

Overvåking av ørret og ørekyt
i Hallingdalselva i perioden 2014 til 2024

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand,
Trond Bremnes og Henning Pavels



Denne rapportserien utgis av:

Naturhistorisk museum
Postboks 1172 Blindern
0318 Oslo

www.nhm.uio.no

Publiseringsform:

Elektronisk (pdf)

Forfattere:

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand, Trond Bremnes og Henning Pavels

Sitering:

Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2025. Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2022. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 136, 23 s + vedlegg.

ISSN nr. 1891-8050

ISBN nr. 978-82-7970-167-5

Fra 2011 inngår forskningsrapportene fra LFI i rapportserie ved Naturhistorisk museum.

<https://www.nhm.uio.no/forskning/ressurser/publikasjoner/nhm-rapporter/>

LFI rapporter fra 1970 til 2010 finnes på:

<https://www.nhm.uio.no/forskning/ressurser/publikasjoner/lfi-rapporter/>

Hjemmeside:

<https://www.nhm.uio.no/forskning/>

Forsidebilde: Hallingdalselva ovenfor Nesbyen.

Alle foto: S.J. Saltveit, Naturhistorisk museum



Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2024

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand,
Trond Bremnes og Henning Pavels



Antall sider og bilag: 23 sider + vedlegg		Tittel: Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2024.	
Rapportnummer: 136	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Svein Jakob Saltveit	Prosjektnummer: 101310001
ISSN: 1891-8050	Dato: 2025-03-26	Oppdragsgiver(e): HafslundEco Vannkraft AS	
ISBN: 978-82-7970-167-5		Oppdragsgivers ref.: Bjørn Otto Dønnum	

Sammendrag:

Fiskebestanden i Hallingdal (Usteåne og Hallingdalselva) på strekningen innløp Ustedalsfjorden til Stavn, ca 18 km ovenfor Krøderen, er undersøkt i perioden 2014 til 2024. Fra 2020 omfatter undersøkelsen ti av de til sammen 27 tidligere undersøkte lokalitetene (19 lokaliteter i 2014). Fisketettheten ble beregnet etter elektrofiske og metoden for «gjentatte uttak».

Høsten 2024 ble det fanget ørret og ørekyt. Tidligere år er det også påvist gjedde (nedenfor Nesbyen i 2018) og 3-pigget stingsild (nedenfor Gol i 2017). Det ble fanget ørret på alle stasjoner og årsunger (0+) dominerte på de fleste. Ørekyt ble ikke påvist på stasjon 8, 9 og 16.

Høyest total tetthet av ørret ble funnet på stasjon 3 nedenfor Ustedalsfjorden, på stasjon 8 ovenfor Strandafjorden og på to av lokalitetene nedenfor Gol. På alle var 0+ dominerende. De absolutt høyeste tettheter av 0+ ble beregnet på stasjon 8 og 15, med tetthet høyere enn 50 ind. pr. 100 m². Tettheten av 0+ var svært lav på stasjon 2, 21 og 18. De høyeste tettheter av ørret ≥1+ ble beregnet på stasjon 2 og 3.

Tettheten av ørret ≥1+ var påfallende lav på alle tre stasjonene nedenfor utløpet av Hemsil 2 (Stasjon 15, 16 og 18). Imidlertid var tettheten av 0+ høy på to av de tre stasjonene (stasjon 15 og 16), noe som indikerer at vinteroverlevelsen nedenfor Hemsil 2 er lav. Hvorvidt dette skyldes stranding, eventuell gassovermetning eller andre forhold bør undersøkes nærmere.



Forord

Etter oppdrag fra HafslundEco Vannkraft AS har Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI) ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, gjennomført en undersøkelse av ungfisk med vekt på rekruttering hos ørret i Hallingdalselva på strekningen fra innløp Ustedalsfjorden til Stavn ovenfor Flå i perioden 2014 til 2024. Vassdraget er sterkt regulert og fra HafslundEco Vannkraft AS er det et ønske om å få bedre kunnskap om fiskebestandene i vassdraget.

Oslo 2025-06-18

Svein Jakob Saltveit

Innhold

1.	MANDAT.....	7
2.	METODIKK	7
2.1	OMRÅDEBESKRIVELSE OG STASJONER.....	7
2.2	FISKEBESTAND	10
3.	RESULTATER OG KOMMENTARER.....	10
3.1	LENGDEFORDELING	11
	Ørret.....	11
	Ørekyt.....	11
3.2	TETTHET	12
	Ørret.....	12
	Ørekyt.....	12
3.3	TETTHET PÅ ULIKE STREKNINGER	13
	Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden	13
	Usteåne ved Geilo	14
	Hol til Strandafjorden.....	15
	Hallingdalselva fra Strandafjorden til utløp Hemsil 2 i Gol.....	17
	Nedenfor Gol.....	19
4.	REFERANSER.....	22

1. Mandat

Fra HafslundEco Vannkraft AS er det behov for bedre datagrunnlag om status for fisk i Hallingdalsvassdraget. Spesielt er kunnskapsgrunnlaget begrenset mellom Geilo og Gol. Et overvåkingsprogram med hovedvekt på å beskrive bestandstetthet, artssammensetning og størrelsesfordeling av ørret på strekningen fra Ustevatn ned til Krøderen ble derfor startet i 2014. Resultatene representerer overvåking av fiskebestandene i elva over tid og skal inngå i planleggingen av eventuelle tiltak for å bedre rekrutteringen hos ørret. Fram til og med 2019 skulle undersøkelsen dekke hele vassdraget, og det ble derfor lagt opp til relativt mange stasjoner. I 2020 ble det besluttet å konsentrere undersøkelsen til viktige rekrutteringsområder for ørret. Undersøkelsen omfatter derfor fra og med 2020 stasjoner med nær tilknytning til Ustedalsfjorden og Strandafjorden og til elvestrekningen nedenfor Gol, der rekruttering er utsatt for betydelige endringer i vannføring og potensielt for predasjon fra gjedde.

2. Metodikk

2.1 Områdebeskrivelse og stasjoner

Hallingdalselva har sitt hovedutspring på Hardangervidda, med deler av nedbørfeltet både i Hordaland og i Sogn og Fjordane. Usteåne fra Ustevatn og Holselva (Storelva) fra Strandavatnet renner sammen ved Hol litt nord for Strandafjorden og får etter samløp navnet Hallingdalselva. Fra Strandafjorden renner Hallingdalselva nordøstover til Gol der den svinger mot sørøst og renner gjennom Hallingdal ned til Krøderen, en strekning på ca. 85 km. Ned til Nesbyen preges elva av stryk og hurtigrennende partier. Hallingdalselvas store elveareal, og med mulighet for lengre fiskevandring, gjør det sannsynlig at Hallingdalselva er den viktigste gyte- og oppvekstelva for ørret i Krøderen. Mellom Gol og Svenkerud/ Hallifossen er Hallingdalselva en attraktiv sportsfiskeelv.

Høyere opp i vassdraget, mellom Ustevatn og Ustedalsfjorden, er Usteåne preget av at utløpet fra Ustevatn er stengt med en dam. Fra Ustevatn og ned til Ustedalsfjorden har Usteåne ingen minstevannføring og vannføringen utgjøres her av tilsig fra restfeltet. Fra Ustedalsfjorden har Usteåne en pålagt minstevannføring hele året på 0,200 m³/s målt ved Geilo bro. Videre slippes det en minstevannføring fra Strandafjorden i perioden fra 15. mai til 15. september på 10 m³/s, mens det resten av året slippes 2,5 m³/s. I tillegg kommer det en begrenset lokal avrenning fra feltet mellom Strandafjorden og Gol. Nedenfor Gol preges vannføringen mye av driften av kraftverket Hemsil 2.

En rekke elver, Bardøla, Storåne (Holselva), Votna, Lya, Hemsil, Todøla og Rukkedøla munner alle ut i Hallingdalselva. Mønsteret i tilførsel av vann fra flere av disse er betydelig endret, da de enten er regulert eller er tatt inn i overføringstunneler. For å unngå at store områder av Hallingdalselva ligger tørrlagt pga. reguleringene er det bygget mange terskeldammer på hele strekningen fra Ustedalsfjorden til Svenkerud.

