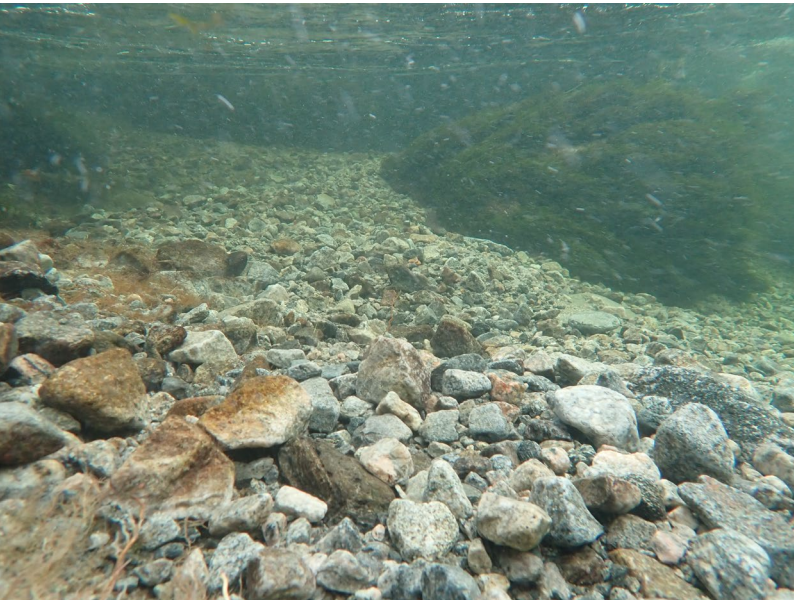


# Fiskebiologiske undersøkelser i seks regulerte vassdrag i Hardanger i 2021



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

# Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske

**NORCE**

Nygårdsgaten 112  
5008 Bergen

**Telefon:** 55 58 22 28

**ISSN nr:** ISSN- 2535-6623

**LFI-rapport nr:** 441

**Tittel:** Fiskebiologiske undersøkelser i seks regulerte vassdrag i Hardanger i 2021

**Dato:** 19.05.2022

**Forfattere:** Helge Skoglund, Bjørnar Skår, Sven-Erik Gabrielsen, Tore Wiers, Eirik Straume Normann

**Kvalitetskontrollert av:** Christian Lucien Bodin

**Oppdragsgiver:** Statkraft Energi

**Kontaktperson hos oppdragsgiver:** Sjur Gammelsrud

**Antall sider:** 58

**Utdrag:** Det er utført fiskebiologiske undersøkelser i de regulerte elvene Sima, Osavassdraget, Jondalselva, Øyreselva, Austrepollselva og Bondhuselva årlig siden 2007. Undersøkelsene omfatter gytefisktellinger og elektrisk fiske, samt registrering av temperaturforhold. Dette er rapport for undersøkelser utført i 2021.

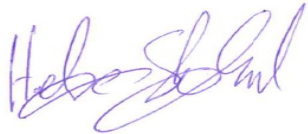
**Forsidefoto:** Undervannsbilde av gyteområde i Øyreselva (oppe til venstre), elveparti fra Øyreselva (nede til venstre). Oppe til høyre: Elveparti fra Norddøla i Osa. Nede til høyre: sjøaure fra Norddøla (Foto: NORCE LFI v/Helge Skoglund & Tore Wiers).

## Forord

På oppdrag fra Statkraft Energi AS har Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ved NORCE Miljø (tidligere Uni Research) utført fiskebiologiske undersøkelser i seks regulerte vassdrag i Hardanger: Sima, Osavassdraget (Norrdøla og Austdøla), Jondalselva, Øyreselva, Austrepollelva og Bondhuselva. Undersøkelsene ble påbegynt i 2007 og omfatter blant annet undersøkelser av vannførings- og temperaturforhold, ungfisktettheter og gytefisktellinger. I påvente av nye pålegg fra Miljødirektoratet ønsket Statkraft å videreføre undersøkelsene i 2021. Kontaktpersoner hos Statkraft er Sjur Gammelsrud og Rolf Yngvar Jenssen har fulgt opp prosjektet lokalt.

Vi takker for et godt samarbeid.

Bergen, mai 2022



Helge Skoglund  
PhD, prosjektleder

## Innhold

Forord.....	3
Sammendrag .....	5
1 Bakgrunn og hensikt.....	6
2 Materiale og metoder .....	6
2.1 Gytefisktelling.....	6
2.2 Elveareal og egg tetthet .....	6
2.3 Elektrisk fiske.....	7
3 Hovedresultater fra prosjektet.....	7
3.1 Gytefisktelling og egg tetthet.....	7
3.2 Ungfiskundersøkelser.....	10
3.3 Fiskeutsettinger.....	11
4 Sima .....	13
4.1 Gytefisktel linge r .....	15
4.2 Ungfiskundersøkelser.....	16
4.3 Samlet vurdering .....	19
5 Osa (Nor ddø la og Aust dø la) .....	20
5.1 Gytefisktelling og egg tetthet.....	23
5.2 Ungfiskundersøkelser.....	24
5.3 Samlet vurdering .....	29
6 Jondalselva .....	30
6.1 Gytefisktelling.....	31
6.2 Ungfiskundersøkelser.....	33
6.3 Samlet vurdering .....	36
7 Øyreselva.....	37
7.1 Gytefisktelling og egg tetthet.....	38
7.2 Ungfiskundersøkelser.....	40
7.3 Samlet vurdering .....	43
8 Austrepollelva .....	44
8.1 Gytefisktelling og egg tetthet.....	45
8.2 Ungfiskundersøkelser.....	47
8.3 Samlet vurdering .....	49
9 Bondhuselva .....	50
9.1 Gytefisktelling og egg tetthet.....	51
9.2 Ungfiskundersøkelser.....	53
9.3 Samlet vurdering .....	56
10 Referanser .....	57

## Sammendrag

Siden 2007 har det vært gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i de regulerte vassdragene Sima, Osavassdraget (Austdøla og Norddøla), Jondalselva, Øyreselva, Austrepollelva og Bondhuselva i Hardanger. Denne rapporten er rapport for undersøkelser foretatt i 2021, og omfatter gytefisktellinger og ungfiskundersøkelser, samt registrering av vanntemperatur.

Gytebestandene av laks har vært gjennomgående lave i alle elvene i undersøkelsesperioden (<50 gytefisk), og i mange av elvene kun bestående av et fåtall gytefisk (0-10). Bestandene har med noen unntak vært under gytebestandsmålene, og på et nivå som forventes å være begrensende for ungfiskproduksjonen. I 2021 ble det registrert 21 laks i Jondalselva, men det fem eller færre gytelaks i Sima, Osa og Bondhuselva. I Øyreselva og Austrepollelva ble det ikke registrert laks i 2021.

Ungfiskundersøkelsene viser at tetthetene av lakseunger har vært høyest i Jondalselva. I Øyreselva, Sima og Bondhuselva er det jevnlig registrert lakseunger, men tetthetene har vært gjennomgående lave. I Austrepollelva og Osavassdraget har forekomsten av lakseunger vært mer sporadisk og med til dels svært lave tettheter.

Bestandene av sjøaure er generelt større enn for laks i alle elvene. Med unntak av Sima (77-534 gytefisk) og Osavassdraget (56-213 gytefisk), har gytebestanden av sjøaure vært noen titalls individer i alle elvene i undersøkelsesperioden. Gytebestanden har sannsynligvis vært begrensende for rekruttering i flere av elvene i perioden. Det har likevel vært registrert ungfisk av aure på alle stasjoner ved elektrisk fiske i samtlige seks elver i hele undersøkelsesperioden. I Sima, og til dels i Osa, har sjøaurebestanden økt og vært høyere i siste halvdel av undersøkelsesperioden, mens bestandene i de øvrige elvene har vært forholdsvis stabilt lave.

## 1 Bakgrunn og hensikt

På oppdrag fra Statkraft har NORCE LFI utført fiskebiologiske undersøkelser i de seks regulerte vassdragene Sima, Osavassdraget (Norrdøla og Austdøla), Jondalselva, Øyreselva, Austrepollelva og Bondhuselva. Undersøkelsene er en del av et program som har pågått siden 2007 og har hatt som hensikt å kartlegge eventuelle flaskehals for ungfiskproduksjon. Resultatene har tidligere vært rapportert i ulike rapporter (Sandven m.fl. 2009, 2010, Skår m.fl. 2011, 2012, 2013, 2015, Skoglund m.fl. 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). Undersøkelsene har frem til 2020 vært utført som en del av pålegg gitt av Miljødirektoratet om å følge opp fiskebestandene i vassdragene. I påvente av at ny aktivitet i elvene avklares med Miljødirektoratet ønsket Statkraft at undersøkelsene ble videreført også i 2021. Undersøkelsene omfatter gytefisktelling og ungfiskundersøkelser. I tillegg er det utført temperaturmålinger i vassdragene. Denne rapporten presenterer resultatene fra undersøkelsene i 2021.

## 2 Materiale og metoder

### 2.1 Gytefisktelling

Gytefisktellingene ble utført ved at en eller flere personer dykket nedover elva med snorkleutstyr, jmf. Norsk Standard NS 9456:2015. Observasjoner av fisk ble fortløpende notert på vannfast blokk av tellemanskapet. Sjøauren ble delt inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. Blenkjer, dvs. umoden fisk som vandrer frem og tilbake mellom ferskvann og sjø, ble registrert, men ikke tatt med i regnskapet over gytefisk. Laksen ble delt inn i følgende størrelseskategorier: smålaks (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg). Resultater fra gytefisktellingene vil derfor som regel representere et minimumsestimat av gytebestanden, men vil vanligvis fange opp stor andel av gytebestanden (> 90 %) dersom en har gode observasjonsforhold (Skoglund mfl. 2021). Oppdrettslaks skilles fra villaks basert på morfologiske forskjeller i pigmentering, finneslitasje, kroppsfasong etc. Nylig rømt oppdrettslaks kan i hovedsak lett skilles fra villaks på utseende, mens oppdrettslaks som har rømt som smolt og/eller gått i sjøen i lengre kan være vanskeligere å skille fra villaks. Dette medfører at andelen av oppdrettslaks generelt kan bli underestimert ved dykkerregistreringene, men at tellingene som regel gir et presist bilde av innslaget av rømt oppdrettslaks (Mahlum mfl. 2019).

### 2.2 Elveareal og eggtetthet

Eggtetthet er beregnet ut fra en forventning om antall egg som produseres pr. hunnfisk i de ulike størrelseskategoriene i bestandene i forhold til elvearealene gitt i Tabell 1. For å beregne andelen av hunnfisk i gytebestanden er det brukt samme inndeling som ved utregning av gytebestandsmål (Hindar mfl. 2007). Her antas andelen av hunnfisk blant smålaks, mellomlaks og storlaks å være hhv. 20 %, 70 % og 55 %. For sjøaure ble det antatt en kjønnsfordeling på 50 % for alle størrelsesgruppene. Videre er det antatt at gjennomsnittsverken for smålaks, mellomlaks og storlaks er hhv. 2 kg, 5 kg og 8 kg. For sjøaure er vekten for hver av observasjonskategoriene 0,5-1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg oppgitt som henholdsvis 0,75 kg, 1,5 kg, 2,5 kg og 4 kg. Antall egg pr. kg hunnfisk ble antatt å være 1450 for laks og 1900 for sjøaure (Sættem 1995, Hindar mfl. 2007). Ifølge Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2016) er det satt et gytebestandsmål for laks i Austdøla, Austrepollelva, Øyreselva og Jondalselva. For de tre førstnevnte vassdragene er det satt et gytebestandsmål for laks på 2 egg per m<sup>2</sup>, mens det i Jondalselva er satt et mål på 4 egg per m<sup>2</sup>. For Sima og Bondhuselva er det hittil ikke satt gytebestandsmål.

**Tabell 1** Beregnet areal og lengden på lakseførende strekning er beregnet vha. N50-kartgrunnlag (Statens kartverk) i ArcGis 9.2, samt arealer benyttet for beregning av gytebestandsmål (VRL 2016). \*Gytebestandsmål er oppgitt for Austdøla, men er sannsynligvis for hele vassdraget.

Vassdrag	Lengde (km)	Beregnet areal fra N50 kart (m <sup>2</sup> )	Areal benyttet ved beregning av gytebestandsmål
Sima	4,3	63 000	-
Osa (Austdøla og Norddøla)	4	37 000	26 660*
Jondalselva	0,9	25 000	24 270
Øyreselva	1,2	28 000	29 940
Austrepollelva	1,9	27 000	25020
Bondhuselva	2,5	45 000	-

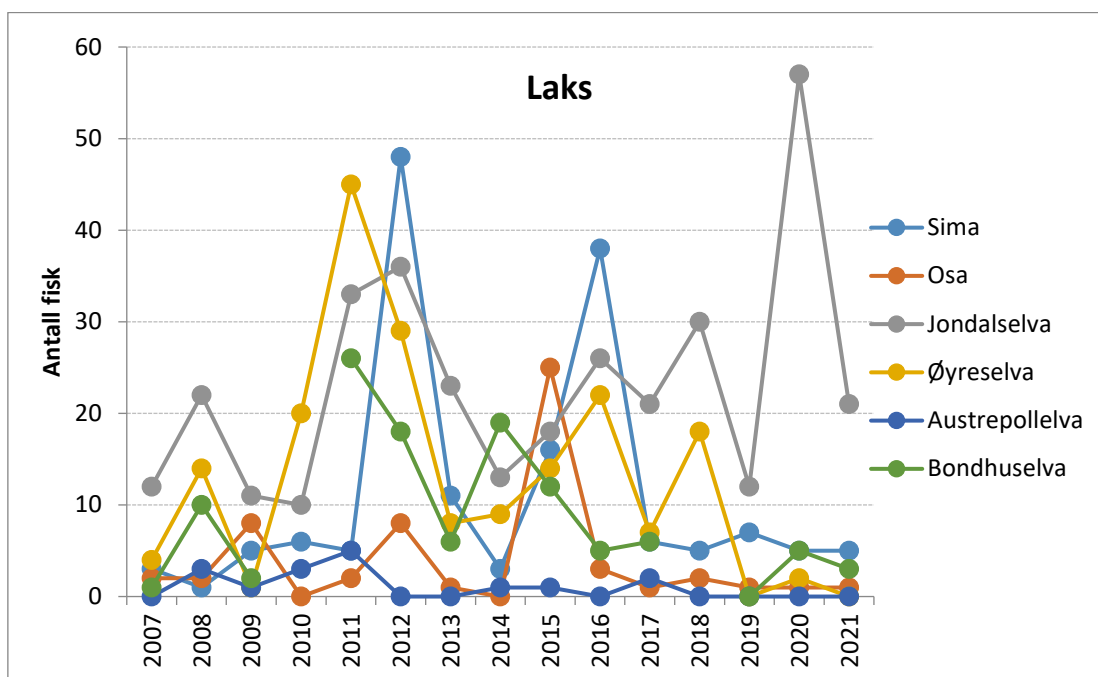
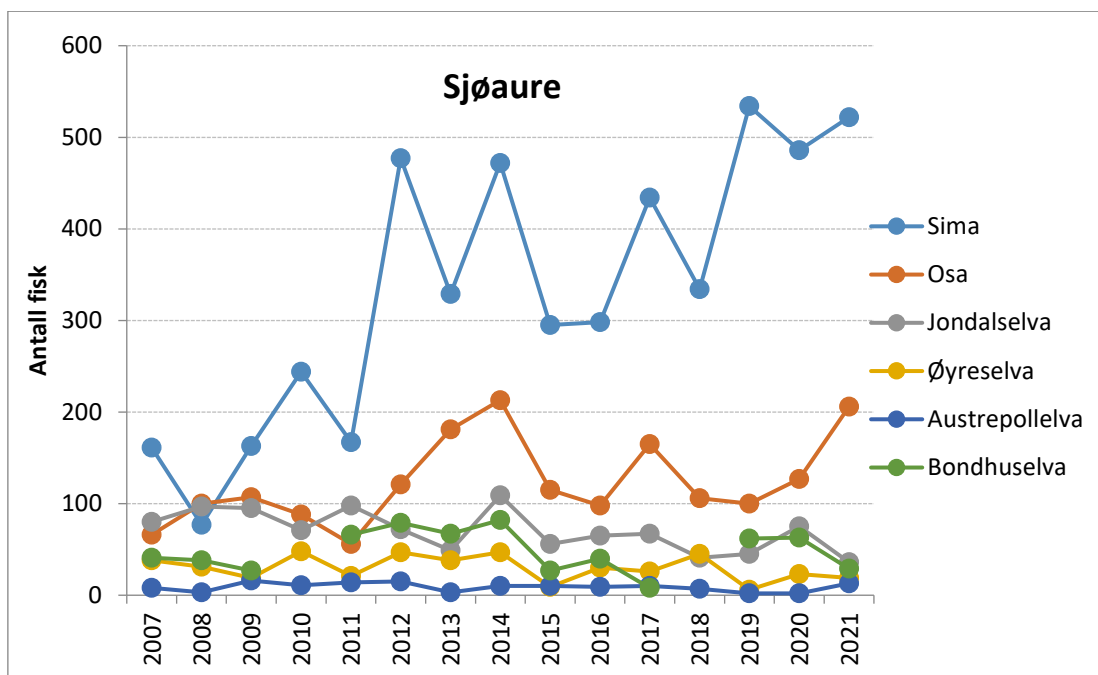
### 2.3 Elektrisk fiske

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført et kvantitativt elektrisk fiske med tre gangers overfiske på hver stasjon i henhold til standard metode beskrevet av Bohlin m. fl. (1989). Undersøkelsene ble utført på tidligere etablert stasjonsnett i de vassdragene dette var mulig, og arealet på hver stasjon var 100 m<sup>2</sup>. All fisk samlet inn ved elektrisk fiske ble artsbestemt, og et utvalg ble frosset ned for senere aldersbestemmelse ved lesing av otolitter eller lengdefordeling. Resten av fisken ble gjenutsatt etter opptelling og kategorisering som 0+ eller eldre. Tetthetsberegningene er gjort for hver av disse to aldersgruppene.

## 3 Hovedresultater fra prosjektet

### 3.1 Gytefisktelling og egg tetthet

En oversikt over antall gytefisk av sjøaure og laks registret ved gytefisktelling i de aktuelle elvene i prosjektperioden er vist i (Figur 1). For flere av elvene foreligger det også data fra gytefisktelinger lenger bakover i tid. Gytebestandene av laks har vært gjennomgående lave, og i mange av elvene består de bare av noen få gytefisk (< 10). Jondalselva har hatt den mest stabile gytebestanden av laks (10-57 gytelaks). I Austrepollelva er det flere år uten observasjoner av gytelaks, og det er også enkelte år uten registrering av gytelaks i Osa og Øyreselva. Gytebestanden av sjøaure har generelt vært større enn for laks i alle elvene. Med unntak av Sima (77-534 gytefisk) og Osa (56-213 gytefisk), har gytebestanden av sjøaure med enkelte unntak bestått av noen titalls individer (< 100 gytefisk) i alle elvene. I de fleste elvene var gytebestandene av både laks og sjøaure i 2021 på samme nivå som i de foregående årene i prosjektperioden.



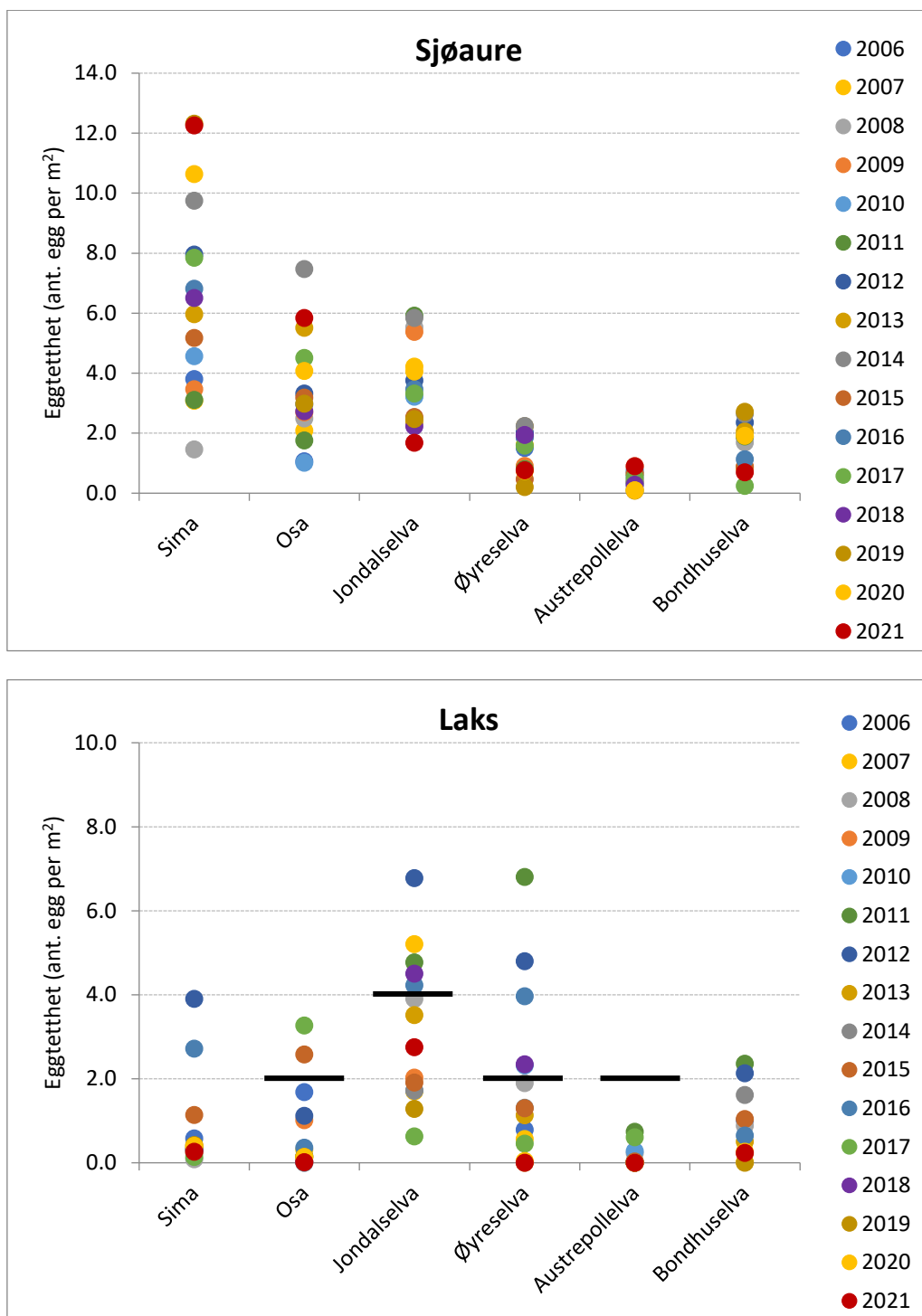
**Figur 1.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) registrert på gytefisktellinger i de seks elvene i perioden 2007-2021.

