisket i 2017.

Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
1	5.3	7.7	11.7	1.7	8.3	0.0	7.4	2.6	8.9	0.0	2.5	8.2	0.9	5.5	6.4	3.7
2	1.3	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.8	1.0	0.0	1.0	0.8	1.2	0	1.1	0.5
3	6.3	9.5	12.6	9.5	3.1	11.4	25.5	19.5	14.0	5.1	19.1	13.4	20.4	14.7	14.4	11.9
4			30.7	18.8	14.7	19.8	6.1	16.8	12.8	9.4	6.4	12.3	231.0	24.7	50.3	16.9
Gj.snitt	4.3	6.4	13.7	7.5	6.6	7.8	10.5	9.9	9.2	3.6	7.3	8.7	63.4	11.2	18.1	8.3
Std.avvik	2.7	3.9	12.7	8.6	6.4	9.6	10.2	9.6	5.9	4.6	7.1	5.0	97.0	9.4	19.0	6.0

Merkeandeler

I perioden 2016-2023 har det blitt samlet inn, analysert og aldersbestemt 378 otolitter fra ungfisk av ørret fra Innfjordelva. I motsetning til laks har merkeandelene blant ungfisken

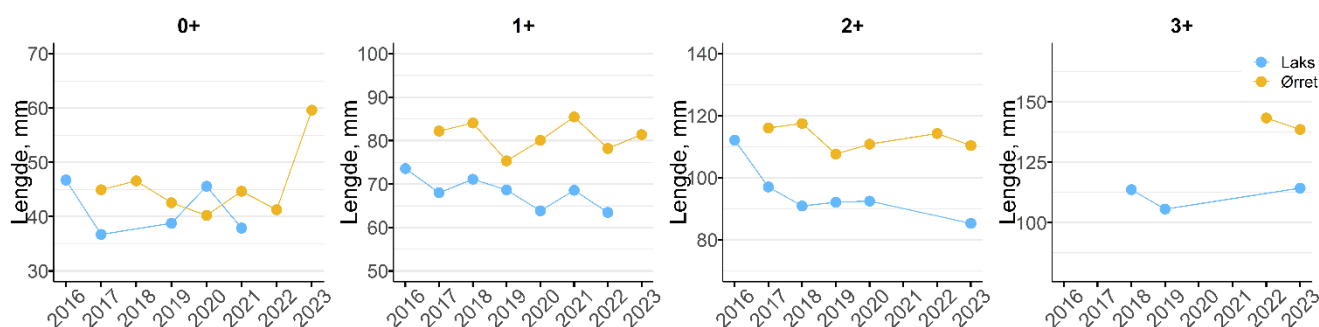
vært lave i undersøkelsesperioden. Med unntak av fisk som klekket i 2018, da 70 % av undersøkt fisk var merket, har merkeandelene ligget mellom 10 % til 44 %, og det er et relativt godt samsvar med mengde utsatt yngel og merkeandeler blant undersøkt fisk som klekket samme år. Merkeandelene virker imidlertid å ha sunket noe i perioden 2019-2022, noe som indikerer et økt bidrag fra naturlig gyting til rekrutteringen av ørret i elva (Figur 6.2 d).



Figur 6.2: Antall tusen rogn satt ut som ufôret yngel og eller plantet som rogn i Innfjordelva årlig for a) laks og b) sjørret, c) gjennomsnittlig merkeandel per klekkeår (år klekket) for ungfisk av laks og d) ørret. Tallet over hver søyle angir antall undersøkte fisk per klekkeår. e) gjennomsnittlige estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger (parr) av laks og f) sjørret.

6.3.3 Vekst

All ungfisk av ørret og laks som har blitt samlet inn fra de faste elfiskestasjonene for analyse av otolitter og aldersbestemmelse har blitt lengdemålt for å undersøke endringer i vekst over tid. Det har blitt samlet inn tilnærmet et likt antall ungfisk av hhv. ørret og laks på de fire stasjonene hvert år. En svak nedgang i gjennomsnittsstørrelse over tid syntes å forekomme blant ettårig (1+) og toårig (2+) laks, mens endringer i størrelse blant årsyngel (0+) i perioden er mindre markant, til tross for betydelig år til år variasjon. En svak nedgang i størrelse blant årsyngel av ørret er noe mer tydelig, mens det for ettåringer og toåringer ikke syntes å ha vært en betydelig endring (Figur 6.3.). Laks som var merket var noe større enn umerket laks av samme alder som ikke var merket, mens merket ørret var noe mindre enn umerket ørret av samme alder.



Figur 6.3: Oversikt over gjennomsnittsstørrelse per aldersgruppe (0+, 1+, 2+ og 3+) av laks (blått) og ørret (gult) over tid i undersøkelsesperioden 2016-2023 i Innfjordelva.

6.4 Voksenfiskundersøkelser

6.4.1 Gytedefiskregistreringer

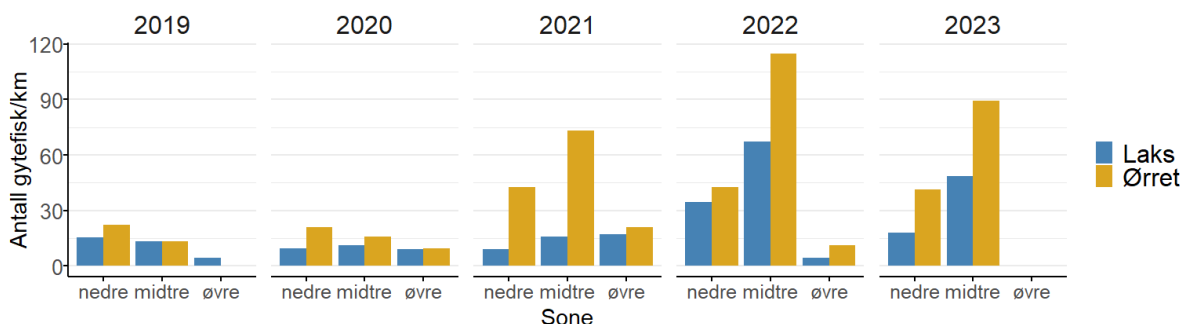
Gytedefiskregistreringer ble foretatt i Innfjordelva i årene 2019-2023. I årene 2019-2021 ble tellingen foretatt ved bruk av lystelling. I 2022 og 2023 ble drivtelling benyttet som metode på nedre og midtre sone, mens lysfiske ble benyttet på øvre sone, da denne sonen ikke egner seg for drivtelling. Elva ble inndelt i tre soner referert til som nedre, midtre og øvre sone (Figur 6.1). Nedre sone starter 400 meter oppstrøms utløp til sjø og inkluderer flere dypere holer og kulper og er totalt 2,35 km lang. Midtre sone starter ved Valved der Enganveien krysser elva og inkluderer to-tre markante kulper og er totalt 1,34 km lang. Øvre sone starter der Berillvegen krysser elva og kjennetegnes av grunt og relativt stritt vann med få kulper og et stort nettverk av mindre løp og sikkler i et storsteinet terreng. Sonen inkluderer både det nordre og det søndre elveløpet etter elvedelingen ved Kvisla og ender ved utløpet av Urvatnet som er slutten på lakseførende strekning. Total lengde på de tre sonene er 5,5 km. Lakseregisteret (www.lakseregisteret.statsforvalteren.no) oppgir en lakseførende strekning på 5,6 km, og denne strekningen inkluderer bare det nordre løpet i øvre sone. Anadrom fisk kan imidlertid vandre opp i begge løp. Selv om det ikke er fullstendig overlapp mellom lakseførende strekning oppgitt i Lakseregisteret og strekningene telt, ble det for enkelthets skyld antatt at de tre sonene utgjorde omtrent hele lakseførende del. I 2022 ble lystelling benyttet på øvre sone da denne sonen ikke egner seg for drivtelling. Høy vannføring gjorde imidlertid denne tellingen krevende, og man kan av den grunn ha gått glipp av en del fisk. Det var også høy vannføring under

tellingen i 2023 og øvre sone ble derfor ikke telt. Effektiv sikt (den avstanden hvor det er mulig å bestemme art og kjønn på fisken) ble ansett som god til middels god i alle fire år.

Tabell 6.3: Oversikt over dato, lengde telt (andel i % av anadrom strekning i parentes), vannføring, sikt, antatt observasjons-sannsynlighet og beregnet kg hunnlaks under gytefisktellningene i Innfjordelva i årene 2019-2023. Lystelling ble benyttet i årene 2019-2021 mens drivtelling ble benyttet på nedre og midtre sone i 2022 og 2023.

År	Dato	Km telt (% av anadrom strekning)	Vannføring (lav/middels/høy)	Effektiv sikt	Antatt observasjons-sannsynlighet	Beregnet kg hunnlaks
2019	29. oktober	5,7 (~100 %)	lav	god	NA	51
2020	13. oktober	5,7 (~100 %)	lav	god	NA	104
2021	4. oktober	5,7 (~100 %)	middels	middels	NA	69
2022	10. oktober	5,7 (~100 %)	middels/høy	middels/god	85 %	421
2023	3. oktober	3,7 (65 %)	middels/høy	middels/god	85 %	208

Antall laks registrert på de undersøkte strekningene var noenlunde de samme i perioden 2019-2021 da registreringene ble utført med lystelling. Henholdsvis 62, 53 og 73 gytefisk av laks ble registrert i 2019, 2020 og i 2021 (Tabell 6.4). I 2022, da registreringene på midtre og nedre sone ble utført ved bruk av drivtelling, økte antall observerte laks betraktelig og 179 gyteklare individer ble observert. I 2023 var antallet laks observert høyere enn i årene 2019-2021, men noe lavere sammenliknet med året før (2022). I 2023 ble imidlertid ikke øvre sone telt på grunn av for høy vannføring. Tetthetene (antall fisk per kilometer) av laks var tilnærmet den samme mellom de tre sonene i årene 2019-2021, mens i 2022 og 2023 ble de høyeste tetthetene registrert i midtre sone etterfulgt av nedre sone (øvre sone ikke telt i 2023) (Figur 6.4). Laks klassifisert som smålaks (1-3 kg) dominerte tellingene i alle år (47 - 79 %) med unntak av 2022 da 63 % av laksen bestod av mellomlaks (3-7 kg) (Figur 6.5). Dette var den høyeste andelen mellomlaks observert i tidsserien, etterfulgt av år 2020 da 42 % av registreringene bestod av mellomlaks.



Figur 6.4: Søylediagram over antall individer av gytemoden laks og sjørret observert per km på de tre sonene i Innfjordelva under gytefiskundersøkelsene i perioden 2019-2023. Lystelling ble benyttet i årene 2019-2021, mens drivtelling ble benyttet på nedre og midtre sone i 2022 og i 2023. Øvre sone ble ikke telt i 2023 pga. for mye vann.

Det ble observert flere individer av sjørret enn laks i alle årene gytefisktellningene ble utført og antall observerte gytemodne ørret økte jevnlig under undersøkelsesperioden,

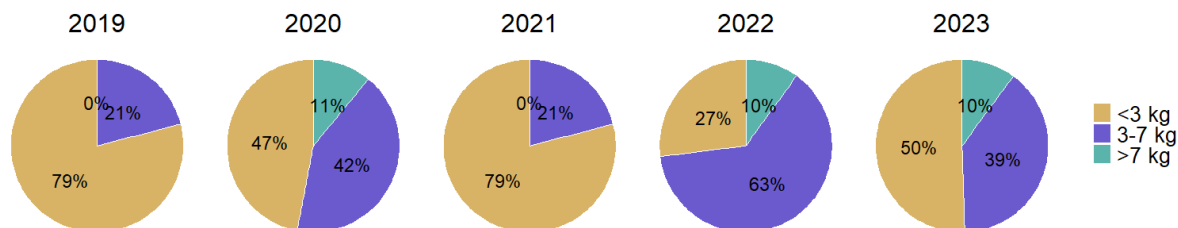
med unntak av en svak reduksjon i antall observert fisk på nedre og midtre sone i 2023 sammenliknet med 2022 (Tabell 6.4, Figur 6.4). Det laveste antallet sjøørret ble observert i 2019 med totalt 70 gytefisk. Denne tellingen ble trolig gjennomført helt på slutten av/etter gytingen (29. oktober), slik at en del sjøørret kan ha vært ferdiggytte og ha forlatt elva. I 2020 ble det observert noe mer sjøørret, med 87 gytefisk registrert. Sammenliknet med de to foregående årene ble det i 2021-2023 registrert betydelig flere sjøørret (Tabell 6.4). Flest sjøørret ble observert i 2022 med 274 gyteklare individer.

I perioden fra 2019 til 2022 varierte størrelsesfordelingen blant sjøørret lite og var relativt lik i alle årene, med flest fisk i kategorien 1-3 kg (54 - 75 %) (Figur 6.6). I 2023 var gytebestanden preget av flere storvokste individer enn i tidligere år, med den høyeste andelen av ørret mellom 1-3 kg (75 %) og over 3 kg (20 %) i perioden det har blitt gjennomført gytefiskregistreringer (Figur 6.6). I 2023 ble det også observert sju sjøørret som ble anslått til å være større enn 5 kg. De høyeste tetthetene av sjøørret ble registrert i midtre sone i 2021, 2022 og i 2023, mens ørreten var relativt likt fordelt mellom soner i 2019-2020 (Figur 6.4).