Ørret og ørekyt er dominerende fiskearter, men sik og røye finnes i vassdraget og kan derfor påtreffes i Hallingdalselva. Gjedde ble satt ut i Krøderen på begynnelsen av 1990-tallet og er i dag utbredt i Hallingdalselva opp til Nesbyen (Brabrand 2009).

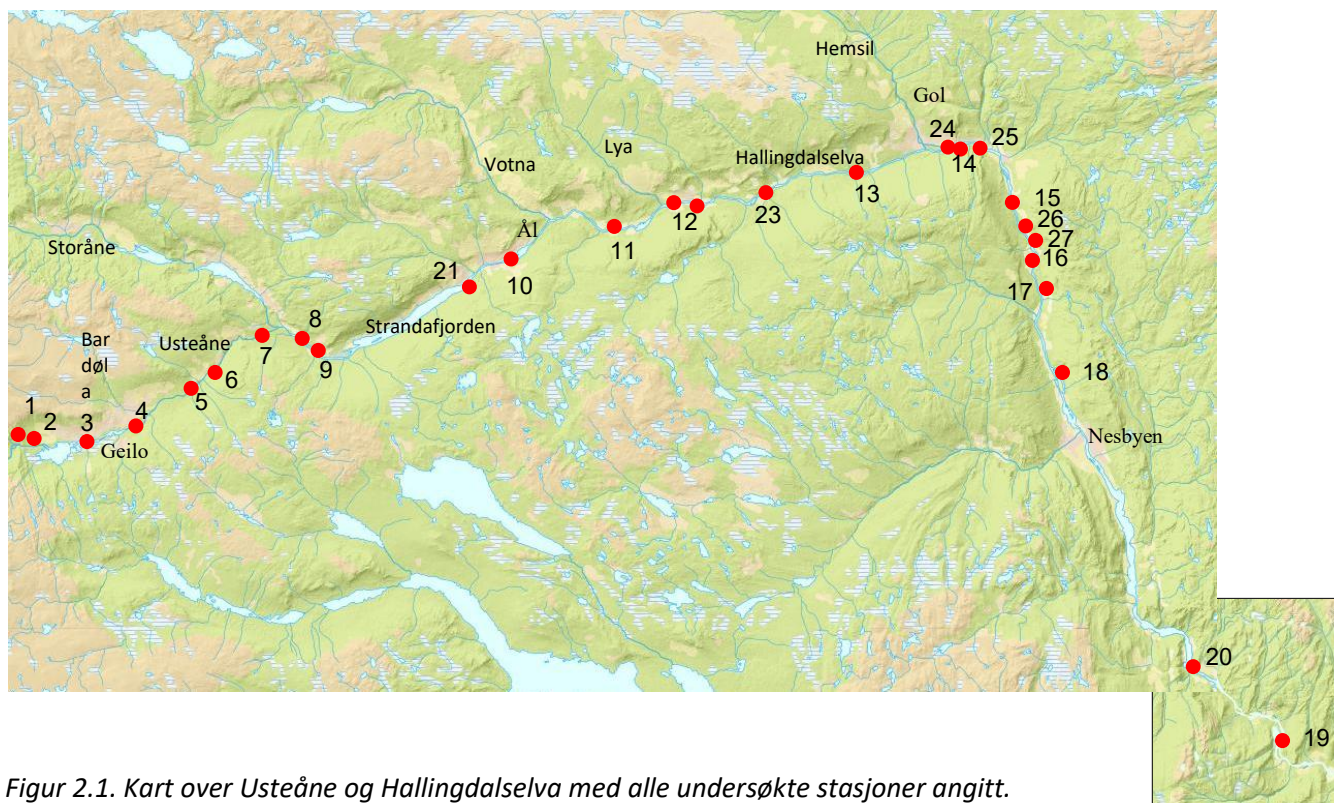
Nitten stasjoner ble undersøkt i 2014. Antall stasjoner ble økt til 24 i 2015, og ytterligere økt til 27 i 2018 og 2019 (Fig. 2.1; Tabell 2.1). I 2020 ble antall stasjoner redusert til ti.

Koordinater for disse er gitt i Tabell 2.1, og bilder er vist i Fig. 2.2. Elva ble ikke undersøkt i 2023.

Tabell 2.1. Koordinater (UTM 32) for stasjoner for innsamling av fisk etter 2020. Stasjonene er angitt geografisk rekkefølge som vist på Fig. 2.2.

	UTM 32 N	UTM 32 Ø
Stasjon 2	6709963	453263
Stasjon 3	6710473	455887
Stasjon 8	6716695	465810
Stasjon 9	6716134	466810
Stasjon 21*	6720794	474813
Stasjon 10	6721575	476326
Stasjon 23*	6725818	488610
Stasjon 15	6727369	501276
Stasjon 16	6722895	503054
Stasjon 18	6717929	504875

*) Nye stasjoner fra og med 2015



Figur 2.1. Kart over Usteåne og Hallingdalselva med alle undersøkte stasjoner angitt. I 2020, 2021, 2022 og 2024 inngikk st. 2, 3, 8, 9, 21, 10, 23, 15, 16 og 18 i undersøkelsen.





Figur 2.2. Undersøkte stasjoner i Usteåne og Hallingdalselva etter 2020 (Foto: H. Pavels).

2.2 Fiskebestand

I 2024 ble fiskebestanden på de ti stasjonene undersøkt 2. og 4. oktober 2024. Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat konstruert av Terik Technology, med maksimum spenning 1600 V og pulsfrekvens 80 Hz. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter i felt.

Hver stasjon ble overfisket tre ganger på oppmålt areal og tettheten av fisk ble beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). For å sikre at det samme arealet ble fisket ved hver omgang, ble arealet på uoversiktlige stasjoner avmerket med en snor lagt på bunnen, men ellers ble siktlinjer mellom større stein benyttet. Størrelsen på avfisket areal og antall fisk fanget de ulike år er vist i Vedlegg. I beregningene av tetthet av ørret er det skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk ($\geq 1+$), mens det for ørekyt ikke er skilt mellom årsklasser. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m² og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

På stasjoner der det ble fanget svært mye ørekyt er tetthet av ørekyt beregnet basert på antall fisk fanget eller observert ved første overfiske og fangbarheten som er beregnet på andre stasjoner som ble overfisket tre ganger.

3. Resultater og kommentarer

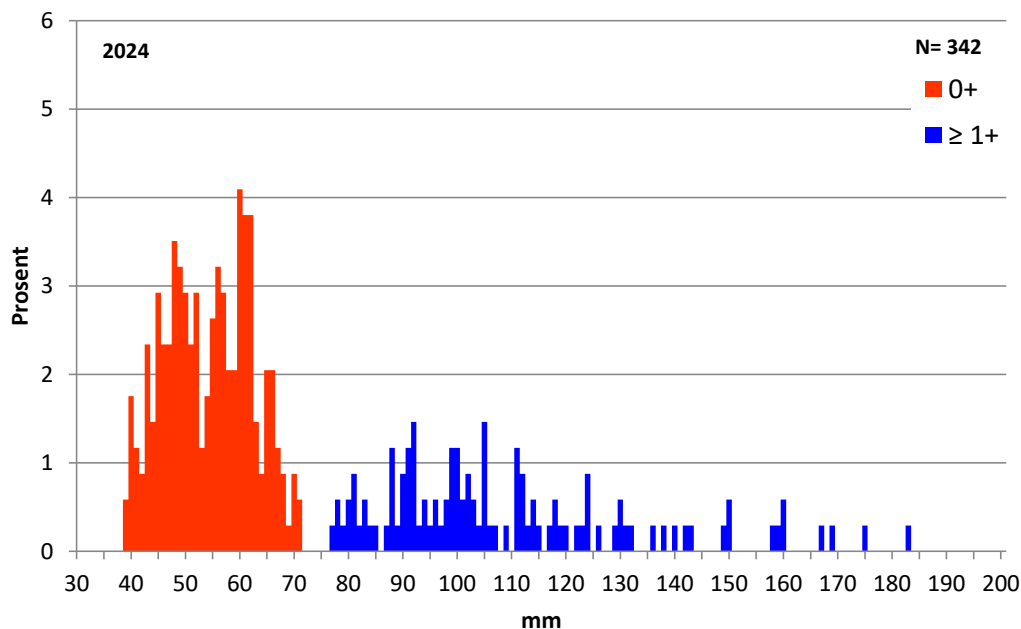
Høsten 2024 ble det fanget ørret og ørekyt. Resultatene som omhandler lengdefordeling og tetthet er bare vist for 2024, mens resultater fra tidligere år inngår i vurdering og kommentarer til endringer over tid på de ti lokalitetene som omfattes av undersøkelsen etter 2019.