I Figur 2 er resultatene fra gytefisktellingerne oppgitt som egg tettheter, dvs. hvor mange egg som forventes å bli gytt per m<sup>2</sup> elveareal. Ingen av vassdragene har hatt gytebestander som er tilstrekkelig store til å oppnå gytebestandsmål for laks gjennom hele undersøkelsesperioden, men noen av vassdragene har nådd målet i enkelte år (Figur 2).

Tilsvarende egg tettheter beregnet for sjøaure er generelt på et høyere nivå enn for laks (Figur 2). I noen av vassdragene er gytebestandene likevel så lave at de trolig er begrensende for ungfiskproduksjonen. Høyest har egg tettheten vært i Sima, hvor egg tettheten har vært forholdsvis høy i de senere årene. I Osa og Jondalselva har egg tettheten vært noe varierende gjennom perioden,



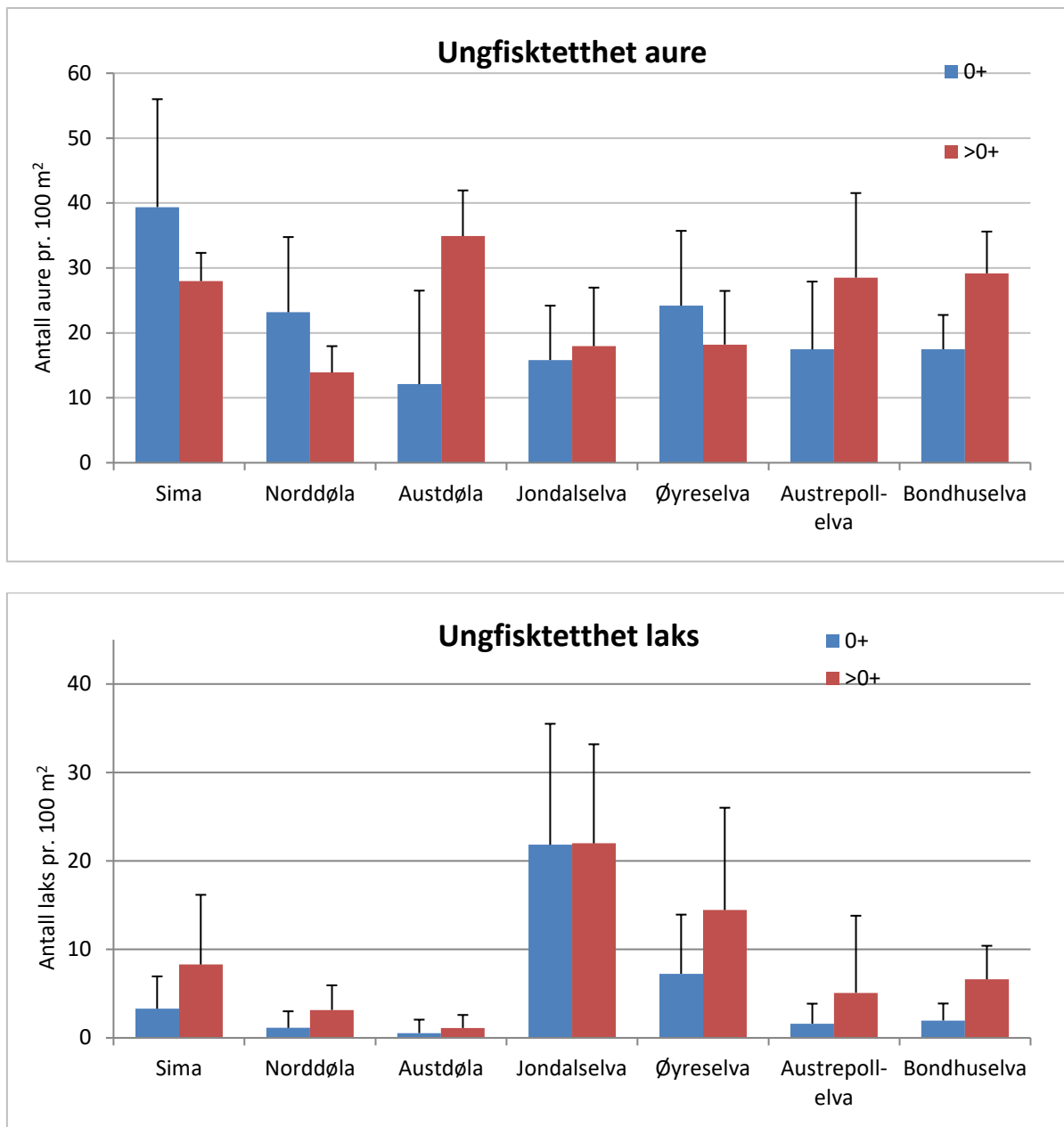
mens det i Øyreselva, Austrepollelva og Bondhuselva generelt har vært lave egg tettheter for både lask og sjøaure.



**Figur 2.** Egg tettheter for sjøaure (øverst) og laks (nederst) beregnet ut fra gytetellingene i perioden 2006-2021. Linjene markerer gytebestandsmål i vassdragene hvor dette er fastsatt. I Sima og Bondhuselva er det ikke fastsatt gytebestandsmål for laks.

### 3.2 Ungfiskundersøkelser

Gjennomsnittlig ungfisktetthet av laks og aure i de ulike elvene gjennom hele perioden er vist i Figur 3. Samlet sett er tetthetene av lakseunger i vassdragene på et lavt nivå. Tetthetene har vært gjennomgående høyest i Jondalselva. I Bondhuselva er det hvert år registrert eldre laks, men innslaget av ensomrig laks har vært lavt og enkelte år fraværende. I Norddøla, Austdøla og Austrepoll-elva har forekomsten av lakseunger vært mer sporadisk og med gjennomgående lave tettheter.



**Figur 3.** Gjennomsnittlige ungfisktettheter med standardavvik for årsyngel (0+) og eldre ungfisk (>0+) av aure (øverst) og laks (nederst) i de undersøkte elvene fra 2007-2021.

Tetthetene av aure er generelt sett høyere enn tetthetene av laks (Figur 3). De tre elvene med høyest tetthet av eldre aure er Austdøla, Bondhuselva og Austrepoll-elva. Tetthetene av aure er gjennomgående mer stabile sammenlignet med tetthetene av laks, både mellom vassdrag og mellom

år i de samme vassdragene. Det er registrert årsyngel og eldre aure i alle vassdragene i hele undersøkelsesperioden.

### 3.3 Fiskeutsettinger

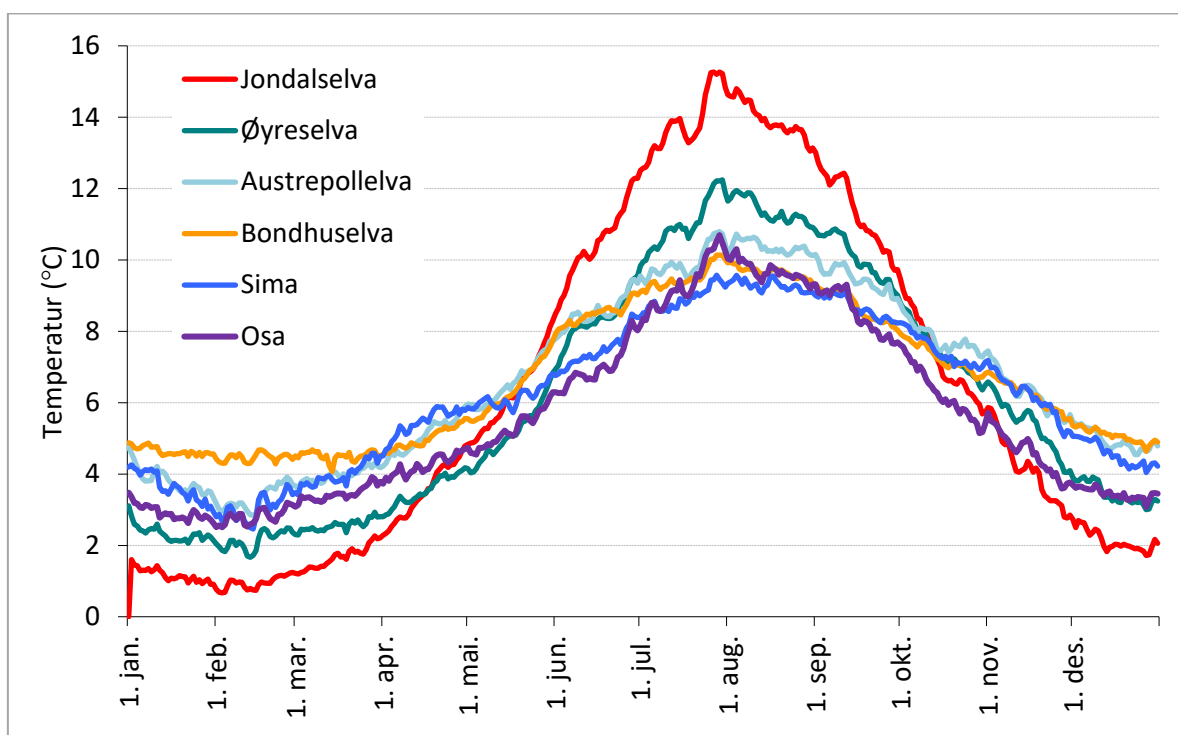
I alle elvene har Statkraft opprinnelig hatt pålegg om utsettinger av sjøaure- og/eller laksesmolt som kompensasjonstiltak for tapt fiskeproduksjon etter regulering. Utsettingspåleggene av laks og/eller sjøørret i vassdragene opphørte midlertidig i 2007 (Sima i 2002), og formelt opphevet i 2016. I henhold til avtale mellom Statkraft og Miljødirektoratet samles det inn stamfisk og settes ut overskuddsmateriale av fisk som samles inn til genbank. Materialet blir primært satt ut ved rognplanting, men noe er også satt ut som sommergammel yngel (Tabell 2).

**Tabell 2.** Utsetting av overskuddsmateriale fra genbankprosjektet i Hardangerfjorden i perioden 2016-2021. Data oppgitt fra Statkraft og Veterinærinstituttet.

Vassdrag	År	Utesttingslokalitet	Stadium	Laks	Aure
Jondalselva	2016	Ovf. anadrom	Rogn	10000	6000
		Anadrom	Yngel	2268	1111
	2017	Ovf. anadrom	Rogn	12500	7000
	2018	Anadrom	Yngel	300	900
	2019	Anadrom	Yngel	960	1100
	2020	Ovf. anadrom	Rogn	2000	1800
		Anadrom	Yngel	490	700
	2021	Ovf. anadrom	Rogn	27000	7300
Anadrom		Yngel	2533	2675	
Sima	2017	Anadrom	Rogn	-	5500
	2018	Anadrom	Yngel	-	4500
		Anadrom	Rogn	-	3600
	2019	Anadrom	Yngel	-	1642
		Anadrom	Rogn	-	7700
	2020	Anadrom	Rogn	-	6300
Osa	2017	Anadrom	Rogn	-	2400
	2018	Anadrom	Yngel	-	1500
	2019	Anadrom	Rogn	-	1700
		Anadrom	Yngel	-	750
	2020	Anadrom	Rogn	-	1800
		Anadrom	Yngel	-	730
	2021	Anadrom	Rogn		3120
		Anadrom	Yngel		1175
Austrepollelva	2017	Anadrom	Rogn	-	7500
	2018	Anadrom	Settefisk	-	2400
	2019	Anadrom	Rogn	-	5200
		Anadrom	Yngel	-	2160
	2020	Anadrom	Yngel	-	246
	2021	Anadrom	Rogn	-	1500
		Anadrom	Yngel	-	746
Øyreselva	2021	Anadrom	Rogn		1400
		Anadrom	Yngel		412

### 3.4 Vanntemperatur

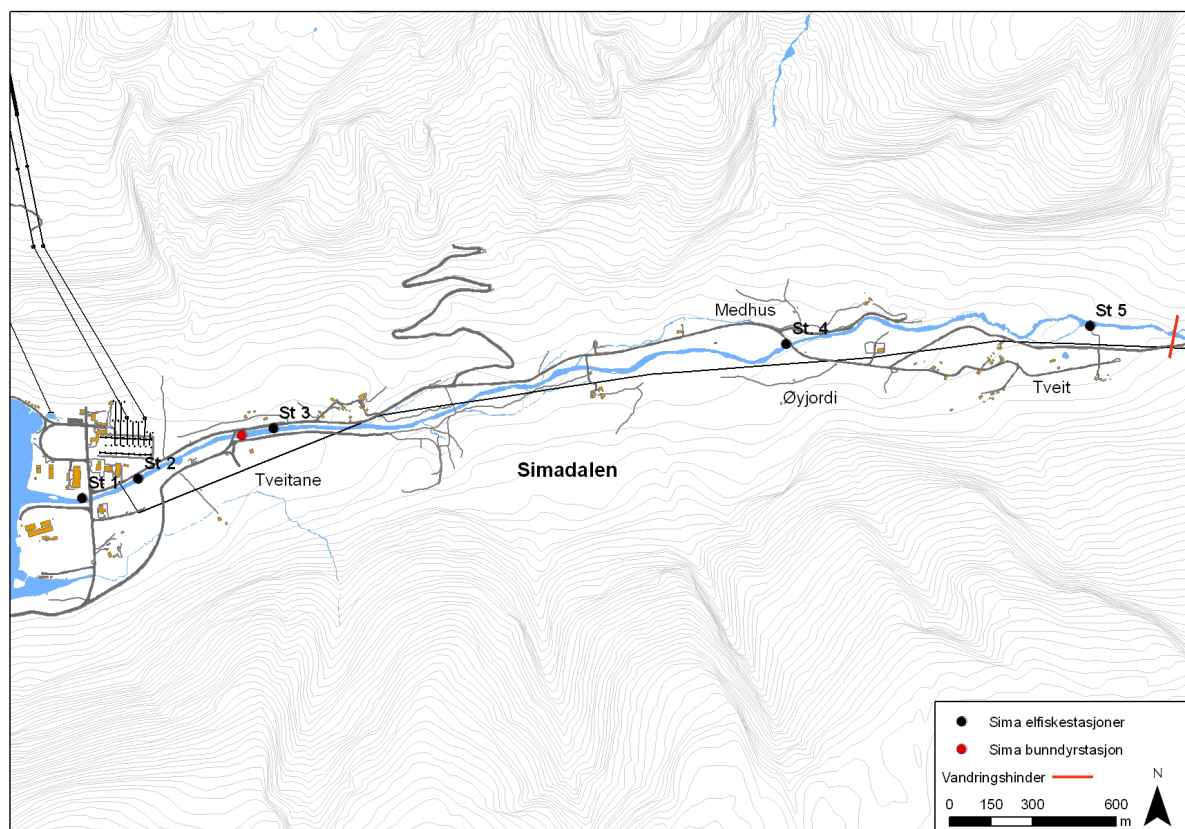
Temperaturforholdene varierer noe mellom de undersøkte elvene. Jondalselva skiller seg fra de andre elvene ved at den er varmere om sommeren og forholdsvis kald om vinteren (Figur 4). Alle de øvrige vassdragene bærer preg av å være forholdsvis sommerkalde. Sima og Bondhuselva er de kaldeste elvene, og er også karakterisert av forholdsvis høye vintertemperaturer. Den lave temperaturvariasjonen mellom årstidene i flere av vassdragene tyder på en strek påvirkning av grunnvann. Grunnvannet har trolig fått større påvirkning etter at overflateavrenningen ble redusert som følge av reguleringene. Dette gjelder særlig for Austrepollelva, Osa, Sima og Øyreselva. Den lave sommertemperaturen i Bondhuselva skyldes i stor grad tilførsel av kaldt smeltevann fra Folgefonna, mens høy vintertemperatur kan skyldes grunnvannspåvirkning og at utløpet av Bondhusvatnet delvis drenerer gjennom en steinur.



**Figur 4.** Gjennomsnittlig vanntemperatur på døggnivå fra de seks regulerte elvene i Hardanger i perioden 2007-2021.

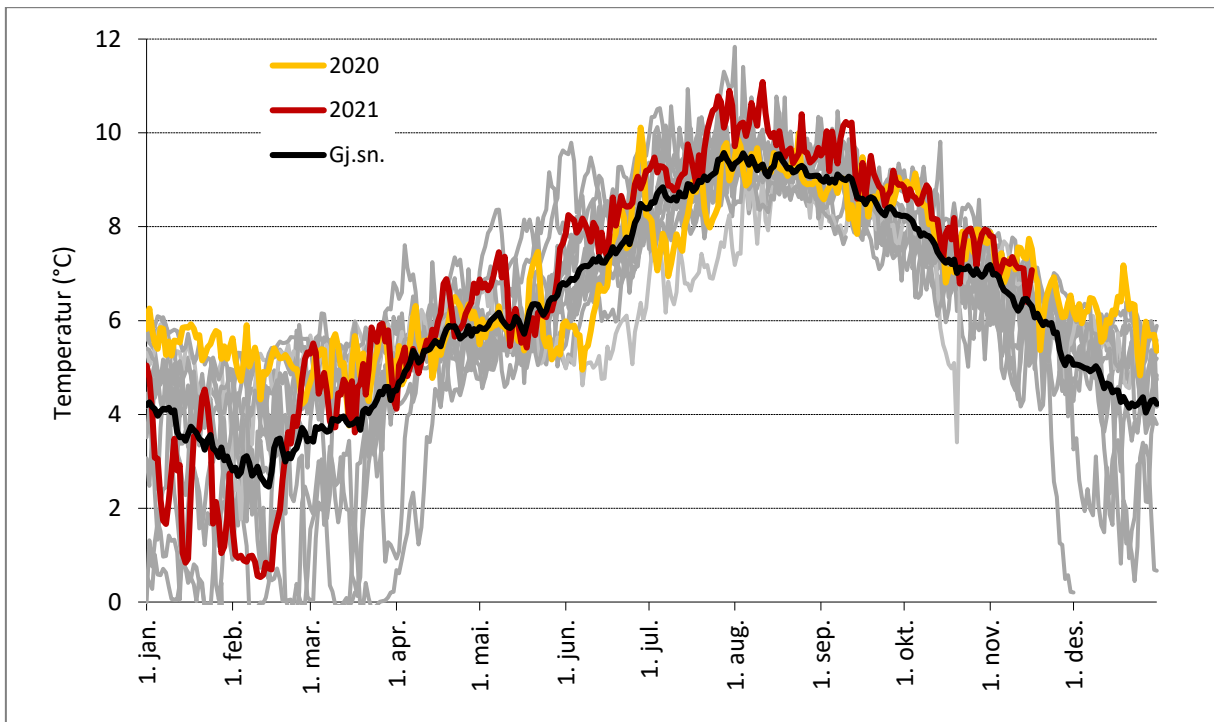
## 4 Sima

Sima (NVE vassdragsnr. 050.4Z) renner ut i Simadalsfjorden innerst i Hardangerfjorden og har sitt utspring fra fjellområdene rundt Hardangerjøkulen. I nedbørfeltet finnes flere innsjøer, blant annet Holmavatnet, Rembesdalsvatnet (reguleringsmagasin), Skytjedalsvatnet og Ramnebergvatnet. Vassdraget ble regulert i perioden 1973-79 og har et naturlig nedbørfelt på 146 km<sup>2</sup>. Etter reguleringen er dette redusert til 35 km<sup>2</sup>, og Skytjedalsvatnet er den eneste gjenværende uregulerte innsjøen i nedbørsfeltet. Den lakseførende strekningen i Sima er ca. 4,3 km lang, og det er etablerte 5 el-fiskestasjoner (Figur 5).



**Figur 5.** Oversikt over stasjoner for elektrisk fiske (St. 1-5) og prøvetakingslokalitet for bunndyr (rødt punkt) i Sima. Vandringshinderet for laks og sjøaure er vist med en rød strek.

Sima er en forholdsvis sommerkald og vintervarm elv (Figur 6), noe som sannsynligvis skyldes et stort grunnvannstilsig. Vanntemperaturen om sommeren er også forholdsvis stabil mellom år, men den varme og tørre sommeren i 2021 resulterte i at temperaturen var noe høyere enn gjennomsnittet for perioden.



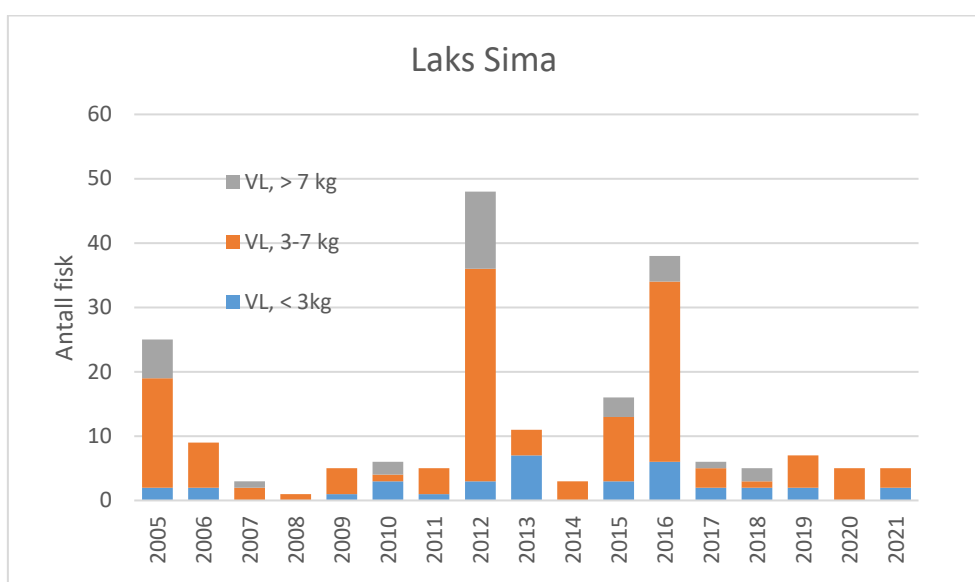
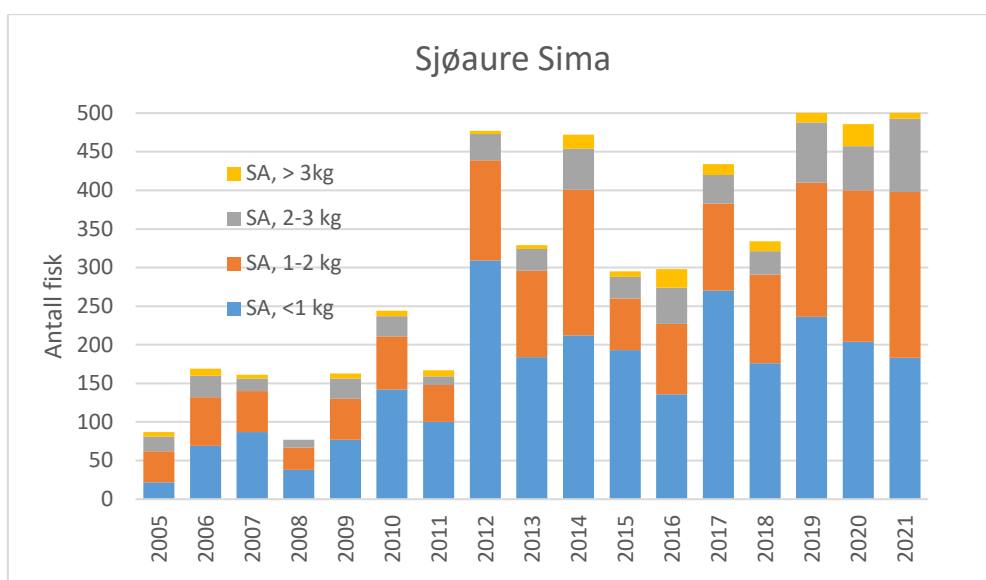
**Figur 6.** Døgnmiddeltemperaturer fra loggere i Sima i perioden 2008-2021. Data for 2020 og 2021 er markert i farger, mens grå linjer er data for de enkelte år tidligere i perioden. Temperaturer under 0 grader tyder på at loggeren ved flere anledninger har vært tørrlagt i perioder på vinteren.