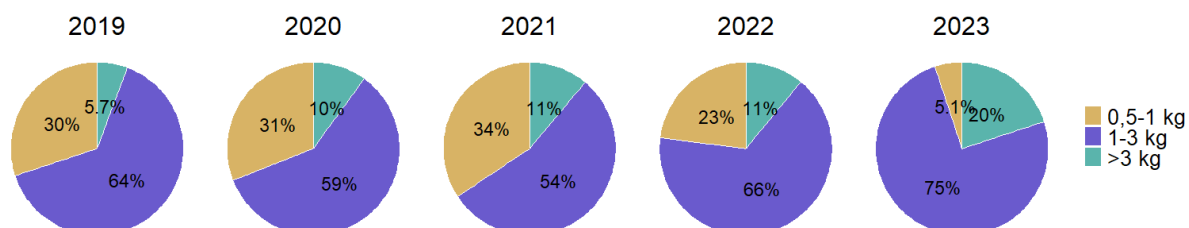
Tabell 6.4: Oversikt over antall observerte gytefisk av sjøørret og laks fordelt på sone og størrelsesklasse som ble observert under gytefisktellningene i Innfjordelva i årene 2019-2023. Lystelling ble benyttet i årene 2019-2021 mens drivtelling ble benyttet på nedre og midtre sone i 2022 og i 2023.

År	Sone	Laks			Sum	Ørret			Sum
		1-3 kg	3-7 kg	> 7kg		0,5-1 kg	1-3 kg	>3 kg	
2019	Nedre	26	10	0	36	20	29	3	62
	Midtre	15	3	0	18	1	16	1	18
	Øvre	8	0	0	8	0	0	0	0
	Sum	49	13	0	62	21	45	4	70
2020	Nedre	14	6	2	22	17	29	3	49
	Midtre	9	6	0	15	9	12	0	21
	Øvre	2	10	4	16	1	10	6	17
	Sum	25	22	6	53	27	51	9	87
2021	Nedre	16	5	0	21	39	54	7	100
	Midtre	17	4	0	21	23	59	16	98
	Øvre	25	6	0	31	19	15	4	38
	Sum	58	15	0	73	81	128	27	236
2022	Nedre*	19	48	14	81	22	74	4	100
	Midtre*	26	60	4	90	38	99	17	154
	Øvre	4	4	0	8	4	8	8	20
	Sum	49	112	18	179	64	181	29	274
2023	Nedre*	18	20	4	65	9	73	17	99
	Midtre*	36	22	7	42	2	89	34	125
	Øvre	-	-	-	-	-	-	-	-
	SUM	54	42	11	107	11	162	51	224

* Registreringer utført med drivtelling og ikke lystelling



Figur 6.5: Oversikt over størrelsesfordeling blant den observerte laksen på gytefisketellingen i Innfjordelva i perioden 2019-2023. Oransje: smålaks (1-3 kg), lilla: mellomlaks (3-7 kg), grønt: storlaks (> 7 kg).



Figur 6.6: Oversikt over størrelsesfordelingen blant den observerte sjørreten på gytefisketellingen i Innfjordelva i årene 2019-2023. Oransje: liten ørret (0,5-1 kg), lilla: mellomstor ørret (1-3 kg), grønt: stor ørret (> 3 kg).

Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning (VRL) vurderte gytebestandsmålsoppnåelse for laks i Innfjordelva i årene 2021, 2022 og i 2023 basert på resultatene fra gytefisketellingene (<https://vitenskapsradet.no/VRLReport#/report/253>). VRL vurderte at gytebestandsmålet på 275 kg hunnlaks med høy sannsynlighet ikke ble nådd i 2021. I 2022 ble det vurdert at gytebestandsmålet med høy sannsynlighet ble nådd med god margin. I 2023 ble gytebestandsmålet nådd, men med en lavere margin sammenliknet med i 2022. Ut i fra VRL sine vurderinger av resultatene fra gytefisketellingene i årene 2021-2023 er det også rimelig å anta at gytebestandsmålet trolig ikke ble oppnådd i årene 2019 og i 2020.

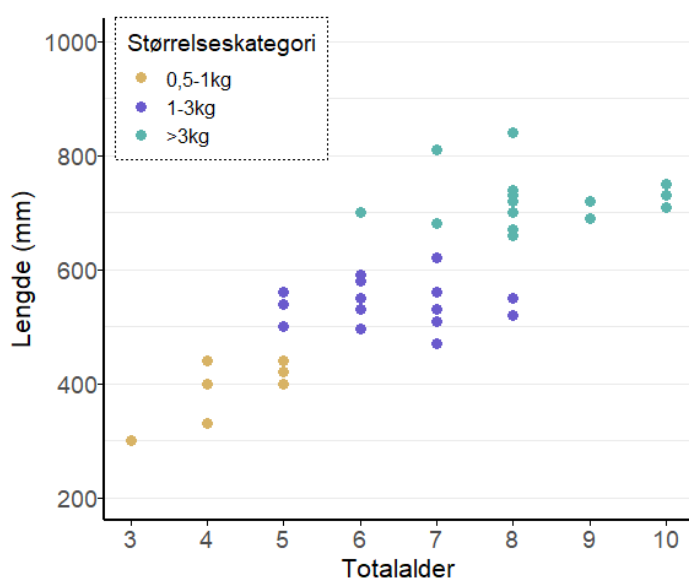
6.4.2 Alderssammensetning og merkeandeler blant voksenfisk

Skjell samlet inn fra gytemoden fisk håvet inn og lengdemålt under gytefisketellingene (Figur 6.7), eller fanget under prøvofisket, ble analysert for alder og opphav (rømt oppdrettslaks/vill) ved bruk av skjellmønsteranalyse. Totalt ble det håvet, lengdemålt og skjellprøvetatt 4, 5, 12 og 3 laks under lysfisket i 2019, 2020, 2021 og 2022 (lysfiske bare foretatt på øvre sone i 2022). I tillegg ble skjell fra hhv. 10, 15 og 9 laks samlet inn fra et prøvofiske i 2020, 2021 og 2022. Det var ingen rømt oppdrettslaks blant denne fisken basert på visuelle kjennetegn og skjellanalyser. Skjellanalyse viste at hovedandelen (58%) av laksen smoltifiserte som treårig smolt etterfulgt av toårig smolt (30%), og samlet for alle årene var gjennomsnittlig smoltalder 2,8 år. Det ble håvet hhv. 1, 6, 23 og 5 sjørret under lysfisket i 2019, 2020, 2021 og 2022 (Se Vedleggstabell 10.7) og i tillegg ble det samlet inn skjell fra 7 sjørret i prøvofisket i 2020 og 2021 og 8 sjørret i 2022 og 7 sjørret i 2023 (Figur 6.8). Hovedandelen av den aldersbestemte sjørreten smoltifiserte som treårige smolt (50%) etterfulgt av toårig smolt (25%), og smoltalderen lå i gjennomsnitt på 3,2 år for alle fangstår samlet. Fisk klassifisert som liten (0,5-1kg, N=7) var mellom 3 og 5 år gamle (gjennomsnitt 4,4 år), fisk klassifisert som mellomstor (1-3 kg, N=27) mellom 5 og 8 år (gjennomsnitt 5,8 år), mens fisk klassifisert som stor (>3kg, N=21)

var mellom 6 og 10 år gamle (gjennomsnitt 8.3 år) (Figur 6.8). Den største ørreten som ble fanget ved lys-, eller prøvefisket var 84 cm lang, og selv om skjellet var slitt viste skjellmønstreanalysen at den hadde gytt minst fire ganger tidligere.



Figur 6.7: Sjørret fanget inn med håv under lystelling i Innfjordelva. All laks og sjørret som ble fanget ble lengdemålt og en skjellprøve ble samlet inn for analyse av alder og tilstedeværelse av rømt oppdrettslaks.



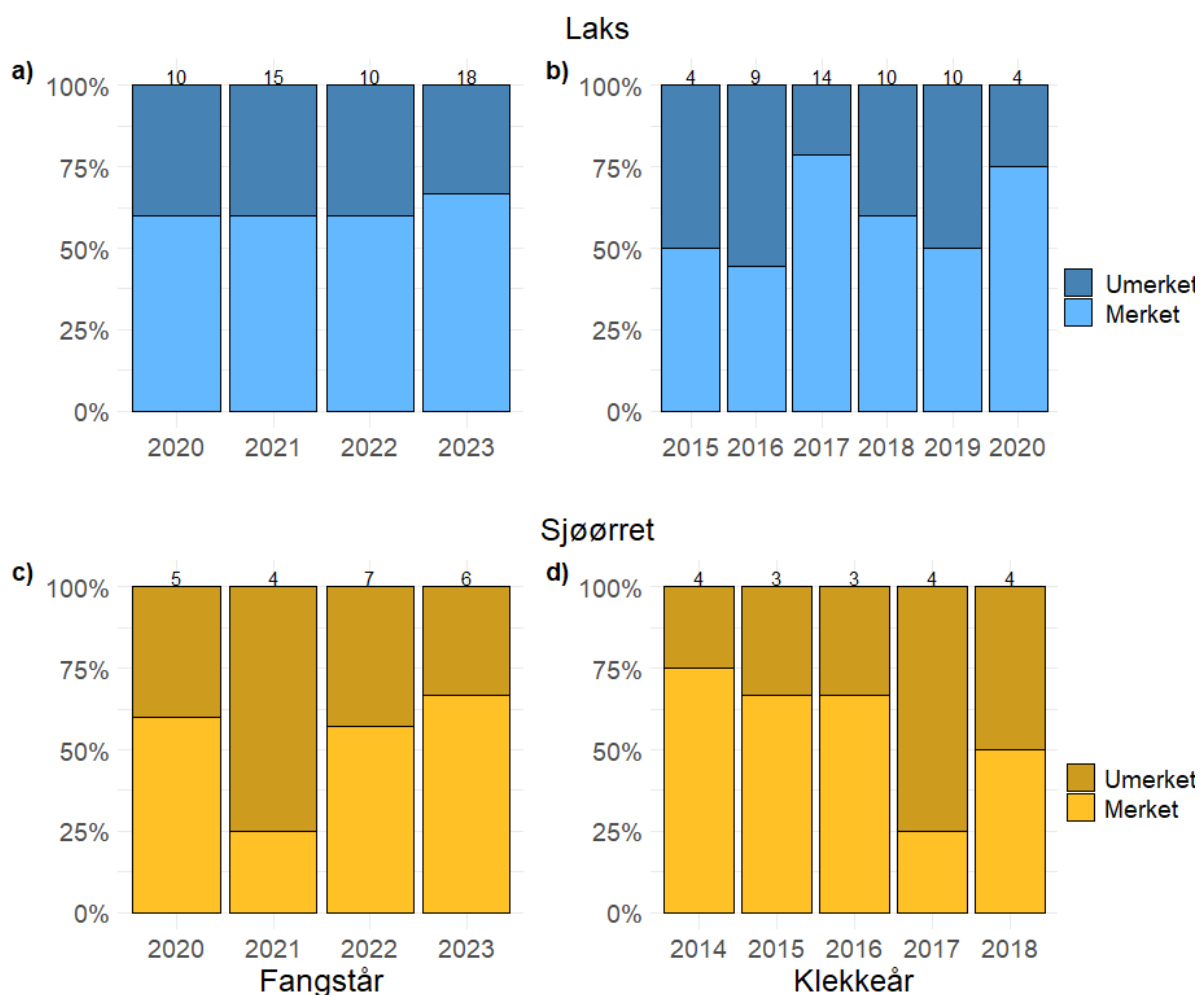
Figur 6.8: Punktdiagram over lengde ved totalalder (antall år i elv + antall år i sjø) blant aldersbestemt sjørret fra Innfjordelva fanget og prøvetatt i årene 2019-2023.

6.4.3 Merkeandeler

Det ble tatt ut et begrenset antall fisk i prøvefisket i Innfjorden i perioden 2020-2023 for å evaluere merkeandeler blant returnerende sjørret og laks. Totalt har det blitt samlet inn otolitter fra 53 laks, hvorav hovedandelen har vært ensjøvinter (1SV) laks og 22 sjørret fordelt på de fire årene (Figur 6.9). I fangstårene 2020-2022 hadde den prøvetatte laksen en merkeandel på 60 % mens i 2023 var 67 % av den prøvetatte laksen merket (Tabell 6.6, Figur 6.9). Det ble identifisert fem ulike klekkeår blant den undersøkte laksen, og laks som klekket i 2017 (Figur 6.9 b) hadde den høyeste merkeandelen på 78.5 %. Det er ingen merkbar reduksjon i merkeandeler over fangstår eller klekkeår blant laks. Siden det har blitt fanget få sjørret i perioden blir merkeandelene noe mer variable og usikre, men mellom 25 % og 67 % av den prøvetatte fisken var merket i årene 2020-2023. Det ble identifisert fem ulike klekkeår blant den undersøkte sjørreten, hvorav sjørret som klekket i 2014 hadde den høyeste merkeandelen på 75 %. Merkeandeler blant sjørreten syntes å ha avtatt med økende klekkeår (Figur 6.9 d).