Til sammen ble det fanget 342 ørret i 2024. Dette er det nest høyeste antall ørret fanget på disse 10 stasjonene etter 2019. I 2020 ble det fanget 405 ørret, mens antallet i 2019, 2021 og 2022 var 213, 276 og 247 ørret. Det ble fanget ørret på alle stasjoner i 2024 og det var en dominans av årsunger (0+) (68%). Ørekyt ble ikke påvist på stasjon 9 og 21.

3.1 Lengdefordeling

Ørret

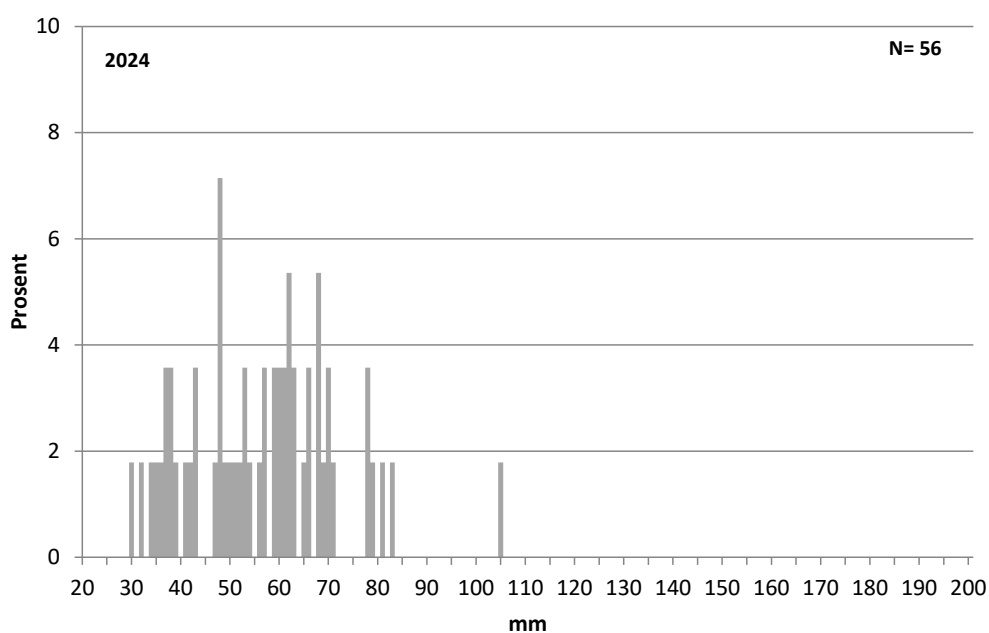
I materialet fra 2024 var ørret mellom 39 og 183 mm (Fig. 3.1). Det var ikke overlapp i lengde mellom 0+ og ørret 1+ i materialet. Største årsunge (0+) målte 71 mm, mens minste ørret $\geq 1+$ målte 77 mm.



Figur 3.1. Prosentvis lengdefordeling av ørretunger fanget i Usteåne og Hallingdalselva på ti stasjoner i 2024.

Ørekyt

Ørekyt i materialet var mellom 30 og 105 mm (Fig. 3.2), men ikke alle ørekyt ble lengdemålt.



Figur 3.2. Prosentvis lengdefordeling av ørekyt fanget i Usteåne og Hallingdalselva på ti stasjoner i 2024.

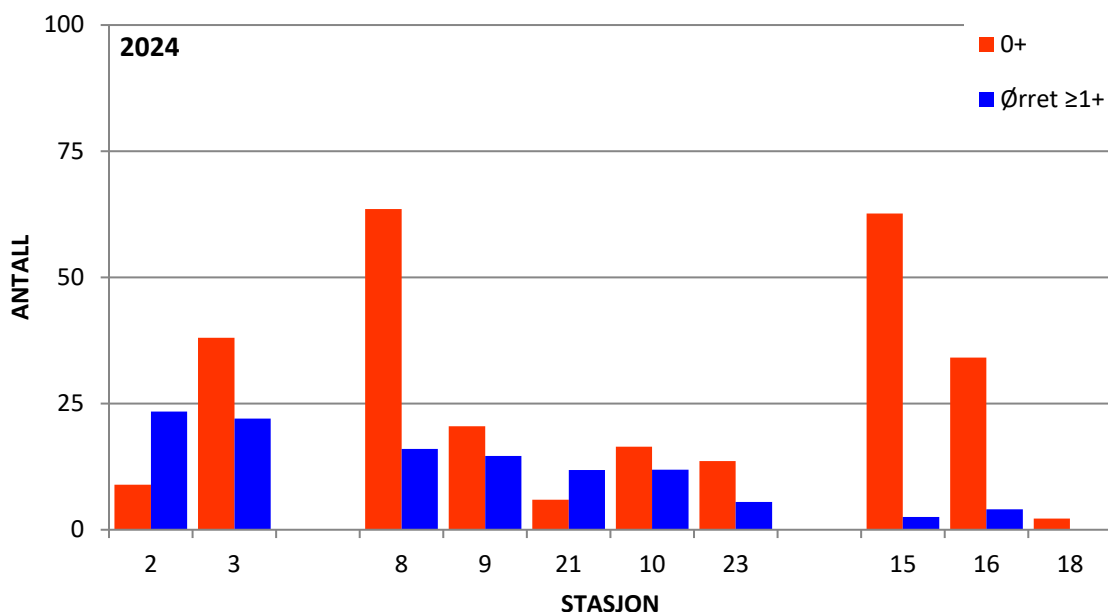
3.2 Tetthet

Ørret

Det ble fanget årsunger (0+) på alle ti stasjoner, mens det ikke var ørret $\geq 1+$ på stasjon 18 (Fig. 3.3). Tettheten beregnet i 2024 var generelt sett lav både for 0+ og eldre ørret, men høyere på de fleste stasjoner enn den beregnet i 2022. De høyeste tettheter av 0+ beregnes på stasjon 3, 8, 15 og 16. De høyeste tettheten av 0+ ble beregnet på stasjon 15 og 8 med henholdsvis 62,6 og 61,2 ind. pr. 100 m². Tettheten av 0+ var spesielt lav på stasjon 18 og 21.

Tettheten av ørret $\geq 1+$ var også relativt høy på stasjon 2 og 3, men ble på ingen stasjoner beregnet høyere enn 25 ind. pr. 100 m². På to stasjoner var tettheten av ørret $\geq 1+$ høyere enn tettheten av 0+. De laveste tetthetene av ørret $\geq 1+$ ble beregnet på stasjonene 15 og 16, mens det ikke ble funnet ørret $\geq 1+$ på stasjon 18 (Fig. 3.3).

Tidligere år ble det beregnet generelt sett høyere tetthet på stasjonene som ligger rett ovenfor Strandafjorden, dvs. på stasjon 8 og 9, og på de fire - fem stasjonene nedenfor. I 2024 var det bare stasjon 8, dvs. ovenfor som skilte seg ut med spesielt høye tettheter (Fig 3.3). Imidlertid beregnes det i 2024 spesielt høye tettheter av årsunger på stasjon 15 og 16. Tidligere skilte disse stasjonene seg ikke fra de øvrige år med spesielt høye tettheter (Saltveit et al. 2022, 2023).