#### 4.1 Gytefisktellinger

Gytefisktellingerne i Sima er utført årlig siden 2005. Det ble også gjennomført gytefisktelling i 2000 (Barlaup & Halvorsen 2000) (Tabell 3). Antallet registrerte villaks har vært lavt og i mange år færre enn 10 laks i undersøkelsesperioden, med unntak av 2012 og 2016 da det ble registrert henholdsvis 48 og 38 gytelaks (Figur 7). Eggtettheten for villaks er beregnet å være mellom 0,1- 3,9 egg per m<sup>2</sup> (Tabell 3). Antallet observerte sjøaure har vært langt høyere og har variert fra 77-534, noe som har gitt en eggtetthet mellom 1,5-12,3 egg per m<sup>2</sup> i perioden. Det har vært en økning i gytebestanden av sjøaure i Sima i perioden 2012-2021 sammenliknet med årene 2005-2011, og gytebestanden i 2019, 2020 og 2021 er de høyeste som er registrert i hele perioden det er utført tellinger. Det er ikke fastsatt et gytebestandsmål for laks i Sima, men med bakgrunn i målsettingen for lignende vassdrag i regionen antar vi at gytebestanden bør være tilsvarende en eggtetthet på 2 egg per m<sup>2</sup> for å sikre en fullverdig rekruttering i vassdraget, noe som langt fra er nådd i de fleste årene i perioden. Tilsvarende antar vi at en eggtetthet mellom 2-4 egg per m<sup>2</sup> antakelig vil være tilstrekkelig for å sikre fullverdig rekruttering av sjøaure. Dette har stort sett vært oppnådd i løpet av undersøkelsesperioden.

**Tabell 3.** Resultater fra gytefisktellingerne i Sima i perioden 2000-2021.

År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel oppdrettslaks (%)
2000	532	26	0	8.4	0.6	0
2005	87	25	1	2.2	2.0	3.8
2006	169	9	0	3.8	0.6	0
2007	161	3	0	3.1	0.3	0
2008	77	1	1	1.5	0.1	50.0
2009	163	5	2	3.5	0.3	28.6
2010	244	6	0	4.6	0.3	0
2011	167	5	0	3.1	0.3	0
2012	477	48	1	8.0	3.9	2.0
2013	329	11	0	6.0	0.4	0
2014	472	3	0	9.8	0.2	0
2015	295	16	3	5.2	1.1	15.8
2016	298	38	1	6.8	2.7	2.6
2017	434	6	0	7.8	0.4	0
2018	334	5	2	6.5	0.3	28.6
2019	534	7	0	12.3	0.4	0
2020	486	5	0	10.6	0.4	0
2021	522	5	0	12.3	0.3	0



**Figur 7.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) i ulike størrelsesgrupper observert ved drivtelling i Sima i perioden 2005-2021.

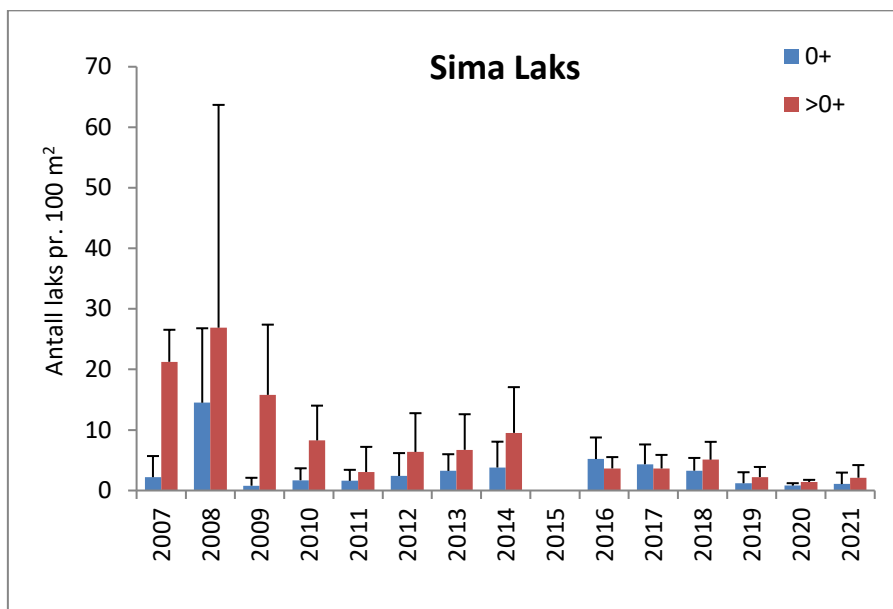
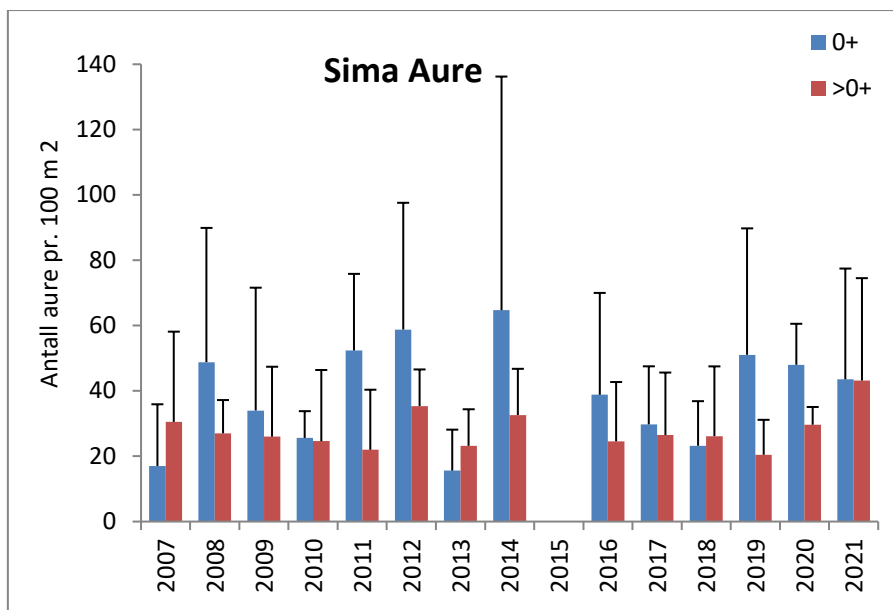
## 4.2 Ungfiskundersøkelser

Den gjennomsnittlige tettheten ungfisktettheten av aure i Sima i perioden 2007-2021 er 39 ensomrige og 28 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 8). Det er ingen klare trender i utvikling i ungfiskbestanden gjennom perioden, men tettheten av eldre aureunger i 2021 er de høyeste som er registrert i undersøkelsesperioden.

Den gjennomsnittlige tettheten av ungfisk av laks i undersøkelsesperioden er 3,3 ensomrige og 8,3 eldre lakseunger. Tettheten av lakseunger var høyest i de først årene i perioden, og har deretter vært vedvarende lave (Figur 8).

En oversikt over størrelsen av de ulike årsklassene av ungfisk av aure og laks er gitt i henholdsvis Tabell 4 og Tabell 5.





**Figur 8.** Gjennomsnittlige tettheter for ungfisk av aure (øverst) og laks (nederst) i Sima i perioden 2007-2021. Det er skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk (>0+). Det ble ikke utført ungfiskundersøkelser i 2015.

**Tabell 4.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten i Sima i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
20.11.2007	5,8 (0,5)	84	8,8 (0,9)	43	11,8 (1,7)	82	14,7 (2,0)	4
12.11.2008	6,0 (0,7)	195	9,7 (1,3)	92	12,8 (1,6)	9	18,5 (--)	1
01.12.2009	6,2 (0,6)	170	10,0 (1,4)	112	12,1 (1,1)	11	13,6 (--)	1
11.11.2010	6,0 (0,6)	56	10,7 (1,0)	72	12,3 (--)	1	--	0
14.10.2011	5,6 (0,5)	23	9,6 (0,9)	44	12,8 (1,7)	4	--	0
10.10.2012	5,5 (0,7)	27	9,9 (1,1)	38	14 (1,2)	6	--	0
23.11.2013	5,1 (0,6)	37	8,8 (0,7)	20	12,0 (0,8)	4	--	0
10.11.2014	5,9 (0,6)	35	9,5 (0,7)	28	12,5 (0,8)	13	--	0
10.10.2016	5,7 (0,5)	25	9,0 (0,8)	18	10,5 (3,2)	11	--	0
20.11.2017	5,4 (0,5)	28	8,9 (0,7)	14	12,8 (1,5)	4	--	0
01.11.2018	5,4 (0,5)	35	9,1 (0,7)	31	12,7 (1,2)	4	13,9	1
03.10.2019	5,5 (0,6)	43	9,7 (1,0)	26	11,6 (0,8)	3	--	0
14.10.2020	5,0 (0,6)	53	9,4 (1,0)	40	12,2 (0,6)	2	--	0
16.11.2021	5,8 (0,5)	45	6,2 (1,0)	44	12,3 (0,9)	4	--	0

**Tabell 5.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten i Sima i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling. I de siste tre årene er all ungfisk av laks sluppet ut igjen.

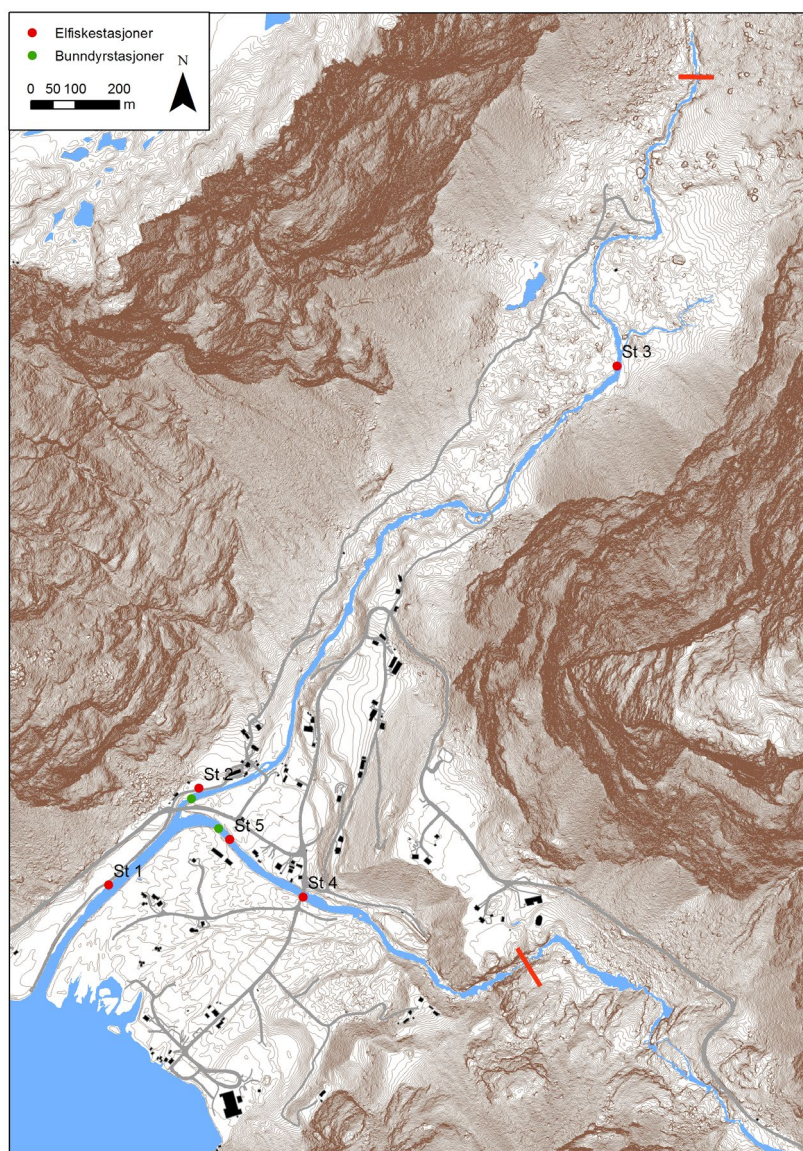
Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)		Femsomrig (4+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
20.11.2007	4,7 (0,7)	11	7,8 (0,7)	71	9,9 (1,2)	32	10,6 (0,3)	2	14,0 (--)	1
12.11.2008	4,9 (0,5)	58	7,3 (0,5)	33	9,3 (0,9)	52	11,0 (1,1)	14	--	0
01.12.2009	4,7 (0,3)	4	7,7 (0,8)	33	10,2 (0,8)	25	11,9 (0,8)	19	--	0
11.11.2010	4,9 (0,4)	8	7,6 (0,4)	3	10,2 (0,9)	8	--	0	--	0
14.10.2011	4,4 (0,1)	5	7,4 (0,7)	7	9,8 (0,4)	3	12,6 (0,2)	3	--	0
10.10.2012	4,1 (0,3)	11	7,3 (0,5)	12	10,3 (1,2)	13	12,2 (1,0)	6	--	0
23.11.2013	4,1 (0,2)	7	7,4 (0,5)	11	11,1 (1,2)	4	--	0	--	0
10.11.2014	--	0	6,8 (0,7)	23	10,6 (1,5)	10	--	0	--	0
10.10.2016	4,6 (0,4)	10	7,0 (--)	1	11,2 (0,9)	8	--	0	--	0
20.11.2017	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0
01.11.2018	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0
03.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0
14.10.2020	4,4 (1,1)	3	--	0	11,9 (1,4)	4	--	0	--	0
14.10.2021	--	0	--	0	--	0	--	0	--	0

### **4.3 Samlet vurdering**

Gytebestanden av laks har vært til dels svært lav og i mange av årene i undersøkelsesperioden bestått av færre enn 10 gytelaks. Det har årlig vært registrert gytefisk og ungfisk av laks i Sima gjennom hele undersøkelsesperioden. Dette viser at det årlig har vært vellykket gyting og rekruttering av laks, men lave ungfisktettheter tilsier at produksjonen av lakseunger har vært begrenset av lav gytebestand. Sjøaurebestanden har økt markant gjennom perioden og bestandstilstanden karakteriseres som god (VRL 2022).

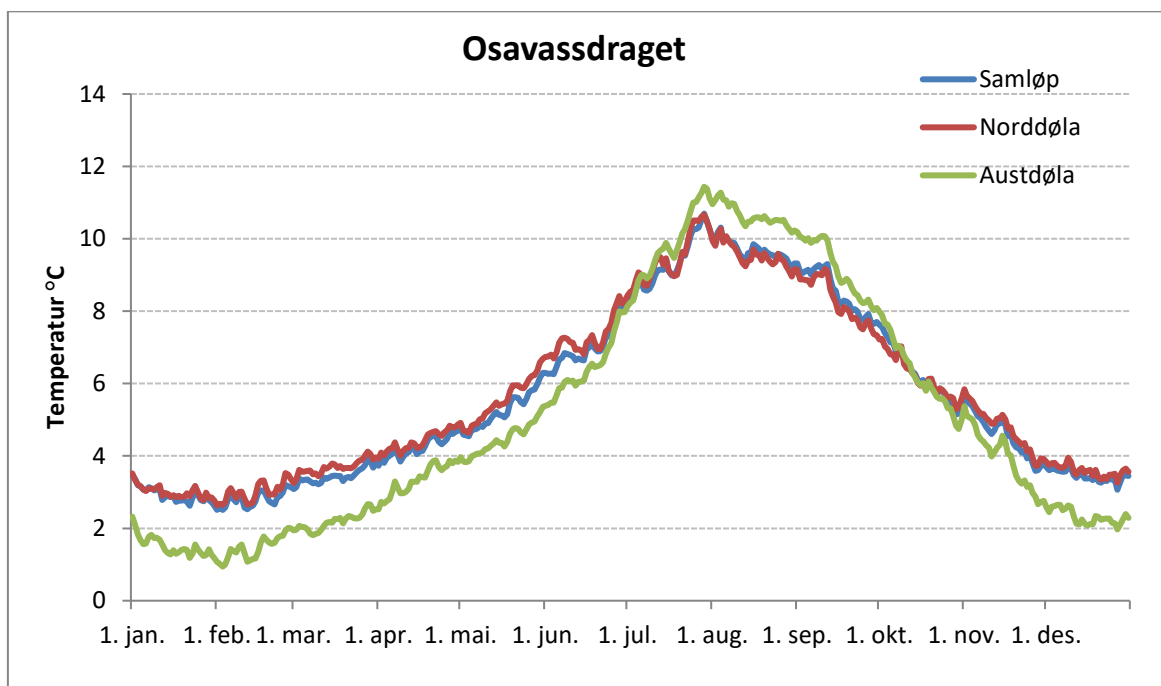
## 5 Osa (Norddøla og Austdøla)

Osavassdraget (NVE vassdragsnr. 051.2Z) renner ut i Osafjorden i indre deler av Hardangerfjorden. Vassdraget består av de to greinene Austdøla og Norddøla. Austdøla har sitt utspring fra Søre Grøndalsvatnet, Rundavatnet (reguleringsmagasin) og Langvatnet (reguleringsmagasin). Norddøla har færre innsjøer og har sitt utspring fra Ruvlenutvatnet og Skrulsvatnet (reguleringsmagasin). Reguleringen av vassdraget startet i 1974. Vann fra nedbørfeltet til Osavassdraget blir nytt til kraftproduksjon i Sima kraftstasjon. Det totale nedbørfeltet for vassdraget er på 174 km<sup>2</sup>, men som følge av reguleringen er arealet av nedbørfeltet redusert til 47 km<sup>2</sup>. Den lakseførende strekningen er til sammen ca. 4 km lang, med 2,5 km i Norddøla, 1 km i Austdøla og 0,5 km fra samløpet og ned til sjøen (Figur 17). Det vandekte arealet av den lakseførende strekningen er beregnet til ca. 36 500 m<sup>2</sup>.

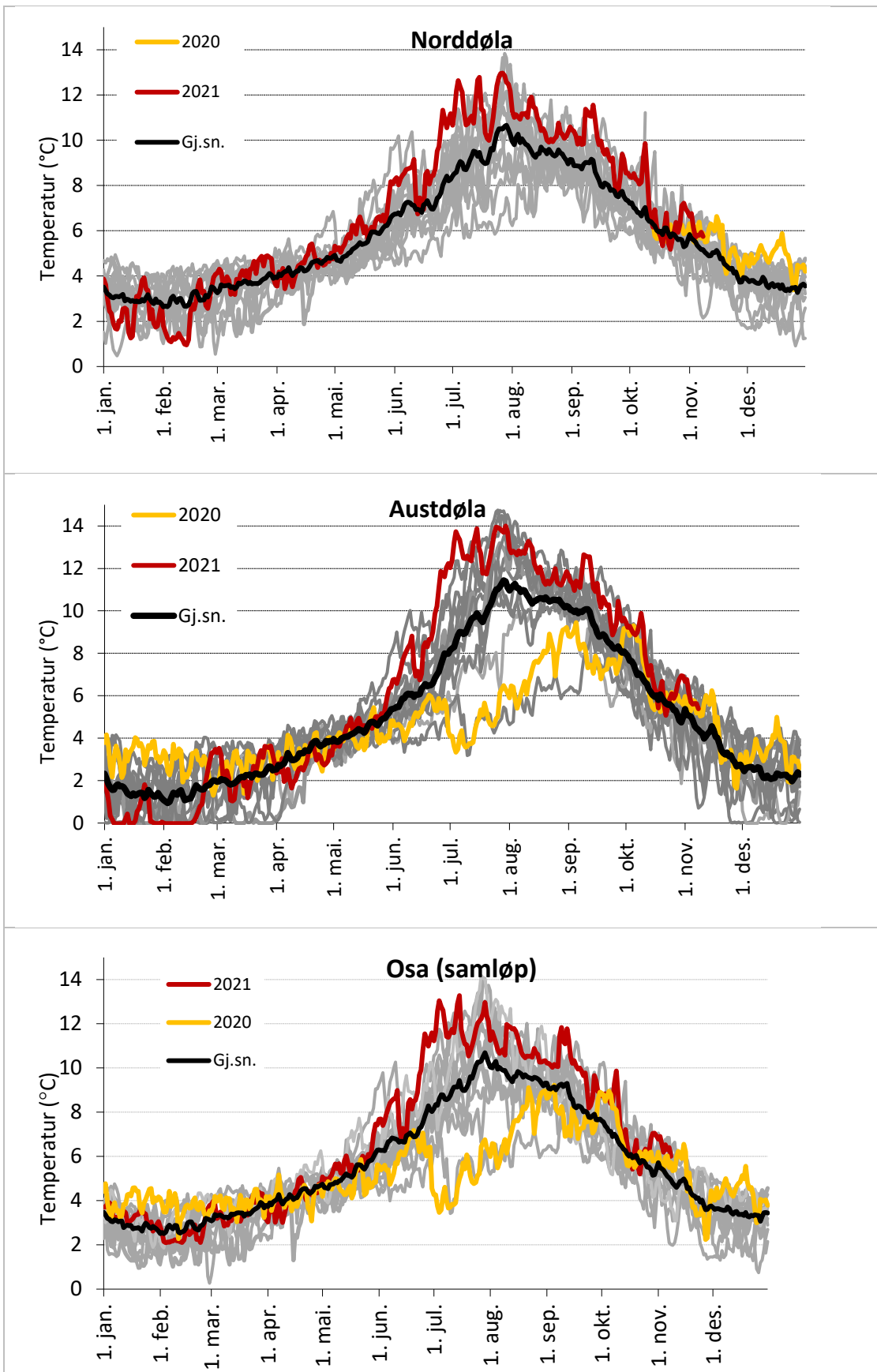


**Figur 9.** Oversikt over de lakseførende elvestrekningene i Osavassdraget med stasjoner for elektrisk fiske (St. 1-5). Vandringshindrene for laks og sjøaure er vist med røde streker.

Som følge av vassdragsregulering har årlig gjennomsnittlig vannføring i Norddøla og Austdøla er redusert med henholdsvis 47 og 84 % av det vannføringen var før reguleringen (Sandven m. fl. 2009). Den gjennomsnittlige vanntemperaturen på de tre vassdragsavsnittene gjennom undersøkelsesperioden er vist i Figur 10, mens døgnmiddeltemperaturer i de ulike årene i vassdragsavsnittene er gitt i Figur 11. Austdøla har hatt noe høyere sommertemperatur og lavere vintertemperatur enn Norddøla, noe som sannsynligvis skyldes en høyere grunnvannstilførsel i Norddøla. Temperaturforholdene på samløpsstrekningen er forholdsvis lik som i Norddøla, noe som reflekterer at Norddøla vanligvis bidrar med mest vannføring.