Tabell 6.6: Årvis antall og sjøalderfordeling av laks fanget under prøvefisket i Innfjordelva i perioden 2020-2023 (med merkeandeler i parentes)

År	Ingen alder/skjell	Sjøalder (merkeandel, %)			SUM
		1SV	2SV	3SV	
2020	0	5 (60 %)	5 (60 %)	0	10 (60 %)
2021	0	15 (60 %)	0	0	15 (60 %)
2022	0	6 (50 %)	3 (67 %)	1 (100 %)	10 (60 %)
2023	2 (100 %)	11 (73 %)	5 (40 %)	0	18 (67 %)
SUM	2 (100 %)	37 (62 %)	13 (54 %)	1 (100 %)	53 (62 %)



Figur 6.9: Merkeandeler blant voksen laks fanget i Innfjordelva fordelt på a) fangstår, og b) år klekket (klekkeår), og merkeandeler blant voksen sjøørret fanget i Innfjordelva fordelt på c) fangstår og d) år klekket (klekkeår) fanget under prøvefiske i perioden 2020-2023. Nummeret over hver søyle angir antall fisk prøvetatt og analysert per fangstår/klekkeår.

6.5 Diskusjon

6.5.1 Ungfiskundersøkelser

Elektrisk tetthetsfiske og analyserte otolitter fra årsyngel og eldre unger av laks fra Innfjordelva viser lave tettheter og høye merkeandeler i undersøkelsesperioden, med en svak tendens til økende tettheter i perioden 2019-2023 (ekskudert de høye fangstene på stasjon 1 i 2020 grunnet utsett av fôret yngel i umiddelbar nærhet). Med unntak av det året det ble satt ut sommerfôret yngel rett før elfiskeundersøkelsen, har tettheten av årsyngel av laks samlet sett for alle fire stasjoner ligget under 15 individer per 100 m². Dette er på nivå med, eller litt under, de tetthetene som ble estimert på tilsvarende stasjoner i en undersøkelse utført av NTNU i perioden 2004-2008 (Arnekleiv mfl. 2010). Det bør riktignok bemerkes at disse fire stasjonene var blant de stasjonene med lavest fangst av totalt 8 undersøkte stasjoner i perioden 2004-2008. Tetthetene av eldre laksunger har vært noe høyere enn for årsyngel. Dette kan være en indikasjon på at de fire elfiskestasjonene ikke inkluderer tilstrekkelig med årsyngel-habitat blant annet kjennetegnet av stein og grus av riktig størrelse, eller at stasjonene ligger for langt unna områder med naturlig gyting. Habitatundersøkelser utført av Hanssen og Kambestad (2022)

i 2021 tyder på at det bare er mindre gyteområder i nærheten av stasjon 1, 2 og 4, mens større gyteområder finnes i nærheten av stasjon 3. Med unntak av årene 2021-2023 da det ikke ble satt ut rogn eller ufôret yngel av laks, har merkeandelene blant alle klekkeårene vært stabilt høye, som viser at tilbakeført fisk er godt representert i elva og har dominert rekrutteringen av ungfisk av laks i Innfjorden på de stasjonene og de årene utsettingene har pågått. Mangel på en tydelig reduksjon i merkeandeler blant ungfisk av laks som klekket i årene 2016-2020, tyder imidlertid på at den naturlige rekrutteringen har ligget på et lavt nivå i den samme perioden.

Estimerte tettheter av årsyngel og eldre ungfisk av ørret har som hos laksen også vært lave i undersøkelsesperioden, men med en sterk økning i 2023. I motsetning til laks har imidlertid merkeandelene blant undersøkt fisk vært lave og med ett unntak ligget under 50 %. Otolittanalyser av den prøvetatte ungfisken i perioden 2016-2021 viser altså at en relativ lav andel av det prøvetatte materialet stammer fra utsett fra levende genbank. Det kan være flere, ikke-ekskluderende, forklaringer for dette, blant annet at; i) bidraget fra naturlig gyting til ungfiskbestanden er større enn bidraget fra utsett fra genbanken, ii) at utsatt rogn og ufôret yngel har hatt lavt tilslag (dårlig overlevelse) og dermed er underrepresentert i bestanden, og iii) utsatt materiale er underrepresentert i det innsamlede materiale på grunn av innsamlingsmetodikk. Hovedandelen av den utsatte sjøørreten er nemlig satt ut som ufôret yngel i sidebekker og det er derfor mulig at man hadde funnet høyere merkeandeler dersom det var etablert flere elfiskestasjoner her.

Fordi det ble satt ut yngel av sjøørret ovenfor anadrom strekning av Innfjordelva i perioden 2011-2014 (Tabell 2.1), er det mulig at bidraget fra naturlig gyting til ungfiskbestanden har vært større sammenliknet med laks. Yngelen satt ut ovenfor anadrom strekning ble nemlig ikke utsatt for en rotenonbehandling, og kan ha utvandret som smolt i perioden før og etter behandling. De kan derfor ha returnert til Innfjordelva for å gyte fra og med de første årene av reetableringen, noe som vil resultere i at det blir mer naturlig rekruttering tidligere i reetableringsfasen. Dette bør igjen føre til totalt sett lavere merkeandeler og en tidligere reduksjon i merkeandelene sammenliknet med laks. Merkeandelene blant ungfisk av ørret har gått gradvis nedover i perioden 2019-2022 (siste utsetting var i 2022), som tyder på at bidrag fra naturlig gyting til ungfiskbestanden er økende. En økende grad av naturlig gyting sammenliknet med utsettinger understøttes også av resultater fra gytefisktellinger, som har vist en voksende gytebestand av sjøørret i perioden 2021 til 2023.

6.5.2 Voksenfiskundersøkelser

Alder- og otolittundersøkelser av voksen laks fanget under et prøvofiske i perioden 2020-2023 viser at utsatt fisk har dominert fangstene i Innfjordelva disse årene. Analysene gir ingen indikasjon på at merkeandeler har sunket over tid. Et ønske om å ta ut så lite laks som mulig har riktignok ført til et noe lavt antall prøvetatte fisk i årene 2020-2022, slik at resultatene bør tolkes med noe forsiktighet. Fordi siste år med utsettinger av øyerogn og ufôret yngel var i 2020, forventes det at det vil være merket voksen laks i Innfjordelva frem til minimum i 2026 og i løpet av denne perioden bør man kunne se en nedgang i antall merkede fisk som et resultat av en gradvis økning av naturlig gyting i elva.

Aldersanalyser av skjellprøvetatt sjøørret fanget under lysfisket i Innfjordelva i perioden 2019-2021 viste at gytefisken av sjøørret bl.a. bestod av fisk som klekket i årene 2011-

2014. Dette betyr at sjøørret satt ut som ufôret yngel (0+) ovenfor anadrom strekning i perioden 2011-2014 kan ha bidratt til gytebestanden og ungfiskproduksjon i årene 2019-2021. Fordi det ikke ble samlet inn otolitter fra denne fisken finnes det imidlertid ingen informasjon om eventuelle merker som kan støtte opp under dette. Det ble samlet inn otolitter fra noen få sjøørret fanget under prøvefisken i 2020-2023 og otolittundersøkelsene viste at sjøørret satt ut fra levende genbank dominerte fangstene i de fleste årene. En gradvis reduksjon i andel merkede sjøørret over tid ble også registrert, noe som tyder på at bidraget av naturlig gyting har økt under undersøkelsesperioden. Siden siste år med utsett av sjøørret yngel i Innfjordelva var i 2022 vil det trolig være merkede individer blant voksenfisk av sjøørret i mange år fremover. I løpet av denne perioden vil trolig merkeandelen reduseres ytterligere.

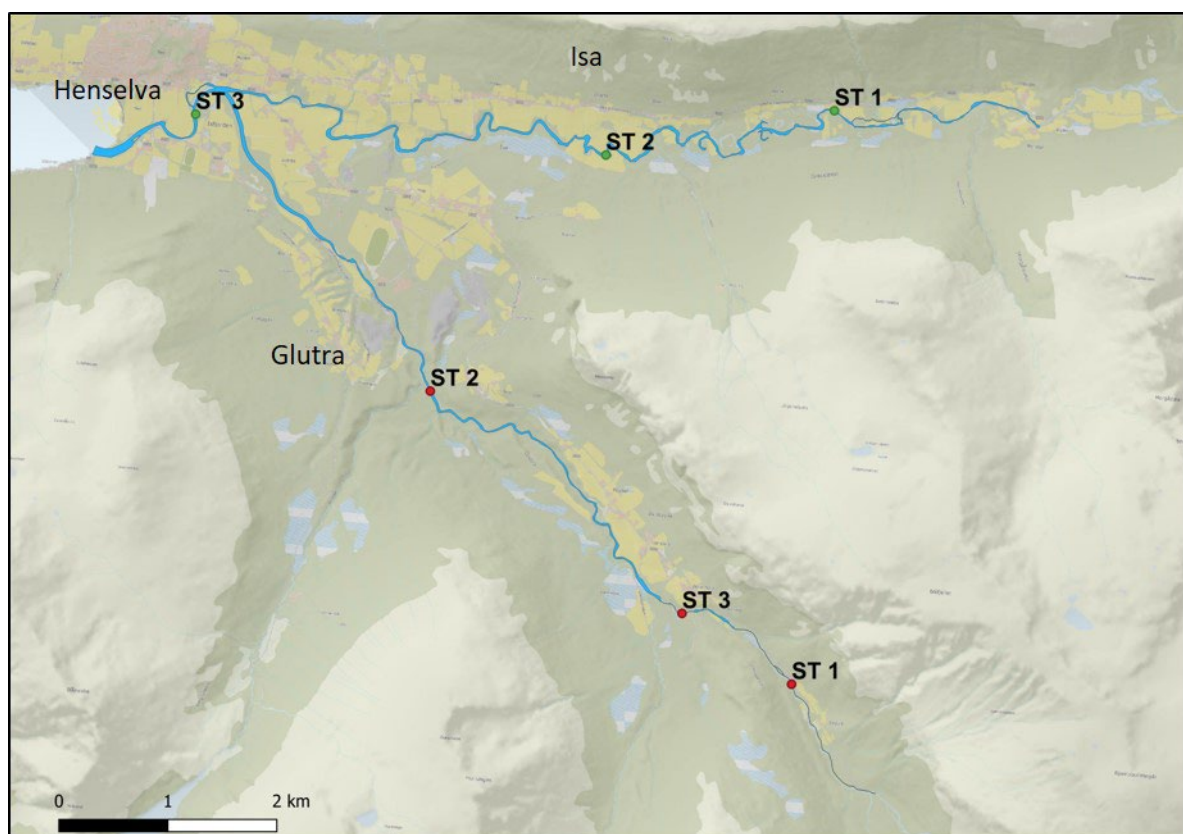
Basert på gytefisktellinger i Innfjordelva utført i årene 2021-2023 vurderte Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning at gytebestandsmålet på 275 kg hunnlaks trolig ble oppnådd i 2022 og 2023, men ikke i 2021 (<https://vitenskapsradet.no/VRLReport#/report/253>). Resultatene fra tellingene utført i 2019 og 2020 ble ikke vurdert, men basert på vurderingene av resultatet fra 2021 er det rimelig å anta at gytebestandsmålet trolig ikke ble nådd i disse årene. Resultatene fra gytefisktellinger og VRL sine vurderinger støtter opp under at den naturlige rekrutteringa av laks i Innfjordelva trolig har vært lav i perioden 2019-2021, for å så vise en svært positiv utvikling i årene 2022-2023. En svak nedgang i antall laks i 2023 sammenliknet med det som ble observert på tilsvarende soner året før er i samsvar med regionale fangstrender rapportert av Statistisk Sentralbyrå som indikerer at innsiget av laks til Møre og Romsdal var svært dårlig dette året. Dette kan bety at sjøoverlevelse i foregående år har vært lav, og at det ikke er lokale forhold i elva som hadde skyld i nedgangen observert i 2023.

Som for laks viste resultatene fra gytefiskregistreringer av sjøørret et lavt antall gytefisk i årene 2019 og 2020. Fra og med 2021 økte imidlertid antall registrerte sjøørret markant, og mer enn dobbelt så mange gyteklare fisk ble registrert i perioden 2021-2023 sammenliknet med 2019-2021. Det beste resultatet for sjøørret ble registrert i 2022 da 274 gyteklare individer ble observert. En svak nedgang i antall fisk i 2023 sammenliknet tilsvarende soner i 2022 ble registrert, men nedgangen var mindre sammenliknet med nedgangen i antall laks. Samlet sett viser gytefiskregistreingene en svært positiv utvikling i størrelsen på gytebestanden av sjøørret i perioden 2019-2023. Kombinert med en forhåpentligvis økende naturlig rekruttering, bør bestandsstørrelsen av sjøørret dermed fortsette å øke i årene som kommer, gitt at ikke andre faktorer som økt dødelig i sjø og eller elv begrenser en slik vekst.