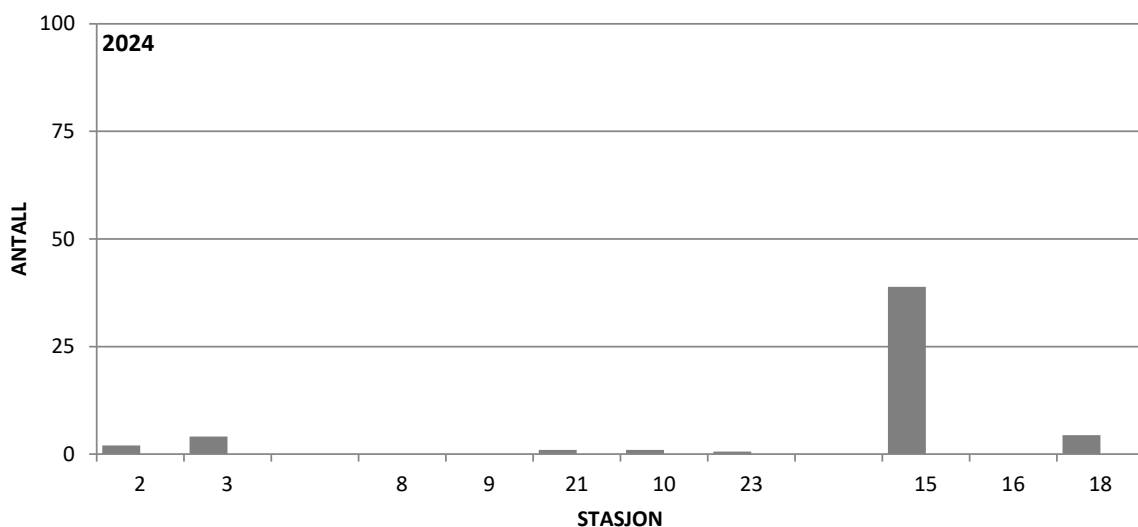


Figur 3.3. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ og eldre ørretunger (ørret $\geq 1+$) på ti stasjoner i Usteåne og Hallingdalselva i 2024. For beliggenhet av stasjoner, se Fig. 2.2.

Ørekyt

Ørekyt ble påvist på seks åtte av de ti stasjonene i 2024. Tettheten av ørekyt var generelt svært lav. Høyest tetthet ble beregnet på stasjon 15, med 39 ørekyt pr. 100 m² (Fig 3.4). Spesielt på denne stasjonens øvre del, som er stilleflytende og relativt dyp, var det mye ørekyt. På de øvrige stasjonene var det færre enn 5 ørekyt pr. 100 m². Det ble ikke fanget

ørrekyt på stasjon 8, 9 og 16. Det er generelt sett store variasjoner i tilstedeværelse på stasjoner og tetthet av ørrekyt både mellom år og mellom stasjoner (se Saltveit et al. 2021, 2023).



Figur 3.4. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørrekyt på stasjoner i Usteåne og Hallingdalselva i 2024. For beliggenhet av stasjoner, se Fig. 2.2.

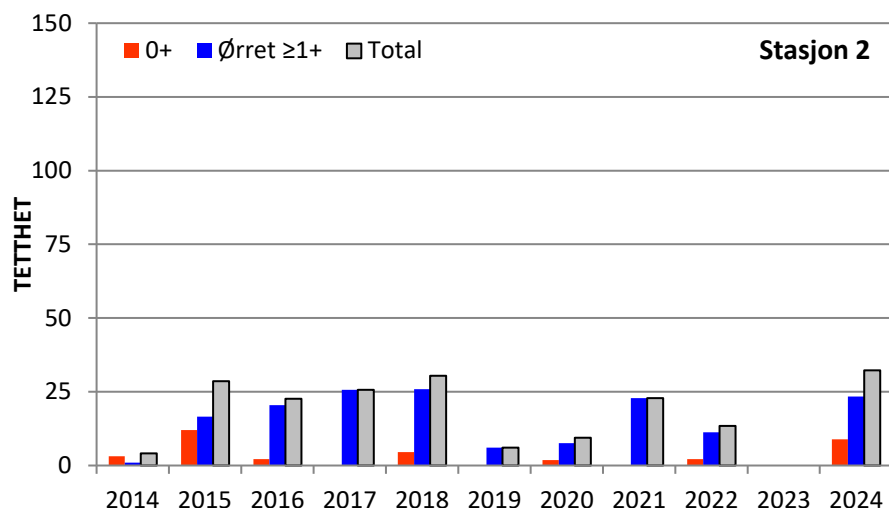
3.3 Tetthet på ulike strekninger

Med undersøkelsen i 2024 er ti stasjoner i Hallingdalselva til sammen undersøkt over en periode på åtte år. Av disse er stasjonene 3, 15 og 16 også undersøkt tidligere i andre undersøkelser, og disse resultatene er tatt med for å belyse bestandsendringer over tid. Det er valgt å se på bestandene innen enkelte delstrekninger, der de valgte delstrekningene har samme hydrologiske regime og er strekninger uten markerte vandringshindre.

Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden

Vannføringen ovenfor Ustedalsfjorden kommer fra uregulert restfelt nedenfor Ustevatn, og det er her bare stasjon 2 som er tilgjengelig for oppvandring av ørret fra Ustedalsfjorden.

Det beregnes gjennomgående stabil tetthet av ørret over tid på stasjon 2 (Fig. 3.5). Samlet tetthet av ørret, 0+ og ørret $\geq 1+$, var rundt 25 ørret pr. 100 m² i perioden 2015 til 2018. I 2014, 2019, 2020 og i 2022 var tettheten av ørret svært lav på denne stasjonen. Generelt dominerer ørret $\geq 1+$, og disse viser generelt sett en økning i tetthet over tid fram til 2019. I 2021 var tettheten av ørret $\geq 1+$ tilbake på nivå før 2019, mens den i 2022 igjen var lav. Tettheten beregnet i 2024 er blant de høyeste beregnet og på nivå med de beregnet fram til 2018. Det ble ikke funnet 0+ på stasjon 2 i 2017, 2019 og i 2021. Stasjon 2 har substrat som egner seg best for ørret eldre enn 0+. Alt tyder på at det i Usteåne foregår god rekruttering herfra til Ustedalsfjorden.



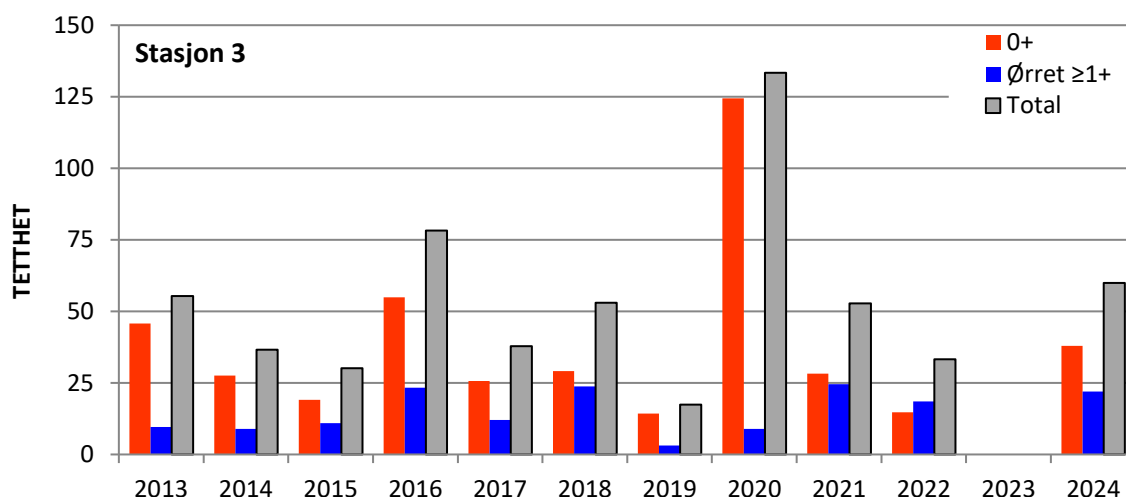
Figur 3.5. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ og eldre ørret i Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden i perioden 2014 til 2024.

Ørekyt påvises ikke i 2016 og 2020 og ørekyt forekommer i generelt i lave tettheter med unntak av i 2018 da tettheten var høy (Saltveit et al. 2020). I 2024 beregnes tettheten til 2 ind. pr. 100 m².

Konklusjon: Over tid er det generelt små endringer i tetthet av ørret. Tettheten av 0+ er generelt lav, noe som skyldes lite egnet substrat for årsunger.