**Figur 10.** Døgnmiddeltemperaturer (gjennomsnitt for døgn) i de ulike vassdragsavsnittene i Osavassdraget i perioden 2008-2021.



**Figur 11.** Døgnmiddeltemperatur i Norddøla (øverst), Austdøla (midten) og samløpet (nederst) i 2008-2021. Data for 2020 og 2021 er markert i farger, mens grå linjer er data for de enkelte år tidligere i perioden. Data fra deler av 2020 mangler i Norddøla.

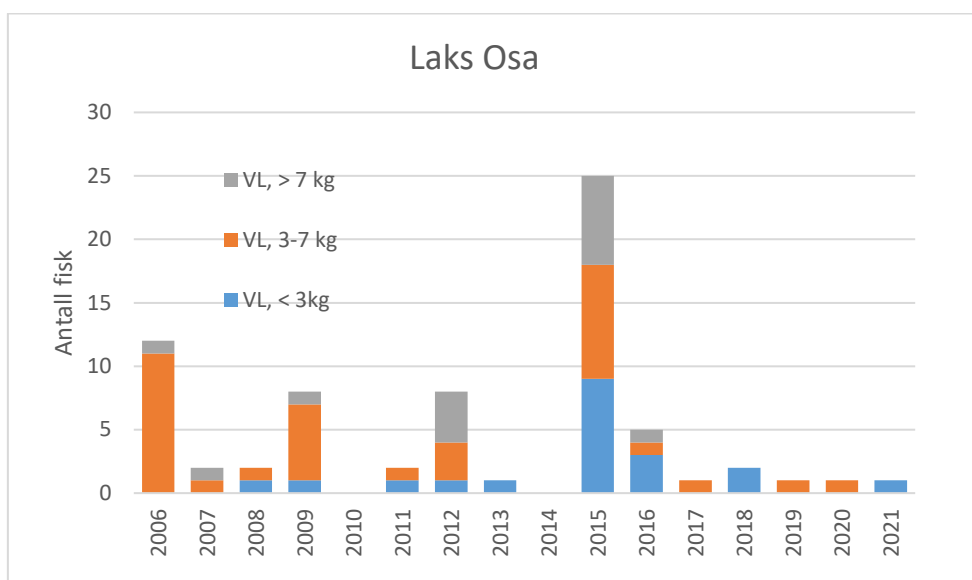
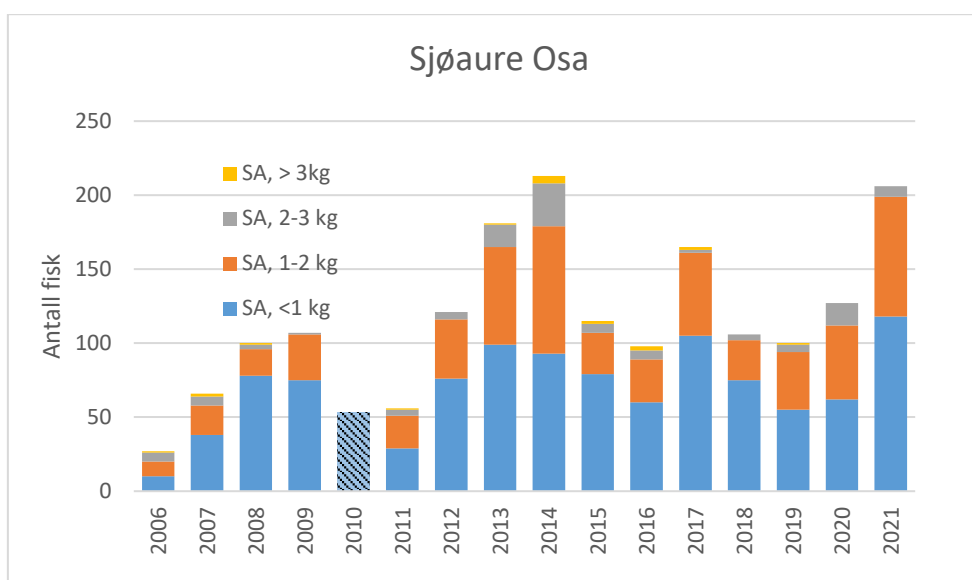
## 5.1 Gytefisktelling og eggtetthet

Gytefisktellingene i Osa er utført i perioden 2006-2021, samt i 2000 (Tabell 6). Det høyeste antallet som er registret er 25 laks i 2015, men i de øvrige årene er gytebestanden med få unntak vært lavere enn 5 individer (Figur 12). Det er oppgitt et gytebestandsmål for Austdøla på 2 egg per m<sup>2</sup> på et elveareal på 26 660 m<sup>2</sup>, noe som tilsvarer en gytebestand på 7 kg hunnfisk. Det er uklart om gytebestandsmålet kun er beregnet for Austdøla uten Norddøla, ettersom arealet benyttet av VRL er lavere enn vårt beregnete areal på den anadrome strekningen (37 000 m<sup>2</sup>). Til tross for dette har ikke gytebestandsmålet vært nådd i store deler av perioden.

For sjøauren har antallet observerte individer variert fra 27-218 i samme periode (Figur 21). Dette gir en eggtetthet fra 1,0-7,0 egg per m<sup>2</sup> (Tabell 6). Gytebestanden har vært høyest i siste del av perioden, med toppår i 2014, men sjøaurebestanden i 2021 er en nest høyeste som har vært registrert i perioden. Rømt oppdrettslaks har vært observert sporadisk, men ettersom antall villaks i utgangspunktet er lavt, kan enkeltindivider av oppdrettslaks utgjøre en betydelig andel i bestanden.

**Tabell 6.** Resultater fra gytefisktellingene i Osavassdraget (Norddøla, Austdøla og samløp) i perioden 2000-2021.

År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel rømt oppdrettslaks (%)
2000	218	5	0	4.5	0.3	0
2002	114	1	0	2.7	0.1	0
2006	27	12	0	1.1	1.7	0
2007	66	2	1	2.1	0.3	33.3
2008	100	2	1	2.5	0.2	33.3
2009	107	8	0	2.7	1.0	0
2010	88	0	0	1.0	0.0	0
2011	56	2	0	1.8	0.2	0
2012	121	8	0	3.3	1.1	0
2013	181	1	0	5.5	0.0	0
2014	213	0	0	7.5	0.0	0
2015	115	25	0	3.2	2.6	0
2016	98	3	0	3.0	0.4	0
2017	165	1	0	4.5	0.1	0
2018	106	2	0	2.7	0.0	0
2019	100	1	0	3.0	0.1	0
2020	127	1	0	4.1	0.1	0
2021	206	1	0	5.8	0.0	0



**Figur 12.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) i ulike størrelsesklasser observert ved drivtellingene i Osavassdraget i perioden 2006-2021. 2010 mangler størrelsesfordeling på sjøaure.

## 5.2 Ungfiskundersøkelser

Det ble fisket på fem elfiskestasjoner i Osavassdraget, fordelt på to i Norddøla, to i Austdøla og en i samløpet (Figur 9).

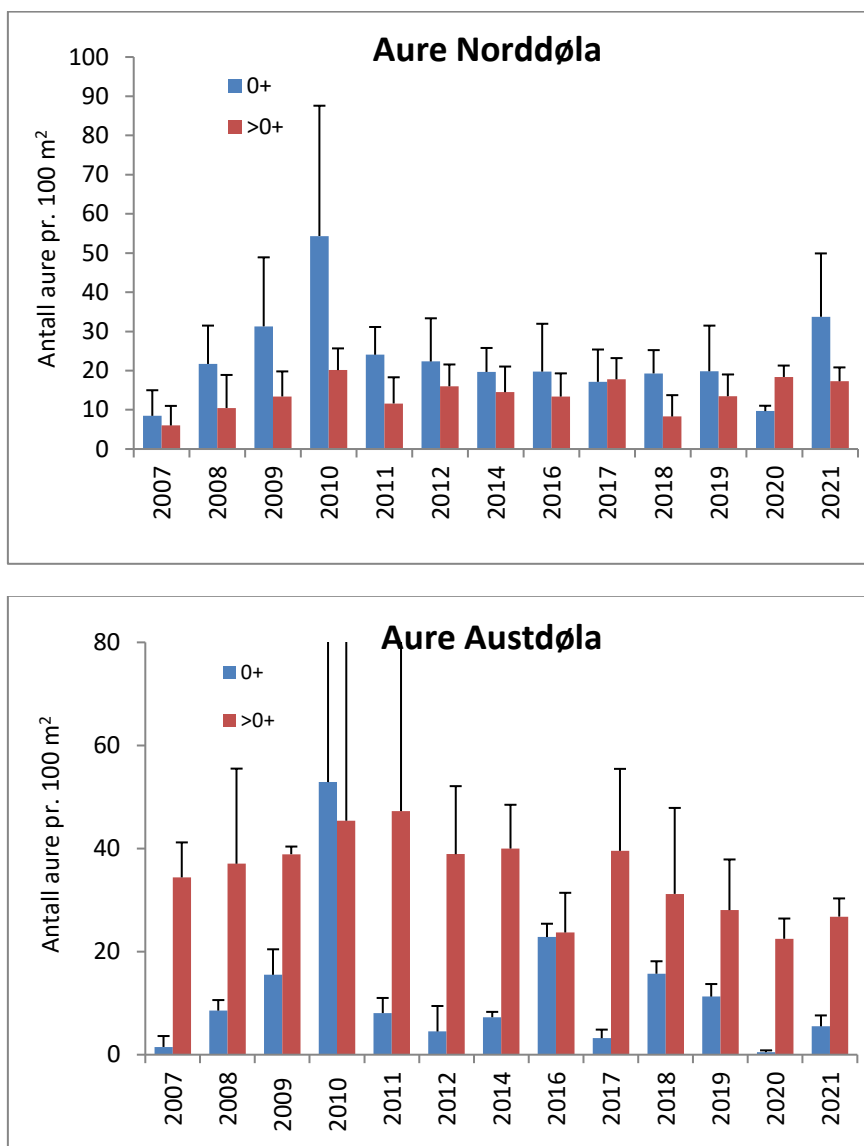
Den gjennomsnittlige ungfisktettheten av aure i Norddøla i perioden 2007-2021 er 23 ensomrige og 14 eldre aure per 100 m<sup>2</sup>, mens tilsvarende tettheter i Austdøla er henholdsvis 12 ensomrige og 35 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 13). Tettheten av ensomrig aure har vært noe mer variabel i Austdøla enn i Norddøla, men det er uklart om dette skyldes varierende rekruttering og/eller varierende forhold under elfiske ettersom tetthetene av eldre aure har vært stabilt høyere i Austdøla enn i Norddøla.

Den gjennomsnittlige ungfisktettheten av laks i Norddøla i perioden 2007-2021 er 1,1 ensomrige og 3,2 eldre laksunger per 100 m<sup>2</sup>, mens tilsvarende tettheter i Austdøla er henholdsvis 0,5 ensomrige



og 1,1 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 14). Ungfisktetthetene tilsier at rekrutteringen av laks på begge vassdragsavsnittene har vært lav og variabel gjennom hele perioden, og gjenspeiler også de lave og tidvis fraværende gytebestandene av laks.

Ut ifra størrelsen til de ulike årsklassene synes vekstforholdene for aure å være noe bedre i Austdøla enn i Norddøla (Tabell 7, Tabell 8). Fangstene av lakseunger har vært lav gjennom perioden og all ungfisk har derfor blitt gjenutsatt i de senere årene (Tabell 9, Tabell 10).



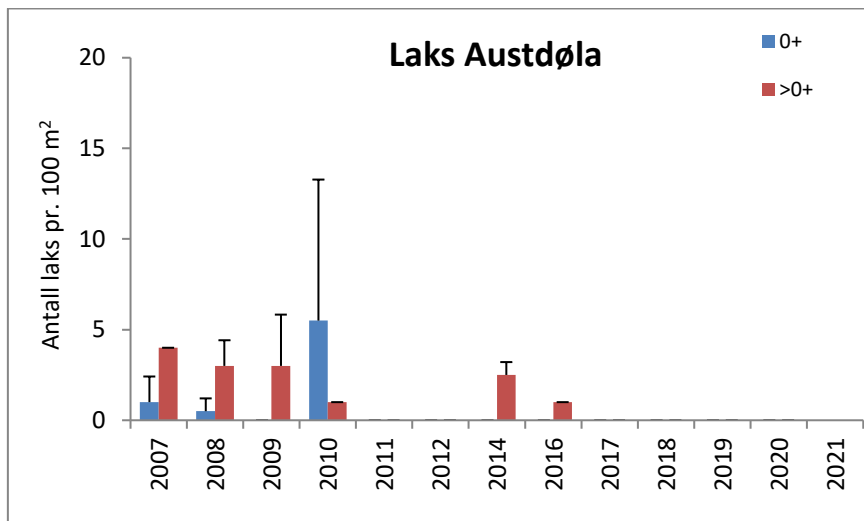
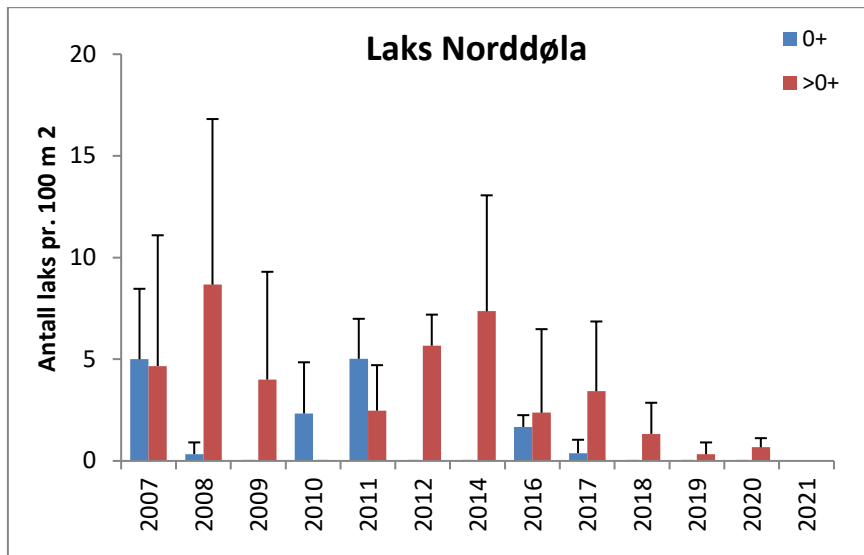
**Figur 13.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aure i Norddøla (øverst) og Austdøla (nederst) i perioden 2007-2021. I 2013 og 2015 ble det ikke utført ungfiskundersøkelser.

**Tabell 7.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten på tre stasjoner i Norddøla i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
21.11.2007	5,4 (0,5)	25	9,6 (1,6)	15	12,0 (2,9)	3	--	0
13.11.2008	5,1 (0,6)	64	9,4 (1,3)	27	12,8 (1,1)	3	18,2 (--)	1
02.12.2009	4,9 (0,7)	94	8,9 (1,4)	35	13,5 (1,1)	4	18,6 (--)	1
01.10.2010	4,9 (0,6)	78	8,6 (1,1)	35	13,5 (1,1)	6	--	0
15.10.2011	4,7 (0,6)	39	9,0 (1,4)	19	15,2 (0,6)	2	--	0
10.10.2012	4,6 (0,6)	23	8,2 (1,0)	14	12,0 (1,3)	7	--	0
07.11.2014	5,2 (0,7)	28	9,2 (1,7)	20	14,1 (2,5)	2	--	0
10.10.2016	4,9 (0,9)	31	7,8 (0,5)	6	10,6 (0,7)	6	--	0
21.11.2017	5,6 (1,1)	43	9,5 (1,5)	13	13,0 (0,7)	3	--	0
21.11.2018	4,9 (0,8)	38	8,9 (0,8)	10	--	0	--	0
03.10.2019	5,0 (0,7)	24	8,3 (0,7)	16	11,0 (0,7)	5	--	0
13.10.2020	5,3 (1,1)	8	8,7 (1,1)	33	10,9 (1,5)	9	--	0
08.11.2021	6,3 (0,6)	46	9,0 (2,4)	16	12,3 (0,9)	7	--	0

**Tabell 8.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten på to stasjoner i Austdøla i perioden 2007-2021. N er antall aure analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)		Femsomrig (4+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
21.11.2007	4,9 (0,3)	3	9,0 (1,0)	45	11,7 (1,0)	13	13,8 (0,5)	3	15,6 (--)	1
13.11.2008	5,1 (0,6)	17	8,6 (0,7)	32	11,9 (1,0)	36	--	0	--	0
02.12.2009	5,6 (0,6)	46	8,8 (0,9)	46	12,6 (1,0)	19	14,8 (0,8)	5	16,5 (--)	1
01.10.2010	4,5 (0,7)	31	8,5 (0,9)	56	13,1 (0,7)	17	14,7 (--)	1	--	0
15.10.2011	4,5 (0,7)	6	8,1 (1,1)	43	12,3 (1,2)	27	18 (--)	1	--	0
10.10.2011	5,3 (0,7)	1	7,8 (0,7)	17	11,6 (1,3)	25	15,5 (2,1)	4	21,1 (--)	1
07.11.2014	5,0 (0,5)	13	8,5 (1,2)	37	13,2 (1,3)	7	16,4 (--)	1	--	0
10.10.2016	4,9 (0,5)	19	--	0	11,9 (0,8)	18	14,4 (1,0)	7	--	0
20.11.2017	4,8 (0,7)	6	8,6 (0,6)	35	11,4 (1,0)	3	14,4 (0,7)	4	--	0
21.11.2018	4,6 (0,4)	16	8,6 (0,6)	18	12,0 (1,3)	24	--	0	--	0
03.10.2019	5,3 (0,6)	13	8,5 (0,8)	16	11,0 (1,0)	14	14,6 (0,8)	5	--	0
13.10.2020	3,1 (--)	1	7,5 (0,7)	4	10,3 (1,3)	24	13,9 (1,5)	4	--	0
08.11.2021	6,6 (0,7)	55	9,3 (1,0)	2	12,5 (0,7)	24	14,4 (0,9)	8	17,7 (1,09)	2



**Figur 14.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) laksunger i Norddøla (øverst) og Austdøla (nederst i perioden 2007-2021. I 2013 og 2015 ble det ikke utført ungfiskundersøkelser.

**Tabell 9.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten på tre stasjoner i Norddøla i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling. I 2014, 2017, 2018 og 2019 ble all laks gjenutsatt, mens i 2021 ble det ikke fanget lakseunger.

	<u>Ensomrig (0+)</u>		<u>Tosomrig (1+)</u>		<u>Tresomrig (2+)</u>		<u>Firesomrig (3+)</u>	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
21.11.2007	4,8 (1,1)	15	8,0 (2,2)	14	--	0	--	0
13.11.2008	4,2 (--)	1	7,8 (1,2)	19	12,6 (0,7)	7	--	0
02.12.2008	--	0	--	0	11,6 (1,4)	12	--	0
01.10.2010	4,3 (0,5)	7	--	0	--	0	--	0
15.10.2011	4,5 (0,4)	8	9,6 (0,5)	4	--	0	--	0
10.10.2012	--	0	8,0 (0,7)	5	10,3 (1,2)	2	--	0
07.11.2014	--	0	--	0	--	0	--	0
10.10.2016	3,7 (0,7)	5	--	0	10,7 (--)	1	13,3 (0,6)	3
21.11.2017	--	0	--	0	--	0	--	0
21.11.2018	--	0	--	0	--	0	--	0
03.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0
13.10.2020	--	0	--	0	--	0	--	0
08.11.2021	--	0	--	0	--	0	--	0

**Tabell 10.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten på to stasjoner i Austdøla i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	<u>Ensomrig (0+)</u>		<u>Tosomrig (1+)</u>		<u>Tresomrig (2+)</u>		<u>Firesomrig (3+)</u>	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
21.11.2007	6,1 (0,6)	2	--	0	12,9 (0,7)	4	13,1 (1,0)	4
13.11.2008	4,8 (--)	1	9,6 (1,1)	3	12,7 (1,6)	2	--	0
02.12.2009	--	0	8,4 (0,5)	2	12,6 (2,3)	3	--	0
01.10.2010	4,2 (0,3)	11	--	0	13,8 (0,7)	2	--	0
15.10.2011	--	0	--	0	--	0	--	0
10.10.2012	--	0	--	0	--	0	--	0
07.11.2014	--	0	--	0	--	0	--	0
10.10.2016	--	0	--	0	13,7 --	1	13,2 --	1
20.11.2017	--	0	--	0	--	0	--	0
21.11.2018	--	0	--	0	--	0	--	0
03.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0
13.10.2020	--	0	--	0	--	0	--	0
08.11.2021	--	0	--	0	--	0	--	0

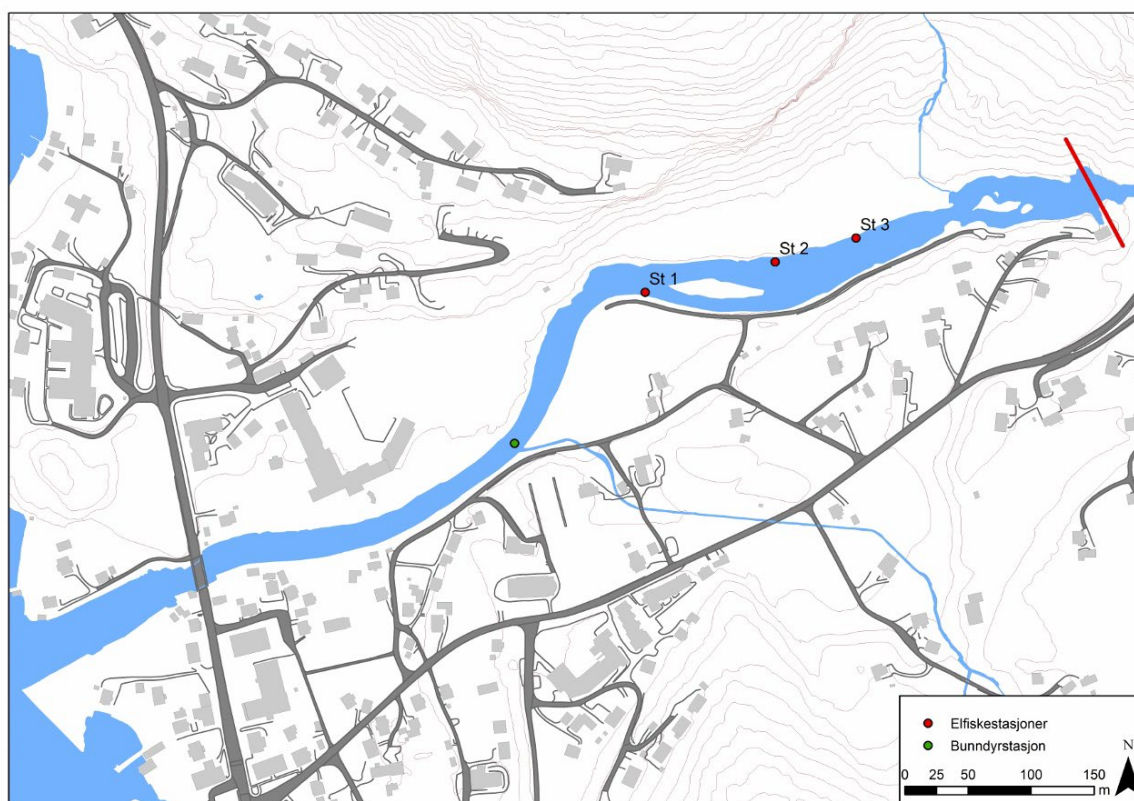
### **5.3 Samlet vurdering**

Det har med få unntak blitt registrert gytelaks årlig i Osavassdraget, men gytebestanden har i de fleste årene kun bestått av et fåtall individer, og i noen tilfeller enkeltindivider.

