

Tetthet av ungfisk i Hemsil i 2016-2021

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand 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 og Henning Pavels

Sitering:
Saltveit, S.J., Brabrand, Å. og Pavels, H. 2022. Tetthet av fisk i Hemsil i 2016-2021.
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 113, 22 s + vedlegg.

Forsidebilde: Hemsil ovenfor Hemsedal
Alle foto i rapporten; Naturhistorisk museum



Tetthet av fisk i Hemsil i 2016-2021

Svein Jakob Saltveit, Åge Brabrand
og Henning Pavels



Antall sider og bilag: 22 sider + vedlegg		Tittel: Tetthet av fisk i Hemsil i 2016-2021.	
Rapportnummer: 113	Gradering: Åpen	Prosjektleder: Svein Jakob Saltveit	Prosjektnummer: 101311001
ISSN: 1891-8050	Dato: 27.4.2022	Oppdragsgiver(e): HafslundEco Vannkraft AS	
ISBN: 978-82-7970-139-2		Oppdragsgivers ref.: Bjørn Otto Dønnum	

Sammen drag:

Det ble høsten 2021 gjennomført tetthetsberegning av fisk i Hemsil på 7 stasjoner ovenfor og på en stasjon nedenfor Eikredammen. Resultatene er sammenliknet med tilsvarende undersøkelser ovenfor Eikredammen i 2001 og 2016-2018, og nedenfor Eikredammen i 2003, 2009, 2012 og 2018. I 2019 ble det i tillegg elektrofisket på fire stasjoner oppstrøms Høllefossen (antatt vandringshinder). I 2021 ble bare en av disse undersøkt, den ovenfor Høllefossen, i Hemsil.

Vassdraget er sterkt regulert. Ovenfor Eikredammen er Hemsil preget av driftsvannføringen til ovenforliggende kraftverk. Selve Eikredammen er inntaksmagasinet til Hemsil II, og har en vannstand bestemt av forholdet mellom tilsig og driftsvannet til Hemsil II som har utløp i Hallingdalselva ved Gol. Nedenfor Eikredammen er forholdene for fisk sterkt påvirket av eksisterende regulering, med lav restvannføring spesielt i øvre del nær dammen, med manglende minstevannføring, lite vanndekket areal og med et lite gunstig habitat for fisk. Det har tidligere bare ved svært høy vannføring vært overløp over dammen, og da knyttet til snøsmelting og ved mye nedbør sommer og høst. For å sikre et jevnt tilsig av vann fra Eikredammen er det på frivillig basis fra høsten 2009 sluppet en minstevannføring på 0,1 m³/s om sommeren (15. mai til 15. september) og 0,025 m³/s om vinteren. I Hemsil finnes ørret og ørekyt.

På stasjonen, som ligger 400 meter ovenfor Høllefossen, ble det i 2021 påvist lav tetthet av ørret hhv. 5,9 og 12,9 0+ og eldre/100m². I tillegg ble det fanget to ørekyt.

I Hemsil ble det mellom Hemsedal og Eikredammen i 2021 for alle stasjoner samlet beregnet ca 22 0+/100 m² og 10 eldre/100 m², men det var store variasjoner mellom stasjonene for begge grupper. Sammenliknet med tidligere år er det for alle stasjonene samlet ovenfor Eikredammen høy tetthet i 2001 og 2016, mens det fra og med 2017 til 2019 er en reduksjon i tettheten både for 0+ og eldre ørret uten at dette kan forklares.

Nedenfor Eikredammen ble det i 2021 på den ene stasjonen påvist en årsunge og 8 eldre ørret.



Forord

Etter oppdrag fra HafslundEco Vannkraft AS har Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ved Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, gjennomført en undersøkelse av ungfisk i Hemsil. Undersøkelsen omfatter tetthetsberegninger i Hemsil både ovenfor og nedenfor Eikredammen i oktober 2021. Vassdraget er sterkt regulert. Bakgrunnen for undersøkelsen er oppdatering av ungfisktettheter i vassdraget etter flere års undersøkelser. I 2019 ble det i tillegg til de ordinære stasjonene ovenfor og nedenfor Eikredammen gjennomført elektrofiske på til sammen fire stasjoner ovenfor Høllefossen som ligger ovenfor Hemse-dal sentrum, der to stasjoner lå i Grøndøla, en stasjon i Mørkedøla og en stasjon i Hemsil mellom samløp og Høllefossen. I 2021 ble en stasjon nedenfor Eikredammen og en ovenfor Høllefossen undersøkt. Mandatet for undersøkelsen er definert av HafslundEco Vannkraft AS.