Usteåne ved Geilo

På strekningen mellom Ustedalsfjorden og samløp med Bardøla er det en minstevannføring fra Ustedalsfjorden ved Geilo bru hele året på 0,200 m³s⁻¹. Strekningen er preget av terskler. Det er vandringsmuligheter for ørret i utløpselva fra Ustedalsfjorden og ned til Geilo bru. Terskelen ved Geilo bru er et vandringshinder. Av de to stasjonene som tidligere ble undersøkt på strekningen ble derfor stasjon 3 valgt, siden denne har betydning for rekruttering til Ustedalsfjorden.



Figur 3.6. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret og ørekyt på stasjon 3 i Usteåne ved Geilo i perioden 2013 til 2024.

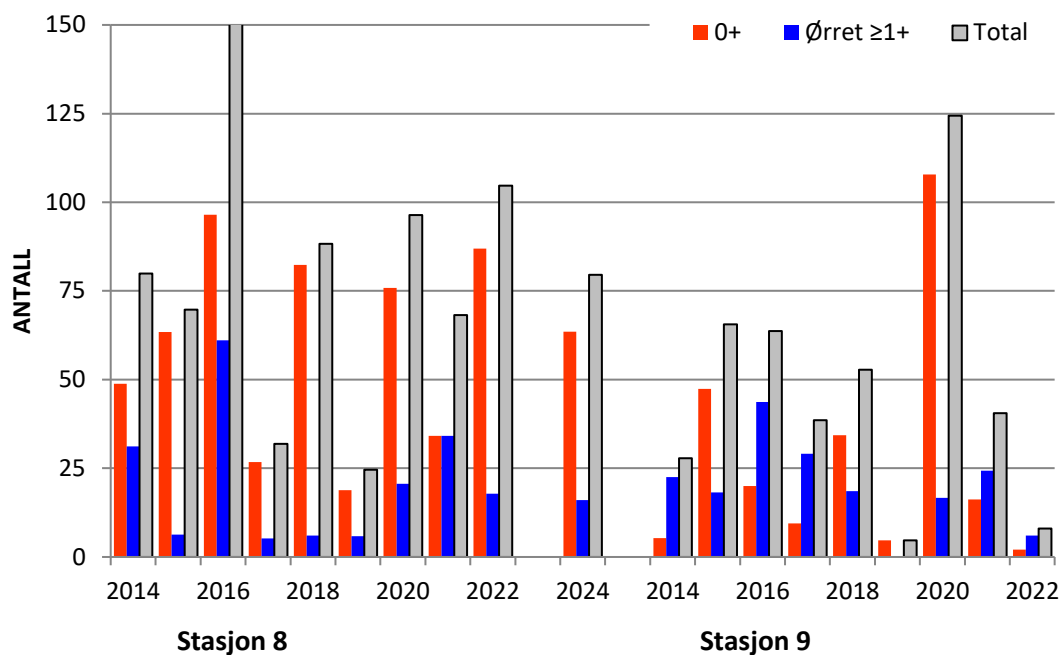
Stasjon 3 ble også undersøkt i 2013 (Saltveit et al. 2013), slik at det her nå foreligger undersøkelser gjennom elleve år. Det ble gjennomgående funnet høye tettheter av ørretunger, noe som viser at det her er god rekruttering (Fig. 3.6). Generelt dominerer årsunger (0+) bestanden på stasjon 3, med unntak av i 2022 da det var en noe høyere tetthet ørret ≥ 1+. I 2019 var tettheten av ørret svært lav, mens den i 2020 var svært høy. Bestanden var da fullstendig dominert av årsunger (0+). Tettheten i 2022 er blant de laveste som er beregnet. Bare 2019 og 2015 har lavere tettheter. I 2024 var tettheten og sammensetningen av bestanden lik den i 2018 og 2021, men andelen 0+ var noe høyere. Tettheten av eldre ørret er generelt stabil og på samme nivå i hele perioden, med unntak i 2016, 2018 og i 2021, da den var relativt høy. Tettheten ørret ≥1+ gjenspeiler ikke variasjonene i 0+. Lavere tettheter av ørret ≥1+ kan skyldes mindre egnet substrat for større fisk. Ørretunger har ikke problemer med å vandre opp i Ustedalsfjorden og strekningen ned til Geilo bru må regnes som et viktig rekrutteringsområde (Fig. 3.6).

Ørekyt ble påvist alle år, men tettheten var spesielt høy i 2020 sammenlignet med tidligere år, med 180 ind. pr. 100 m² (Saltveit et al. 2021). Ellers var det bare i 2014 at tettheten var noe høyere enn 25 ind. pr. 100 m² (Saltveit et al. 2020). I 2024 ble tettheten beregnet til 4, ind. pr. 100 m² (se Fig. 3.4).

Konklusjon: Tettheten av ørret regnes som tilfredsstillende både for 0+ og eldre og viser god rekruttering.

Hol til Strandafjorden

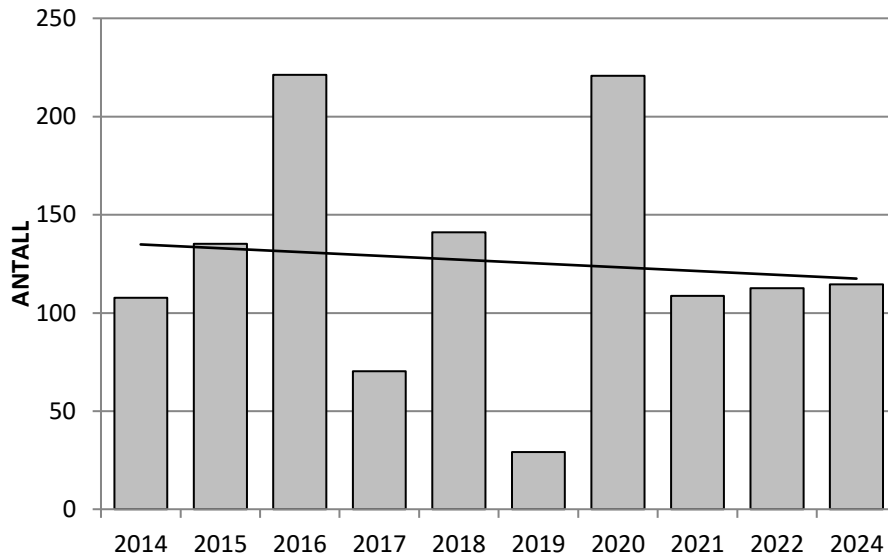
På denne strekingen ble det tidligere undersøkt tre stasjoner; stasjon 7, 8 og 9, som alle er tilgjengelige for ørret som vandrer opp fra Strandafjorden. Vannføringen er gitt som minstevannføring fra Ustedalsfjorden, uregulert restfelt og da spesielt fra Bardøla. Undersøkelsen etter 2018 omfatter de to stasjonene som ligger nærmest Strandafjorden, dvs. stasjon 8 og 9, se Fig. 2.1.



Figur 3.7. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret på to stasjoner i Hallingdalselva oppstrøms Stranda fjorden i perioden 2014 til 2024 (ikke 2023).

Stasjonene 8 og 9 skiller seg ut ved generelt sett å ha de høyeste tetthetene av ørret sammenliknet med samtlige undersøkte stasjoner. Dette kan skyldes at stasjonene ligger i tilknytning til gyteområder for ørret som vandrer opp fra Stranda fjorden. Tettheten av 0+ ørret er generelt høyere på stasjon 8 enn på stasjon 9. Unntaket er 2020, da det beregnes en høyere tetthet på stasjon 9 enn noen gang på stasjon 8. Tettheten av 0+ på stasjon 8 var i 2024 blant de høyeste beregnet på stasjonen, med 61,2 ind. pr. 100 m²; på nivå med den beregnet i 2015. Det var bare i 2016, 2018, 2020 og i 2022 at det ble beregnet en høyere 0+ tetthet. På stasjon 9 var tettheten som beregnes i 2022 blant de laveste som er beregnet. Bare 2019 hadde en lavere tetthet, da heller ikke ble funnet ørret eldre enn 0+ (Fig. 3.7). I 2024 er tettheten noe høyere og på nivå med flere tidligere år. De lavere tetthetene i 2017 og 2019 ble tilskrevet flom forut for undersøkelsen og noe høy vannføring og lav temperatur under gjennomføringen av fisket.