Ungfiskundersøkelsene tilsier at det har forekommet gyting og rekruttering av laks jevnlig, men ikke årlig, gjennom undersøkelsesperioden. Rekruttering av aure har vært mer stabil, og bestandstilstanden er av VRL klassifisert som moderat (VRL 2022).

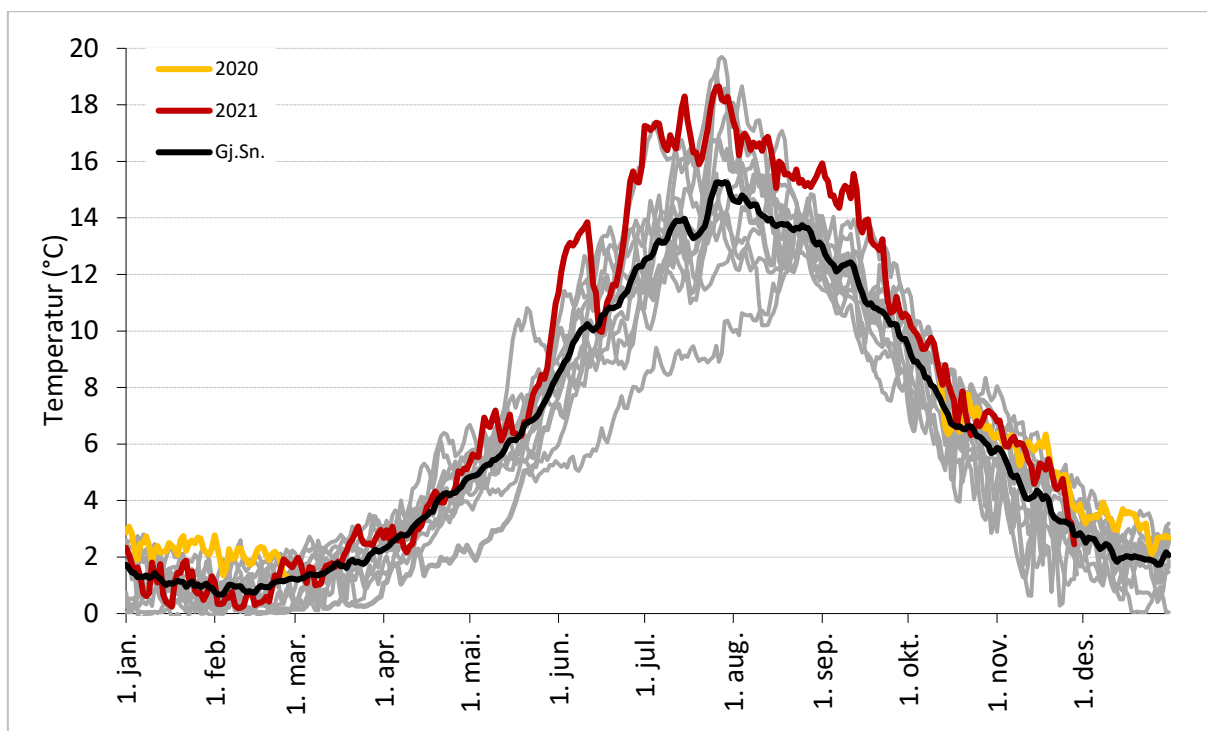
## 6 Jondalselva

Jondalselva (NVE vassdragsnr. 047.2Z) renner ut i midtre deler av Hardangerfjorden, i Jondal sentrum. Vassdraget har sitt utspring fra Dravladalsvatnet og Jukladalsvatnet. Begge innsjøer er reguleringsmagasin som ligger ved den nordlige delen av Folgefonna. Det finnes en rekke mindre, uregulerte innsjøer i vassdraget. Vassdraget ble regulert i perioden 1968-1974, men allerede i 1915 ble et lokalt elvekraftverk satt i drift like nedstrøms Haugafossen. Det gamle kraftverket ble tatt ut av drift i 2016 og erstattet med nytt som ble satt i drift i 2018. Vann fra nedbørfeltet til Jondalselva blir nytt i kraftproduksjon i Jukla og Mauranger kraftstasjoner. Vassdraget hadde opprinnelig et nedbørfelt på 110 km<sup>2</sup>, men etter reguleringen er dette redusert til 67 km<sup>2</sup>. Gjennomsnittlig vannføring er redusert med 29 % etter reguleringen (Sandven m. fl. 2009). Den lakseførende strekningen er ca. 900 m lang, og har et vanddekt areal som er oppmålt til ca. 15 000 m<sup>2</sup>. Det er etablert tre elfiskestasjoner i Jondalselva og én bunndyrstasjon i nedre del av vassdraget (Figur 15).



**Figur 15.** Oversikt den lakseførende strekningen i Jondalselva med stasjoner for elektrisk fiske (St. 1-3). Vandringshinderet for laks og sjøaure er vist med en rød strek.

I Figur 16 er døgnmiddeltemperaturen i Jondalselva vist for ulike årene og som gjennomsett gjennom undersøkelsesperioden. Sommeren 2021 var varm og tørr, og resulterte i noe av de høyeste vanntemperaturene som er registrert i undersøkelsesperioden.

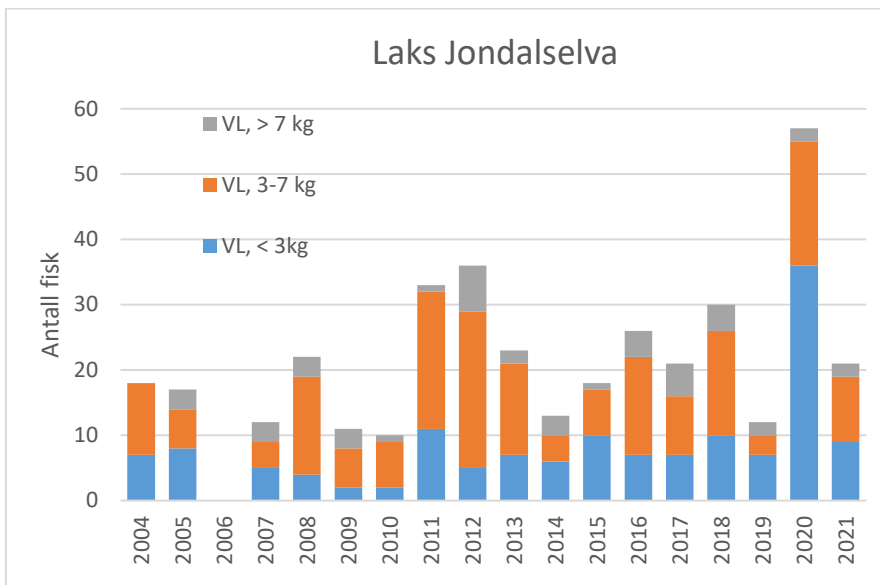
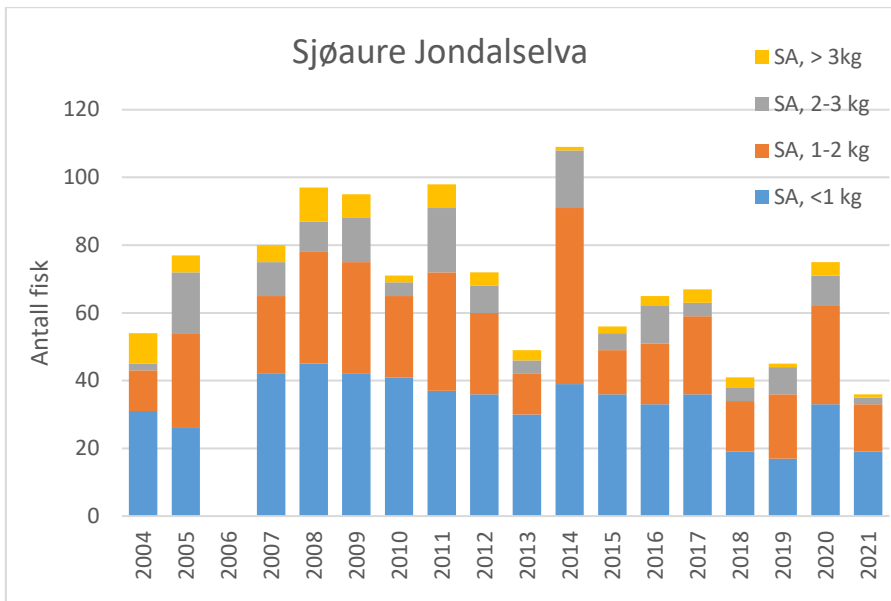


**Figur 16.** Døgnmiddeltemperatur i Jondalselva i perioden 2008-2021. Data for 2020 og 2021 er markert i farger, mens grå linjer er data for de enkelte år tidligere i perioden.

## 6.1 Gytefisktelling

Gytefisktellingene i Jondalselva er utført årlig i perioden 2004-2021 med unntak av 2006 (Tabell 11). Antallet registrerte villaks har variert fra 10-57 individer. Dette medfører at eggtettheten har variert fra 1,7-6,8 egg per m<sup>2</sup>. Den høyeste eggtettheten er fra 2012, da det ble observert 36 villaks. Det ble observert flere laks i 2020, men ettersom det var en overvekt av smålaks blir estimatet av eggtettheten noe lavere. Det er satt et gytebestandsmål for laks på 4 egg per m<sup>2</sup>, noe som tilsvarer 54 kg hunnfisk (Anon. 2016). Gytefisktellingene tilsier at gytebestandsmålet har vært oppnådd i enkelte år i undersøkelsesperioden, men det har ikke vært et høstbart overskudd og vassdraget har vært stengt for fiske i hele perioden.

For sjøauren har antallet observerte individer variert fra 41-109 som har gitt en eggtetthet på 2,4-5,9 egg per m<sup>2</sup>. Sjøaurebestanden i 2021 er en laveste som er registrert i hele perioden, men er trolig noe usikker ettersom tellingene ble utført noe sent i forhold til sjøaurens gytetid på grunn av høy vannføring og dårlige siktforhold tidligere på høsten. Det er derfor mulig at tellingene i 2021 underestimerer gytebestanden av sjøaure i større grad enn i tidligere år.



**Figur 17.** Antall sjøaure (øverst) og villaks (nederst) i ulike størrelsesklasser registrert ved gytetelling i Jondalselva i perioden 2004-2021.



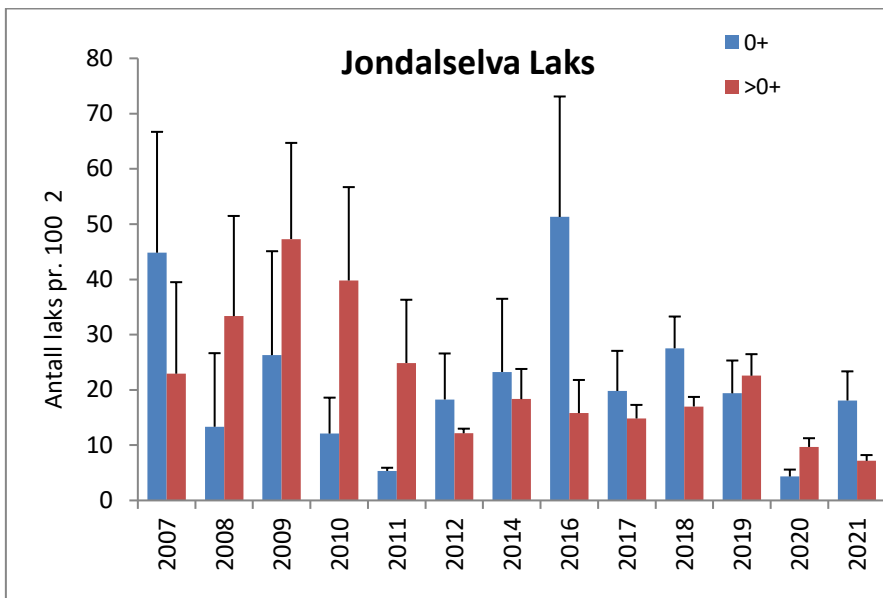
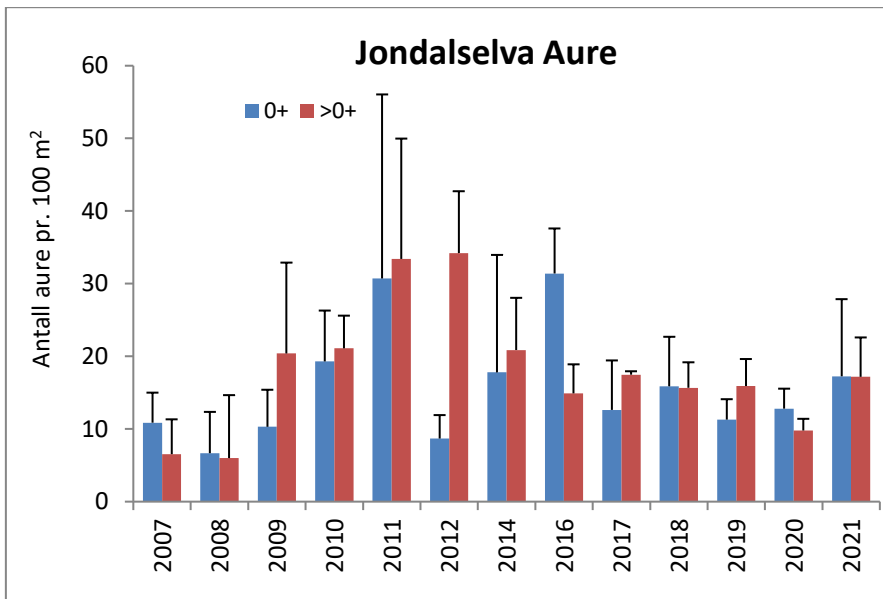
**Tabell 11.** Resultater fra gytefisktellingene i Jondalselva i perioden 2004-2021. I 2006 ble det ikke utført gytefisktelling. RB angir regnbueaure.

År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel oppdrettslaks (%)
2004	54	18	33	3.5	2.4	64.7
2005	77	17	15	4.8	2.2	46.9
2006	-	-	-	-	-	-
2007	80	12	5	4.2	1.7	29.4
2008	97	22	6	5.5	3.9	21.4
2009	95	11	4	5.4	2.0	26.7
2010	71	10	9	3.2	1.7	47.4
2011	98	33	22	5.9	4.8	40.0
2012	72	36	2	3.8	6.8	5.3
2013	49	23	4	2.4	3.5	14.8
2014	109	13	10 (+ 3 RB)	5.8	1.7	43.5
2015	56	18	1	2.5	1.9	5.3
2016	65	26	5	3.5	4.2	16.1
2017	67	21	7	3.5	3.3	25.0
2018	41	30	3	2.2	4.5	9.1
2019	45	12	0	2.5	1.3	0
2020	75	57	0	4.1	5.2	0
2021	36	21	0	1.7	2.7	0

## 6.2 Ungfiskundersøkelser

Den gjennomsnittlige tettheten ungfisktettheten av aure i Jondalselva i perioden 2007-2021 er 16 ensomrige og 18 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 18). Tilsvarende tetthet av lakseunger er 22 ensomrige og 22 eldre lakseunger. Tettheten av lakseunger var høyest i de først årene i perioden, og har deretter vært vedvarende lave (Figur 8). Tettheten av både ensomrige og eldre lakseunger har vært noe lavere i de siste årene i undersøkelsesperioden. En oversikt over størrelsen av de ulike årsklassene av ungfisk av aure og laks er gitt i henholdsvis Tabell 12 og Tabell 13.

I perioden 2016-2021 har det blitt satt ut overskuddsmateriale fra innsamling til levende genbank i Hardanger. Materialet har blitt satt ut ved rognplanting ovenfor den anadrome strekningen, eller som ensomrig settefisk på anadrom strekning. For å evaluere tilslaget har det blitt utført elektrisk fiske på en eller to stasjoner ovenfor anadrom strekning i perioden. Det har blitt registrert lakseunger fra de fleste årsklassene som har blitt plantet som rogn ovenfor anadrom strekning, men tettheten har generelt vært lav (Figur 19).



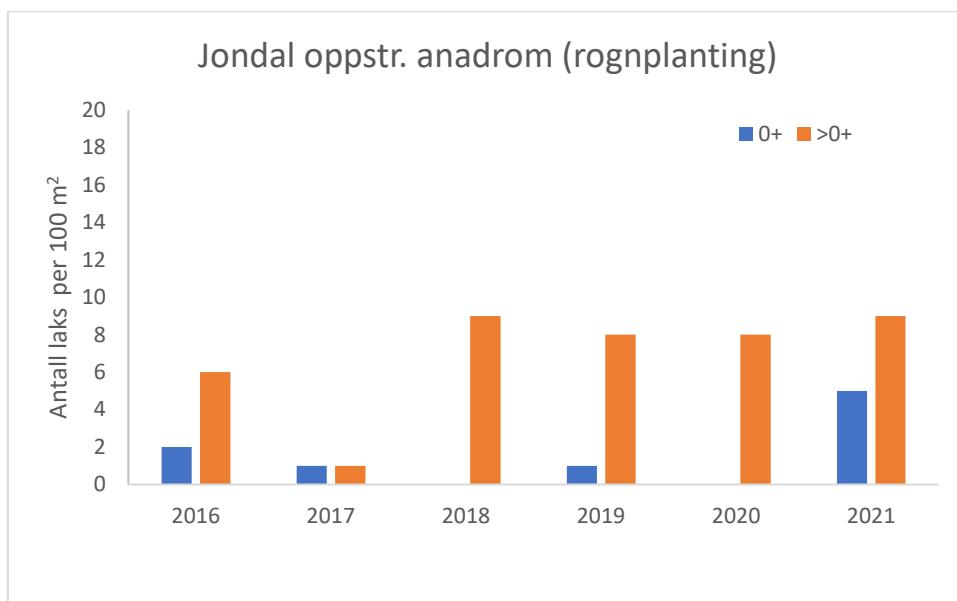
**Figur 18.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk av aure (øverst) og laks (nederst) på tre stasjoner i Jondalselva i perioden 2007-2021. Det ble ikke utført ungfiskundersøkelser i 2013 og 2015.

**Tabell 12.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten på tre stasjoner i Jondalselva i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
23.10.2007	6,0 (0,7)	32	11,0 (1,3)	16	13,2 (--)	1	14,9 (1,4)	2
02.12.2008	5,9 (0,7)	20	10,8 (1,1)	14	13,9 (0,9)	4	--	0
27.10.2009	6,1 (0,9)	31	9,5 (0,9)	29	13,1 (1,2)	22	17,2 (1,2)	6
18.11.2010	5,3 (0,5)	39	9,1 (0,8)	29	12,4 (0,9)	13	15 (0,1)	2
15.10.2011	4,8 (0,5)	9	8,4 (0,9)	38	13,1 (1,1)	8	17,5 (--)	1
12.10.2012	5,3 (0,4)	10	9,0 (0,9)	21	13,0 (1,3)	11	--	0
06.11.2014	5,2 (0,5)	30	8,3 (0,9)	11	12,6 (0,9)	3	13 (--)	1
09.10.2016	5,8 (0,4)	31	7,7 (0,8)	12	14,3 (0,1)	2	--	0
31.10.2017	5,6 (0,5)	25	9,0 (1,3)	25	12,2 (0,7)	4	--	3
19.11.2018	5,1 (0,6)	22	8,8 (1,5)	17	12,4 (0,9)	7	--	0
04.10.2019	5,5 (0,8)	48	9,6 (1,0)	5	11,7 (1,3)	14	13,2 (0,5)	2
12.10.2020	5,4 (0,6)	25	8,2 (1,5)	9	11,5 (0,5)	2	--	0
29.11.2021	6,0 (0,9)	62	10,3 (1,4)	20	13,4 (0,8)	6	14,5 (0,3)	6

**Tabell 13.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten på tre stasjoner i Jondalselva i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
23.10.2007	5,0 (0,5)	131	9,1 (0,9)	53	12,4 (1,1)	14	--	0
02.12.2008	4,9 (0,5)	40	8,7 (1,1)	73	12,1 (1,3)	16	--	0
27.10.2009	4,9 (0,5)	89	8,7 (0,8)	41	11,5 (1,0)	94	13,4 (0,6)	5
18.11.2010	5,0 (0,4)	18	8,6 (0,5)	47	11,4 (0,7)	34	13,1 (0,6)	11
15.10.2011	4,7 (0,3)	6	9,0 (0,6)	8	12,0 (0,6)	10	--	0
12.10.2012	5,2 (0,4)	22	8,9 (0,4)	6	12,0 (0,6)	6	--	0
06.11.2014	5,1 (0,4)	27	8,6 (0,5)	20	11,6 (0,4)	2	--	1
09.10.2016	5,6 (0,9)	33	9,1 (0,5)	11	13,0 (0,6)	6	--	0
31.10.2017	4,3 (0,5)	22	8,5 (0,8)	15	11,8 (--)	1	--	0
19.11.2018	4,9 (0,3)	22	8,2 (0,8)	20	11,2 (0,6)	6	--	0
04.10.2019	5,2 (0,5)	11	8,7 (2,1)	19	10,6 (0,9)	18	14,2 (--)	1
12.10.2020	5,1 (0,4)	10	9,4 (1,0)	13	12,1 (0,4)	10	12,8 (--)	1
29.11.2021	5,2 (0,6)	58	9,5 (0,5)	4	12,5 (0,8)	14	13,1 (1,3)	2



**Figur 19.** Tetthet av laks ved elektrisk fiske på stasjoner med rognplanting ovenfor den anadrome strekningen i Jondalselva.