Oslo 2022-03-25

Svein Jakob Saltveit



Innhold

1.	Innledning.....	9
2.	Metodikk	10
2.1	Områdebeskrivelse og stasjoner.....	10
	Hemsil ovenfor Høllefossen.....	11
	Hemsil mellom Hemsedal og Eikredammen	12
	Hemsil nedenfor Eikredammen.....	14
2.2	Fiskebestand	15
3.	Resultater og kommentarer	15
3.1	Ovenfor Høllefossen	15
3.2	Hemsil mellom Hemsedal sentrum og Eikredammen	16
	Ørret.....	16
	Ørekyt.....	19
3.3	Fisk nedenfor Eikredammen	21
4.	Referanser	22
5.	VEDLEGG.....	23

1. Innledning

Hemsilvassdraget ble regulert i 1957 av Oslo Lysverker (nå E-CO Energi). Reguleringen omfattet både nedlagsfeltet til Grøndøla (Vavatnet) og Mørkedøla (Gyrinos-Flævatn). Vannføringen i Hemsil ned til Eikredammen er derfor preget av driftsvannføringen fra ovenforliggende kraftverk. I Eikredammen samles alt vann fra Gjuva og Hemsil I kraftverket, samt et uregulert tilsig fra 631 km² nedbørfelt, med i alt ca 750 mill. m³ årlig avløp. Fra Eikredammen blir vannet ført i tunnel til kraftverket Hemsil II, med utslipp av driftsvannet ut i Hallingdalselva ved Gol. Inntak av produksjonsvann fra Eikredammen medfører at det bare helt unntaksvis går vann over Eikredammen. I praksis blir det overløp når vannføringen inn i Eikredammen overstiger slukevnen til Hemsil II, og dette er i praksis begrenset til perioder med fullt magasin og mye nedbør eller vårflom. Vannføringen i Hemsil nedenfor dammen er bestemt av det som eventuelt går som overløp over Eikredammen, av uregulert restfelt nedenfor og den nå selvpålagte minstevannføringen (fra høsten 2009). Nye vilkår for Hemsil gir en vannføring på 0,5 m³/s fra 1.5 til 30.9 og 150 l/s resten av året.

Hemsil II kjøres nå i større grad enn tidligere som døgnregulering. Eikredammen tappes oftere ned i løpet av dagen når energietterspørselen er størst, og fylles så opp igjen i løpet av natten når etterspørselen er lav. Magasinet tappes også ned når det er forventet at tilsiget vil bli større enn slukevnen til kraftverket, for å minimalisere flomtap over dammen. Magasinet reguleres vanligvis slik at maksimal vannstand er litt under HRV, også dette for å redusere flomtap. Dette tilsier færre perioder med overløp.

Hemsil ble undersøkt i 2001 i den hensikt å vurdere om naturlig rekruttering hos ørret var tilstrekkelig eller om fravær av god rekruttering måtte kompenseres ved utsettinger. Dette hang sammen med beskatningen (mengde uttak og fiskestørrelser) og kvalitet som ønskes. En sentral problemstilling i rekrutteringss spørsmålet var også den mengde fisk som det er dokumentert vandret over Eikredammen ved overløp, og som ble stående i de nedenforliggende kulpene utover sommer og høst. Dette var fisk som ikke kunne vandre tilbake, og var derfor å betrakte som "tap" eller som "beskatning" av ørretbestanden i Eikredammen og Hemsil ovenfor, og som derfor kunne føre til færre gytefisk.

En undersøkelse som omfattet fisk i Hemsil fra Eikredammen til Gol ble gjennomført i 2011 og 2012 knyttet til det planlagte Hemsil III. Denne undersøkelsen kartla og beskrev status for fiskebestandene nedenfor Eikredammen og omfattet til sammen 8 stasjoner på strekningen (Saltveit et al. 2012).

E-CO Energi AS har imidlertid hatt et behov for oppdatert kunnskap om fisk og naturlig rekruttering i Hemsil. Kunnskap om fisk baserte seg på de tidligere ovenfor nevnte undersøkelser LFI gjennomførte i 2001 ovenfor Eikredammen og nedenfor dammen i 2012. I tillegg er det gjennomført undersøkelser nedenfor Eikredammen i 2003 (Brabrand et al. 2005) og i 2009 (Hveding og Kaasa 2009). Undersøkelsen i 2001 og 2017 omfattet også et prøvefiske i Eikredammen. Studier av rekruttering hos ørret i Hemsil oppstrøms Eikredammen ble i 2001 og 2017 også basert på telling av gytegroper.

Ovenfor Eikredammen er det 9 stasjoner av de som ble undersøkt i 2001 som nå inngår i de nye undersøkelsene fra 2016 til 2019. Hemsil ble ikke undersøkt i 2020 og ved undersøkelsen

i 2021 ble antall lokaliteter redusert til 7. Høllefossen er med stor sannsynlighet et betydelig vandringshinder for ørret, og ørretbestanden ovenfor kan betraktes som egen stasjonær bestand. En stasjon av de til sammen fire stasjonene ovenfor Høllefossen som ble undersøkt i 2019 (Brabrand et al. 2020) ble undersøkt i 2021. Nedenfor Eikredammen har antall stasjoner undersøkt variert, og omfattet kun en stasjon i 2021.

2. Metodikk

2.1 Områdebeskrivelse og stasjoner

Hemsil dannes etter samløpet mellom Grøndøla og Mørkedøla ved Tuv. Grøndøla renner inn fra nordvest og har sine kilder i Grøndalsbottvatnet (1309 moh.) og Vavatn (1116-1124 moh.) og videre renner Grøndøla ned i Fagersetvatnet og Flatsjø, som er inntaksmagasin til Brekkfoss kraftverk. Mørkedøla har sitt utspring i Slettevatnet (1124 moh.) og flere andre små vann på Hemsedalsfjellet. Elva renner sørøstover til Tuv, og de nedre deler av Mørkedøla er preget av bred elveseng, lav vannhastighet og dominans av småstein og sand, med innslag av enkelte større stein. De nedre deler av Grøndøla er forholdsvis storsteinet og preget av stor vannhastighet. Dette gjelder til dels også den øvre del av Hemsil ned til fossen ved Hølle. Nedenfor Hølle får Hemsil et roligere preg og stedvis er det strekninger med noe finere bunnsstrat.