Ørekyt ble ikke funnet på stasjonene i 2024.



Figur 3.8. Beregnet samlet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret (summen av 0+ og eldre), på to stasjoner i Hallingdalselva oppstrøms Strandafjorden i perioden 2014 til 2022 (ikke 2023).

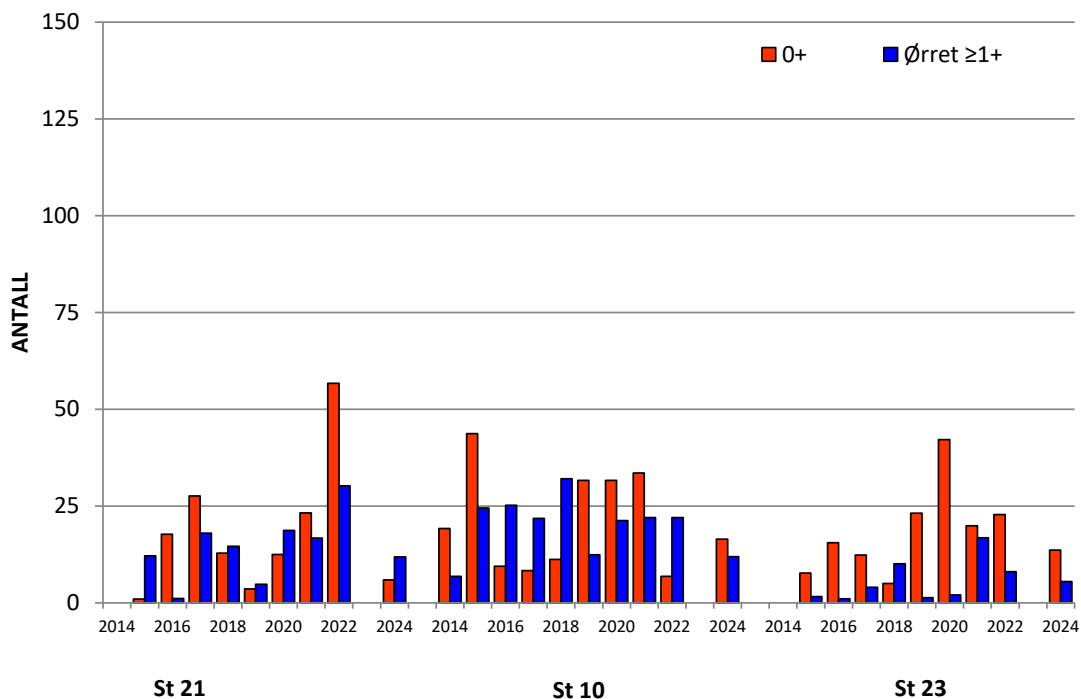
Konklusjon: Total tetthet av ørret, 0+ og eldre over tid på stasjon 8 og 9 samlet må karakteriseres som stabil, selv om tettheten var lav i 2017 og 2019 og høy i 2016 og 2020 (Fig. 3.8). På stasjon 8 dominerer 0+ sammensetningen av ørret, mens stasjon 9 har en generell dominans av ørret $\geq 1+$ (Fig. 3.7). Strekningen stasjonene ligger på er viktig for rekruttering til Strandafjorden og basert på tetthetene må rekrutteringen karakteriseres som god og stabil.

Ørekyt forekommer relativt sjelden i fangstene på disse to stasjonene og når den er til stede er tettheten svært lav. På stasjon 8 er ørekyt kun fanget i 2016, 2018, 2019 og i 2022, mens den på stasjon 9 også var til stede i 2014, i 2020 og 2021, men ikke i 2022 (Fig 3.4). Sammenliknet med stasjon 8 har stasjon 9 relativt sett de høyeste tetthetene av ørekyt.

Hallingdalselva fra Strandafjorden til utløp Hemsil 2 i Gol

Fra Strandafjorden slippes det en minstevannføring i perioden 15. mai til 15. september på 10 m³/s, mens det resten av året slippes 2,5 m³/s. I tillegg kommer en begrenset lokal avrenning fra feltet mellom Strandafjorden og Gol. Tre av de til sammen åtte stasjonene på denne strekningen er undersøkt etter 2015. Av disse ble også stasjon 10 undersøkt i 2014.

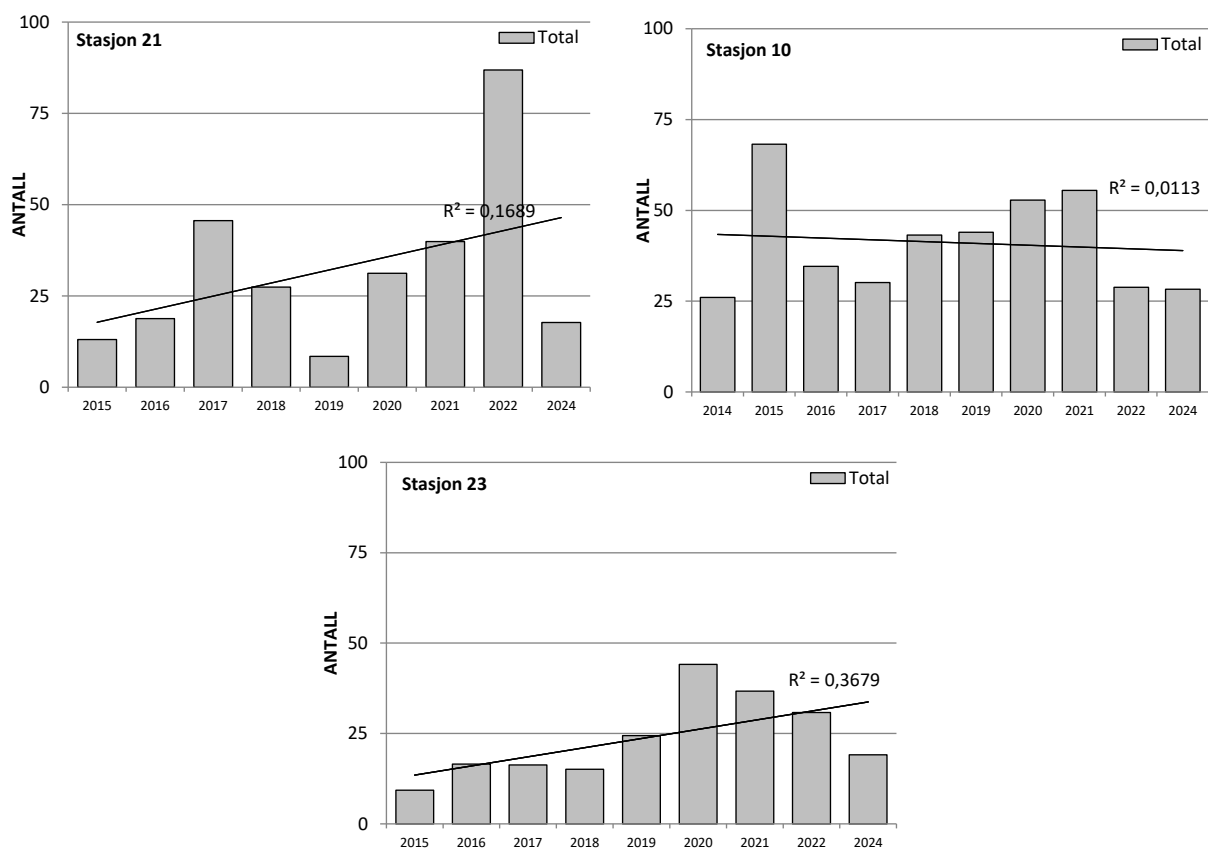
Generelt sett beregnes det lavere tettheter av 0+ og eldre ørretunger på stasjonene nedenfor Strandafjorden enn på de to ovenfor. De høyeste tetthetene av ørretunger beregnes på de to stasjonene som ligger nærmest utløpet fra Strandafjorden (stasjon 21 og 10) (Fig 3.9) (se Fig. 2.1 for beliggenhet). Dominansforhold mellom årsklasser varierer noe, men generelt høye tettheter av både 0+ og ørret $\geq 1+$ på stasjon 21 og 10 viser god rekruttering og overlevelse.



