

Overvåking av ørret og ørekyt
i Hallingdalselva i perioden 2014 til 2020

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. 2021. Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2020. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 98, 19 s + vedlegg.

ISSN nr. 1891-8050

ISBN nr. 978-82-7970-124-8

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

<http://www.nhm.uio.no/forskning/publikasjoner/rapporter/>

LFI rapporter fra 1970 til 2010 finnes på:

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

Hjemmeside:

<http://www.nhm.uio.no/forskning/grupper/lfi/index.html>

Forsidebilde: Hallingdalselva ved Ål. Foto: Henning Pavels

Alle foto i rapporten: Henning Pavels, Naturhistorisk museum



Overvåking av ørret og ørekyt
i Hallingdalselva fra 2014 til 2020

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



Antall sider og bilag: 19 sider + vedlegg		Tittel: Overvåking av ørret og ørekyt i Hallingdalselva fra 2014 til 2020.	
Rapportnummer: 98	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Svein Jakob Saltveit	Prosjektnummer: 280203
ISSN: 1891-8050	Dato: 2020-12-11	Oppdragsgiver(e): E-CO Energi AS	
ISBN: 978-82-7970-124-8		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 2020. Undersøkelsen i 2020 omfatter ti av tilsammen 27 tidligere undersøkte lokaliteter (19 lokaliteter i 2014) i Usteåne og Hallingdalselva. Fisk ble innsamlet ved bruk av elektrofiske og fisketetthet er beregnet med metoden for «gjentatte uttak». For de ti stasjonene undersøkt i 2020 er det er gitt en presentasjon og vurdering av resultater samlet inn i hele perioden fra 2014.

Høsten 2020 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 tilsammen 405 ørret i 2020. Antallet karakteriseres som høyt. Ørret var mellom 31 og 230 mm. Høyest antall, 599 ørret, ble fanget i 2016, men da på til sammen 24 stasjoner. Det ble fanget fisk på alle stasjoner i 2020 og årsunger (0+) dominerte. Ørekyt ble ikke påvist på stasjon 2, 8, 10 og 16.

Høyest tetthet i 2020 ble funnet på stasjoner som ligger ovenfor Strandafjorden og på stasjonen rett nedenfor Ustedalsfjorden. De høyeste tettheter av 0+ beregnes på stasjon 3, 9, 8 og 15 med høyere enn 75 ind. pr. 100 m², mens tettheten av 0+ var svært lav på stasjon 2 og 18. De høyeste tettheter av ørret ≥1+ beregnes på stasjonene ovenfor og nedenfor Strandafjorden. Ingen stasjoner hadde imidlertid tetthet av eldre ørret som var høyere enn 25 ind. pr. 100 m². Tettheten var påfallende lav på alle stasjonene nedenfor utløpet av Hemsil 3, og det er uklart hvordan driften av Hemsil 3 påvirker ¹⁾ stranding gjennom variasjon i vanndekket areal og ²⁾ eventuell gassovermetning nedenfor utløpet i Hallingdalselva.



Forord

Etter oppdrag fra E-CO Energi AS har Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI) ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, gjennomført en undersøkelse av ung-fisk med vekt på ørret rekruttering i Hallingdalsvassdraget på strekningen fra innløp Ustedalsfjorden til Stavn i Hallingdal i perioden 2014 til 2018. Vassdraget er sterkt regulert og fra E-CO Energi AS er det et ønske om å få bedre kunnskap om fiskebestandene i vassdraget. Videre er det i 2016-2018 gjennomført en undersøkelse av to sideløp i Hallingdalselva ved Gol for vurdering av egnethet som gyte- og oppvekstområder for ørret.

Oslo 2020-12-11

Svein Jakob Saltveit



Innhold

1.	MANDAT	8
2.	METODIKK	8
2.1	OMRÅDEBESKRIVELSE OG STASJONER	8
2.2	FISKEBESTAND.....	11
3.	RESULTATER OG KOMMENTARER	11
3.1	LENGDEFORDELING	12
Ørret		12
Ørekyt		12
3.2	TETTHET	12
Ørret		12
Ørekyt		13
3.3	TETTHET PÅ ULIKE STREKNINGER.....	14
	Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden	14
	Usteåne ved Geilo	14
	Hol til Strandafjorden	15
	Hallingdalselva fra Strandafjorden til utløp Hemsil 3 i Gol	16
	Nedenfor Gol	17
4.	REFERANSER	19

1. Mandat

Fra E-CO Energi AS er det behov for bedre datagrunnlag om status for fisk i Hallingdalsvassdraget. Spesielt er det et begrenset kunnskapsgrunnlag i Hallingdalselva 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. Fram til og med 2019 var undersøkelsen ment å dekke hele vassdraget, derfor det høye antallet stasjoner. I 2020 var det enighet om å konsentrere undersøkelsen til viktige rekrutteringsområder for ørret. Undersøkelsen omfatter derfor stasjoner med nær tilknytning til innsjøene/ magasinene 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 Sogn og Fjordane. Usteåne fra Ustevatn og Holselva (Storelva) fra Strandavatnet renner sammen ved Hol litt nord for Strandafjorden og får etter samtløp 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 elven 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.

Øverste del av Usteåne er preget av at utløpet fra Ustevatn er stengt med en dam. Ned til Ustedalsfjorden har Usteåne ingen minste vannføring og vannføringen utgjøres her av tilsig fra restfeltet. Fra Ustedalsfjorden har Usteåne en pålagt minste vannføring hele året på 0,200 m³/s målt ved Geilo bro. Videre slippes det en minste vannføring fra Strandafjorden 15. mai til 15. september på 10 m³/s, mens det her resten av året slippes 2,5 m³/s. I tillegg kommer en begrenset lokal avrenning fra feltet mellom Strandafjorden og Gol. Nedenfor Gol styres vannføringen av driften av kraftverket (Hemsil II). 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.