7 Reetableringen i Isa/Glutra

7.1 Beskrivelse av vassdraget

Isa/Glutra vassdraget består av Isa, Glutra og Henselva og har utløp i Isfjorden, nordøst for Åndalsnes. Henselva dannes der elvene Isa og Glutra renner sammen, ca. 1,3 km fra utløpet til sjø (Figur 7.1). Henselva har en moderat vannføring på 8,2 m³/s (Moen 1984) og Isa og Glutra en moderat vannføring på hhv 4,5 m³/s og 3,7 m³/s (Moen 1984). Anadrom strekning i Isa er omtrent 12 km lang og stopper i Grøvdalfoss (Johnsen og Jensen 1985). Det finnes en laksetrapp for å lette passasjen i Kavlifossen i Isa som ligger omtrent 3 km oppstrøms samløpet med Glutra. Glutra har en anadrom strekning på ca. 11 km. Flere terskler er bygd i denne elva og det finnes to elvekraftverk. Det ene benytter seg av vann fra sideløpet Vengåa, som føres i rør i en 2,5 km lang strekning ned til kraftverket som ligger 400 meter nedstrøms der Vengåa renner ut i Glutra. Det andre kraftverket benytter seg av vann fra hovedelva, og har en inntaksdam ved Dalemyra med en rørgate ned til et elvekraftverk, omtrent 850 meter nedstrøms inntaksdammen. Det er bygget en fisketrapp forbi denne inntaksdammen. I tillegg er 18,5 km² av Glutras nedbørsfeltet i øvre del overført til Grytten kraftverk. I tidligere planverk har Isa, Glutra og Henselva sammen blitt omtalt som 'Hensvassdraget', men lokalt er dette et lite brukt navn. Gytebestandsmålet for laks i Isa/Glutra er 566 kg hunnfisk, som tilsvarer 820 000 rognkorn.



Figur 7.1: Kart over lakseførende del av Isa/Glutra-vassdraget med elfiskestasjonene i Isa (grønne punkt), Henselva (grønt punkt ST 3) og Glutra (røde punkt) der det ble utført elektrisk tetthetsfiske i årene 2017-2023.

7.2 Utsettinger

I løpet av årene 2015 til 2022 har til sammen 750 000 rogn av laks og 1 886 000 rogn av sjørørret blitt satt ut som øyerogn eller ufôret yngel i Isa/Glutra (Figur 7.2). I gjennomsnitt har det årlig blitt satt ut rogn tilsvarende 15 % av gytebestandsmålet for vassdraget, målt i antall rogn. All sjørørret er blitt satt ut som ufôret yngel i sidebekker og i mer stilleflytende parti av hovedelvene under reetableringsperioden, mens en mindre andel av materialet av laks er blitt satt ut som øyerogn. Utsatt yngel av sjørørret hadde opphav fra stamfisk fra Isa/Glutra og ble hentet fra levende genbank på Herje. Utsatt materiale av laks hadde opphav fra Rauma, Måna og Innfjordelva og hentet fra levende genbank på Haukvik, da Isa/Glutra ikke hadde noen gjenlevende laksestamme da bevaringsarbeidet i forbindelse med rotenonbehandlingen startet (se eget avsnitt om stamfisk i metodedel). I 2016 var utsettingen av laks langt lavere enn planlagt på grunn av lav overlevelse på rogn av flere stammer i genbankene. Dette skyldtes trolig ugunstige vanntemperaturer på de to genbankstasjonene sommeren og høsten 2015. Tilbakeføringen av laks til Isa/Glutra ble avsluttet i 2020, mens tilbakeføring av sjørørret pågikk frem til 2022.

7.3 Ungfiskundersøkelser

Under første år med elektrisk tetthetsfiske i 2017 ble det etablert to stasjoner i Isas hovedløp og to stasjoner i Glutras hovedløp. I tillegg ble en stasjon nedstrøms samløpet med Isa og Glutra (Henselva) etablert (Figur 7.1). Stasjon 1 i Isa er den øverste stasjonen og er plassert omtrent 6,6 km fra utløpet til sjø. Stasjon 2 er plassert 4,5 km fra sjøen, og Stasjon 3 i Henselva ca. 0,7 km fra sjøen. Både Stasjon 1 og 2 i Isa ligger ovenfor Kavlifossen. Stasjon 1 og 2 i Glutra ble plassert hhv. 7,6 km og 4,8 km fra utløpet til sjø. I 2018 ble en tredje stasjon (Stasjon 3) etablert i Glutra mellom stasjon 1 og 2 ca. 6,7 km fra sjøen. Stasjon 2 ligger omtrent 100 meter oppstrøms utløpet av Vengåa, mens stasjon 3 og stasjon 1 ligger oppstrøms inntaksdammen til elvekraftverket i Glutra. Med unntak av 2017, da stasjon 3 i Glutra ikke ble fisket har alle stasjoner blitt avfisket årlig i perioden 2017-2023.

7.3.1 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av laks

Tettheter

Estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger av laks har variert betydelig mellom år og mellom ulike deler av vassdraget i perioden 2017-2023 (Tabell 7.1). På de tre stasjonene plassert i Glutra har tetthetene av årsyngel og eldre laksunger vært jevnt over svært lave i hele undersøkelsesperioden. Stasjon 1 i Glutra har hatt noe høyere tettheter av begge livsstadier sammenliknet med Stasjon 2 og Stasjon 3 i Glutra. På de to stasjonene i Isa og den ene stasjonen i Henselva har årsyngeltettheter variert mellom 0,0 og 65,0 individer per 100m², mens tettheter av eldre laksunger har variert mellom 0,0 individer og 33,8 individer per 100m². De laveste fangstene av årsyngel ble estimert i 2019, noe som delvis kan skyldes lave temperaturer under elfisken dette året (se Vedlegg, Tabell 10.5). Lave temperaturer reduserer både fiskens aktivitet og effekten ved elfiske som igjen kan redusere fangbarhet betraktelig. Samlet sett har de høyeste tetthetene av årsyngel blitt funnet på Stasjon 3 i Henselva (i gjennomsnitt 28,4 individer per 100 m²), etterfulgt av Stasjon 2 i Isa (i gjennomsnitt 17,1 individer per 100 m²). Tetthetene på disse stasjonene har over undersøkelsesperioden vært relativt gode sammenliknet med tettheter registrert i

andre elver i regionen. Sammenliknet med forventede tettheter i relativt uberørte og normalt produktive elver karakteriseres tetthetene imidlertid som lave. Dette med unntak av stasjon 2 i Isa i 2017 og stasjon 3 i Henselva i 2023, der tetthetene karakteriseres som moderate/gode. Estimerte tettheter av eldre laksunger karakteriseres etter samme standard også som lave på stasjon 1 og 3 i Isa og Henselva, men som moderate/gode på stasjon 2 i Isa i årene 2020, 2021 og i 2022. Estimerte tettheter av årsyngel syntes å ha steget på Stasjon 2 i Isa og på stasjon 3 i Henselva i perioden 2021 til 2023. På stasjon 1 i Isa har tettheter av årsyngel sunket i samme periode (Tabell 7.1).

Tabell 7.1: Stasjonsvise årlige beregnede tettheter (antall per 100 m²) av årsyngel (0+) og eldre (≥1+) unger av laks i Isa/Glutra i perioden 2017-2023, samt gjennomsnittlige fangster per år (± SD) og gjennomsnittlige fangster per stasjon.

Sted	Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
		0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+	0+	≥1+
Isa	1	0.0	0.8	11.2	0.0	0.0	0.0	17,5	0.0	22.5	4.3	11.5	4.3	3.2	6.2	8.1	2.2
Isa	2	51.0	7.9	4.9	13.4	0.9	15.1	14.7	22.9	4.5	33.8	16.9	20.8	26.8	16.5	17.1	18.6
Henselva	3	49.7	6.7	20.3	11.7	9.4	5.5	22.1	17.8	13.3	6.7	18.7	6.7	65.0	8.2	28.4	9.0
Glutra	1	11.8	10.3	4.9	12.6	7.0	3.6	0.6	8.7	0.6	12.3	0.0	1.0	0.0	1.4	3.6	7.1
Glutra	3	-	-	3.5	6.7	-	-	1.4	7.0	2.9	1.2	0.0	8.8	0.0	2.0	1.6	5.1
Glutra	2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.0	5.7	2.0	5.7	3.0	1.6	2.1	0.6	1.2	2.1
	Gj.snitt	22.5	5.1	7.5	7.4	3.7	5.0	7.8	10.4	7.6	10.7	8.4	7.2	16.2	5.8	10.0	7.4
	Std.av.	23.7	3.1	6.3	6.0	4.2	6.2	3.7	9.8	7.3	13.4	3.1	7.3	25.5	4.5	8.3	6.7

Merkeandeler

I løpet av undersøkelsesperioden har det blitt samlet inn og analysert otolitter fra 591 yngel og ungfisk av laks fra Isa/Glutra-vassdraget. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Fisk fra ett gitt klekkeår ble således fanget over flere år ved forskjellige aldre (0+, 1+, 2+, osv.). Samlet for hele perioden har merkeandeler per klekkeår variert mellom 48 % og 96 % merket fisk, med de høyeste merkeandelene registrert blant fisk som klekket i 2015 (Figur 7.2). Ingen synlig reduksjon av merkeandeler over tid i perioden med utsettinger fra levende genbank har blitt observert. Merkeandeler har variert noe i forhold til fangststed. Blant fisk fanget i Glutra har merkeandelene vært jevnt over høye og har i fem av de seks årene med utsett fra levende genbank ligget over 80 %. Merkeandeler blant fisk fanget i Isa og Henselva har vært betydelig lavere til sammenlikning.

7.3.2 Tettheter og merkeandeler blant ungfisk av ørret

Tettheter

Som for laks, så har estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger av ørret variert betydelig mellom ulike deler av vassdraget under undersøkelsesperioden. De laveste tetthetene har blitt registrert på de tre stasjonene i Glutra (Tabell 7.2). Her har årsyngeltettheter samt tettheter av eldre unger vært jevnt over lave, men de har vært noe høyere enn det som er blitt registrert på de samme stasjonene for laks (Tabell 7.1). De høyeste tetthetene av årsyngel har blitt estimert på Stasjon 1 i Isa og på Stasjon 3 i

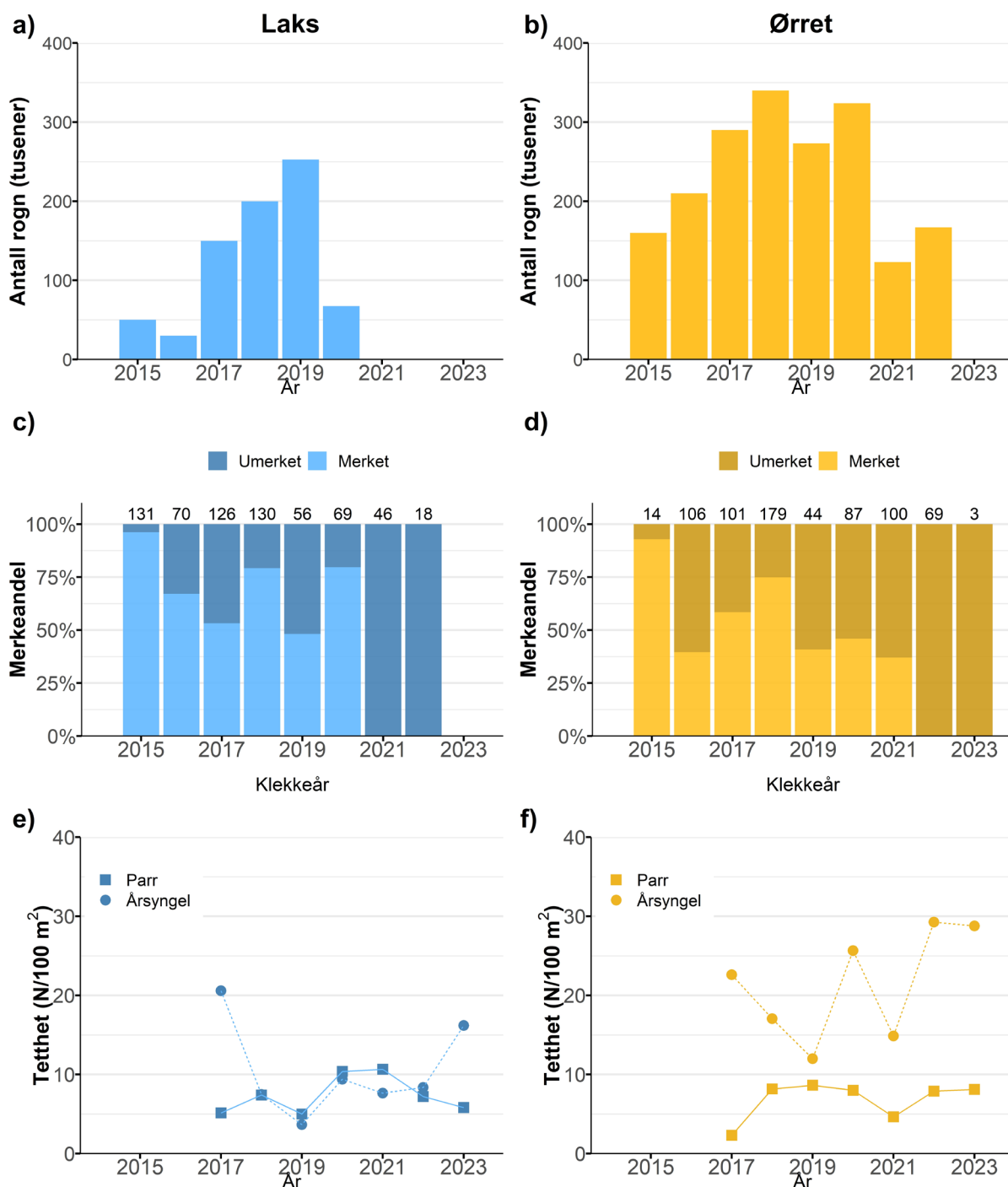
Henselva. På stasjon 3 i Henselva kan årsyngeltetthetene i tre av de siste fire årene karakteriseres som svært gode (2020 og 2022) eller gode/moderate (2023). Estimerte tettheter av årsyngel i Isa og Henselva syntes å ha steget relativt mye fra 2019 frem til 2023. De registrerte tetthetene på Stasjon 1 i Isa og stasjon 3 i Henselva har også vært de høyeste tetthetene av årsyngel av ørret registrert blant alle elvene i dette reetableringsprosjektet. Estimerte tettheter av eldre ørretunger ($\geq 1+$) har imidlertid vært lave i perioden, og som for årsyngel har de høyeste tetthetene samlet sett blitt estimert på Stasjon 1 i Isa og på Stasjon 3 i Henselva (Tabell 7.2).