Figur 3.9. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ ørret og eldre ørretunger på tre stasjoner i Hallingdalselva nedenfor Strandafjorden i perioden 2014-2022 (ikke 2023).

Tendensen har vært en lavere tetthet av ørretunger nedover mot Gol (Saltveit et al. 2019). Dette skyldes i hovedsak substratforholdene. Imidlertid har det over tid vært en økning i tetthet av ørret på stasjon 23 (se Fig. 3.10), som ligger mellom Ål og Gol, og da i all hovedsak av årsunger (0+) (Fig. 3.9). Denne tendensen holdes i 2024, men i 2024 var tettheten av 0+ lavere enn i de fire foregående år, og på nivå med den før 2019. Tettheten av ørret ≥1+ er her lav, med unntak av i 2021, da den var på nivå med tettheten av 0+. Tettheten av ørret ≥1+ i 2024 er blant de høyeste som er beregnet på stasjon 23.

De høyeste tetthetene beregnes de aller fleste år på stasjon 10. Denne stasjonen ble første gang undersøkt i 2014 og hadde da de laveste totale tetthetene av ørret, 0+ og eldre ørretunger samlet (Fig 3.10), mens de høyeste totale tettheter ble beregnet i 2015. Det har imidlertid ikke vært endringer i total bestandstetthet av ørret over tid (se Fig. 3.10). Tettheten i 2014 og i 2022 var imidlertid noe lavere enn øvrige år, noe som skyldes lite 0+ i 2022 og få eldre i 2014 (Fig. 3.9). Fram til 2019 dominerte ørret ≥1+, mens 0+ har dominert de tre neste år, med tettheter på noe over 30 fisk pr. 100 m². I 2022 dominerte igjen ørret ≥1+, mens 0+ var svakt dominerende i 2014, med 16,4 fisk pr. 100 m² (Fig. 3.9).



Figur 3.10. Beregnet samlet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret, sum 0+ og eldre, på tre stasjoner i Hallingdalselva nedstrøms Strandafjorden i perioden 2015 til 2022 (for stasjon 10 fra 2014).

Tettheten på stasjon 21 var svært lav i 2024. Dette gjelder både 0+ og ørret $\geq 1+$, men ikke lavere enn den beregnet for begge kategorier i 2019 og den for 0+ i 2015 (Fig. 3.9). Lav tetthet skyldes trolig grave arbeid i nedslagsfeltet til en bekk med avløp ovenfor lokaliteten. Vannet i elva var farget brunt. Etter 2019 var det en årlig økning i tetthet på stasjonen, og den høyeste beregnes her i 2022. Over tid er det en økning i total tetthet av ørret på stasjonen (Fig. 3.10).

Tettheten av ørekyt viser store variasjoner både mellom stasjoner og mellom år i hele perioden (Saltveit et al. 2021). I 2024 var tettheten svært lav på stasjon på alle tre stasjonene (Fig 3.4). Stasjon 10 har tidligere generelt sett hatt høye tettheter av ørekyt, bortsett fra i 2020, da arten ikke ble påvist her. Tettheten var også lav i 2022. Generelt høye tettheter av ørekyt gjelder for stasjon 21 i 2018 og 2019 (Saltveit et al. 2020), men ikke i 2022 da det ikke ble påvist ørekyt her.

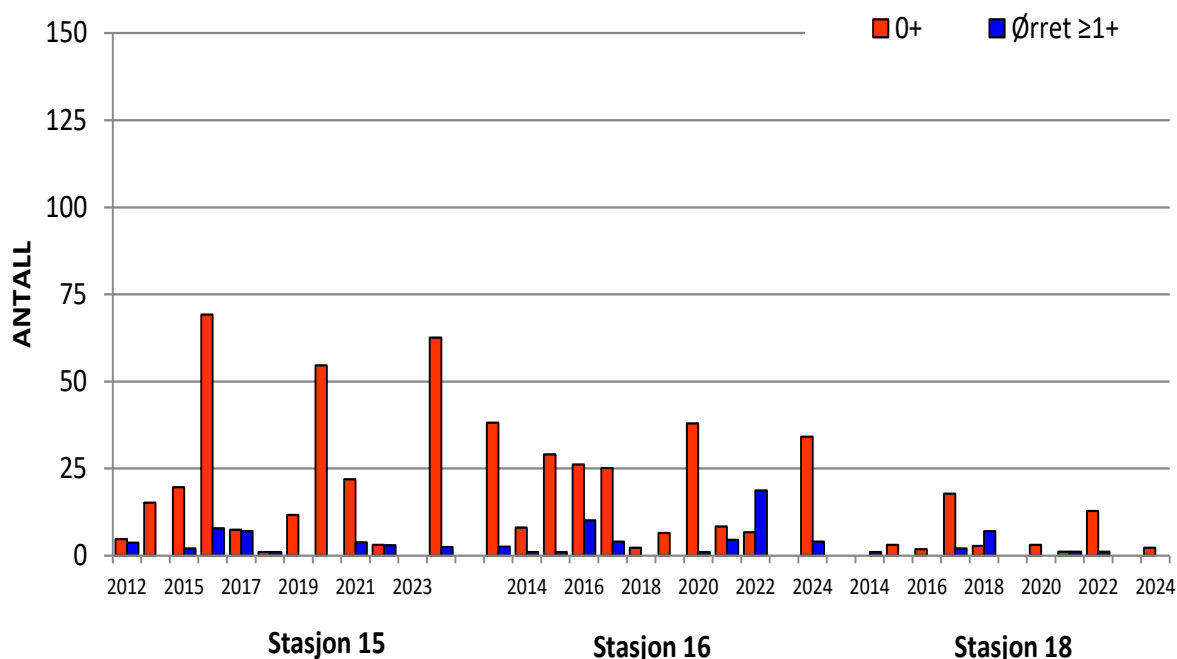
Nedenfor Gol

Hallingdalselva på strekningen fra Gol til Hallifossen er preget av minstevannføringen fra Strandafjorden, tilførsel fra lokale restfelt og driftsvannføring fra Hemsil 2. Vannføringen ovenfor Hemsil 2 er noenlunde stabil, mens driftsvannføring fra Hemsil 2 medfører store

variasjoner i vannføringen i Hallingdalselva, særlig nær utløpet fra kraftverket. Videre nedover er det bygget terskler som utjevner variasjonene i vannføringen noe.

På denne strekningen omfatter undersøkelsen etter 2018 tre stasjoner (se Fig. 2.1). Stasjon 15 ligger ca. 5 km ovenfor Hallifossen, stasjon 16 rett nedenfor Hallifossen, mens stasjon 18 ligger ytterligere lengre ned og rett ovenfor Nesbyen. Ingen av stasjonene er derfor påvirket av driftsvannføringen fra Nes kraftverk. Alle stasjonene er undersøkt i hele perioden fra 2014, mens stasjon 15 og 16 i tillegg også ble undersøkt i 2012. Stasjon 16 og 18 ble sammen med flere andre stasjoner også undersøkt årlig i perioden 1989-1993 av Enerud og Sandaas (2014), se også Saltveit et al. (2019) for en sammenligning med tettheter tidligere år.

I store trekk er det lav tetthet av ørret $\geq 1+$ på denne strekningen (Fig. 3.11). Dette til tross for enkelte år med høye tettheter av 0+, f.eks. på stasjon 15 i 2016 og 2020 og stasjon 16 i 2020 (Fig. 3.11). Høye tettheter av 0+ gir her ikke tilsvarende høyere tettheter av ørret $\geq 1+$ påfølgende år. Tettheten av 0+ på disse to stasjonene var i 2020 på samme nivå eller faktisk høyere enn årene før 2018, uten at det medførte høyere tettheter av eldre ørretunger i 2021. I 2021 var tettheten av 0+ lav på alle tre stasjoner, spesielt på stasjon 16 og 18. I 2022 var tettheten av 0+ også lav på disse stasjonene, mens den i 2024 var spesielt høy på stasjon 15 og 16. Stasjon 18 har generelt sett i hele perioden hatt lave 0+ tettheter, unntatt i 2017 og 2022, da tettheten av 0+ beregnes til 12,8 fisk pr. 100m², noe som var høyere enn den som da ble beregnet på stasjon 15 og 16.