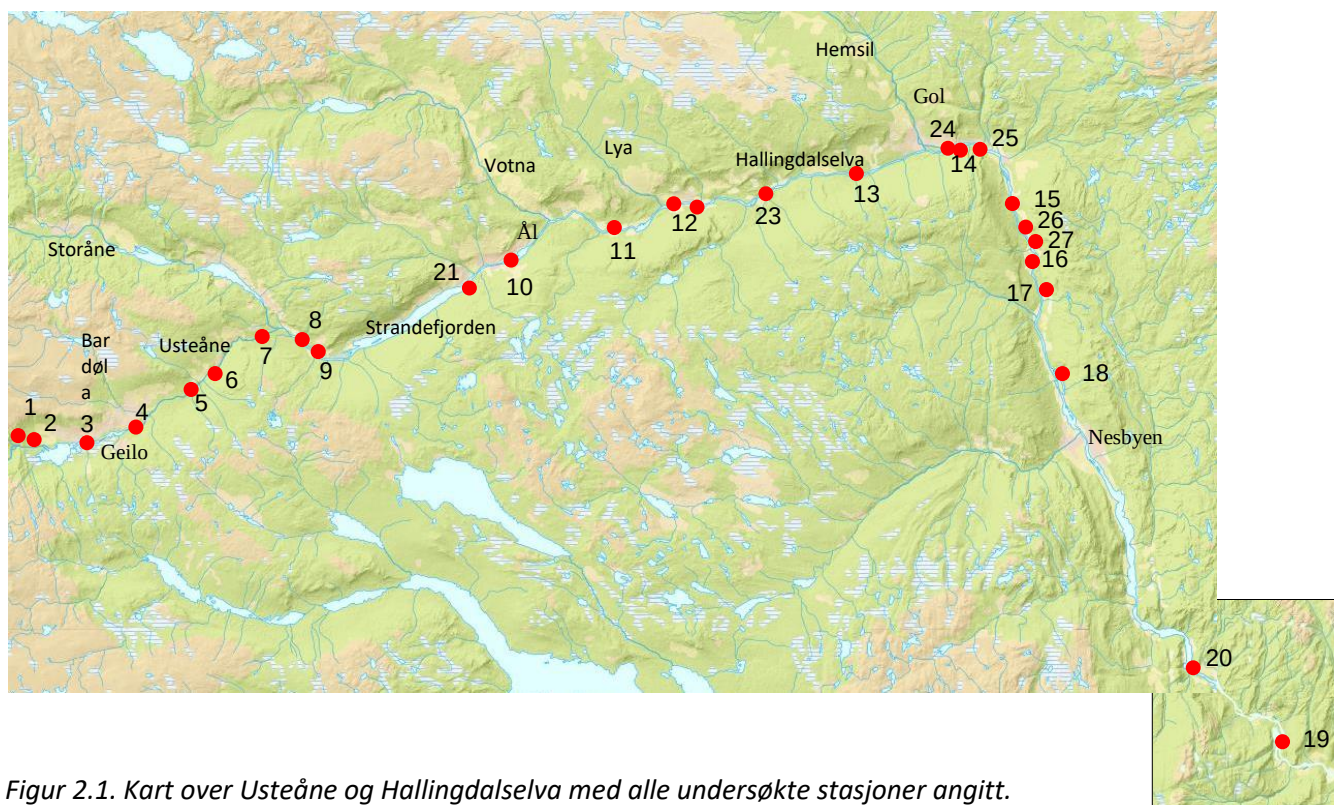
Ørret og ørekyt er dominerende fiskearter, men sik og røye finnes i vassdraget og kan derfor påtreffes i Hallingdalselva. Gjedge ble satt ut i Krøderen på begynnelsen av 1990-tallet og er fanget i Hallingdalselva opp til Nesbyen (Brabrand 2009).

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 antallet stasjoner redusert til ti. Koordinater for av disse er gitt i Tabell 2.1, og bilder er vist i Fig. 2.2.

Tabell 2.1. Koordinater (UTM 32) for stasjoner for innsamling av fisk i 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*	2720794	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 inngikk st.2, 3, 8, 9, 21, 10, 23, 15, 16 og 18 i undersøkelsen.





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

2.2 Fiskebestand

Fiskebestanden på ti stasjoner ble undersøkt 9. og 10. september 2020. Det ble fisket med et 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.

Stasjonene 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 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 på årsklasser. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m² og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

På noen av stasjonene ble det fanget svært mye ørekyt. Beregnet tetthet av ørekyt på disse stasjonene ble 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 2020 ble det fanget ørret og ørekyt. Resultatene som omhandler lengdefordeling og tetthet er bare vist for 2020, mens resultater fra tidligere år inngår i vurdering og kommentarer til endringer over tid på de ti lokaliteter som undersøkelsen i 2020 omfatter.