Etter samløp med Trøymsåne i Hemsedal sentrum blir det finere løsmasser og i flere elveløp er det her sedimentering av løsmasser. Nedenfor Trøym og ned mot Ulsåk renner elva i et elveslettelandskap med mye dyrket mark og elva har bunnsstrat preget av sand.

Hemsil blir noe mer hurtigrennende nedenfor Ulsåk, men noen steder er elva forholdsvis bred og fordeler seg stedvis i to løp. Fra Harahaug mot Eikredammen er elva preget av sedimentering av sand og finere masser. Fra Bergheim og ned til Eikredammen, et strekk på ca 500 meter, er det en del grunnfjell i dagen, men også grus og stein i varierende størrelser. Her har det blitt dokumentert betydelig med gytegroper.

Eikredammen er inntaksmagasinet til Hemsil II, og har som tidligere nevnt en vannstand bestemt av forholdet mellom tilsig og driftsvannet fra Hemsil I som renner inn i Hemsil på motsatt breidd av stasjon 8. Magasinet er hevet i forhold til naturlig vannstand, og reguleringssonen består av organisk materiale som har et sterkt preg av gjørme. Andre steder er det fast fjell eller utfyllt steinmasse (ved fullt magasin).

Den lokale restvannføringen nedenfor Eikredammen består av bekker og mindre tilsig, og av enkelte grunnvannspåvirkete bekker. I tørre perioder og om vinteren vil flere av de grunnvannspåvirkete bekkene representere en del av tilsiget, men tilsiget må karakteriseres som lite. For å sikre et jevnt tilsig av vann fra Eikredammen slippes det på frivillig basis fra høsten 2009 en minstevannføring på 0,1 m³/s om sommeren (15. mai til 15. september) og 0,025 m³/s om vinteren. Før slippingen ble iverksatt ble det gjennomført en statuskartlegging av fiskebestanden som grunnlag for en senere evaluering (Hveding og Kaasa 2009).

Hemsil er preget av relativt stor sedimenttransport og det er utviklet elveslette med fluviale avsetninger i dalen ovenfor Eikredammen. Hemsil nedenfor Eikredammen har et grovt substrat bestående av mye blokk og bart fjell. Eikredammen danner imidlertid et effektivt

sedimentasjonsbasseng for bunntransport og hindrer naturlig tilførsel av sand, grus og mindre stein til strekningene nedenfor dammen (se Brabrand et al. 2005). Videre vil overløp medføre utvasking av finere substrat tilført fra nedenforliggende tilløpsbekker. I Hemsil, på strekningen Eikredammen - Gol, har det vært årlige og til dels store overløpsflommer, slik at grus og steinmaterialet på denne strekningen er spylt vekk uten at nytt materiale har blitt tilført ovenfra. Dette gjør at egnet substrat for spesielt gyting er svært begrenset. Før reguleringen ble iverksatt må det stadig ha blitt tilført materiale til denne strekningen (Brabrand et al. 2005). Substratet må før reguleringen ha hatt en annen karakter enn i dag og var sannsynligvis sammensatt av fraksjoner av varierende størrelse. Sannsynligvis ga dette, sammen med andre vannføringsforhold, bedre oppvekstforhold for fisk sammenliknet med dagens situasjon (Brabrand et al. 2005).

Det er laget flere steinterskler med membran for å holde på vannspeilet nedstrøms Eikredammen. Rett nedenfor dammen er det flere større kulper, for det meste bestående av fast fjell. Videre nedover er det lite løsmasser i elveleiet til tross for at det er lagt ut gytegrus og bygget flere terskler.

Hemsil ovenfor Høllefossen

I 2021 ble en stasjon ovenfor Høllefossen undersøkt. Stasjon H1 er en av til sammen fire stasjoner ovenfor Hemsedal sentrum undersøkt i 2019. (se Tabell 2.1 og Fig. 2.1).