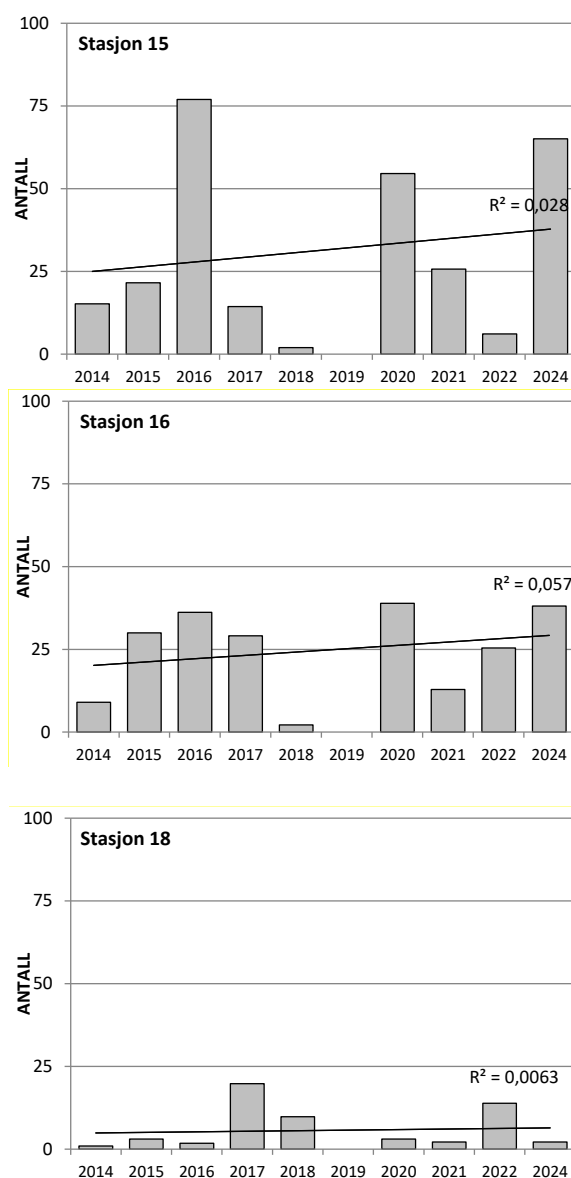


Figur 3.11. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret på tre stasjoner i Hallingdalselva nedenfor Gol ulike år.

På den nederste stasjonen, stasjon 18, er tetthetene over tid generelt svært lave uten store variasjoner mellom år, og stort sett er det meste årsunger (se Saltveit et al. 2021). Bortsett fra i 2017 og i 2022 var tettheten på stasjonen lav. I 2019 ble det for første gang ikke påvist

ørret på stasjon 18. I 2024 var tetthet av 0+ svært lav på stasjon 18, og det ble ikke funnet ørret $\geq 1+$.

Årsaken til lave tettheter av ørret, og spesielt av ørret $\geq 1+$ nedenfor Hallifossen er vanskelig å avgjøre. Spesielt på st. 16 er det ypperlig habitat for både 0+ og eldre ørretunger, men tettheten er her lavere enn forventet, spesielt i 2018 og 2019, tildeles også i 2021 og 2022. Årsaken kan være at det finnes gjedde nedenfor Hallifossen eller at det er få egnede gyteområder med god eggoverlevelse (Saltveit et al. 2021).



Figur 3.12. Beregnet samlet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret, sum 0+ og eldre, på tre stasjoner i Hallingdalselva nedenfor Gol i perioden 2014 til 2024.

På de tre stasjonene nedenfor Strandafjorden, men ovenfor Gol, dokumenteres det en positiv utvikling i tetthet av ørretunger over tid. En tilsvarende utvikling fremkommer delvis på stasjon 15, men ikke tilsvarende på de to andre stasjonene nedenfor Gol. Tettheten på

stasjonene varierer mye mellom år, men over tid er det ingen trend i tetthetsutvikling (Fig 3.12). Samtidig er det også en reduksjon i tetthet fra stasjon 15 til stasjon 18, der stasjon 15 har de generelt høyeste tettheter, mens stasjon 18 har de laveste (Fig. 3.11 og 3.12).

Det kan spekuleres på årsaken til utviklingen over tid på stasjonene nedenfor Hemsil 2. Fra Strandafjorden slippes det en minstevannføring i perioden 15. mai til 15. september på 10 m³/s, mens det resten av året slippes 2,5 m³/s. I tillegg til lokale restfelt vil dette gjelde for alle stasjonene nedenfor Strandafjorden. En og samme variasjon i driften av Hemsil 2 vil ha større virkning på vannføringsvariasjonen i Hallingdalselva når det slippes 2,5 m³/s fra Strandafjorden sammenliknet med om det slippes 10 m³/s. At det på flere stasjoner nedenfor Hemsil 2 er årsunger tilstede, men nesten ikke eldre ørret henger med stor sannsynlighet sammen med at effektkjøring, og at dette relativt sett tørrlegger større flater i hovedelva fra 15. september til 15. mai, enn resten av året, og at 0+ ikke påvirkes i samme grad i sommerhalvåret. Effektkjøringen større konsekvenser om vinteren, fordi også restvannføringen da er lav. Lavere temperatur om vinteren reduserer også evnen hos fisk til å forflytte seg, noe som gir økt risiko for stranding. Dette kan nedenfor Hemsil 2 gi høy dødelighet hos årsunger gjennom første vinter. Få dypere partier begrenser også områder der større ørret kan oppholde seg om vinteren. Lav tetthet av eldre ørret på stasjon 15 kan til en viss grad skyldes mindre egnet substrat for eldre fisk. Et tilsvarende tilfelle er bestandsendringen hos ørret nedenfor HOL 1 kraftverk i Storåne. Her dominerer 0+ ørret, mens det ikke påvises eldre ørret (Saltveit et al. 2020). En nærmere vurdering av konsekvenser av effektkjøring nedenfor Gol krever tilgjengelige vannføringsdata fra regulant. Det bør også nevnes at gassovermetning kan forårsake gassblæresyke hos både fisk og bunndyr. Nedenfor utløp av Hemsil 2 er dette en problemstilling som bør undersøkes nærmere.

4. Referanser

- 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.
- Brabrand, Å. 2009. Tetthet av ørretunger i tilløpselver til Krøderen og i Hallingdalselva. *Rapp. Lab. Ferskv.Økol. Innlandsfiske*, 267, 39 s.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T., Heggnes, J. og Pavels, H. 2013. Bunndyr og fisk i terskler i Usteåne ved Geilo. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 30, 19 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2019. Overvåkning av ørret og ørekyt i Hallingdalselva 2014 til 2018. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 80, 36 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. & Pavels, H. 2020. Overvåkning av ørret og ørekyt i Hallingdalselva 2014 til 2019. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 89, 29 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2021. Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2020. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 98, 19 s + vedlegg.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2022. Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2021. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 112, 19 s + vedlegg.
- Sandaas, K. & Enerud, J. 2015. Ungfiskundersøkelser i Hallingdalselva 1989 – 2014. Ål, Hol, Gol og Nes kommuner. Buskerud fylke 2014. 17s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

VEDLEGG

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Usteåne og Hallingdalselva i oktober 2024.

Art			Ørret		Ørekyt
	Areal m ²	N	0+/100 m ²	Eldre/100 m ²	N Tot/100 m ²
Stasjon 2	85	19	8,9 ± 0,8	23,4 ± 3,3	2
Stasjon 3	128	70	38,0 ± 7,5	22,0 ± 3,0	4,1
Stasjon 8	115	63	63,5 ± 26,8	16,0 ± 1,4	0
Stasjon 9	120	31	20,5 ± 12,0	14,7 ± 0,0	0
Stasjon 21	99	15	5,9 ± 12,0	11,8 ± 3,5	1,0
Stasjon 10	127	38	16,4 ± 10,3	11,9 ± 8,0	0,8
Stasjon 23	147	27	13,6 ± 2,0	5,5 ± 0,6	0,7
Stasjon 15	125	56	62,6 ± 29,0	25, ± 0,7	38,4
Stasjon 16	100	31	34,1 ± 13	4 ± 0,0	0
Stasjon 18	90	2	2,2 ± 0,0	0,0 ± 0,0	4,4