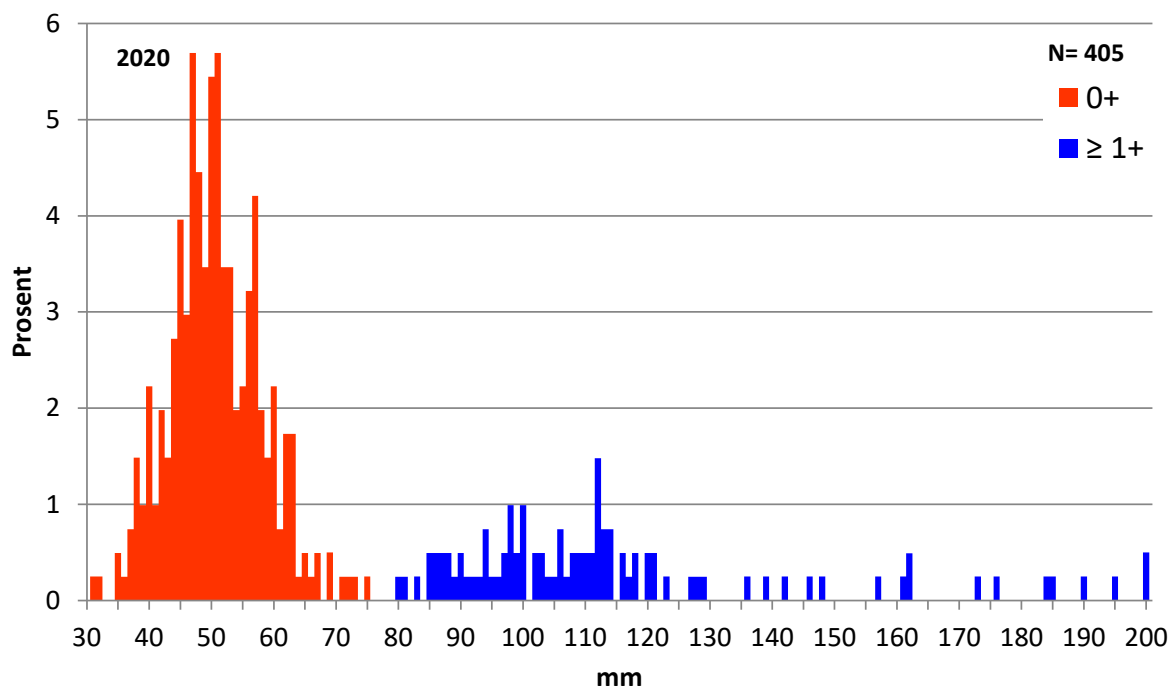
Det ble fanget tilsammen 405 ørret i 2020. Siden undersøkelsen bare omfatter ti stasjoner må antallet derfor karakteriseres som høyt. Til sammenligning ble det bare fanget 213 ørret i 2019, mens det i 2014 på 19 stasjoner, ble fanget 325 ørret. Høyest antall, 599 ørret, ble fanget i 2016 på tilsammen 24 stasjoner. Det ble fanget fisk på alle stasjoner og årsunger (0+) dominerte.

All ørekyt ble ikke fanget og antall oppgis ikke. Ørekyt ble ikke påvist på stasjon 2, 8, 10 og 16.

3.1 Lengdefordeling

Ørret

Ørret var mellom 31 og 230 mm i materialet fra 2020 (Fig. 3.1). Største årsunge (0+) målte 75 mm, mens minste ørret $\geq 1+$ var 80 mm. Det var altså ikke overlapp i lengde mellom 0+ og ørret $\geq 1+$ i materialet.



Figur 3.1. Prosentvis lengdefordeling av ørretunger fanget i Usteåne og Hallingdalselva på ti stasjoner i 2019. 200 mm angir to fisk > 200 mm.

Ørekyt

Lengdefordeling til ørekyt er ikke vist i figur fordi få fisk ble lengdemålt.

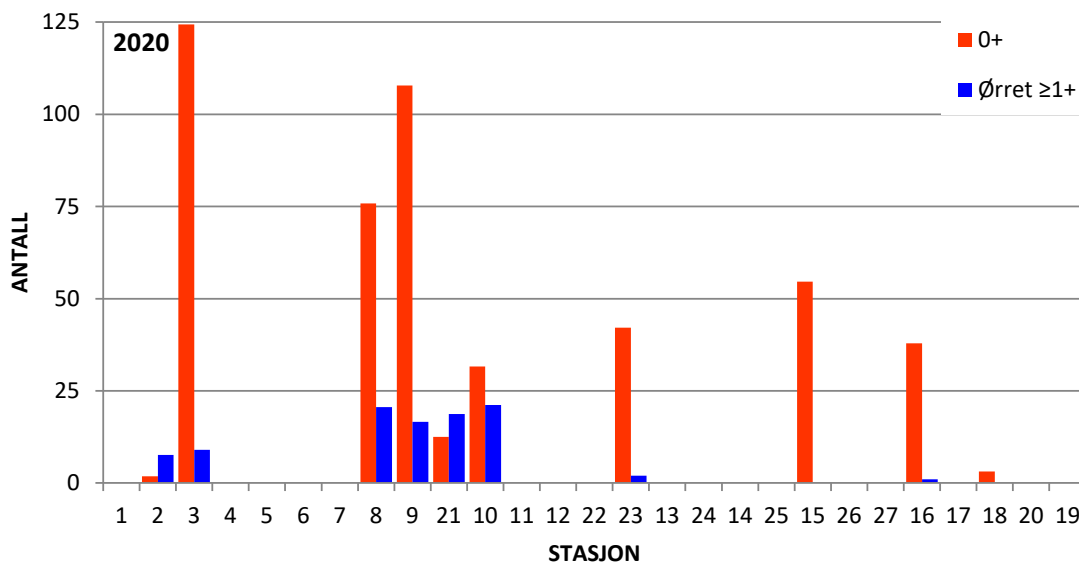
3.2 Tetthet

Ørret

Det ble fanget årsunger (0+) på alle ti stasjoner, mens ørret $\geq 1+$ ikke ble fanget på stasjon 15 og 18. Tetthetene beregnet på ti stasjoner i 2020 var generelt sett høye, og spesielt var tettheten av årsunger (0+) på enkelte stasjoner svært høy (Fig. 3.2). De høyeste tettheter av 0+ beregnes på stasjon 3, 9, 8 og 15 med høyere enn 75 ind. pr. 100 m², mens tettheten av 0+ var svært lav på stasjon 2 og 18. De høyeste tettheter av ørret $\geq 1+$ beregnes på stasjonene ovenfor og nedenfor Strandafjorden. Ingen stasjoner hadde imidlertid tetthet av eldre ørret som var høyere enn 25 ind. pr. 100 m². På de øvrige stasjonene var tetthet av eldre ørret svært lav der eldre ørret ble fanget.