Tabell 7.2: Stasjonsvise årlige tettheter (antall per 100 m²) av 0+ og eldre ($\geq 1+$) unger av ørret i Isa/Glutra i perioden 2017-2023 samt gjennomsnittlige fangster per år (\pm SD) og gjennomsnittlige fangster per stasjon.

Sted	Stasjon	2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		Gj.snitt	
		0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
Isa	1	49.0	0.0	23.5	1.6	5.0	0.0	30.0	0.0	27.5	1.4	29.3	1.0	81.6	6.2	35.1	1.5
Isa	2	21.6	2.4	4.9	4.7	1.8	2.2	3.9	4.7	7.1	2.2	19.2	5.7	4.3	3.4	9.0	3.6
Henselva	3	11.8	1.0	36.7	9.3	44.2	13.7	117.3	15.1	21.7	0.0	103.4	6.2	76.9	11.3	58.9	8.1
Glutra	1	19.6	4.7	12.8	7.9	1.9	7.7	0.0	1.5	15.9	5.7	7.7	5.7	7.0	12.6	9.3	6.5
Glutra	3			8.3	17.1			0.7	11.1	10.9	8.8	5.8	8.8	0.8	6.6	5.3	10.5
Glutra	2	11.1	3.4	16.2	8.2	7.1	19.6	2.0	15.5	6.1	9.8	10.1	9.8	2.1	8.6	7.8	10.7
Gj.snitt		22.6	2.3	17.1	8.1	12.0	8.6	25.7	8.0	14.9	4.7	29.2	6.2	28.8	8.1	20.9	6.8
Std.av.		13.8	1.7	10.6	4.8	16.2	7.2	42.3	6.2	7.7	3.7	34.1	2.8	35.8	3.1	19.7	3.4

Merkeandeler

I løpet av undersøkelsesperioden har det blitt samlet inn og analysert otolitter fra 630 ørretunger og yngel fra Isa/Glutra-vassdraget. Merkeandeler er analysert som samlet andel av fisken som klekket et gitt år som var merket. Blant fisk som klekket i årene 2015-2021 har merkeandelen samlet sett ligget mellom 37 % og 93 %, med den høyeste merkeandelen registrert blant fisk som klekket i 2015. Merkeandelene i disse klekkeårene har gått noe nedover over tid (Figur 7.2). I Isa og Henselva har det vært jevnt over høyere merkeandeler blant den analyserte ørreten sammenliknet med ørret fanget i Glutra. Blant ørret fanget i Glutra har merkeandelene variert mellom 20 % til 65 % merket fisk per klekkeår.

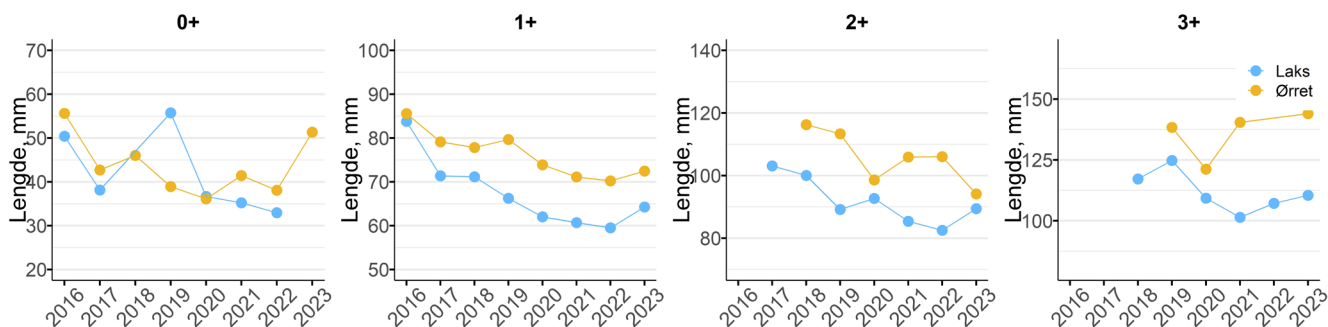


Figur 7.2: Antall rognkorn (i tusener) av a) laks og b) sjørret produsert i genbank og satt ut i Isa/Glutra årlig. c) Gjennomsnittlig merkeandel per klekkeår (år klekket) for ungfisk av laks og d) ørret fanget i Isa/Glutra. Tallet over hver søyle angir antall undersøkte fisk per klekkeår. e) Årlige gjennomsnittlige estimerte tettheter av årsyngel og eldre unger (parr) av c) laks og d) sjørret i Isa/Glutra.

7.3.3 Vekst

Aldersbestemt yngel og ungfisk av laks og ørret fra Isa/Glutra-vassdraget ble lengdemålt for å undersøke eventuelle endringer i vekst i løpet av undersøkelsesperioden. Gjennomsnittslengden for både ettåringer og toåringer av laks og ørret gikk ned i perioden 2016-2023 (Figur 7.3). Gjennomsnittslengden blant treårig laks gikk også noe ned i samme periode. Fra og med år 2021 har det blitt funnet en økende antall fireårige laks i spesielt

Glutra, og fra og med 2022 har det også blitt funnet et økende antall lakseunger i Glutra aldersbestemt til å være fem år (ikke vist i figur). Blant laks og ørret fanget i Glutra, var også merket fisk i gjennomsnitt noe mindre i lengde sammenliknet med umerket fisk i aldersklassene ett-, til to år, mens ingen forskjeller ble funnet blant laks og ørret fanget i Isa og Henselva.

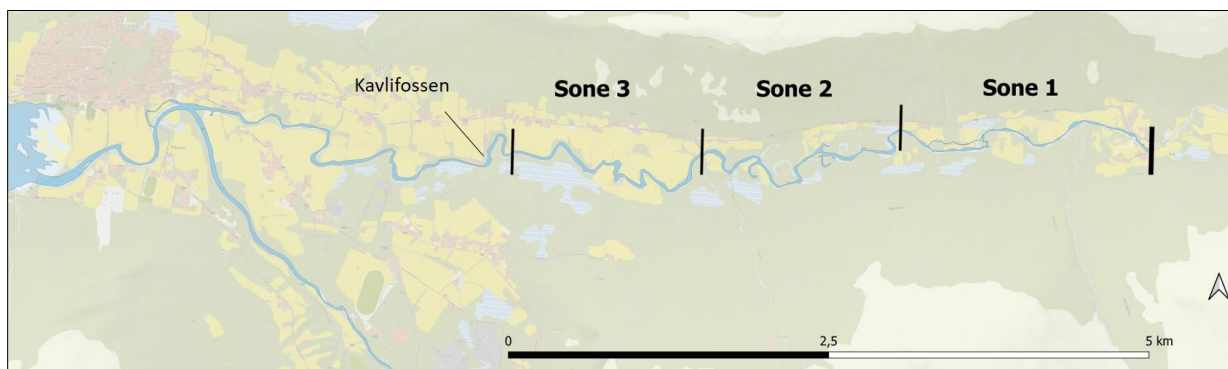


Figur 7.3: Oversikt over gjennomsnittslengder per årsklasse over år for laks (blå punkt) og ørret (gule punkt) samlet inn i Isa/Glutra i perioden 2016-2023.

7.4 Voksenfiskundersøkelser

7.4.1 Gytefiskregistreringer

Gytefisktellinger ved bruk av drivtelling ble foretatt i årene 2020-2023. I disse tellingene ble bare deler av Isa telt og Glutra og Henselva var ikke inkludert. Telt strekning ble delt inn i tre soner (Figur 7.4). Sone 3 er 2,3 km lang og starter ved brua der Grøvdalsvegen krysser Isa og ender i svingen før Sagneset, ca. 400 meter oppstrøms Kavlifossen. Sone 2 er 1,9 km lang og starter ved Veslegjerdet og ender der sone 3 starter. Sone 1 er 1 km lang og starter i nedkant av Grøvdalsfossen, som markerer slutten på lakseførende del av Isa og ender der sone 2 starter. I 2020 ble bare sone 3 telt, mens i 2021 og 2022 ble sone 3 og sone 2 telt. I 2023 ble sone 1 til sone 3 telt. Total lengde på de tre sonene er 5,2 km, noe som utgjør 24 % av lakseførende del av Isa/Glutra-vassdraget (Tabell 7.3). Effektiv sikt de dagene tellingene ble utført ble ansett som god, og observasjonssannsynligheten ble anslått til å være mer eller mindre den samme de tre årene tellingene ble gjennomført. Strekningene som ble telt i årene 2020-2022 utgjorde fra 11 % (2020) til 19 % (2021 og 2022) av hele lakseførende strekning av Isa/Glutra-vassdraget (Tabell 7.3).



Figur 7.4: Kart over de tre sonene benyttet under gytefisktellingene i Isa.

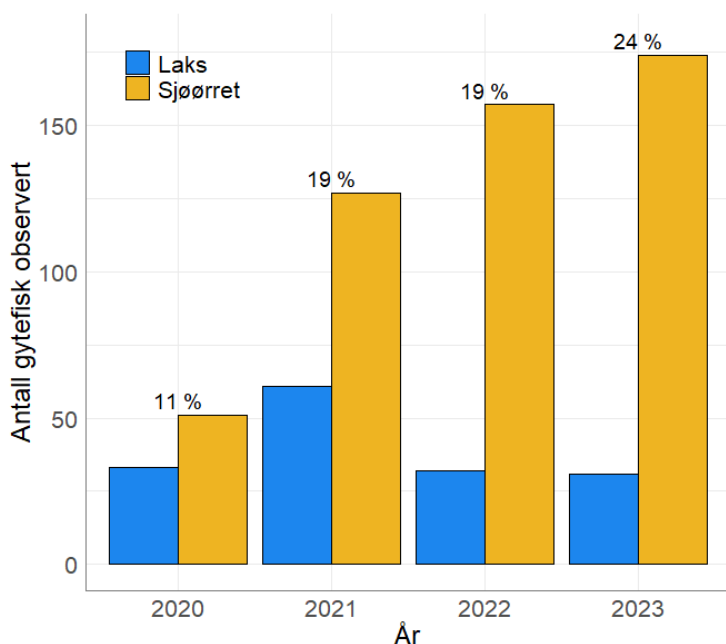
Tabell 7.3: Oversikt over dato, lengde telt (km) (andel i prosent av anadrom strekning av Isa/Glutra telt), vannføring, relativ sikt og antatt observasjonssannsynlighet under gytefisktellingsene i Isa utført i perioden 2020-2023. Estimert kg hunnlaks på strekningen telt er oppgitt.