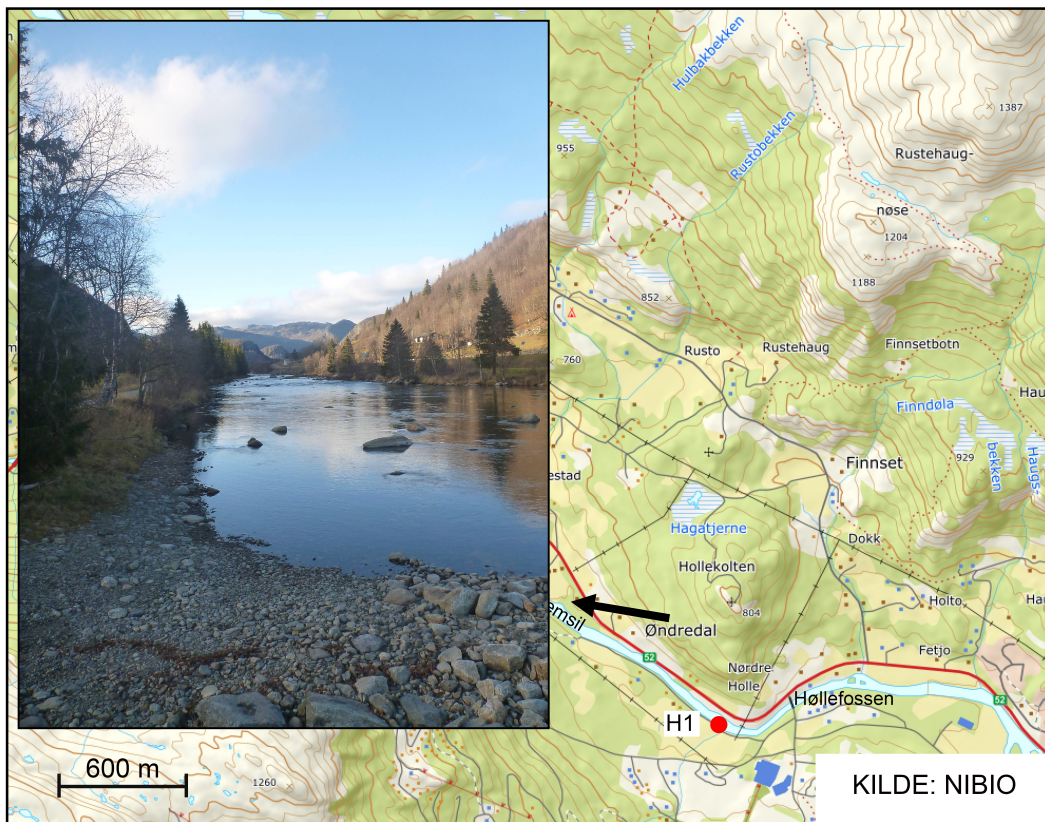


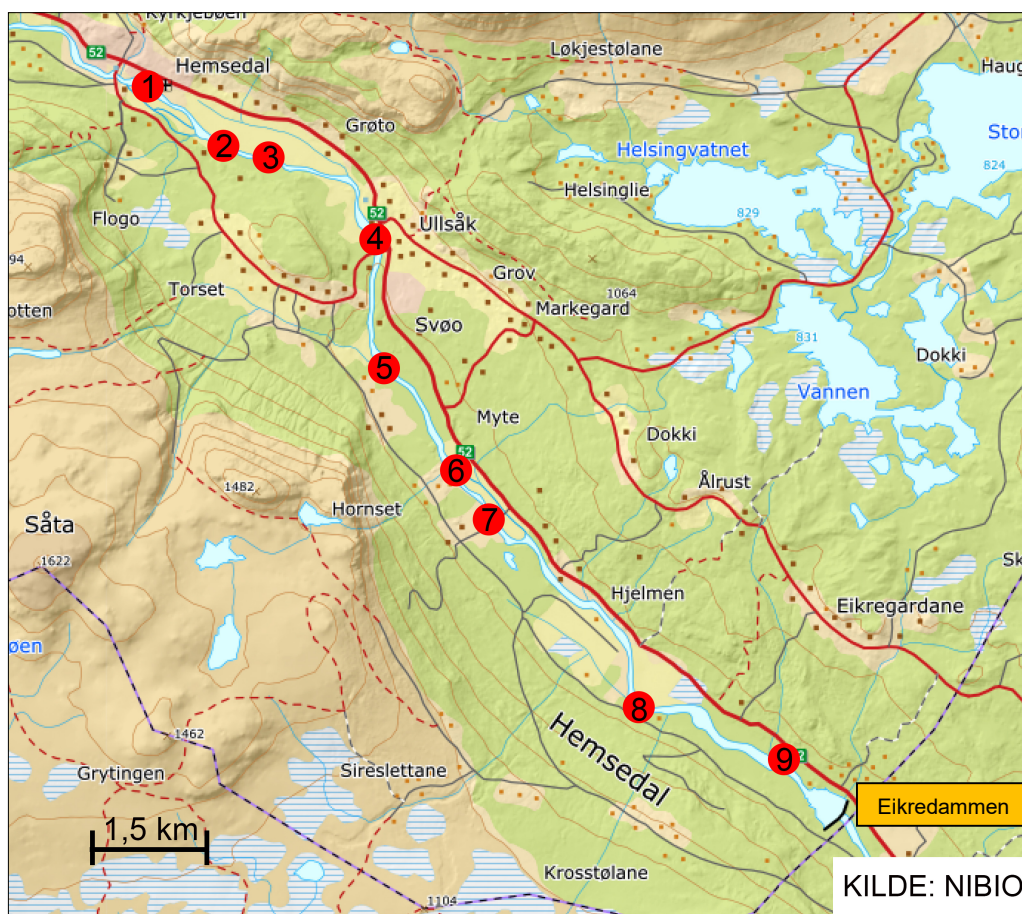
Fig. 2.1. Undersøkt stasjon i oktober 2021 Hemsil (H1) ovenfor Høllefossen.

Tabell 2.1. Koordinater (WGS84) for stasjoner (start elektrofiske) for tetthetsberegning av fisk i Grøndøla, Mørkedøla og Hemsil ovenfor Hemsedal sentrum.