Tidligere år beregnes det også generelt sett høyere tetthet på stasjonene som ligger rett ovenfor Strandefjorden, dvs. stasjon 8 og 9, og på de fire - fem stasjonene rett nedenfor. For

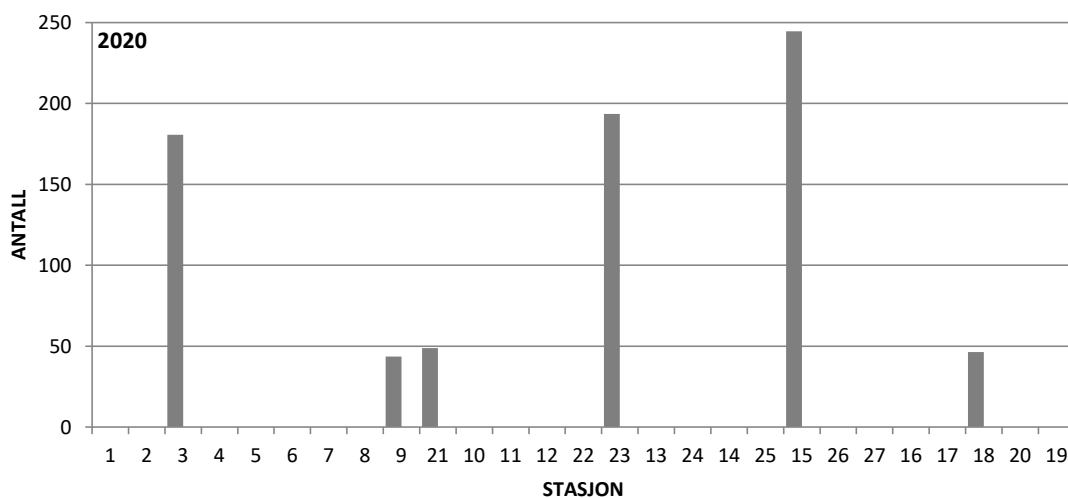
stasjonene ovenfor kan det skyldes at disse ligger på gyteområde for ørret fra Strandefjorden.



Figur 3.2. Beregnet tetthet pr. 100 m²(antall) av 0+ og eldre ørretunger (ørrer ≥ 1+) på ti stasjoner i Usteåne og Hallingdalselva i 2020. For beliggenhet av stasjoner, se Fig. 2.2.

Ørekyt

Ørekyt ble påvist på seks av de ti stasjonene i 2020. Tettheten av ørekyt varierte som tidligere år mye mellom stasjoner der ørekyt ble funnet (Fig 3.3). De absolutt høyeste tetthetene ble beregnet på stasjon 3, 23 og 15, den siste nedenfor Gol. Disse tre hadde tettheter som var minst høyere enn 150 fisk pr. 100 m² (tetthet beregnet basert på fangbarhet). På de tre andre stasjonene var det færre enn 50 ørekyt pr. 100 m². Det er generelt sett store variasjoner i utbredelse og tetthet av ørekyt både mellom år og mellom stasjoner (se Saltveit et al. 2020).



Figur 3.3. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørekyt på stasjoner i Usteåne og Hallingdalselva i 2020. For beliggenhet av stasjoner, se Fig. 2.2.

3.3 Tetthet på ulike strekninger

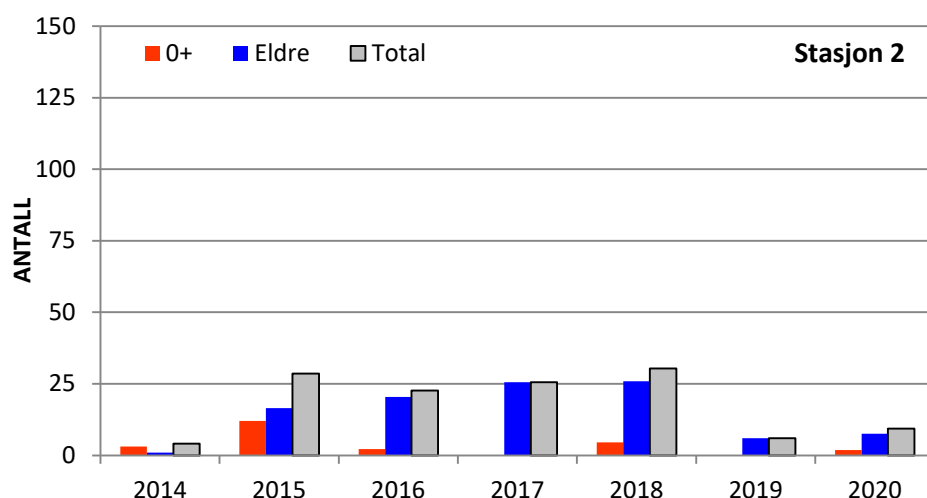
Med undersøkelsen i 2020 er de ti nå undersøkte stasjonene i Hallingdalselva til sammen undersøkt over en periode på syv år. Av disse er stasjon 3, 15 og 16 også undersøkt tidligere i andre undersøkelser, og disse resultatene er tatt med i vurderingene av bestandsendringer over tid. Stasjonene innen de valgte delstrekningene har til dels samme hydrologiske regime eller de representerer strekninger uten markerte vandringshindre. Stasjonene ble også valgt med sikte på vurdering av rekruttering til magasin og for utøvelse av fiske.

Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden

Vannføringen ovenfor Ustedalsfjorden kommer fra uregulert restfelt nedenfor Ustevatnet. Det er her bare stasjon 2 som er tilgjengelig for ørret som kan vandre opp fra Ustedalsfjorden, og som derfor nå er undersøkt.

Det beregnes gjennomgående lav tetthet av ørret (Fig. 3.4). Samlet tetthet av ørret, 0+ og eldre, var stabil rundt 25 ørret pr. 100 m² i perioden 2015 til 2018. I 2014, 2019 og nå i 2020, var tetthet av ørret svært lav på stasjon 2. Generelt dominerer ørret eldre enn 0+, og disse viser generelt sett en økning i tetthet over tid fram til 2019. De nå svært lave tettheter av ørret $\geq 1+$ og enkelte år med fravær 0+, tyder på liten rekruttering av ørret herfra til Ustedalsfjorden.

Ørekyt påvises ikke i 2016 på stasjon 2 og heller ikke nå i 2020 (Fig. 3.3) og forekom generelt i lave tettheter med unntak av 2018 da tettheten var høy (Saltveit et al. 2020).

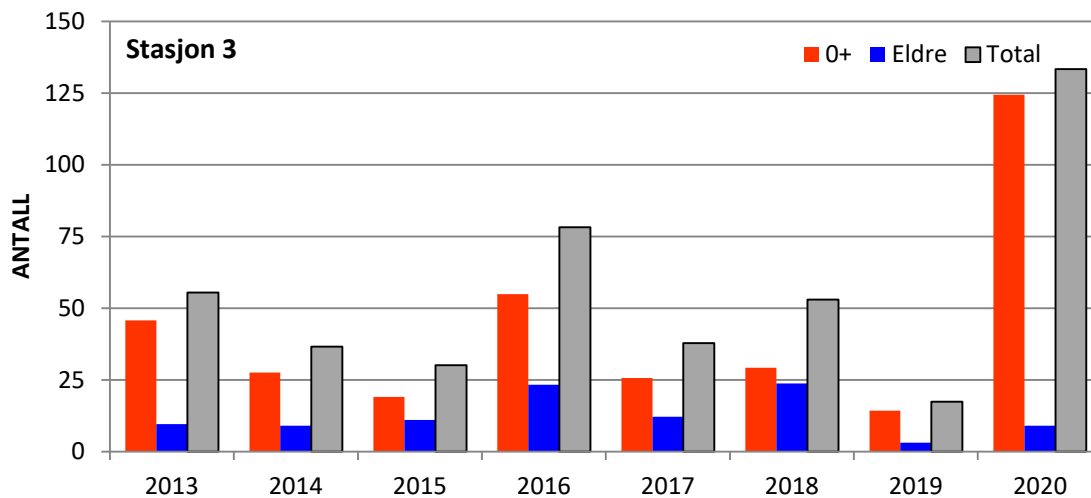


Figur 3.4. Beregnet tetthet pr. 100 m²(antall) av 0+ og eldre ørret og ørekyt i Usteåne ovenfor Ustedalsfjorden i perioden 2014 til 2020.

Usteåne ved Geilo

På strekningen mellom Ustedalsfjorden og samløp med Bardøla er det minstevannføring fra Ustedalsfjorden ved Geilo bru hele året på 0,200 m³s⁻¹. Strekningen er preget av terskler. Det er vandringsmuligheter for ørret mellom Ustedalsfjorden og i utløpselva ned til Geilo bru, men ved brua er det vandringshinder. Av de to stasjonene som tidligere er undersøkt på

denne strekningen ble derfor stasjon 3 valgt, siden denne har betydning for rekruttering til Ustedalsfjorden.



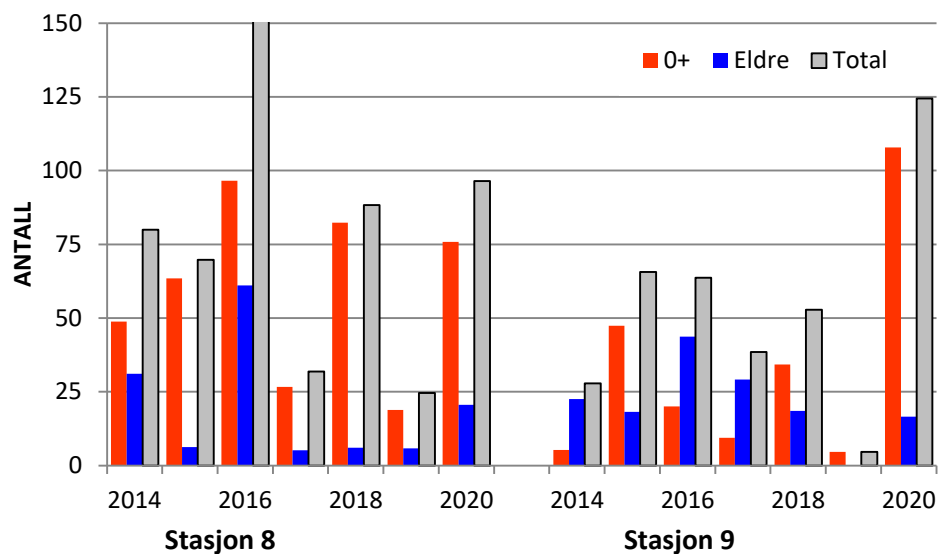
Figur 3.5. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret og ørekyt på stasjon 3 i Usteåne ved Geilo i perioden 2013 til 2020.