År	Dato	Km telt (% av anadrom strekning av Isa/Glutra)	Vannføring (lav/middels/høy)	Relativ sikt	Antatt observasjons-sannsynlighet	Beregnet kg hunnlaks
2020	15. okt	2,3 (11 %)	lav	god	85 %	109
2021	5. okt	4,2 (19 %)	middels	god	85 %	127
2022	6. okt	4,2 (19 %)	middels	god	85 %	109
2023	3. okt	5,2 (24 %)	middels	god	85 %	65

Under tellingen i 2020 ble totalt 33 laks og 51 sjøørret observert på den ene sonen som ble telt (sone 3). I 2021 ble det observert 48 laks og 65 ørret på samme sone, mens det i 2022 ble observert 27 laks og 91 ørret på sone 3. Totalt ble det registrert 61 laks og 127 ørret på sone 2 og 3 i 2021, mens det i 2022 ble registrert 32 laks og 157 ørret på de to sonene (Tabell 7.4). Det ble med andre ord registrert halvparten så mange laks i 2022 som i 2021 (Tabell 7.4), mens antall registrerte ørret økte i samme periode. Figur 7.5 viser antall observerte gytefisk av laks og sjøørret på de telte strekningene i årene 2020-2023. Teksten over kolonnene viser andel av anadrom strekning i Isa/Glutra-vassdraget som ble telt. Figuren viser at selv om strekningen telt var den samme eller økte i perioden 2021-2023, så har antall observerte laks blitt redusert, mens antallet sjøørret har økt.

Tabell 7.4: Oversikt over antall gytefisk av laks og sjøørret fordelt på sone og størrelsesklasse som ble observert under gytefisktellingsene i Isa i årene 2020-2023.

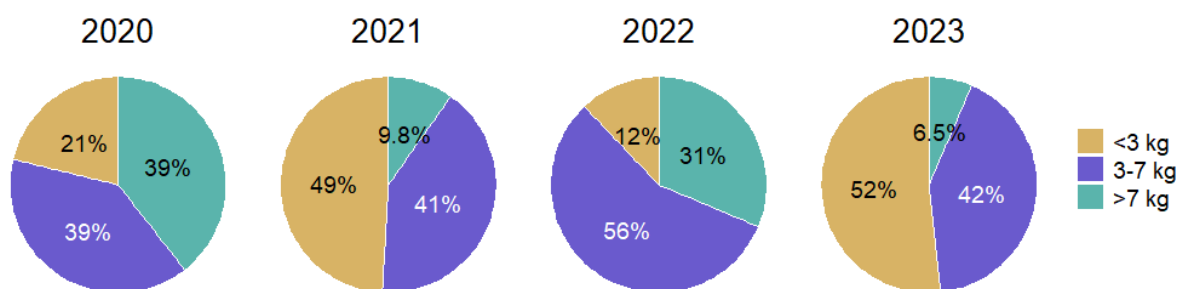
		Laks					Ørret		
		1-3 kg	3-7 kg	> 7 kg	Sum		0,5-1 kg	1-3 kg	>3 kg
2020	Sone 1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sone 2	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sone 3	7	13	13	33	27	24	0	51
	Sum	7	13	13	33	27	24	0	51
2021	Sone 1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sone 2	5	6	2	13	14	44	4	62
	Sone 3	25	19	4	48	10	38	17	65
	Sum	30	25	6	61	24	82	21	127
2022	Sone 1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sone 2	2	1	2	5	24	35	7	66
	Sone 3	2	17	8	27	12	58	21	91
	Sum	4	18	10	32	36	93	28	157
2023	Sone 1	3	4	0	7	0	15	10	25
	Sone 2	0	1	0	1	4	53	26	83
	Sone 3	13	8	2	23	2	45	19	66
	Sum	16	13	2	31	6	113	55	174



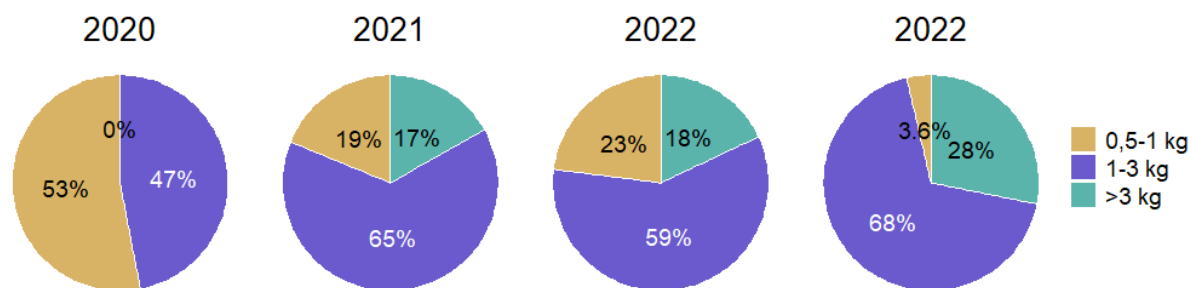
Figur 7.5: Antall registrerte gytefisk av sjørørret og laks på strekningene telt i perioden 2020-2023. Tallet over hver kolonne viser andelen (i prosent) av den lakseførende strekningen av Isa/Glutra på 21,9 km som ble telt.

I 2020 var registreringene av laks dominert av fisk klassifisert som mellomlaks (39 %) og storlaks (39 %), mens den i 2021 var dominert av smålaks (49 %) (Figur 7.6). I 2022 var lakseregistreringene igjen dominert av mellomlaks, som utgjorde 56 % av registreringene, mens registreringene i 2023 var dominert av smålaks (52 %). Blant sjørørreten ble hovedandelen (53 %) klassifisert som liten (0,5 - 1 kg) i 2020, mens registreringene i årene 2021- 2023 var dominert av mellomstor (1-3 kg) sjørørret (59% - 68%). Ingen stor (>3kg) ørret ble registrert i 2020, mens denne andelen økte i årene 2021-2023 (Figur 7.7).

Vitenskapelig Råd for Lakseforvaltning (VRL) brukte resultatene fra gytefisktellningene i årene 2021-2023 for å vurdere gytebestandsopptak (https://vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/#/report/254). Fordi gytefisktellningene bare ble foretatt i Isa, ble bare gytebestandsmåloppnåelse vurdert for denne delen av vassdraget. VRL anslo et gytebestandsmål for Isa-delen av vassdraget på 374 kg hunnfisk. Det ble vurdert til at dette gytebestandsmålet trolig ikke ble oppnådd i årene 2021-2023.



Figur 7.6: Oversikt over observert størrelsesfordeling (smålaks: < 3 kg, mellomlaks: 3-7 kg, storlaks: >7kg) av laks under gytefisktellningene i Isa utført i årene 2020-2023.



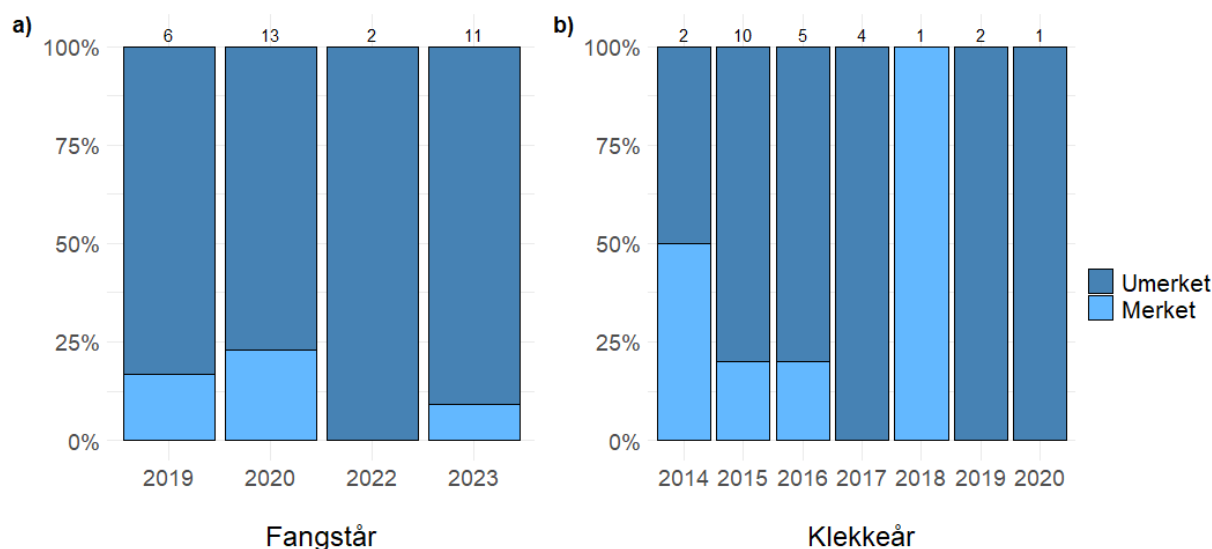
Figur 7.7: Oversikt over observert størrelsesfordeling av ørret (liten: 0,5-1 kg, mellom: 1-3 kg, stor: > 3kg) under gytefiskellingene i Isa utført i årene 2020-2023.

7.4.2 Alderssammensetning og merkeandeler

Det har blitt sendt inn otolitter fra totalt 32 laks fanget under et prøvofiske i Isa/Glutra i årene 2019-2020 og 2022-2023. De fleste av disse laksene ble fanget i Isa. På grunn av det lave antallet prøver, blir anslag på merkeandeler blant voksefisker usikre. Av de 32 laksene var ni, basert på skjellprøver, klassifisert som ensjøvinter (1SV) laks, 11 som tosjøvinter (2SV) laks og fem som tresjøvinter (3SV) laks. Resten av prøvene (N=7) ble levert inn uten skjellprøve, eller alder kunne ikke bestemmes (Tabell 7.5). Bare fem av de innsendte laksene var merket (16 %), og i de fire årene med fangster varierte merkeandelen mellom 0 og 23 % (Figur 7.8 a). På grunn av det lave antallet prøver, spesielt når disse ble fordelt på året den aldersbestemte laksen klekket (Figur 7.8 b), er det svært vanskelig å si noe om eventuelle endringer i merkeandeler over tid. Samlet sett har imidlertid merkeandelene vært lave. Den gjennomsnittlige smoltalderen blant den aldersbestemte laksen var 2,9 år, og hovedandelen (37,5 %) smoltifiserte som treårig smolt etterfulgt av toårig smolt (25 %) og deretter fireårig smolt (16 %). Otolitter fra to sjøørret ble også sendt inn og begge var merket (100%). Ingen oppdrettslaks blant de analyserte skjellprøvene fra laks ble identifisert.

Tabell 7.5: Oversikt over antall og sjøalderfordeling av laksen fanget under prøvofisket i Isa/Glutra i årene 2019, 2020, 2022 og 2023. Merkeandeler vises i parentes.

År	Ingen alder/skjell	Sjøalder			SUM
		1SV	2SV	3SV	
2019		4 (25 %)	2 (0 %)	0	6 (17 %)
2020	3 (0%)	2 (0%)	6 (33 %)	2 (50 %)	13 (23 %)
2022	1 (0%)	0	1 (0%)	0	2 (0 %)
2023	3 (0%)	3 (0%)	2 (50 %)	3 (0%)	11 (9%)
Totalt	7 (0%)	9 (11%)	11 (27 %)	5 (20 %)	32 (16 %)



Figur 7.8: Oversikt over merkeandeler i prosent for laks fanget under prøvefisket i Isa/Glutra per a) fangstår og b) klekkeår. Tallet over hver søye viser antall analyserte fisk per fangstår/klekkår.

7.5 Diskusjon

7.5.1 Ungfiskundersøkelser

I Isa/Glutra-vassdraget har det i gjennomsnitt blitt satt ut rogn og ufôret yngel av laks tilsvarende 15 % av gytebestandsmålet for laks årlig (målt i antall rogn) i perioden 2015-2020. Elektrisk tetthetsfiske av årsyngel og eldre unger av laks viser variable tettheter mellom ulike deler av vassdraget. I Glutra har tettheter av alle aldersklasser av laks vært svært lave i hele undersøkelsesperioden. Til sammenlikning har tetthetene vært høyere på stasjonene plassert i Isa og i Henselva. En økning i estimerte tettheter av årsyngel i årene 2021-2023 på to av de tre elfiskestasjonene plassert i Isa og Henselva, til tross for at utsettingene ble avsluttet i 2020, er en positiv trend som kan bety at det er en økt grad av naturlig rekruttering i denne delen av vassdraget.

Merkeandeler blant ungfisk av laks har vært variable, men viser at utsatt materiale har vært godt representert i de årene det har blitt satt ut rogn og ufôret yngel fra levende genbank. Spesielt blant ungfisk fanget i Glutra har merkeandelen vært høy, mens den har vært noe lavere og mer variabel blant laks fanget i Isa og i Henselva. De høye merkeandelene blant laks fanget i Glutra kan tyde på at graden av naturlig rekruttering/gyting i denne delen av vassdraget har vært lav under undersøkelsesperioden.