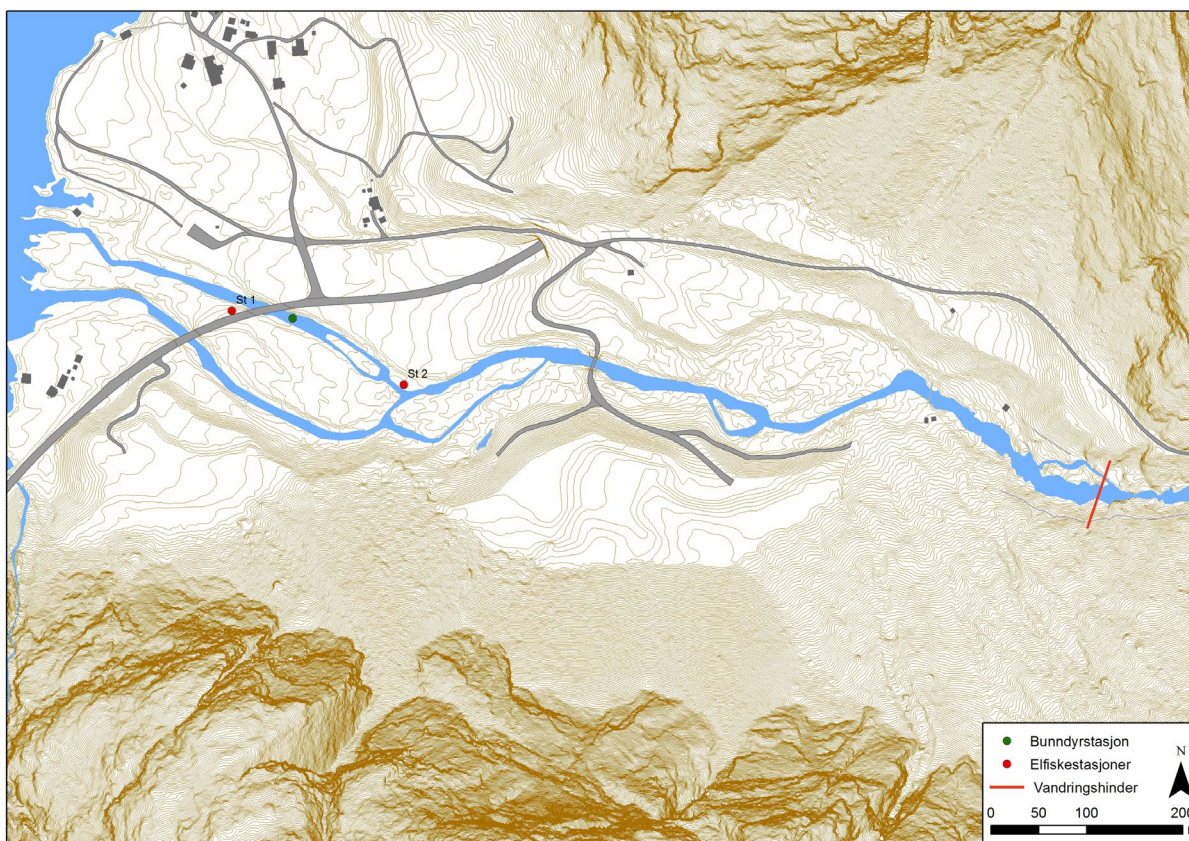
### 6.3 Samlet vurdering

Jondalselva har hatt noe høyere rekruttering av laks enn de øvrige vassdragene i prosjektet. Gytebestandsmålet har også vært oppnådd i enkelte år i undersøkelsesperioden, men det har ikke vært høstbart overskudd og vassdraget er stengt for fiske, og bestandsstatus er klassifisert som *dårlig/svært dårlig* i henhold til kvalitetsnormen for villaks (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2021). Sjøaurebestanden har hatt en negativ utvikling gjennom perioden, og bestandsstatus blir av VRL klassifisert som moderat (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022).

## 7 Øyreselva

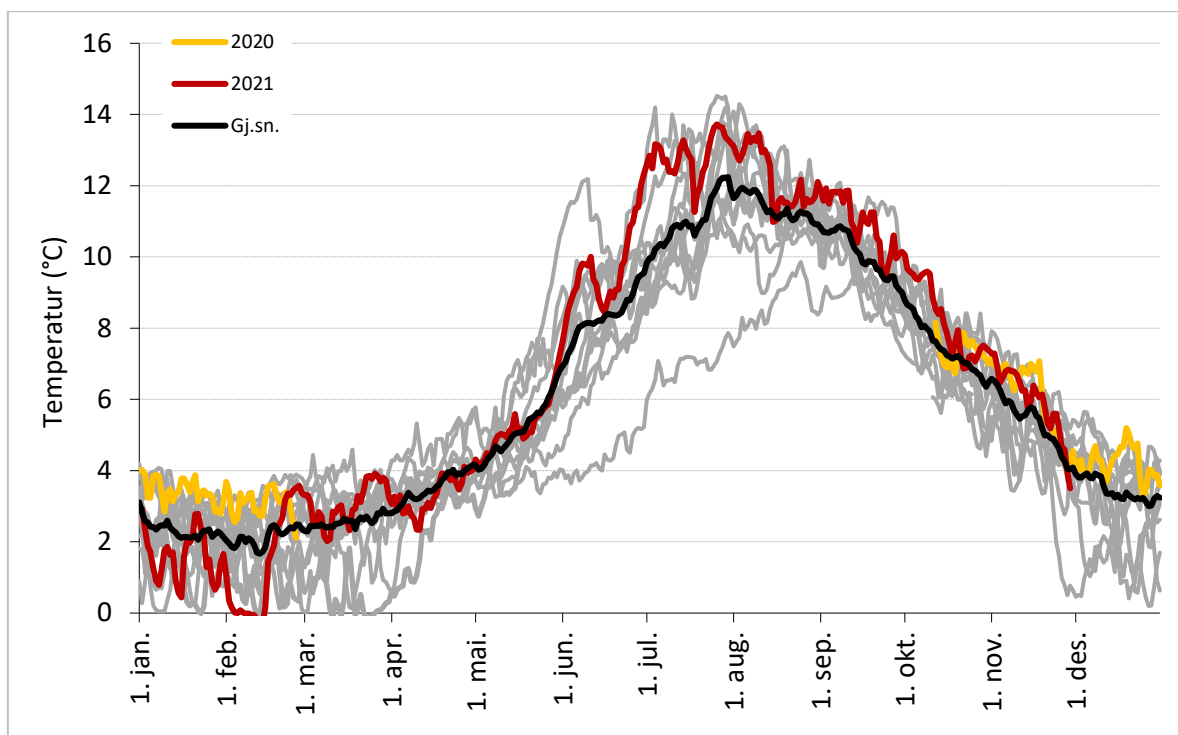
Øyreselva (NVE vassdragsnr. 046.4Z) renner ut i Nordrepollen i Hardangerfjorden og har sitt utspring fra fjellområdene ved Folgefonna. Det finnes flere innsjøer i det naturlige nedbørfeltet, bl.a. Blådalsvatnet, Juklavatnet og Langavatnet som alle er reguleringsmagasin. Det finnes også noen mindre, uregulerte innsjøer i vassdraget. Vassdraget ble regulert i perioden 1969-1974. Vann fra nedbørfeltet til Øyreselva går til Mauranger kraftstasjon. Vassdraget har et opprinnelig nedbørfelt på 85 km<sup>2</sup>, men etter reguleringen er dette redusert til 21 km<sup>2</sup>. Den gjennomsnittlige vannføringen er redusert med 84 % av det det var før reguleringen (Sandven mfl. 2009). I perioden 1. juli-1. november er det satt krav at det skal slippes en vannføring på minst 200 l/s fra Markjelkevatnet dersom vannføringen ved utløpet i fjorden er lavere enn 300 l/s. Vannslippet skal pågå inntil vannføringen i Øyreselva overstiger 350 l/s.

Den lakseførende strekningen er ca. 1,2 km lang og dette gir et vanddekt areal oppmålt til ca. 16 000 m<sup>2</sup>. Det er etablert to elfiskestasjoner i Øyreselva og en bunndyrstasjon i nedre del av vassdraget (Figur 34).



**Figur 20.** Oversikt over den lakseførende elvestrekningen i Øyreselva med stasjoner for elektrisk fiske (St. 1 og 2). Vandringshinderet for laks og sjøaure er vist med rød strek.

I Figur 21 er døgnmiddeltemperaturen i Øyreselva vist for ulike årene og som gjennomsett gjennom undersøkelsesperioden. Sommeren 2021 var varm og tørr, og resulterte i relativt høye vanntemperaturer.

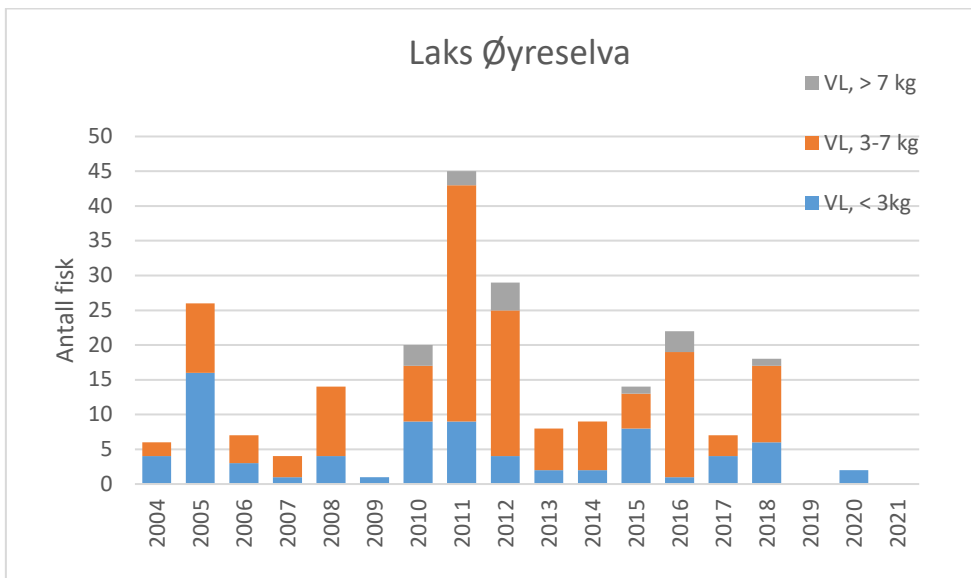
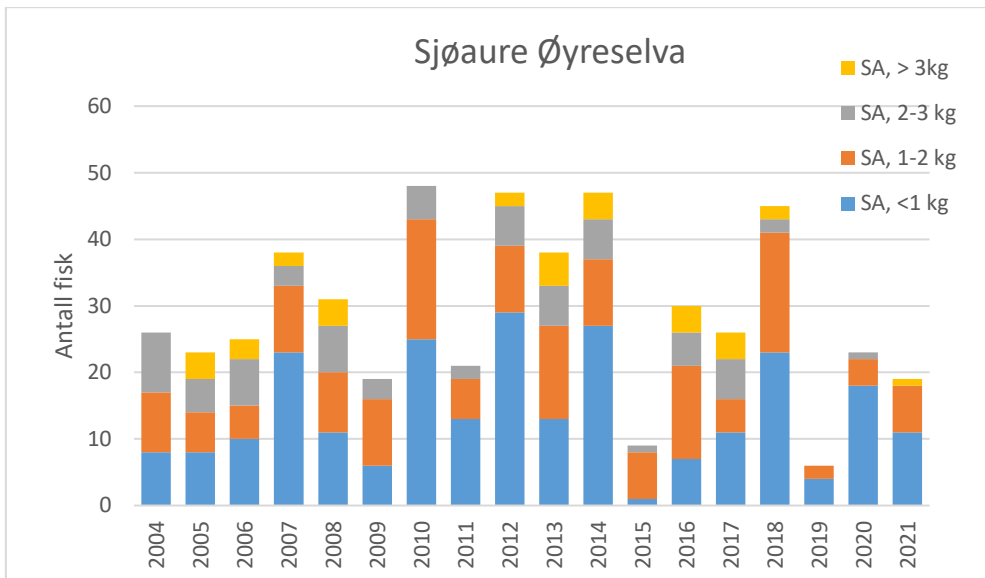


**Figur 21.** Døgnmiddel vanntemperatur i Øyreselva i perioden 2008-2021. Data for 2020 og 2021 er markert i farger, mens grå linjer er data for de enkelte år tidligere i perioden.

### 7.1 Gytefisktelling og eggtetthet

Gytefisktellingene i Øyreselva har blitt utført årlig siden 2004 (Tabell 14). Antallet registrerte villaks har variert mellom 0-45 individer (Figur 22). Dette gir en eggtetthet som har variert fra 0-6,8 egg per m<sup>2</sup>. Eggtettheten har i 6 av 18 år vært høyere enn gytebestandsmålet på 2 egg per m<sup>2</sup>, men det har ikke vært noe høstbart overskudd av fisk og vassdraget er stengt for fiske. Det har blitt registrert laks ved tellingene i alle år med unntak av i 2019 og 2021. I de senere årene har tellingene blitt gjennomført like i etterkant av innsamling av stamfisk til genbanken i Hardanger. I tillegg til at innsamlingen av stamfisk bidra til at noe gytefisk tas ut, kan aktiviteten også ha påvirket tellingene ved at noe gytefisk ha blitt skremt og dermed går i skjul eller går ut av vassdraget. Det har tidvis vært et betydelig innslag av rømt oppdrettslaks, særlig tidlig i undersøkelsesperioden (Tabell 14).

For sjøauren har antallet observerte individer variert fra 6-48, og eggtettheten har variert fra 0,5-2,2 egg per m<sup>2</sup> i perioden 2004-2021. De fleste sjøaurene observert under gytefisktellingene har vært fra 0,5 til 2 kilo, men det er årlig observert noen større individer.



**Figur 22.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) i ulike størrelsesklasser registrert under gytefisktelling i Øyreselva i årene 2004-2021.

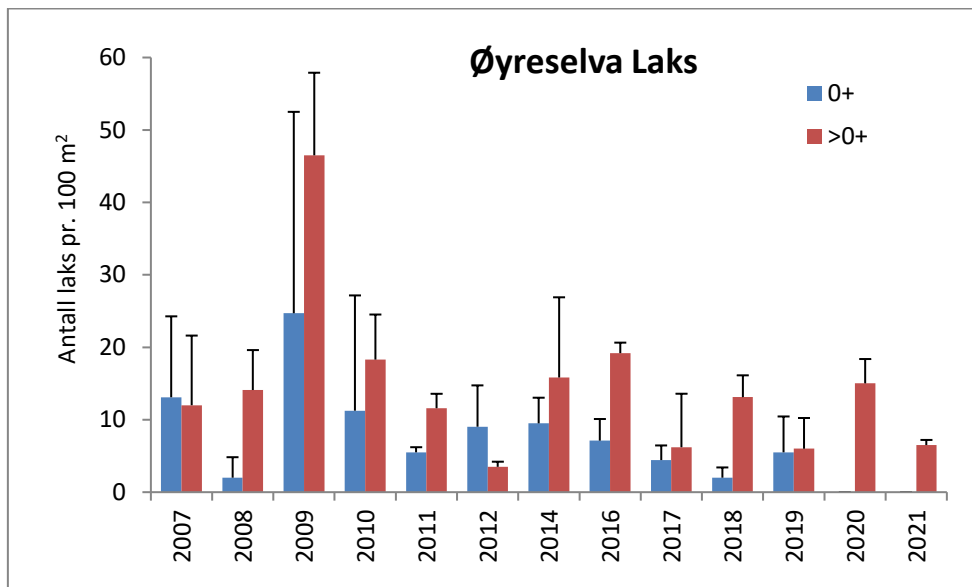
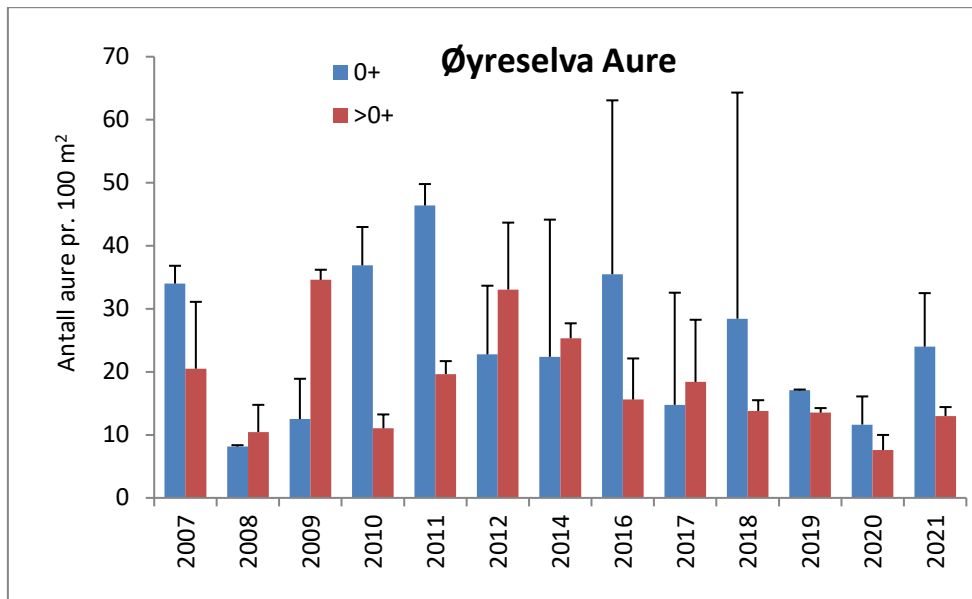
**Tabell 14.** Resultater fra gytefisktellingene i Øyreselva i perioden 2004-2021.

År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel oppdrettslaks (%)
2004	26	6	1	0.9	0.4	14.3
2005	23	26	13	1.5	2.1	33.3
2006	25	7	2	1.5	0.8	22.2
2007	38	4	4	1.6	0.6	50.0
2008	31	14	6	1.9	1.9	30.0
2009	19	1	2	0.9	0.0	66.7
2010	48	20	4	2.0	2.3	16.7
2011	21	45	2	0.8	6.8	4.3
2012	47	29	3	2.0	4.8	9.4
2013	38	8	0	2.2	1.1	0.0
2014	47	9	1	2.2	1.3	10.0
2015	9	14	1	0.5	1.3	6.7
2016	30	22	4	1.9	4.0	15.4
2017	26	7	0	1.6	0.6	0
2018	45	18	2	1.9	2.3	10.0
2019	6	0	0	0.2	0.0	0
2020	23	2	0	0.7	0.1	0
2021	19	0	0	0.8	0.0	0

## 7.2 Ungfiskundersøkelser

Den gjennomsnittlige tettheten ungfisktettheten av aure i Øyreselva i perioden 2007-2021 er 24 ensomrige og 18 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 23). Tilsvarende tetthet av lakseunger er 7 ensomrige og 14 eldre lakseunger. Tettheten av lakseunger var høyest i de først årene i perioden, og har deretter vært vedvarende lave (Figur 23). I 2020 og 2021 ble det ikke registrert ensomrige lakseunger ved ungfiskundersøkelsene. En oversikt over størrelsen av de ulike årsklassene av ungfisk av aure og laks er gitt i henholdsvis Tabell 15 og Tabell 16.





**Figur 23.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk av aure (øverst) og laks (nederst) i Øyreselva i perioden 2007-2021. I 2013 og 2015 ble det ikke utført ungfiskundersøkelser.

**Tabell 15.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten på to stasjoner i Øyreselva i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)		Femsomrig (4+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
24.10.2007	5,9 (0,7)	68	10,4 (0,7)	23	12,1 (1,5)	17	14,8 (--)	1	17,5 (--)	1
03.12.2008	6,6 (0,7)	16	10,8 (0,89)	18	13,5 (1,1)	2	--	0	--	0
17.11.2009	6,3 (0,9)	25	10,1 (1,2)	46	14,2 (1,0)	19	--	0	--	0
08.11.2010	6,3 (0,7)	68	10,0 (1,5)	12	13,5 (1,2)	9	--	0	--	0
25.10.2011	5,5 (0,6)	44	10,9 (1,4)	21			--	0	--	0
11.10.2012	5,5 (0,5)	27	9,1 (0,8)	37	13,3 (0,5)	3	--	0	--	0
06.11.2014	5,8 (0,5)	36	9,2 (1,2)	20	14,1 (0,5)	3	--	0	--	0
09.10.2016	5,0 (0,5)	49	7,7 (0,8)	11	12,1 (1,0)	2	12,0 (--)	1	--	0
31.10.2017	4,9 (0,6)	24	8,9 (1,2)	24	12,2 (0,7)	5	--	0	--	0
19.11.2018	5,5 (0,7)	55	8,8 (0,9)	7	11,5	1	--	0	--	0
04.10.2019	6,0 (0,4)	17	9,2 (1,1)	14	--	0	--	0	--	0
12.10.2020	5,3 (0,4)	23	9,4 (1,2)	11	12,5 (--)	1	18,1 (--)	1	--	0
29.11.2021	6,3 (0,6)	33	10,1 (1,2)	9	14 (--)	1	--	0	--	0

**Tabell 16.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten på to stasjoner i Øyreselva i perioden 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

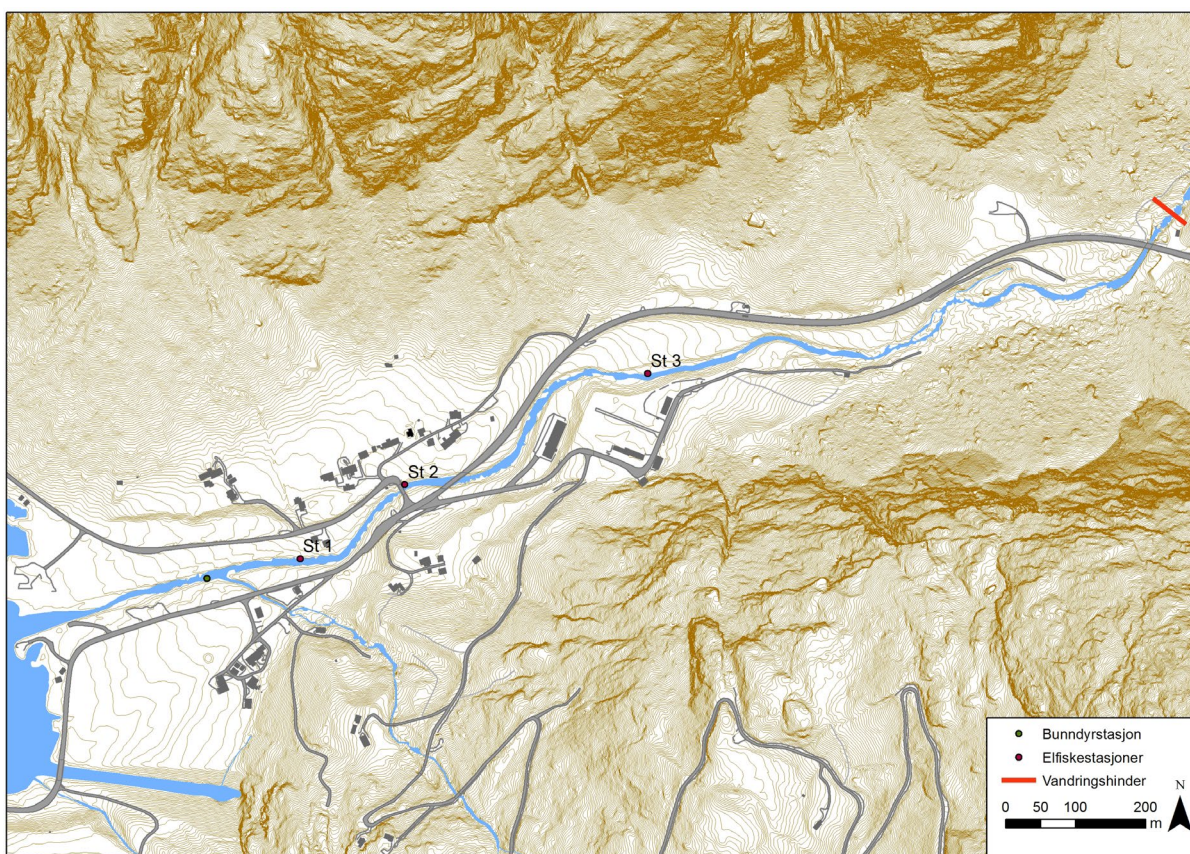
Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
24.10.2007	4,5 (0,5)	26	9,6 (1,0)	18	12,8 (0,9)	4	--	0
03.12.2008	5,1 (0,3)	4	8,8 (0,6)	17	12,6 (1,2)	10	--	0
17.11.2009	4,7 (0,4)	44	8,4 (0,6)	29	11,8 (1,0)	57	13,3 (--)	1
08.11.2010	4,8 (0,4)	20	9,0 (0,7)	28	13,1 (0,7)	5	14,9 (1,1)	2
25.10.2011	3,8 (0,6)	6	9,4 (0,7)	3	13,4 (1,0)	8	14,9 (0,4)	2
11.10.2012	4,0 (0,1)	5	8,4 (1,0)	12	12,3 (0,8)	3	13,6 (1,0)	4
06.11.2014	5,0 (0,6)	12	8,4 (0,8)	20	11,7 (0,6)	3	--	0
09.10.2016	4,4 (0,3)	9	8,5 (0,7)	13	13,0 (0,8)	4	--	0
31.10.2017	4,1 (0,5)	8	7,8 (2,1)	2	9,6 (--)	1	12,8 (0,8)	4
19.11.2018	5,7 (--)	1	9,3 (0,8)	6	11,7 (0,5)	2	--	0
04.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0
12.10.2020	--	0	8,0 (0,6)	23	12,9 (0,9)	5	16,4 (--)	1
29.11.2021	--	0	--	0	12,0 (0,9)	12	13,8 (--)	1

### **7.3 Samlet vurdering**

Både gytefisktellingerne og ungfiskundersøkelsene tilsier at det har forekommet gyting og rekruttering av laks tilnærmet gjennom store deler av undersøkelsesperioden i Øyreselva, men at gytebestanden i de fleste årene har vært marginal. De siste tre årene har laksen vært helt eller tilnærmet fraværende, og det fravær av ensomrige lakseunger de siste to årene tilsier at det ikke har vært vellykket rekruttering av laks de siste tre årene. Også gytebestanden av sjøaure er lav og bestandstilstanden kan karakteriseres som svært dårlig, og trolig vært for lav til å utnytte potensialet for gyte- og ungfiskproduksjon i vassdraget.