Stasjon 3 ble også undersøkt i begynnelsen av oktober 2013 (Saltveit et al. 2013), slik at det her foreligger kontinuerlige undersøkelser over åtte år. Det ble gjennomgående funnet høye tettheter av ørretunger (Fig. 3.5). I 2019 var tettheten av ørret svært lav, mens den i 2020 var svært høy og fullstendig dominert av årsunger 0+. Generelt dominerer årsunger (0+) bestanden på stasjon 3, og det tyder på god rekruttering. Tettheten av eldre ørret var stabil på samme nivå i hele perioden, unntak var 2016 og 2018, men gjenspeiler ikke variasjonene i 0+. Lavere tettheter av ørret $\geq 0+$ 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 er påvist alle år, men tettheten var spesielt høy i 2020 sammenlignet med tidligere år, og det var bare i 2014 at tettheten var noe høyere enn 25 ind. pr. 100 m² (Saltveit et al. 2020).

Hol til Strandafjorden

På denne strekingen ble det tidligere undersøkt tre stasjoner, stasjon 7, 8 og 9, som alle er tilgjengelige for ørret fra Strandafjorden for rekruttering. Vannføringen er gitt som minstevannføring fra Ustedalsfjorden, uregulert restfelt og da spesielt fra Bardøla. Undersøkelsen i 2020 omfatter de to stasjonene som ligger nærmest Strandafjorden, dvs. stasjon 8 og 9, se Fig. 2.1.



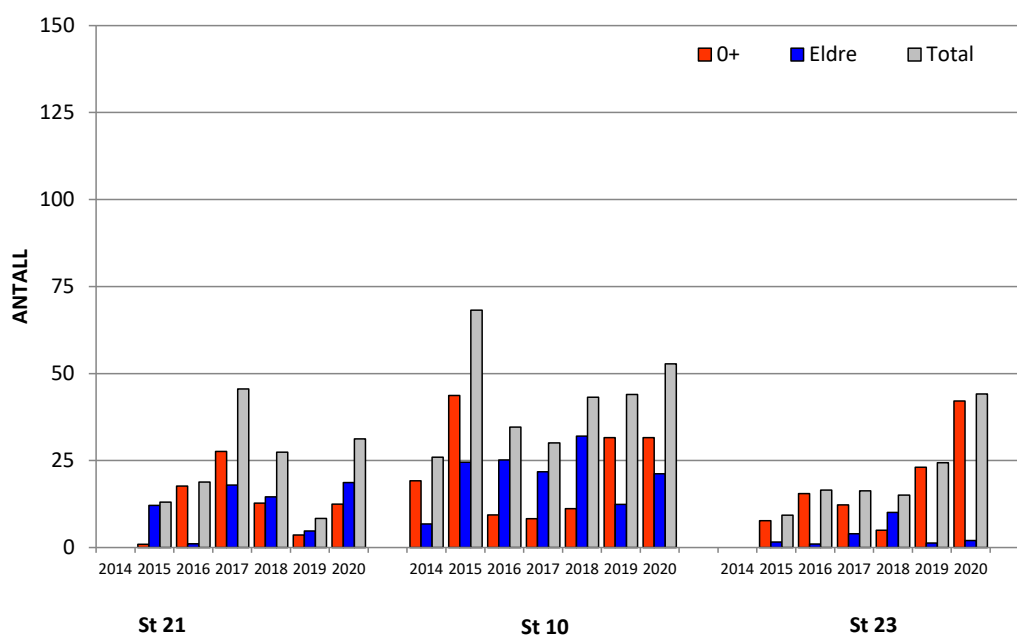
Figur 3.6. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av ørret og ørekyt på to stasjoner i Hallingdalselva oppstrøms Strandefjorden i perioden 2014 til 2020.

Stasjonene nærmest Strandefjorden, stasjon 8 og 9, skiller seg ut ved generelt sett å ha de høyeste tetthetene av ørret (se Fig. 3.2 og Saltveit et al. 2020). Dette kan skyldes at disse stasjonene ligger i tilknytning til gyteområder for ørret som vandrer opp fra Strandefjorden. Tettheten av 0+ ørret som beregnes på stasjon 9 i 2020 må karakteriseres som svært høy, og er den høyeste beregnet på disse to stasjonene i perioden. Generelt sett har tettheten vært lavere på stasjon 9 enn på stasjon 8. Tettheten av 0+ på stasjon 8 er også høy, og på samme nivå som i 2016 og 2018. Den totale tettheten var imidlertid høyere på stasjon 8 i 2016, noe som skyldes mye ørret $\geq$ 0+. Det ble imidlertid beregnet svært lave tettheter på disse to stasjonene i 2019. (Fig. 3.6). På stasjon 9 ble det heller ikke funnet ørret eldre enn 0+ i 2019. De lavere tetthetene i 2017 og 2019, ble tilskrevet flom forut for undersøkelsen og noe høy vannføring og lav temperatur ved gjennomføringen. Tettheten av ørret har i perioden generelt sett vært høyest på stasjon 8, og spesielt høy i 2016 og 2018, men altså ikke i 2020. Total tetthet av ørret over tid på stasjon 8 og 9 må karakteriseres som relativt stabil. På stasjon 8 dominerer generelt 0+ sammensetningen av ørret, stasjon 9 har en generell dominans av ørret eldre enn 0+ (Fig. 3.6). Strekningen stasjonene ligger på er viktig for rekruttering til Strandefjorden.