Estimerte tettheter av ungfisk av ørret har også vist store variasjoner mellom ulike deler av vassdraget. Blant elfiskestasjonene plassert i Isa og i Henselva har det i løpet av de fire siste årene av undersøkelsesperioden (2020-2023) tidvis vært svært gode tettheter av årsyngel av ørret, mens tetthetene på stasjonene i Glutra har vært lave i samme periode. De registrerte tetthetene av årsyngel av ørret i Isa og Henselva er noe av det høyeste registrert blant alle reetableringselvene i regionen. Merkeandeler blant ungfisk av ørret viser også at utsatt materiale har vært godt representert, men med noe variasjon innad i vassdraget. Merkeandelene blant ørreten har vært lavere blant fisk fanget i Glutra sammenliknet med ørret fanget i de andre delene av vassdragene. Samlet sett har merkeandeler blant ungfisk av ørret gått nedover med årene, som tyder på at graden av naturlig gyting er økende.

De lave ungfisktetthetene av laks i Glutra, kombinert med høye merkeandeler blant ungfisk av laks fanget her, tyder på at graden av naturlig rekruttering til denne delen av vassdraget har vært lav, og at materialet satt ut som rogn og yngel fra levende genbank har dominert ungfiskproduksjonen. Lav naturlig rekruttering i en elv som er under reetablering etter en rotenonbehandling kan skyldes flere faktorer. Glutra er en relativt stri og storsteinet elv, og lengre strekninger er preget av kanalisering og forbygninger. I tillegg fører elvekraftverket i Glutra til at vann blir fraført elva på en rundt 800 meter lang strekning på lakseførende del, og deler av nedbørsfeltet til Glutra er fraført i forbindelse med Grytten kraftverk. Forholdene som beskrevet over kan være begrensende faktorer for ungfiskproduksjonen i elva da en stri elv med grovt substrat med delvis fraføring av vann kan føre til mindre egnet oppveksthabitat for ungfisk av laks og ørret. For å oppnå en bedre oversikt over produksjonspotensialet i elva anbefales det derfor å foreta egnede habitatundersøkelser i årene fremover. Slike undersøkelser kan også bidra med råd om eventuelle habitatforbedrende tiltak som kan øke produksjonen av fisk, da spesielt laks, i elva.

7.5.2 Voksenfiskundersøkelser

Gytefiskregistreringer foretatt i Isa over en begrenset strekning i årene 2020-2023 viser økende tettheter av gyteklar sjøørret, men en avtagende tetthet av laks på de undersøkte strekningene. Økende tettheter av gytefisk av sjøørret er i samsvar med ungfiskundersøkelsene som viser økende tettheter av årsyngel av ørret på Stasjonene som ligger i Isa og i Henselva (Tabell 7.2). Resultatene fra gytefisktellingene og ungfiskundersøkelsene er noe mer motstridende for laks. Estimerte tettheter av årsyngel av laks har økt noe på stasjonene som ligger i Isa og i Henselva i perioden 2021-2023 (Tabell 7.2), noe som indikerer at rekrutteringen her kan ha økt til tross for at utsetting av rogn og plommeseekyngel ble avsluttet i 2020. I motsetning til dette har antall gytefisk av laks registrert vært avtakende, og det dårligste resultatene fra de fire årene med gytefisktelinger ble registrert i 2023. Det dårlige resultatet i 2023 gjaldt derimot ikke bare i Isa, men i flere av elvene i regionen og i Møre og Romsdal generelt. Det er derfor mulig at dårlig overlevelse i sjø kan ha medvirket til det lave antallet gytefisk observert dette året. VRL vurderte gytebestandsmåloppnåelse i Isa (eksl. Glutra) i årene 2021-2023 og deres beregninger viste at gytebestandsmålet trolig ikke ble nådd i denne delen av vassdraget (<https://vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/#/report/254>).

Per i dag har det fra lokale grunneierlag blitt uttrykt usikkerhet rundt hvor stor andel av laksebestanden som beveger seg opp Kavlifossen i Isa, med en mulig oppsamling av laks på den 4,2 km lange strekningen nedenfor (medregnet Henselva). En høyere tetthet av gytefisk av laks på nedsiden av Kavlifossen er ikke utenkelig basert på resultatene fra ungfiskundersøkelsene. Disse resultatene viser at de høyeste tetthetene av ungfisk av laks og til dels også sjøørret over tid har blitt registrert på stasjon 3 i Henselva, som er den eneste elfiskestasjonen som ligger nedstrøms Kavlifossen. Dersom Kavlifossen er et vandringshinder for laksen, vil en forbedret oppvandringsmulighet her kunne øke produksjonspotensialet av laks i elva.

8 Oppsummering

Veterinærinstituttet, ved seksjon for miljø og smittetiltak, har på oppdrag fra Miljødirektoratet og Statsforvalteren hatt ansvaret for bevaring og tilbakeføring av laks og sjørørret i Raumaregionen i forbindelse med bekjempelse av *G. salaris* samt dokumentasjon og evaluering av reetableringen av bestandene. Hensikten med tilbakeføringen av rogn, yngel og ettåringer fra levende genbank i årene etter en rotenonbehandling er å reetablere vassdragene med levedyktige fiskebestander som har mest mulig av den opprinnelige genetiske bredden intakt.

Vassdragene Rauma (inkl. Istra), Måna, Innfjordelva og Isa/Glutra ble behandlet for lakseparasitten *G. salaris* ved bruk av rotenon i årene 2013 og 2014. Tilbakeføring av stedegen laks og sjørørret ved bruk av materiale fra levende genbank startet i 2015 og pågikk frem til 2021 for laks og 2022 for sjørørret i elvene Rauma, Innfjordelva og Isa/Glutra. I Istra og Måna ble det også satt ut sjørørret i 2023 og 2024, og det vil bli satt ut sjørørret i Måna til og med 2025. I perioden 2015-2023 har det totalt blitt produsert 8 943 190 lakserogn og 9 700 065 sjørørretrogn i levende genbank som har blitt satt ut som enten øyerogn, eller ufôret yngel i elvene i regionen. I tillegg ble det satt ut totalt 133 550 ettåringer av laks i Rauma, Måna og Innfjordelva og 39 830 ettåringer av sjørørret i Rauma og Innfjordelva i årene 2015-2016.

Undersøkelser utført i Raumaregionen i årene 2017-2023 viser at materiale fra levende genbank satt ut som øyerogn, ufôret yngel eller ettåringer har vært relativt godt representert i de ulike bestandene under undersøkelsesperioden. Dette betyr at den genetiske bredden som ble samlet inn i forkant av behandlingen i 2013-2014 er tilbakeført til elvene og danner et grunnlag for den nåværende fiskeproduksjonen. Undersøkelsene utført i perioden 2017-2023 tyder imidlertid på at produksjonen varierer i de ulike bestandene som er undersøkt. Noen av bestandene er også forbundet med noe mer usikkerhet.

Reduksjonen i antall observerte laks i elvene fra 2022 til 2023 virket å være regional, og det er derfor sannsynlig at en eventuell lav sjøoverlevelse i foregående år er en viktigere forklaring bak denne nedgangen enn de lokale forholdene i elva. Redusert overlevelse i sjø vil imidlertid slå hardere ut på antall returnerende laks i bestander der tilstanden fra før ikke er god.

Undersøkelser av laksebestandene i Rauma og i Innfjordelva viser at bestandene her er på god vei til å bli livskraftige bestander bygget på tilbakeført materiale fra levende genbank. Situasjonen i Isa/Glutra og i Måna er noe mer usikker. Selv om det genetiske materiale tilbakeført fra levende genbank er godt representert i begge bestander, tyder resultatene fra de utførte undersøkelsene på at produksjonen av laks kunne vært bedre. Spesielt gjelder dette i Måna.

Undersøkelsene av sjørørret tyder på at bestandene i Rauma, Innfjordelva og delvis i Isa/Glutra også er på god vei til å bli livskraftige bestander bygget på tilbakeført materiale fra levende genbank. I Måna og Istra startet tilbakeføringen av sjørørret 2-4 år senere, og reetableringen her vil av den grunn ta lengre tid. Samlet sett er utviklingen i sjørørretbestandene i Raumaregionen svært positiv.

9 Referanser

Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjøørret og sjørøye. NS 9456:2004. Norges Standardiseringsforbund, Oslo

Anon. (2020). Råd om beskatning av laks i sjølaksefiske. *Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 14, 155 s.*

Arnekleiv, J.V., og Koksvik, J.I. (1985) Fiskeribiologiske undersøkelser i Raumavassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt vannkraftutbygging. *Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet. Raport Zoologisk Serie 1985-1.*

Arnekleiv, F.V. Kjærstad, G., Sjursen, A.D., Rønning, L., Koksvik, J., og Alfredsen, K. (2010). Fiskebiologiske undersøkelser i Innfjordelva, Rauma kommune, 2004-2009. *NTNU Vitenskapsmuseet Rapport, Zoologisk Serie 2010,4.*

Barlaup, B.T., og Moen, V. (2001). Planting of salmonid eggs for stock enhancement - a review of the most commonly used methods. *Nordic Journal of Freshwater Research. 74: 7-19*

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggeberget, T.G., Rasmussen, G., Saltveit, S.J. (1989). Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia, 173-1: 9-43 pp.*

Borgstrøm, R., og Hansen, L.P. (2000). Fisk i Ferskvann. Et samspill mellom bestander, miljø og forvaltning. *Landbruksforlaget, Oslo.*

Bøe, K., Bjøru, B., Bårdsen, M.T., Wist, A.N., Wolla, S., Sivertsen, A. (2021). Opportunities and challenges related to sperm cryopreservation in Atlantic salmon gene banks. *Conservation Science and Practice, 3:12/e552*

Hanssen, E.M., og Kambestad, M. (2022). Habitatkartlegging i Innfjordelva høsten 2021. *NORCE, LFI-rapport 445, 42 sider.*

Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A. J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Særgrov, H. & Sættem, L. M. (2007). Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. - *NINA Rapport 226*. Norsk Institutt for naturforskning.

Holthe, E., Jensås, J.G., Bjørnå, T., og Lo, H. (2022) Fiskebiologiske undersøkelser i Vefsna, 2021. *NINA Rapport 2118*. Norsk Institutt for naturforskning.

Kanstad-Hansen, Ø., Lamberg, A. (2021). Reetablering av laks og sjøørret i Ranaelva etter behandling med rotenon- resultater fra årene 2016-2020. *Rapport, Ferskvannsbiologen og Skandinavisk naturovervåkning.*

Moen, O. (1984). Sampla plan for vassdrag, Møre og Romsdal fylke. 433 Glutra-Rauma kommune. Vassdragsrapport 1-43.

Miljødirektoratet (2014). Handlingsplan mot lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* for perioden 2014-2016. M-288|2014.

Moen, V., Holthe, E., Hokseggen, T. (2011). Gruppemerking av laksefisk på Øyrognstadiet- Veterinærinstituttets praksis og metoder. *Veterinærinstituttets rapportserie 1-2011.*

Lund, R.A., Hansen, L.P., m. flere (1989) Identifisering av oppdrettslaks og villaks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakter. *NINA Forskningsrapport*, 001: 1-54.

Sandodden, R., Brazier, M., Sandvik, M., Moen, A., Wist, N., A., Adolfsen, P. (2018). Eradication of *Gyrodactylus salaris* infested Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the Rauma River, Norway, using rotenone. *Management of Biological Invasions (2018) Volume 9, Issue 1*.

Shearer, W.M. (1992) Atlantic salmon scale reading guidelines. *ICES Cooperative research report no. 188*.

Thorstad, E.B., Johnsen, B.O., Forseth, T., Alfredesen, K., Berg, O.K., Bremset, G., Fjeldstad, H-P., Grande, R., Lund, E., Myhre, K.O. og Ugedal, O. (2001). Fiskesperrer som supplement eller alternativ til kjemisk behandling i vassdrag infisert med *Gyrodactylus salaris*. Direktoratet for Naturforvaltning - utredning 2001-9. 66 s

Whitlock, D. (1978). The Whitlock Vibert Box Handbook. Federation of fly fishers, Resource & Environmental Quality Committee.

Zippin, C. (1958). The removal method of population estimation. *The Journal of Wildlife Management*, 22-1. 82 pp.

10 Vedlegg

Tabell 10.1: Oversikt over innsamling av opphavsfisk og antall første generasjons familier (F1) av stamfisk på levende genbank, samt årsklassefordeling og antall F2 og F3 familiegrupper av laks fra Rauma stammen.

Aktivitet	Frossen genbank (FGB)		Levende Genbank (LGB)		LGB 1.-gen, N_e	LGB 2.-generasjon		LGB 3.- og 4.-generasjon		LGB Frossen genbank	
	totalt	vill	totalt	uttatt	N_e	totalt	uttatt	totalt	uttatt	ind	fam
Sesong for stryking og innlegg av rogn	Ant individer frosset inn av vill stamfisk (F0)		Familier (F1) med opphav i villfanget stamfisk (F0)		Ne (F1), Effektiv populasjonsstørrelse	Familier produsert i genbanken (F2)		Familier produsert i genbanken (F3 og F4)		Antall frosset av genbankfisk (F1, F2)	
Totalt	53	35	36	36	69.1	27	20	28		80	34
1986	5	4									
1987	4	1									
1988	6	3									
1989	20	6*	7	7	11.1						
1990			9	9	18						
1991	1	1	13*	13*	26						
1992	10	10	4*	4*	8						
1993			3	3	6						
1994											
1995											
1996						8	8			36	13
1997											
1998											
1999											
2000						5	5			28	12

2001						4	4			6	5
2002	7	5				3	3			10	4
2003											
2004								1			
2005	4	4				1**		4(3)**			
2006											
2007											
2008						1					
2009						4		12			
2010	1	1				1					
2011								8			

* 13 av disse familiene er egentlig F2 familier produsert av 87-årgangen av F1 stamfisk.