Ovenfor Hemsedal sentrum		
Stasjon G1, Grøndøla	60.88644	8.46179
Stasjon G2, Grøndøla	60.87793	8.48793
Stasjon M1, Mørkedøla	60.87145	8.49296
Stasjon H1, Hemsil	60.86469	8.51600

Hemsil mellom Hemsedal og Eikredammen

Mellom Hemsedal sentrum og Eikredammen ble syv av de ni faste stasjonene undersøkt i 2021. Stasjon 1 og 8 ble ikke undersøkt. Posisjonene til samtlige stasjoner er gitt i Tabell 2.2 og beliggenheten angitt i Fig. 2.3.



Figur 2.3. Kart over Hemsil med stasjoner ovenfor Eikredammen for tetthetsberegning av fisk.



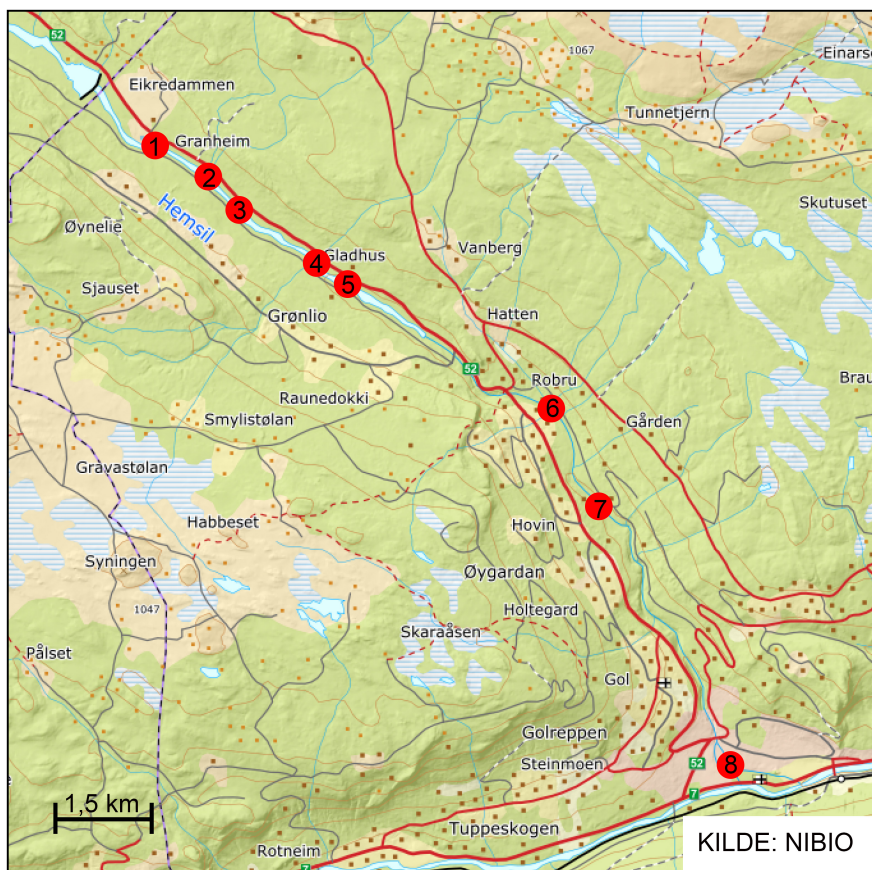
Figur 2.4. Undersøkte stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen i 2021.

Tabell 2.2. Koordinater (WGS84) for stasjoner (start elektrofiske) for tetthetsberegning av fisk i Hemsil mellom Hemsedal sentrum og Eikredammen.

Stasjon 1	60.86219	8.55655
Stasjon 2	60.85507	8.58188
Stasjon 3	60.85372	8.59454
Stasjon 4	60.84630	8.61789
Stasjon 5	60.83100	8.62520
Stasjon 6	60.81946	8.64548
Stasjon 7	60.81504	8.65252
Stasjon 8	60.79420	8.69334
Stasjon 9	60.78967	8.72848

Hemsil nedenfor Eikredammen

Nedenfor Eikredammen ble det i 2021 kun fisket på stasjon 1, av de til sammen åtte stasjoner som tidligere er benyttet, Fig. 2.5.



Figur 2.5. Kart over Hemsil med stasjoner nedenfor Eikredammen for tetthetsberegning av fisk, der stasjonene 1-6 ble undersøkt i september 2019.

Tabell 2.1. Koordinater (WGS84) for stasjoner (start elektrofiske) for tetthets-beregning av fisk i Hemsil nedenfor Eikredammen. Bare stasjon 1 ble undersøkt i 2021.

Stasjon 1	60.77639	8.76527
Stasjon 2	60.77303	8.77801
Stasjon 3	60.76871	8.78666
Stasjon 4	60.76259	8.81091
Stasjon 5	60.75974	8.82130
Stasjon 6	60.74378	8.88392
Stasjon 7	60.73288	8.89626
Stasjon 8	60.69932	8.93836



Nedenfor Eikredammen er forholdene for fisk sterkt påvirket av eksisterende regulering, spesielt i øvre del nær dammen, med liten vannføring, lite vanddekket areal og med et habitat som er lite gunstig for fisk. Det har bare ved svært høy vannføring vært overløp over dammen, og da knyttet til snøsmelting og ved mye nedbør sommer og høst.

2.2 Fiskebestand

Fiskebestanden ble undersøkt 26. oktober 2021. 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.