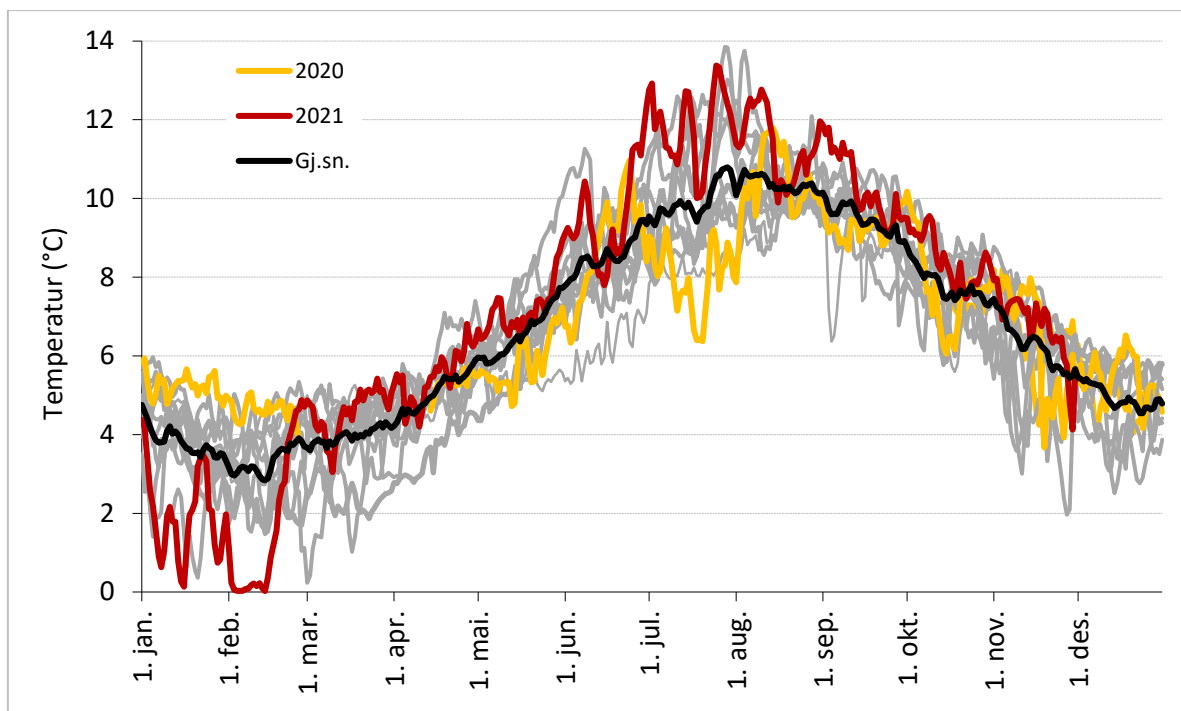
## 8 Austrepollelva

Austrepollelva (NVE vassdragsnr. 046.32Z) renner ut i Austrepollen i Hardangerfjorden og har sitt utspring fra fjellområdene ved Folgefonna. Det finnes en stor innsjø i nedbørfeltet; Mysevatnet (reguleringsmagasin). Vassdraget ble regulert i 1974. Vann fra nedbørfeltet til Austrepollelva blir nytt i kraftproduksjon i Mauranger kraftstasjon. Vassdraget hadde et opprinnelig nedbørfelt på 45 km<sup>2</sup>, men etter reguleringen er dette redusert til 12 km<sup>2</sup>. Vannføringsregimet i Austrepollelva har endret seg betydelig etter reguleringen og gjennomsnittlig vannføring er redusert med 87 % av det vannføringen var før reguleringen (Sandven m. fl. 2009). Den lakseførende strekningen er ca. 1,9 km og har et vanddekt areal oppmålt til 10 500 m<sup>2</sup>. I Austrepollelva er det etablert tre stasjoner for elektrisk fiske, men stasjon 3 ble først etablert og fisket fra 2009 (Figur 42). Det er også etablert en bunndyrstasjon i nedre deler av elva.



**Figur 24.** Oversikt den lakseførende strekningen i Austrepollelva med stasjoner for elektrisk fiske (St. 1-3). Vandringshinder for laks og sjøaure er vist med rød strek.

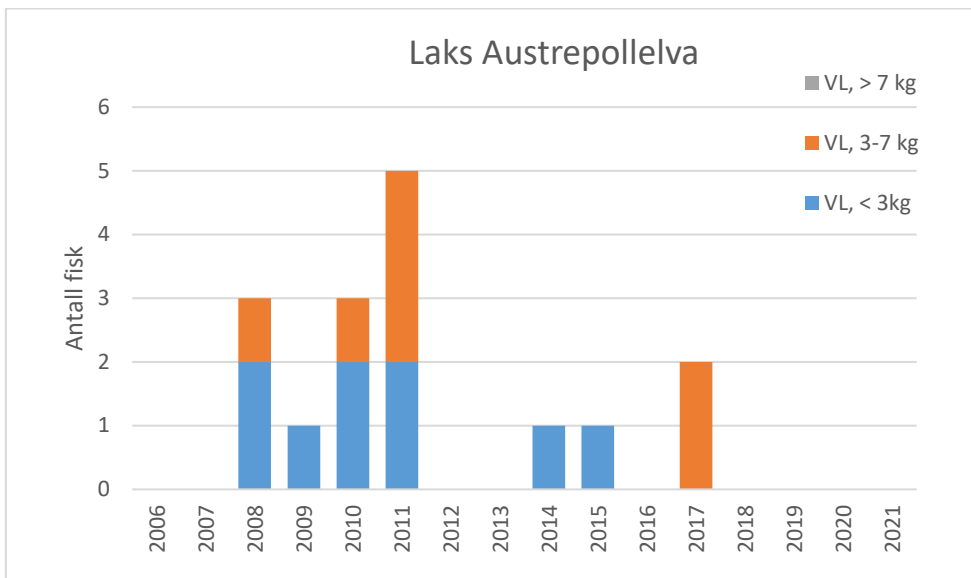
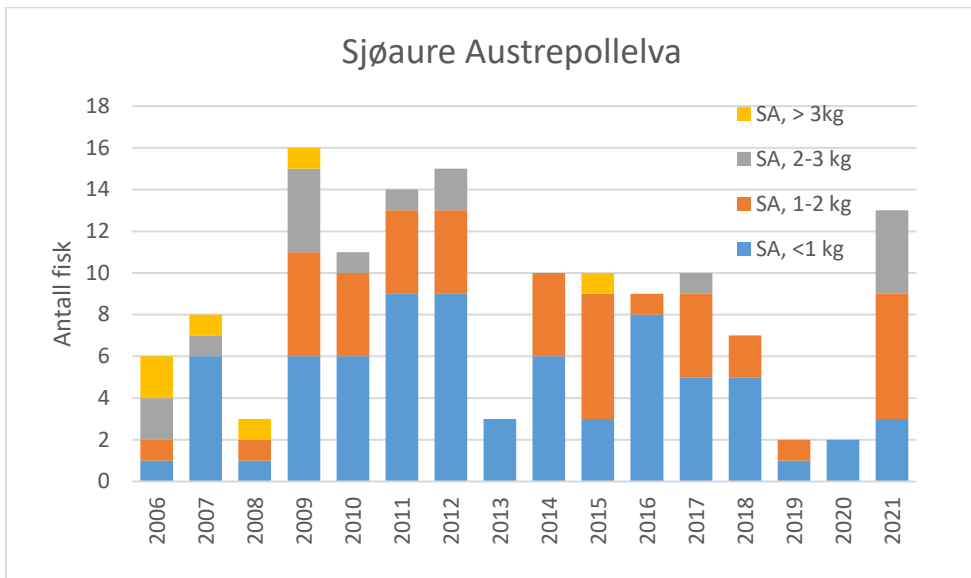
I Figur 25 er døgnmiddeltemperaturen i Austrepollelva vist for ulike årene og som gjennomsnitt gjennom undersøkelsesperioden. Sommeren 2021 var varm og tørr, og resulterte i relativt høye vanntemperaturer.



**Figur 25.** Døgnmiddeltemperatur i Austrepolluelva i perioden 2008-2021. Data fra 2020 og 2021 er markert i farger, mens de grå linjene indikere data fra enkeltår tidligere i perioden.

### 8.1 Gytefisktelling og eggtetthet

Det er utført gytefisktellinger i Austrepolluelva årlig siden 2006 (Tabell 17). Det er kun registrert gytelaks i 7 av 16 år i perioden (Figur 26), og antallet har vært lavt (til sammen 16 villaks). Det har årlig blitt registrert gytefisk av sjøaure, men også sjøaurebestanden har vært lav og har variert fra 2 til 16 individer. Dette har gitt en eggtetthet på 0,1-0,9 egg per m<sup>2</sup> for aure og 0-0,7 egg per m<sup>2</sup> for laks (Tabell 17). Resultatene tilsier at gytebestandene har vært lave og trolig begrensende for rekrutteringen av ungfisk til vassdraget. I de senere årene har tellingene blitt gjennomført like i etterkant av innsamling av stamfisk til genbanken i Hardanger. I tillegg til at innsamlingen av stamfisk bidra til at noe gytefisk tas ut, kan aktiviteten også ha påvirket tellingene ved at noe gytefisk ha blitt skremt og dermed går i skjul eller går ut av vassdraget.



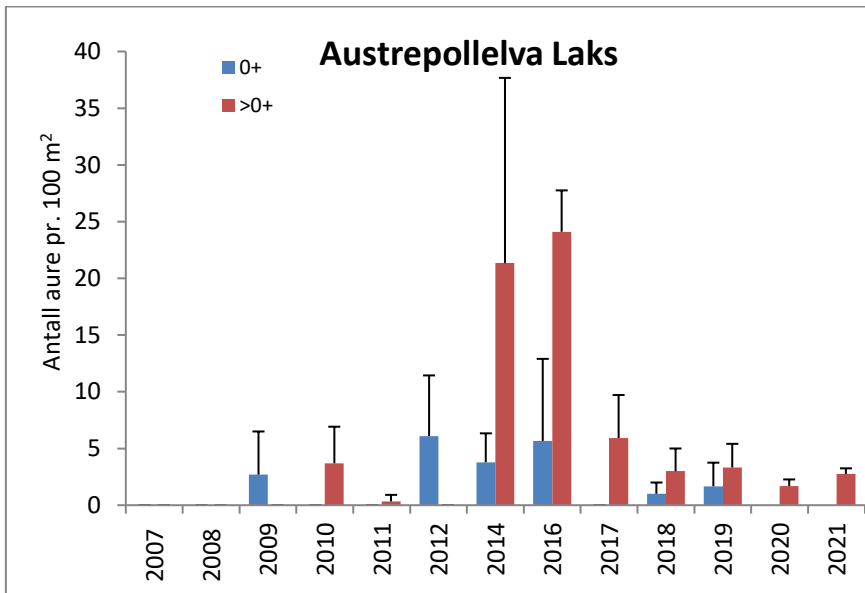
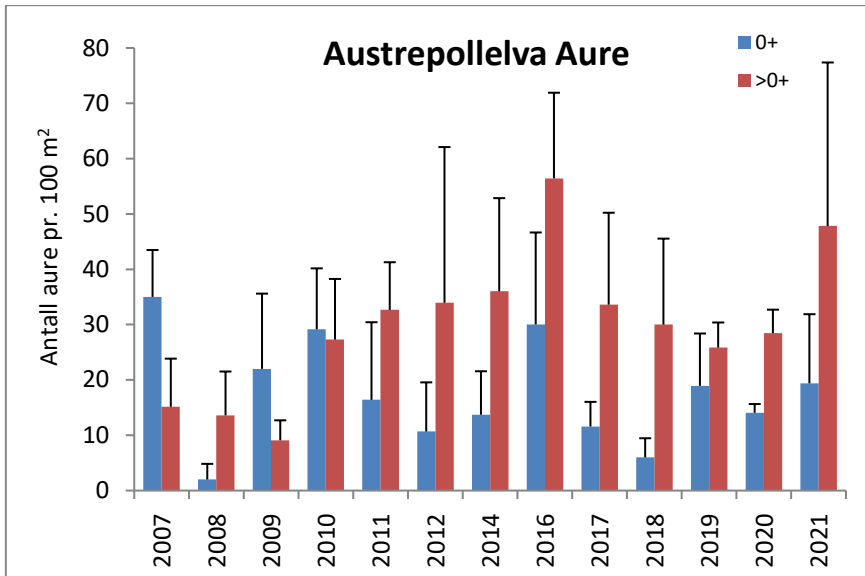
**Figur 26.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) i ulike størrelseskategorier registrert ved gytefiskegjeter i Austrepollelva i perioden 2006-2021.

**Tabell 17.** Resultater fra gytefisktellingene i Austrepollva i perioden 2006-2021.

År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel oppdrettslaks (%)
2006	6	0	0	0.4	0.0	0.0
2007	8	0	0	0.4	0.0	0.0
2008	3	3	1	0.2	0.2	25.0
2009	16	1	1	0.9	0.0	50.0
2010	11	3	5	0.6	0.3	62.5
2011	14	5	1	0.7	0.7	16.7
2012	15	0	0	0.8	0.0	0.0
2013	3	0	0	0.1	0.0	0.0
2014	10	1	0	0.4	0.0	0.0
2015	10	1	1	0.7	0.0	50.0
2016	9	0	1	0.3	0.0	100.0
2017	10	2	0	0.5	0.5	0
2018	7	0	0	0.3	0	0
2019	2	0	0	0.1	0	0
2020	2	0	0	0.1	0	0
2021	13	0	0	0.9	0	0

## 8.2 Ungfiskundersøkelser

Den gjennomsnittlige tettheten ungfisktettheten av aure i Austrepollva i perioden 2007-2021 er 18 ensomrige og 30 eldre aure per 100 m<sup>2</sup>, og har vært forholdsvis stabile gjennom undersøkelsesperioden (Figur 27). Tilsvarende tetthet av lakseunger er 1,6 ensomrige og 5,1 eldre lakseunger. Tettheten av lakseunger var høyest i 2014 og 2016, men har ellers vært lave eller fraværende. I 2020 og 2021 ble det ikke registrert ensomrige lakseunger ved ungfiskundersøkelsene. En oversikt over størrelsen av de ulike årsklassene av ungfisk av aure og laks er gitt i henholdsvis Tabell 18 og Tabell 19.



**Figur 27.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk av aure (øverst) og lak (nederst) i Austrepollelva i periode 2007-2021. I 2013 og 2015 ble det ikke utført ungfiskundersøkelser.



**Tabell 18.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten i Austrepolluelva i prosjektperioden. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
24.10.2007	7,6 (0,6)	67	12,8 (0,9)	13	14,5 (1,4)	14	16,4 (1,0)	3
02.12.2008	8,6 (0,5)	4	13,5 (1,2)	26	17,0 (--)	1	--	0
17.11.2009	7,5 (0,9)	63	12,3 (1,8)	12	15,4 (1,9)	2	18,2 (--)	1
08.11.2010	6,8 (0,7)	52	10,7 (2,0)	37	18,1 (1,1)	4	19,5 (0,0)	2
14.10.2011	6,5 (0,7)	29	11,5 (1,3)	20	15,4 (0,9)	2	19,5 (--)	1
11.10.2012	6,5 (--)	1	10,9 (1,3)	9	14,1 (0,8)	6	17,9 (0,1)	2
06.11.2014	6,8 (0,6)	25	10,4 (1,2)	39	14,1 (0,0)	2	14,8 (0,3)	2
09.10.2016	6,3 (0,6)	26	10,3 (0,9)	31	13,7 (0,9)	4	--	0
31.10.2017	5,8 (0,5)	19	9,7 (1,5)	32	13,1 (2,2)	7	14,3 (--)	1
20.11.2018	6,5 (1,2)	15	10,2 (1,2)	27	13,1 (0,9)	10	14,7 (0,7)	3
03.10.2019	6,2 (0,5)	32	9,9 (0,6)	18	12,3 (--)	1	--	0
12.10.2020	6,4 (0,9)	38	10,7 (3,5)	25	13,5 (2,7)	7	--	0
30.11.2021	6,8 (0,6)	26	10,4 (1,1)	28	13,2 (1,6)	3	--	0

**Tabell 19.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laksunger tatt om høsten i Austrepolluelva i prosjektperioden. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling. I 2018, 2019 og 2021 er all laks gjenutsatt.

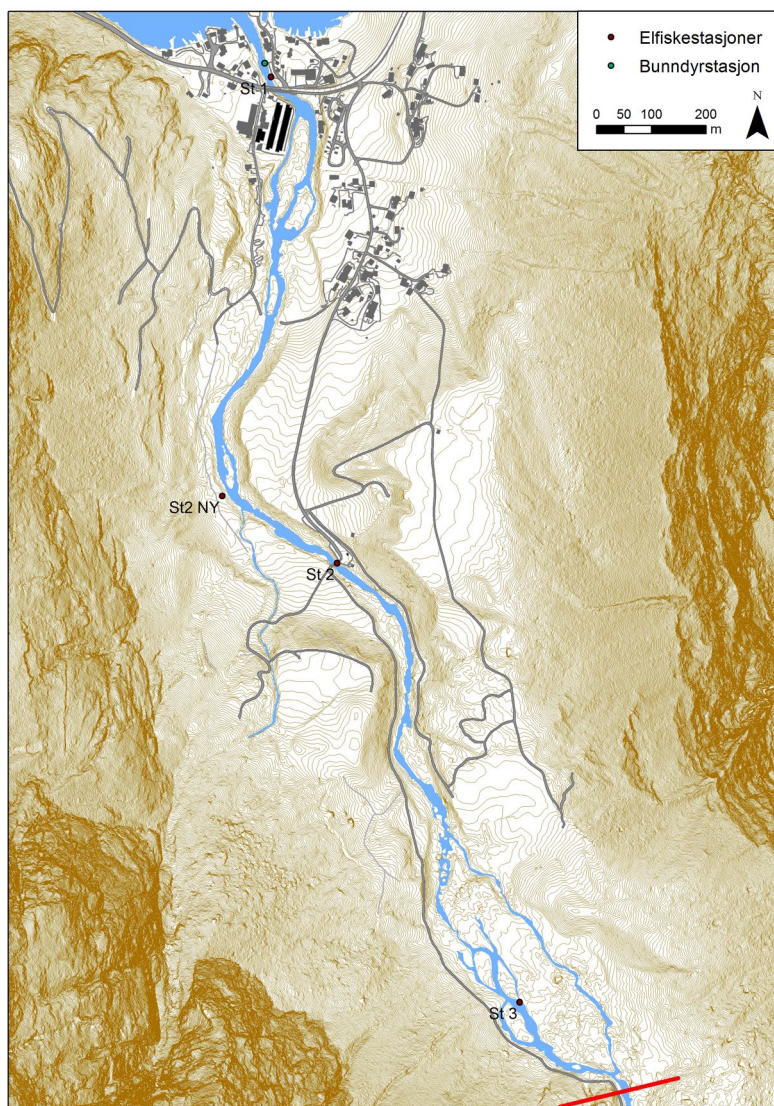
Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
24.10.2007	--	0	--	0	--	0	--	0
02.12.2008	--	0	--	0	--	0	--	0
17.11.2009	5,6 (0,6)	8	--	0	--	0	--	0
08.11.2010	--	0	11,5 (0,3)	5	--	0	--	0
14.10.2011	--	0	--	0	--	0	--	0
11.10.2012	5,8 (0,6)	18	--	0	--	0	--	0
06.11.2014	5,2 (0,1)	4	7,9 (0,7)	15	12,3 (1,4)	17	--	0
09.10.2016	4,9 (0,5)	12	8,7 (0,1)	2	11,4 (0,8)	10	12,8 (0,6)	8
31.10.2017	--	0	8,5 (0,8)	4	12,4 (--)	1	--	0
01.11.2018	--	0	--	0	--	0	--	0
03.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0
12.10.2020	--	0	--	0	12,9 (0,8)	5	--	0
30.11.2021	--	0	--	0	--	0	--	0

### 8.3 Samlet vurdering

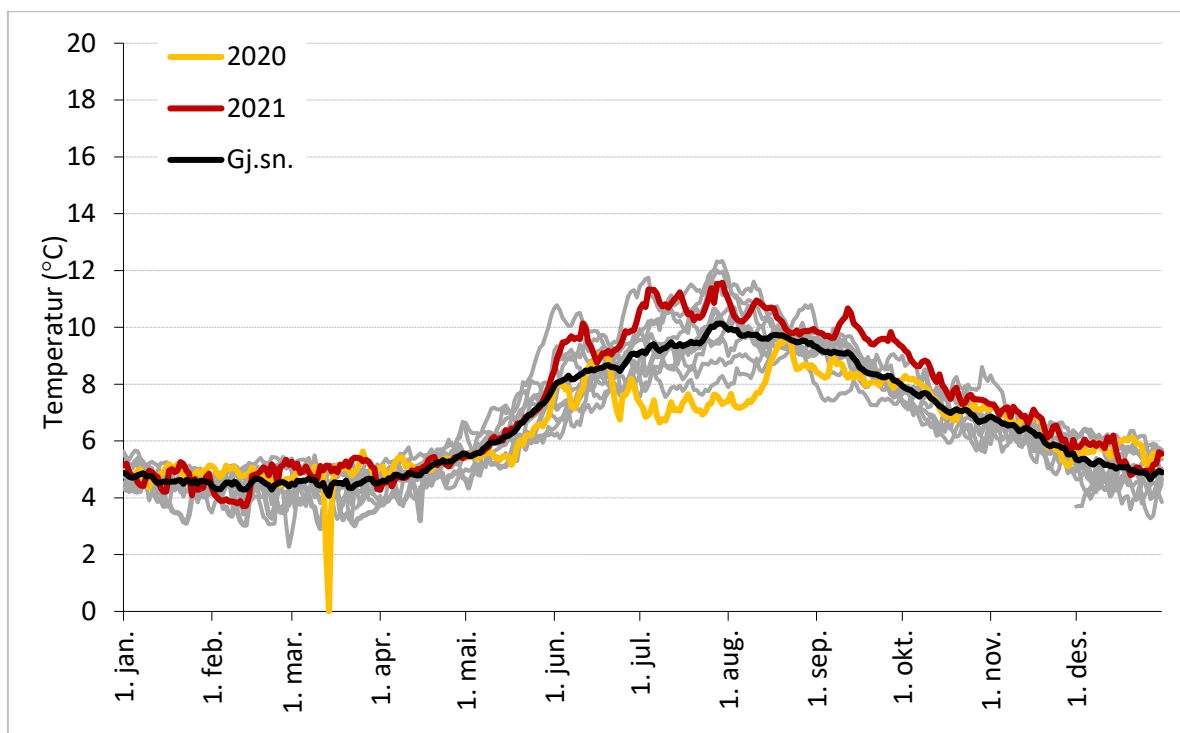
Austrepolluelva har kun sporadisk gyting og rekruttering av laks. Gytebestanden av sjøaure er også til dels svært lav selv om ungfisktettheten av aure er middels til god. Dette tilsier at vassdraget har et høyere produksjonsgrunnlag for sjøaure enn det som gjenspeiles i tilstanden til gytebestanden.