** Produsert ved bruk av innkryssning av cryopreservert melke fra ville hanner fra Rauma lagret på frossen genbank

Tabell 10.2: Oversikt over innsamling av opphavsfisk og antall første generasjons familier (F1) av stamfisk på levende genbank, samt årsklassefordeling og antall F2 og F3 familiegrupper av laks fra Måna-stammen. N_e viser antatt effektiv bestandsstørrelse basert på antall innsamlede hunner og hanner

Aktivitet	Frossen genbank (FGB)		Levende Genbank (LGB)		LGB 1.-gen, N_e	LGB 2.-generasjon		LGB 3.- og 4.-generasjon		LGB Frossen genbank	
	Ant individer frosset inn av vill stamfisk (F0)		Familier (F1) med opphav i villfanget stamfisk (F0)		Ne (F1), Effektiv populasjonsstørrelse	Familier produsert i genbanken (F2)		Familier produsert i genbanken (F3 og F4)		Antall frosset av genbankfisk (F1, F2)	
	totalt	vill	totalt	uttatt	N_e	totalt	uttatt	totalt	uttatt	ind	fam
Totalt	21	21	37	33	72	16	16	10	7	101	32
1986	7	7									
1987											
1988											
1989	4	4									
1990			5	5	10						
1991			22*	22*	40						
1992	10	10	10*	10*	14						
1993											
1994											
1995											
1996						10	10			78	26
1997											
1998											
1999											
2000						3	3				
2001											
2002						3	3			23	6
2003											

2004											
2005								1	1		
2006											
2007								6	6		
2008											
2009											
2010											
2011											
2012			4		8			3			

*totalt 23 familier av disse er F2 familier fra Herje

Tabell 10.3: Oversikt over innsamling av opphavsfisk og antall første generasjons familier (F1) av stamfisk på levende genbank, samt årsklassefordeling og antall F2 og F3 familiegrupper av laks fra Innfjordelva-stammen.

Aktivitet	Frossen genbank (FGB)		Levende Genbank (LGB)		LGB 1-gen, N_e	LGB 2.-generasjon		LGB 3.- og 4.-generasjon		LGB Frossen genbank	
	totalt	vill	totalt	uttatt	N_e	totalt	uttatt	totalt	uttatt	ind	fam
Sesong for stryking og innlegg av rogn	Ant individer frosset inn av vill stamfisk (F0)		Familier (F1) med opphav i villfanget stamfisk (F0)		Ne (F1), Effektiv populasjonsstørrelse	Familier produsert i genbanken (F2)		Familier produsert i genbanken (F3 og F4)		Antall frosset av genbankfisk (F1, F2)	
Totalt	1	1	38	37	69.7	18	0	2	0	133	39
1986											
1987											
1988											
1989											
1990											
1991											
1992											
1993			4	4	8						
1994			6	6	10.9						
1995											
1996											
1997			5	5	10						
1998			6	6	10.9						
1999			3	3	3						
2000			10	10	18.9						
2001			4	3	8						
2002											
2003											

2004						4				40	10
2005						7				11	4
2006						1				6	2
2007						1				44	11
2008											
2009						5		1			
2010	1	1						1		32	12

Tabell 10.4: Oversikt over elfiskestasjoner der det årlige tetthetsfisket ble utført i de fire vassdragene i regionen i perioden 2017-2023.

Elv	Stasjon	Type	Navn/sted	Km fra utløp til sjø/elv	Breddegrad	Lengdegrad
Rauma	ST 1	Hovedelv	Risgrova	8,3	62.5214	7.7550
	ST 2	Hovedelv	Fivaholmen	10,9	62.4998	7.7677
	ST 3	Hovedelv	Nymarka	13,7	62.4804	7.7584
	ST 9	Sidebekk	Alnes	18,4	62.4525	7.8184
	ST 4	Hovedelv	Ytter-Monge	21,1	62.4348	7.8497
	ST 5	Hovedelv	Remmem	22,9	62.4318	7.8847
	ST 6	Hovedelv	Flatmark	27,4	62.4295	7.9600
	ST 7	Hovedelv	Gjerdet	35,6	62.3707	8.0376
	ST 8	Hovedelv	Stavem	36,6	62.3619	8.0381
Istra	ST 2	Hovedelv	Kvernabakken	3,5	62.5192	7.6919
	ST 3	Hovedelv	Soggesetra	10	62.5002	7.6664
	ST 1	Hovedelv	Bøsetra	12,8	62.4868	7.6659
Isa/Glutra	ST 3	Hovedelv	Henselva	1,1	62.5759	7.8016
	ST 2	Hovedelv	Ekra/Isa	6,4	62.5763	7.8752
	ST 1	Hovedelv	Morstølbakken/Isa	9,4	62.5820	7.9149
Isa/Glutra	ST 2	Hovedelv	Nedre Åsen/Glutra	3,6	62.5554	7.8487
	ST 3	Hovedelv	Øver-Dale/Glutra	13,6	62.5395	7.8977
	ST 1	Hovedelv	Kvernabrauta/Glutra	14,7	62.5347	7.9185
Innfjordelva	ST 3	Hovedelv	Sandøya	1,2	62.4879	7.5539
	ST 2	Hovedelv	Holte	3,5	62.4736	7.5372
	ST 1	Hovedelv	Kvislan	5,0	62.4648	7.5228
	ST 4	Sideelv	Vårsetra	4,9	62.4682	7.5173
Måna	ST 4	Hovedelv	Kjeva	0,5	62.5333	7.4329
	ST 3	Hovedelv	Elvestien	0,9	62.5298	7.4316
	ST 2	Hovedelv	Øygården	4,1	62.5164	7.3807
	ST 1	Hovedelv	Sortedeplå	8,1	62.5033	7.3198

Tabell 10.5: Miljøforhold under det årlige elektriske tetthetsfisket i elvene i regionen i perioden 2017-2023.

År	Elv	Dato	Vanntemperatur (°C)	Vannføring	vannføring (m ³ /s)	Kommentar
2017	Rauma	04.09 - 05.09	13,4	lav	13,7 - 14,8	
	Istra	05.09	10,9	lav		
	Måna	07.09 - 08.09	10	lav		
	Innfjordelva	07.09		lav		
	Isa og Glutra	06.09		lav		
2018	Rauma	17.09 - 18.09 (21.09)	11	lav	11,4-16 (24)	Stasjon 9 fisket 21.09 ved vannføring 24 m ³ /s
	Istra	18.09 - 19.09	11	lav/middels		
	Måna	19.09	10,5	middels		
	Innfjordelva	21.09	9	lav/middels		
	Isa og Glutra	20.09	10	lav		
2019	Rauma	7.10 - 8.10	5	lav	18,4 - 19,2	
	Istra	23.09 & 8.10		lav/middels		
	Måna	22.09		middels/høy		
	Innfjordelva	22.09		middels/høy		
	Isa og Glutra	09.10	5,4	middels (?)		
2020	Rauma	01.09 - 02.09	11	lav	16,5-18	
	Istra	08.10	9	lav/middels		
	Måna	04.09	9	lav/middels		
	Innfjordelva	03.09	10,2	lav/middels		
	Isa og Glutra	04.09 – 05.09	6 & 10	lav/middels		6 °C i Isa
2021	Rauma	14.09-16.09	9,4 -11,7	middels/høy	26,8 - 36,7	
	Istra	15.09-16.09	8,5	middels/høy		
	Måna	15.09	9	lav/middels		
	Innfjordelva	05.10	8,4 - 9,4	lav/middels		
	Isa og Glutra	04.10	5,4 - 9,4	lav		5,4 °C i Isa
2022	Rauma	02.09-03.09	6-11	lav	13	
	Istra	03.09	8,5-9,4	Lav/middels		
	Måna	04.09	8,8-10	lav/middels		
	Innfjordelva	03.09 & 16.09		middels		
	Isa og Glutra	05.09	13,2	Lav		
2023	Rauma	07.09-03.09	6-11	middels/høy	32	
	Istra	03.09	8,5-9,4	middels		
	Måna	06.09-07.09	11,1	høy		
	Innfjordelva	07.09	11,7	middels		
	Isa og Glutra	05.09	11,7	høy		

Tabell 10.6: Oversikt over drivtellingssonene benyttet under drivtelling i Rauma elv. Sonene er listet opp etter stigende avstand fra utløp til sjø.

Sone	Beskrivelse	Lengde (km)
1	Storøya til Sogge Bru	2.2
2	Slutt Fivafossen til Storøya	0.9
3	Langhølen til start Fivafoss	1.65
4	Arnehølen	0.15
5	Horgheim stryk til Nymark	1.7
6	Horgheim bru til Horgheim stryk	0.8
7	Myrabø til Horgheim bru	1.7
8	Alnesbrua til Myrabø	1.9
9	Ytter-Monge til Alnesbrua	1.2
10	fra slutt stryk etter Hjellhølen til Ytter-Monge	2
11	Hjellhølen inkl nedstrøms stryk	1.1
12	Jetmund-Skiri	1.9
13	Vislefossen.v Flatmark	0.18
14	Styggefonngrova til Flatmark	3
15	Foss jernbanebru til Styggefonngrova	2.84
16	Hersel/Stavem til Foss jernbanebru	2.45
17	Kvernberget til Hersel/Stavem	1.6
18	Stokkehølen til kvernberget	1

Tabell 10.7: Oversikt over lengde og kjønn på håvet laks og sjøørret under gytefiskregistreringene i Innfjordelva i 2019, 2020 og 2021 ved bruk av lystelling.

År	Lokalt ID-nr	Art	Kjønn	Lengde (mm)	Dato
2019	1	Laks	Ho	520	29.10.2019
	3	Laks	Hann	675	29.10.2019
	4	Laks	Hann	675	29.10.2019
	5	Laks	Hann	525	29.10.2019
	2	Sjøaure	Hann	730	29.10.2019
2020	1	Laks	Hann	600	15.10.2020
	2	Laks	Ho	700	15.10.2020
	3	Laks	Ukjent	730	15.10.2020
	7	Laks	Ho	670	15.10.2020
	9	Laks	Hann	580	15.10.2020
	4	Sjøaure	Ukjent	540	15.10.2020
	5	Sjøaure	Hann	700	15.10.2020
	6	Sjøaure	Hann	840	15.10.2020
	8	Sjøaure	Ukjent	700	15.10.2020
	10	Sjøaure	Hann	670	15.10.2020
	11	Sjøaure	Ho	560	15.10.2020
2021	1	Laks	Ho	730	04.10.2021
	2	Laks	Hann	600	04.10.2021
	3	Laks	Ho	570	04.10.2021
	9	Laks	Ukjent	520	04.10.2021
	10	Laks	Hann	570	04.10.2021
	11	Laks	Hann	670	04.10.2021
	12	Laks	Hann	570	04.10.2021
	13	Laks	Ho	680	04.10.2021
	14	Laks	Ho	495	04.10.2021
	15	Laks	Hann	530	04.10.2021
	16	Laks	Hann	530	04.10.2021
	33	Laks	Ho	740	04.10.2021
	4	Sjøaure	Ho	710	04.10.2021
	5	Sjøaure	Ho	550	04.10.2021
	6	Sjøaure	Hann	470	04.10.2021
	7	Sjøaure	Hann	500	04.10.2021
	8	Sjøaure	Hann	740	04.10.2021
	17	Sjøaure	Hann	810	04.10.2021
	18	Sjøaure	Hann	750	04.10.2021
	19	Sjøaure	Hann	680	04.10.2021
	20	Sjøaure	Ho	660	04.10.2021
	21	Sjøaure	Hann	520	04.10.2021
	22	Sjøaure	Hann	720	04.10.2021
	23	Sjøaure	Ho	470	04.10.2021
	24	Sjøaure	Hann	720	04.10.2021
25	Sjøaure	Hann	680	04.10.2021	

26	Sjøaure	Hann	545	04.10.2021
27	Sjøaure	Hann	420	04.10.2021
28	Sjøaure	Ho	500	04.10.2021
29	Sjøaure	Ho	495	04.10.2021
30	Sjøaure	Hann	690	04.10.2021
31	Sjøaure	Ho	720	04.10.2021
32	Sjøaure	Hann	840	04.10.2021
34	Sjøaure	Hann	530	04.10.2021
35	Sjøaure	Ukjent	580	04.10.2021

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Ås

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no