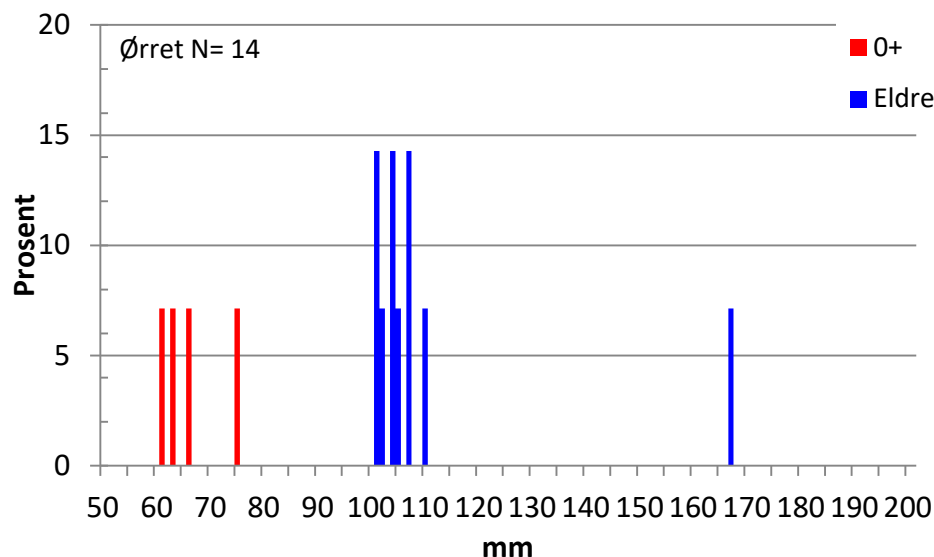
Stasjonene ble overfisket tre ganger på oppmålt areal og tettheten av fisk ble beregnet ut fra avtak i fangst (successive removal) (Zippin 1958, Bohlin et al. 1989). For å sikre at det samme areal ble fisket hver omgang, ble arealet på uoversiktlige stasjoner avmerket med en snor lagt på bunnen ellers ble siktlinjer mellom større stein benyttet. Størrelsen på avfisket areal og antall fisk fanget er vist i Tabell 3.1. 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. Stasjoner med lite fisk, ble bare avfisket en gang og tetthet ble da beregnet på grunnlag av beregnet fangbarhet for ørret på stasjoner avfisket tre ganger.

Ørret og ørekyt var de to eneste påviste fiskeartene. Ørret ble påvist på alle stasjoner med unntak av på stasjon 9.

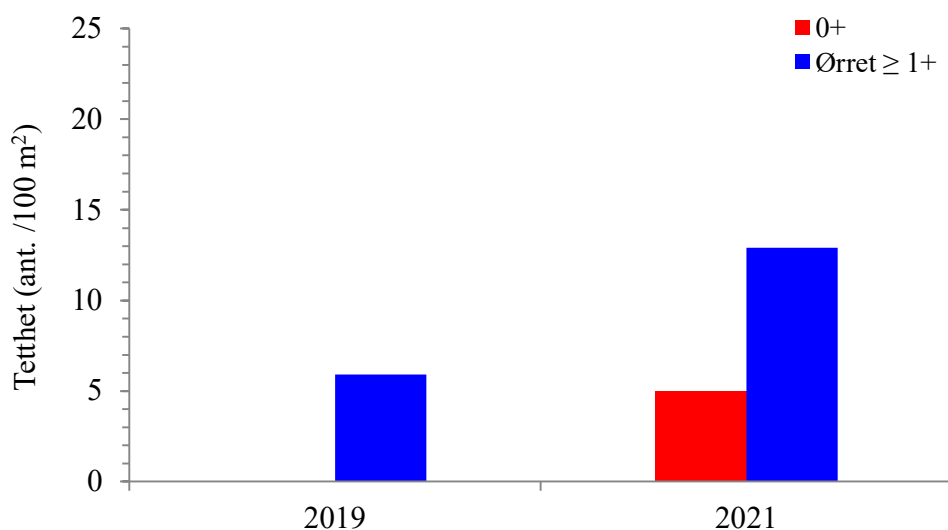
3. Resultater og kommentarer

3.1 Ovenfor Høllefossen

På den ene undersøkte lokaliteten ovenfor Hemsedal, ca 400 meter ovenfor Høllefossen ved Mølnarplassen, ble det tilsammen fanget 14 ørret, og bestanden besto av både årsunger (0+) og eldre ørret ($\geq 1+$). Årsungene var mellom 61 og 75 mm (Fig. 3.1). I tillegg ble det fanget to ørekyt, 25 og 42 mm. Tettheten av ørret var relativt lav, men tettheten av ørret $\geq 1+$ var langt høyere enn 0+ tetthet. I 2019 ble det ikke funnet årsunger her, og tettheten av eldre ørret var langt lavere.



Figur 3.1. Prosentvis lengdefordeling av ørret på stasjon H1 i Hemsil ovenfor Høllefossen i 2021.