## 9 Bondhuselva

Bondhusvassdraget (NVE vassdragsnr. 046.3Z) renner ut i Hardangerfjorden ved Sunddal og har sitt utspring i fjellområdet rundt Folgefonna. Den største innsjøen i nedbørfeltet er Bondhusvatnet. I tillegg finnes det en rekke høytliggende småvann i nedbørfeltet. Vann fra nedbørfeltet til Bondhuselva blir nytt i kraftproduksjon i Mauranger kraftstasjon. I tillegg tas det ut vann til settefiskanlegg i nedre del av vassdraget. Vassdraget har et opprinnelig nedbørfelt på 61 km<sup>2</sup>, og en gjennomsnittlig vannføring før regulering beregnet til 6,1 m<sup>3</sup>/s (data oppgitt fra Statkraft). Etter reguleringer vannføring er vannføringen redusert til 4,1 m<sup>3</sup>/s (dvs. 67 % av opprinnelig). Lakseførende strekning er ca. 2,5 km og dette gir et elveareal på ca. 45 000 m<sup>2</sup>. Elven er forholdsvis sommerkald, noe som sannsynligvis skyldes bretilførsel (Figur 29). I tillegg er vanntemperaturen forholdsvis høy på vinteren, noe som sannsynligvis skyldes grunnvannspåvirkning, men også at elven drenerer gjennom løsmasser ved utløpet av Bondhusvatnet. Vanntemperaturen sommeren 2021 var blant de varmeste i undersøkelsesperioden, mens temperaturen sommeren 2020 blant de kaldeste (Figur 29).



**Figur 28.** Oversikt over den lakseførende elvestrekningen i Bondhuselva med stasjoner for elektrisk fiske (St. 1-3 + 2NY). Vandringshinderet for laks og sjøaure er vist med rød strek. Elfiskestasjon "2 NY" ble etablert i 2012 etter at stasjon 2 var endret som følge av ny plastring i elvestrengen.

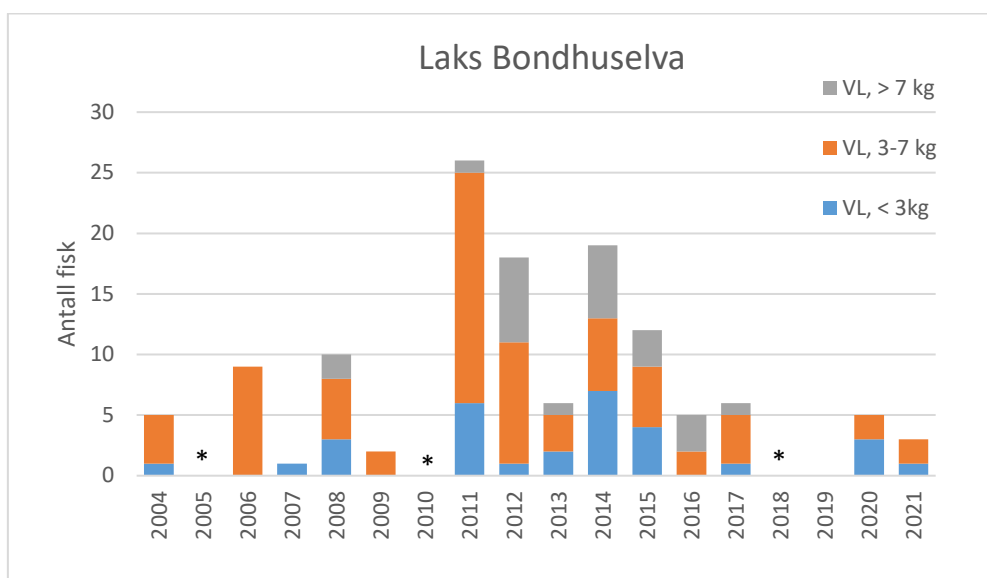
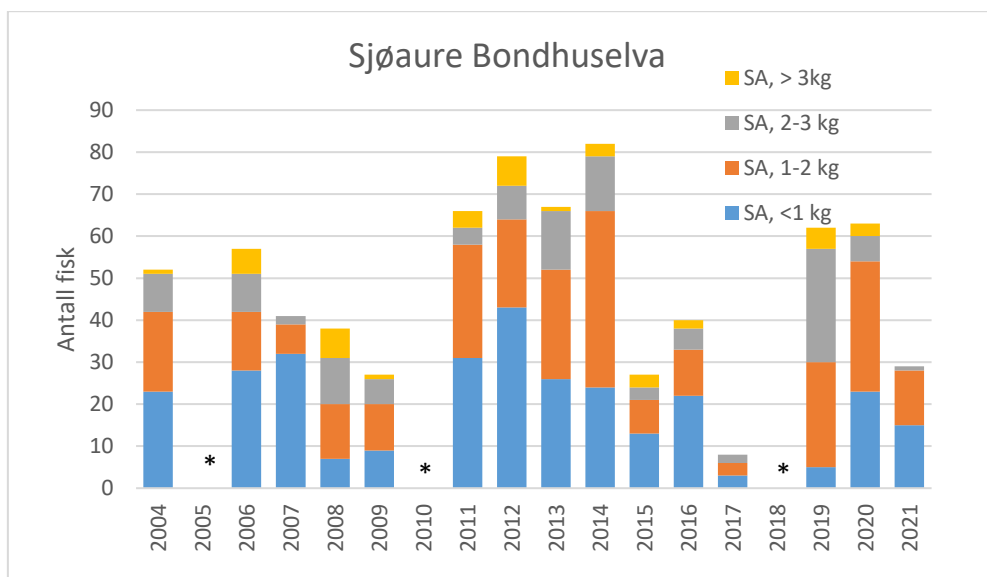


**Figur 29.** Døgnmiddeltemperatur i Bondhuselva i perioden 2008-2021. Data fra 2020 og 2021 er markert i farger, mens de grå linjene indikere data fra enkeltår tidligere i perioden.

### 9.1 Gytefisktelling og egg tetthet

Det er utført gytefisktellinger i Bondhuselva siden 2002, men enkelte år har det ikke vært mulig å utføre tellinger som følge av dårlige siktforhold (Tabell 20). Ettersom vassdraget er brepåvirket er siktforholdene i vassdraget dårlige tidlig på høsten, men bedrer seg ofte etter hvert som smelting bra breen avtar utover høsten. Siktforholdene har i enkelte år vært begrenset, og tellingene har i enkelte år også blitt utført noe sent, noe som kan ha påvirket kvaliteten på tellingene mellom år.

Gytebestanden av laks har med få unntak vært svært lav (Figur 30), og i de fleste årene < 10 gytelaks. Det foreligger ikke noe gytebestandsmål for Bondhuselva og det har vært antatt at vassdraget ikke har en egen selvreproduserende bestand. Bestanden av sjøaure har vært høyere enn for laks, men har variert noe mellom år, og egg tettheten tilsier at bestanden i flere år trolig har vært for lav til å sikre en fullverdig rekruttering av aure.



**Figur 30.** Antall sjøaure (øverst) og laks (nederst) i ulike størrelsesklasser registrert under gytefisktellinger i Bondhuselva i perioden 2004-2021. \*I 2005, 2010 og 2018 ble det ikke utført tellinger. I 2019 ble det utført tellinger, men det ble ikke funnet gytefisk av laks.

**Tabell 20.** Resultater fra gytefisktellinger utført i Bondhuselva i perioden 2002-2021. I 2005 og 2010 og 2018 ble det ikke utført gytefisktelling.

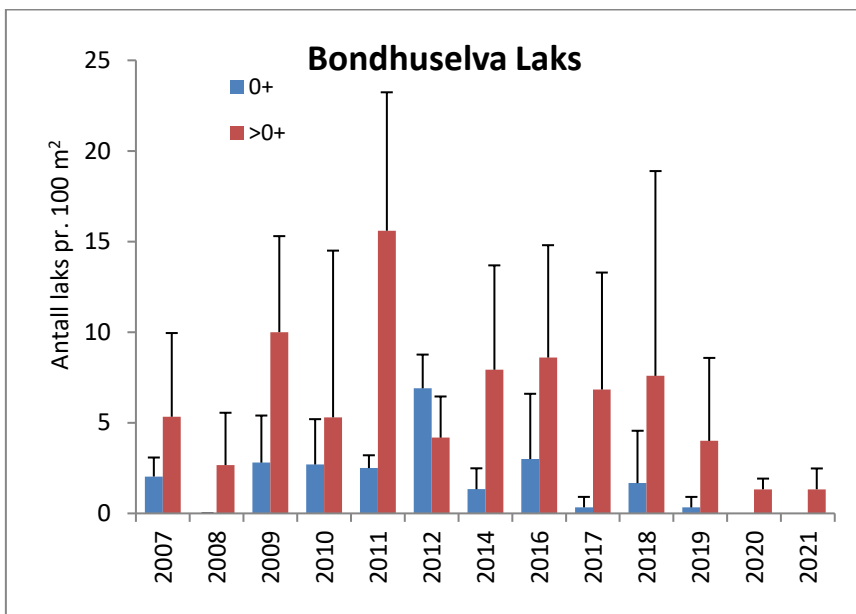
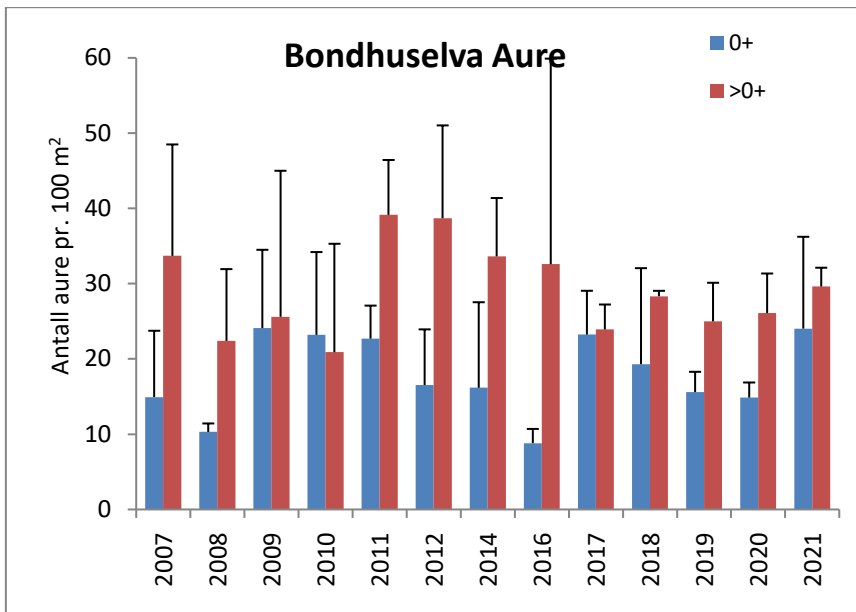
År	Sjøaure	Laks	Rømt oppdrettslaks	Eggtetthet sjøaure	Eggtetthet laks	Andel oppdrettslaks (%)
2002	107	8	-	-	-	-
2003	71	18	7	-	-	58.3
2004	52	5	3	1.4	0.5	37.5
2005	-	-	-	-	-	-
2006	57	9	0	1.9	1.0	0.0
2007	41	1	0	0.8	0.0	0.0
2008	38	10	3	1.7	0.9	23.1
2009	27	2	3	0.9	0.2	60.0
2010	-	-	-	-	-	-
2011	66	26	0	1.9	2.4	0.0
2012	79	18	0	2.4	2.1	0.0
2013	67	6	0	2.1	0.5	0.0
2014	82	19	1	2.6	1.6	5.0
2015	27	12	0	0.9	1.0	0.0
2016	40	5	0	1.1	0.7	0.0
2017	8	6	2	0.2	0.6	25.0
2018	-	-	-	-	-	-
2019	62	0	0	2.7	0	0
2020	63	5	0	1.9	0.3	0
2021	29	3	0	0.7	0.2	0

## 9.2 Ungfiskundersøkelser

Den gjennomsnittlige tettheten ungfisktettheten av aure i Bondhuselva i perioden 2007-2021 er 18 ensomrige og 29 eldre aure per 100 m<sup>2</sup> (Figur 31). Tetthetene av ungfisk av aure har vært forholdsvis stabil og det er ingen klare trender i utvikling i ungfiskbestanden gjennom perioden.

Den gjennomsnittlige tettheten av ungfisk av laks i undersøkelsesperioden er 1,8 ensomrige og 6,2 eldre lakseunger (Figur 31). Det ble ikke registrert ensomrige lakseunger i 2020 og 2021, og tetthetene av eldre lakseunger er også blant de laveste i hele perioden, noe som tilsier at rekrutteringen av laks har vært lav de siste årene.

En oversikt over størrelsen av de ulike årsklassene av ungfisk av aure og laks er gitt i henholdsvis Tabell 21 og Tabell 22.



**Figur 31.** Gjennomsnittlige tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) ungfisk av aure (øverst) og laks (nederst) i Bondhuselva i periode 2007-2021. I 2013 og 2015 ble det ikke utført ungfiskundersøkelser.

**Tabell 21.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av aure tatt om høsten i Bondhuselva i 2007-2021. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
25.10.2007	5,2 (0,6)	42	8,7 (1,1)	77	11,5 (0,9)	22	--	0
03.12.2008	6,2 (0,6)	30	9,2 (1,6)	43	12,7 (1,4)	19	12,7 (--)	1
17.11.2009	5,5 (0,8)	66	8,9 (1,3)	46	12,1 (1,5)	20	15,0 (1,0)	7
01.12.2010	5,8 (0,8)	34	10,6 (1,4)	16	14,2 (1,3)	7	17,1 (--)	1
17.11.2011	5,0 (0,7)	43	8,6 (1,1)	66	12,5 (1,1)	10	--	0
11.10.2012	4,5 (0,5)	19	8,4 (1,1)	34	11,9 (1,3)	16	14,5 (--)	1
07.11.2014	5,2 (0,5)	12	8,1 (0,7)	18	10,6 (0,5)	6	12,8 (0,8)	9
09.10.2016	4,9 (0,5)	16	8,1 (0,9)	31	11,1 (1,1)	9	--	0
29.11.2017	5,2 (0,6)	17	8,7 (0,8)	13	11,2 (0,4)	6	12,9 (0,4)	5
20.11.2018	5,2 (0,5)	13	8,2 (1,0)	20	11,1 (0,7)	8	12,4	1
04.10.2019	5,6 (0,6)	17	9,2 (0,8)	14	11,4 (0,2)	5	--	0
12.10.2020	4,8 (0,7)	36	9,3 (0,9)	26	12,2 (0,7)	10	--	0
30.11.2021	7,1 (0,8)	33	10,8 (1,1)	19	13,4 (1,5)	3	--	0

**Tabell 22.** Gjennomsnittlig lengde (cm) med standard avvik (SD) for ulike aldersklasser av laks tatt om høsten i Bondhuselva i 2007-2021. I flere av årene har fangstene av lakseunger vært lave, og all fisk har da blitt gjenutsatt. N er antallet fisk analysert. Data basert på aldersanalyse av otolitter og lengdefordeling.

Dato	Ensomrig (0+)		Tosomrig (1+)		Tresomrig (2+)		Firesomrig (3+)	
	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N	cm (SD)	N
25.10.2007	4,4 (0,5)	6	10,1 (0,9)	16	--	0	--	0
03.12.2008	--	0	9,7 (0,5)	4	13,3 (1,9)	4	--	0
17.11.2009	5,0 (0,5)	8	--	0	12,1 (1,1)	26	16,7 (--)	1
01.12.2010	5,0 (0,3)	3	9,7 (0,9)	14	11 (--)	1	15,2 (--)	1
17.11.2011	5,0 (0,7)	4	9,7 (1,1)	15	12,5 (0,9)	11	--	0
11.10.2012	4,5 (0,5)	15	9,8 (1,1)	2	12,4 (1,2)	8	--	0
07.11.2014	--	0	--	0	--	0	--	0
09.10.2016	4,6 (0,5)	7	11,9 (1,1)	7	14,0 (--)	1	--	0
29.11.2017	5,0 (--)	1	8,6 (1,1)	7	11,5 (1,0)	7	12,7 (0,3)	3
20.11.2018	--	0	--	0	--	0	--	0
04.10.2019	--	0	--	0	--	0	--	0
12.10.2020	--	0	--	0	10,7 (1,2)	3	--	0
30.11.2021	--	0	--	0	--	0	--	0

### 9.3 Samlet vurdering

Det har med få unntak vært registrert gytefisk og rekruttering av laks i Bondhuselva gjennom hele undersøkelsesperioden, men bestanden er til dels svært lav. Det har vært antatt at vassdraget ikke har en egen selvreproduserende laksebestand, men ungfiskundersøkelsene tilsier at det jevnlig har vært rekruttering. Gytebestanden av laks har vært fraværende eller svært fåtallig de siste årene, og fravær av ensomrige lakseunger tilsier at det ikke har vært vellykket gyting og rekruttering av laks i vassdraget de siste par årene.

Gytebestanden av sjøaurebestanden er noe mer tallrik enn laksebestanden, men også sjøaurebestanden karakteriseres som dårlig (VRL 2022). Ungfiskbestanden av aure er imidlertid forholdsvis god, og tilsier at sjøoverlevelsen sannsynligvis er en vesentlig større flaskehals for bestanden enn gyte- og oppvekstforhold i ferskvannsfasen.



## 10 Referanser

- Barlaup, B.T. og Halvorsen, G.A. 2000. Notat: Telling av anadrom gytefisk i Sima og Osa høsten 2000, med en vurdering av biotopforbedrende tiltak. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Universitetet i Bergen. 17s.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G., & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173:9-43.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestadner i Norge. NINA Rapport 226. 78 s.
- Mahlum, S., Skoglund, H., Wiers, T., Normann, E.S., Barlaup, B.T., Wennevik, V., Glover, K.A., Urdal, K., Bakke, G. and Vollset, K.W. 2019. Swimming with the fishes: validating drift diving to identify farmed Atlantic salmon escapees in the wild. *Aquaculture Environment Interactions*, 11: 417-427. doi.org/10.3354/aei00326
- Sandven O.R., Gabrielsen S.-E., Barlaup B.T., Lehmann G.B., Wiers T., Skoglund H. & Halvorsen G.A. 2009. Statusrapport for langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2007-2008. LFI-rapport nr. 166. 104 s.
- Sandven O.R., Gabrielsen S.-E., Barlaup B.T., Lehmann G.B., Wiers T. & Skoglund H. 2010. Årsrapport for langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2009. LFI-rapport nr. 176. 56 s.
- Statkraft. 2005. Miljøstatusark Austrepollelva. 2 s.
- Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen, S.E. & Halvorsen, G.A. 2017. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2015 og 2016. LFI Uni Miljø -rapport nr. 291.
- Skoglund, H., Skår, B. & Gabrielsen, S.-E. 2018. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2017. LFI-rapport nr 311.
- Skoglund, H., Skår, B. Gabrielsen, S.-E., Espedal, E.O. & Postler, C. 2019. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2018. LFI-rapport nr. 333.
- Skoglund, H., Skår, B. Gabrielsen, S.-E., Barlaup, B.T. & Postler, C. 2020. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2019. LFI-rapport nr. 369.
- Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen, S.-E., Wiers, T. & Normann, E.S. 2021. Fiskebiologiske undersøkelser i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Rapport for perioden 2016-2020. LFI Rapport nr. 419.
- Skoglund, H., Vollset, K.W., Lennox, R., Skaala, Ø., Barlaup, B.T. 2021. Drift diving: A quick and accurate method for assessment of anadromous salmonid spawning populations. *Fisheries Management and Ecology*. <https://doi.org/10.1111/fme.12491>
- Skår, B., Gabrielsen S.-E., Barlaup B.T., Lehmann G.B., Wiers T. & Skoglund H. 2011. Årsrapport for langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2010. LFI-rapport nr. 182. 56 s.
- Skår, B., Gabrielsen S.-E., Sandven O.R., Barlaup B.T., Lehmann G.B., Wiers T. & Skoglund H. 2012. Årsrapport for langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2011. LFI-rapport nr. 176. 56 s.
- Skår, B., Skoglund, H., Gabrielsen, S.-E., Barlaup, B.T., Lehmann, G.B., Wiers, T. & Halvorsen, G.A. 2013. Langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2007-2012. LFI-rapport nr. 223.
- Skår, B., Skoglund, H. & Gabrielsen, S.-E. 2015. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2013 og 2014. LFI-rapport nr. 245.

- Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 – 94. Utredning fra DN 1995 – 7, 107 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2016. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9, 190 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2021. Status for norske laksebestander i 2021. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 16, 227 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Klassifisering av tilstanden til sjøørret i 1279 vassdrag. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 9, 170 s.