Ørekyt er relativt sjelden forekommende på disse stasjonene og når de er til stede er tettheten lav (Saltveit 2020). På stasjon 8 er den kun fanget i 2016, 2018 og i 2019, mens den på stasjon 9 også var til stede i 2014 og nå i 2020 (Fig 3.3). Stasjon 9 har relativt sett de høyeste tetthetene av ørekyt.

Hallingdalselva fra Strandafjorden til utløp Hemsil 3 i Gol

Fra Strandafjorden slippes det en minste vannføring 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 til sammen åtte stasjonene på strekningen ble undersøkt i 2020.



Figur 3.7. Beregnet tetthet pr. 100 m²(antall) av 0+ ørret og eldre ørretunger på tre stasjoner i Hallingdalselva nedenfor Strandafjorden i perioden 2014-2020.

På denne strekningen ble stasjon 21 og 10, i tillegg til stasjon 23 ble undersøkt i 2020 (Fig. 3.7). Det beregnes generelt sett de høyeste tetthetene av ørretunger på de tre stasjonene som ligger nærmest Strandafjorden (stasjon 21, 10 og 11), se Fig. 2.1. og Saltveit et al. (2020), mens tendensen har vært en lavere tetthet av ørretunger nedover mot Gol (Saltveit et al. 2020), der de laveste tetthetene beregnes på stasjon 23 og 13. Dette skyldes i hovedsak substratforhold. Imidlertid har det over tid vært en økning i tetthet av ørret på stasjon 23, i all hovedsak årsunger (0+) (Fig. 3.7). Tettheten av ørret $\geq 0+$ er svært lav. De høyeste tetthetene beregnes på stasjon 10. Denne ble første gang undersøkt i 2014 og hadde da de laveste tetthetene, mens de høyeste ble beregnet i 2015. I perioden fram til 2020 har det imidlertid ikke vært store endringer i total bestandstetthet. Fram til 2018 dominerte imidlertid ørret $\geq 0+$, mens 0+ dominerte de to siste år.

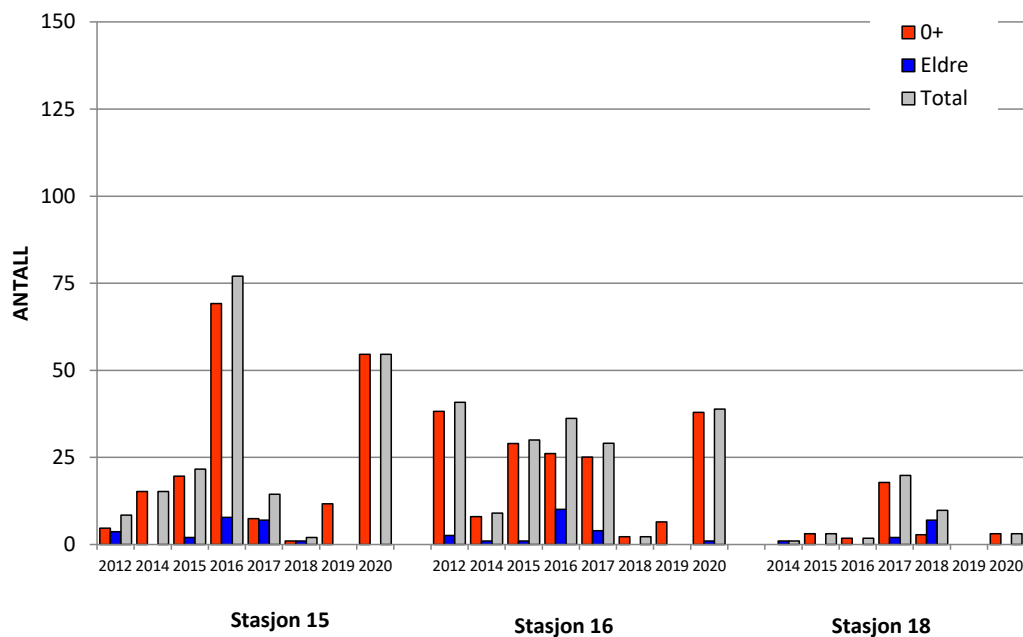
Tettheten på stasjon 10 må også karakteriseres som relativt stabil (Fig. 3.7). Den var imidlertid lav i 2015 og svært lav i 2019. I 2020 er tettheten på samme nivå som de fleste tidligere år. Dominans forhold mellom årsklasser varierer noe.

Tettheten av ørekyt viser store variasjoner både mellom stasjoner og mellom år i hele perioden (Saltveit et al. 2020). I 2020 ble ørekyt ikke funnet på stasjon 10, mens tettheten var høy på stasjon 23 (Fig 3.3). Denne har tidligere hatt lave tettheter. Stasjon 10 har tidligere generelt sett hatt høye tettheter av ørekyt, noe som også gjelder for stasjon 21 i 2018 og 2019, Saltveit et al. (2020).