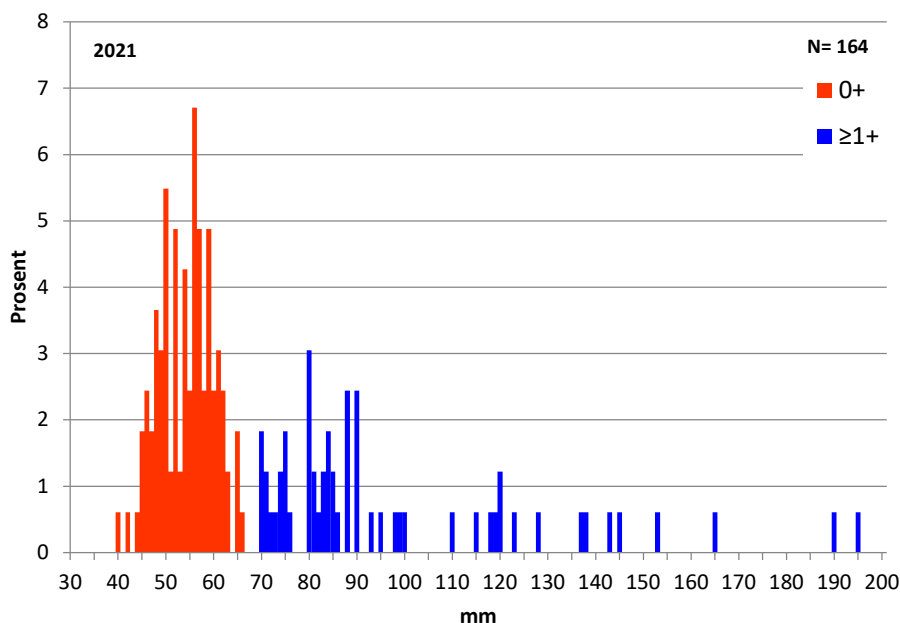


Figur 3.2. Beregnet tetthet av ørret (antall pr. 100 m²) på stasjon H1 i Hemsil Høllefossen i oktober 2019 og 2021.

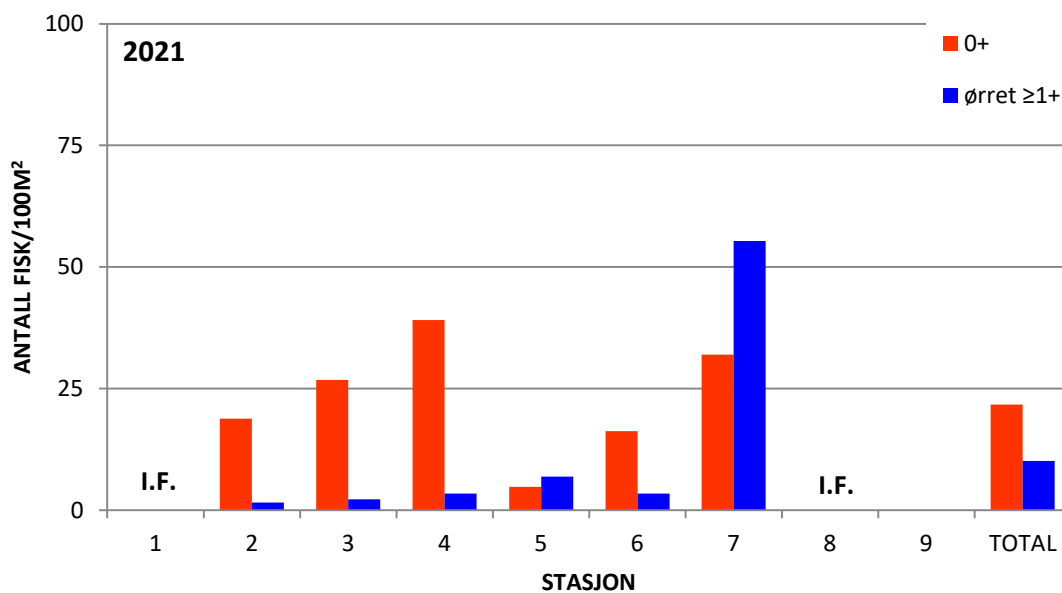
3.2 Hemsil mellom Hemsedal sentrum og Eikredammen

Ørret

Lengdefordeling av materialet i 2021 viser et klart skille mellom årsunger (0+) og ørret ≥1+, kalt «eldre ørret» (Fig. 3.3). Årsungene var i hovedsak mellom 45 og 65 mm og hadde på innsamlingstidspunktet en gjennomsnittslengde på $54,3 \pm 1,0$ mm (N=105). Eldre ørret var dominert av fisk fra ca 70 til 90 mm, og denne lengdegruppen består hovedsakelig av 1+, men trolig med overlapp av 2+ ørret. Det er ikke mulig på grunnlag av lengdefordelingen å skille mellom 1+ og 2+ ørret. Ørret større enn ca 110 mm utgjorde en svært liten andel av materialet.