Nedenfor Gol

Hallingdalselva på strekningen fra Gol til Hallifossen er preget av minstevannføringen fra Strandefjorden, tilførsel fra lokale restfelt i tillegg til driftsvannføring fra Hemsil 3. Vann-

føringen ovenfor Hemsil 3 er noenlunde stabil, mens driftsvannføring fra Hemsil 3 medfører store variasjoner i vannføringen, særlig nær utløpet fra kraftverket. Videre nedover utjevnes variasjonene. På denne strekningen omfatter undersøkelsen i 2020 tre stasjoner. Stasjon 15 ligger ovenfor Hallifossen, stasjon 16 rett nedenfor Hallifossen, mens stasjon 18 ligger rett før Nesbyen. Ingen av stasjonene er derfor påvirket av de endringer i Nes kraftverk med avløp ved Nesbyen medfører. Alle stasjonene er undersøkt i hele perioden fra 2014, mens stasjon 15 også ble undersøkt i 2012. Stasjon 16 og 18 ble sammen med flere øvrige stasjoner også undersøkt årlig i perioden 1989-1993 av Enerud og Sandaas (2014), se også Saltveit et al. (2019).



Figur 3.8. Beregnet tetthet pr. 100 m² (antall) av ørret og ørekyt på tre stasjoner i Hallingdalselva nedenfor Gol ulike år.

Tetthetene varierer mye, men det kan pekes på to forhold. Det er i store trekk lav tetthet av eldre ørret nedenfor utløp av Hemsil 3 (15 og 16) (Fig. 3.8). Dette til tross for enkelte år med høye tettheter av 0+ året før. Det kan se ut til at dette er tydeligere fra 2017-2019, da også tetthetene av 0+ var lave (Fig. 3.8). Imidlertid er tettheten av 0+ på disse stasjonene i 2020 tilbake på samme nivå eller faktisk høyere enn årene før 2018. Det samme gjelder imidlertid ikke for eldre ørret, som ikke påvises på stasjon 15 og i lav tetthet på stasjon 16. For stasjon 15 kan det til en viss grad skyldes mindre egnet substrat for eldre fisk.

I tillegg kan det spekuleres på årsaken til utviklingen over tid nedenfor Hemsil 3. Fra Stranda-fjorden slippes det en minste vannføring 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 Stranda-fjorden. En og samme variasjon i driften av Hemsil 3 vil ha større virkning på vannføringsvariasjonen i Hallingdalselva når det slippes 2,5 m³/s fra Stranda-fjorden sammenliknet med om det slippes 10 m³/s. At det på flere stasjoner nedenfor Hemsil 3 er årsunger tilstede, men nesten ikke eldre ørret kan henge sammen med at effektkjøring tørrlegger større flater i hovedelva fra 15. september til 15. mai, enn resten av

året, og at 0+ tetthet ikke påvirkes i samme grad i sommerhalvåret. I tillegg er det lavere temperatur og mindre evne hos fisk til å forflytte seg om vinteren, noe som gir økt stranding. Dette kan gi høy dødelighet hos årsunger gjennom første vinter nedenfor Hemsil 3. Et analogt tilfelle er bestandsendringen hos ørret nedenfor HOL 1 kraftverk i Storåne. Her dominerer 0+ ørret, mens det ikke finnes eldre ørret (Saltveit et al. 2020). Også her har effektkjøringen større konsekvenser om vinteren, fordi restvannføringen da er lav. En nærmere vurdering av dette krever tilgjengelige vannføringsdata fra regulant. Det bør også nevnes at gassovertmetning nedenfor utløp av Hemsil 3 er en problemstilling som bør undersøkes nærmere.

Hallingdalselva nedenfor Hallifossen har samme vannføringsregime som mellom Gol og Hallifossen (minstevannføringen fra Strandefjorden, tilførsel fra lokalt restfelt og driftsvannføring fra Hemsil 3), men med mer utjevnet effektkjøring fra Hemsil 3 og et større restfelt. De høyeste tetthetene av ørretunger generelt sett beregnes på stasjon 16 rett nedenfor Hallifossen (Fig. 3.8). I 2019 var tettheten her lav og det ble som i 2018 bare funnet årsunger (0+), og da i lavere tetthet enn i 2019. I 2014 var tettheten her også lav, mens tettheten i 2015-2017 og nå i 2020 må karakteriseres som stabil, høy og tilfredsstillende. Bestanden domineres av årsunger, 0+.

På de nederste stasjonene er tetthetene over tid generelt svært lave uten store variasjoner mellom år, og stort sett er det meste årsunger (se Saltveit et al. 2020). Bortsett fra i 2017, da tettheten av 0+ på stasjon 18 var relativt høy, var tettheten på stasjonen lav og i 2019 ble det for første gang ikke påvist ørret på stasjon 18.

Årsaken til lave tettheter av ørret nedenfor Hallifossen kan være at det finnes gjedde på strekningen. Imidlertid finnes det ørekyt på alle stasjoner og på enkelte, stasjon 17 og 18, i relativt høye tettheter (Fig. 3.3 og Saltveit et al. 2020).

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. & 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.
- 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 september 2020.

Art			Ørret		Ørekyt
	Areal m ²	N	0+/100 m ²	Eldre/100 m ²	N Tot/100 m ²
Stasjon 2	122	11	1,8±1	7,6±1	0
Stasjon 3	45	51	124,4±31	9,0±1,0	180
Stasjon 8	95	73	75,8±26,0	20,6±4,6	0
Stasjon 9	80	75	107,7±44,0	16,6±2,1	43,6
Stasjon 21	107	30	12,5±8,9	18,7±2,8	49,0
Stasjon 10	127	57	31,6±18,8	23,2±2,7	0
Stasjon 23	108	37	42,1±18	2,0±1,7	194
Stasjon 15	95	37	54,6±30	0	245
Stasjon 16	100	31	37,9±16,0	1,0	0
Stasjon 18	100	3	3,1±0,9	0	46,5