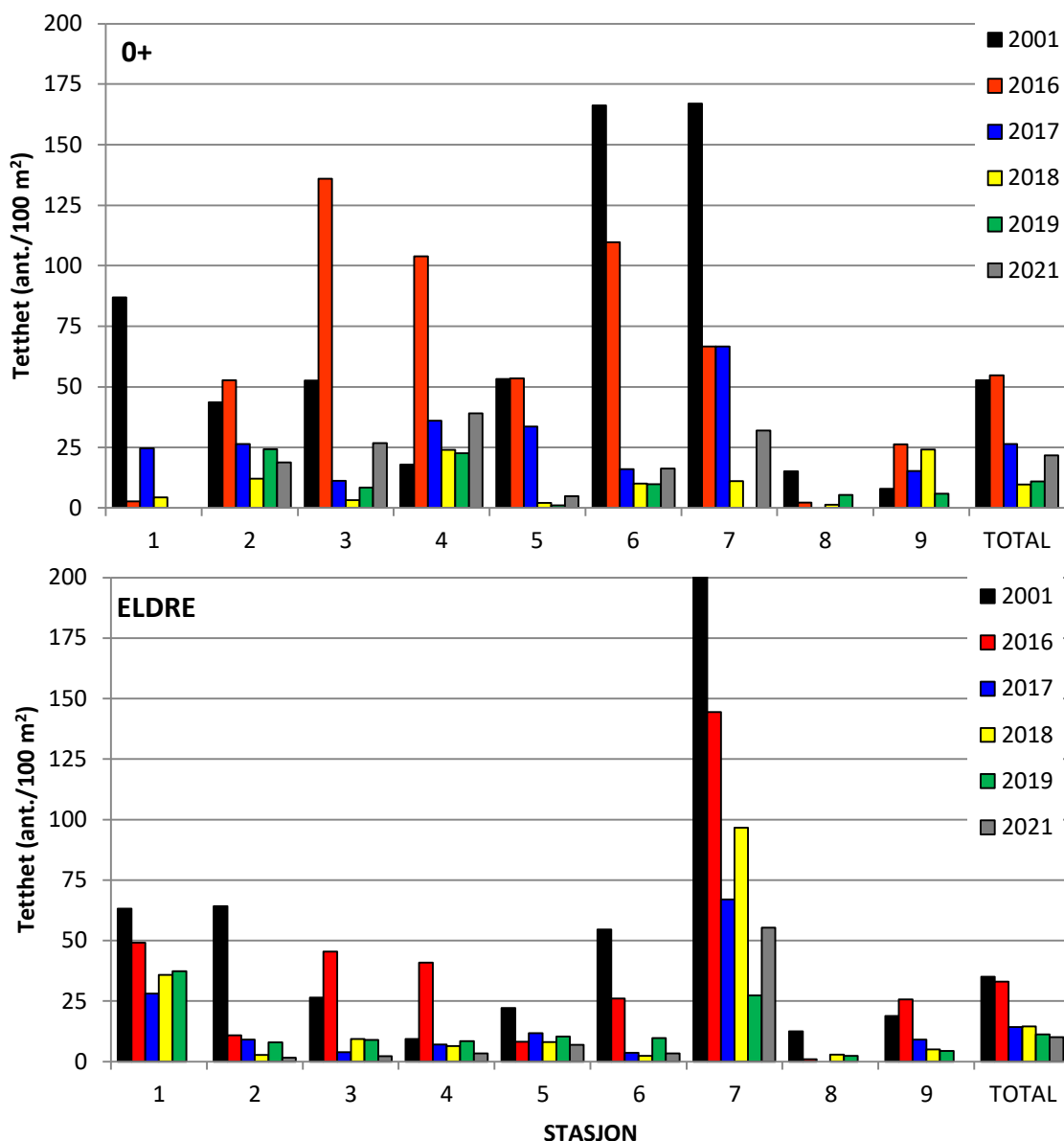
Figur 3.3. Lengdefordeling (i %) av ørret tatt under elektrofiske i Hemsil mellom Høllefossen og Eikredammen i 2021.



Figur 3.4. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ og eldre ørretunger på stasjoner i Hemsil mellom Høllefossen og Eikredammen i 2021.

Tettheten (antall/100 m²) av ørret viser stor variasjon mellom lokalitetene og mellom dominerende lengdegruppe (Fig. 3.4), noe som reflekterer habitatforholdene for ørret. Stasjon 1 og stasjon 8 ble ikke undersøkt. Det ble fanget både årsunger og ørret $\geq 1+$ på alle stasjonene unntatt stasjon 9. Årsunger (0+) dominerte bestanden på de fleste stasjonene, med unntak av stasjon 5 og stasjon 7. På stasjon 7 var tettheten av eldre ørret høy. De laveste tetthetene av 0+ ble funnet på stasjon 5 og 6. Estimater for elva basert på alle lokalitetene sett under ett er lavt; henholdsvis 21,7 0+ og 10,1 eldre fisk/100 m² (Fig. 3.4).

Det var stor variasjon i tetthet mellom år både totalt og innen den enkelte lokalitet over tid. For å unngå skjevheter i tetthet som kan skyldes vannføring, er feltarbeidet forsøkt gjennomført på tilnærmet samme vannføring fra år til år. Dette har imidlertid ikke alltid vært mulig, dels på grunn av nedbør og dels av varierende driftsvannføring fra ovenforliggende kraftverk.



Figur 3.5. Beregnet tetthet (antall pr. 100 m²) av 0+ og eldre ørretunger på stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen i 2001 og perioden 2016-2019 og 2021.

De høyeste tetthetene beregnes i 2001 og i 2016. Totalt sett var 0+ tetthetene i 2001 og i 2016 like høye, mens også tettheten av ørret eldre enn 0+ var den samme i 2016 som i 2001 (Fig. 3.5). Det var imidlertid forskjeller mellom lokalitetene. Stasjon 6 og 7 hadde høyest 0+ tetthet i 2001, mens de var høyest på stasjon 3 og 4 i 2016. 0+ tetthet på stasjon 6 og 7 må imidlertid karakteriseres som høye også i 2016, og for stasjon 7 i 2017. Hva angår ørret eldre enn 0+,

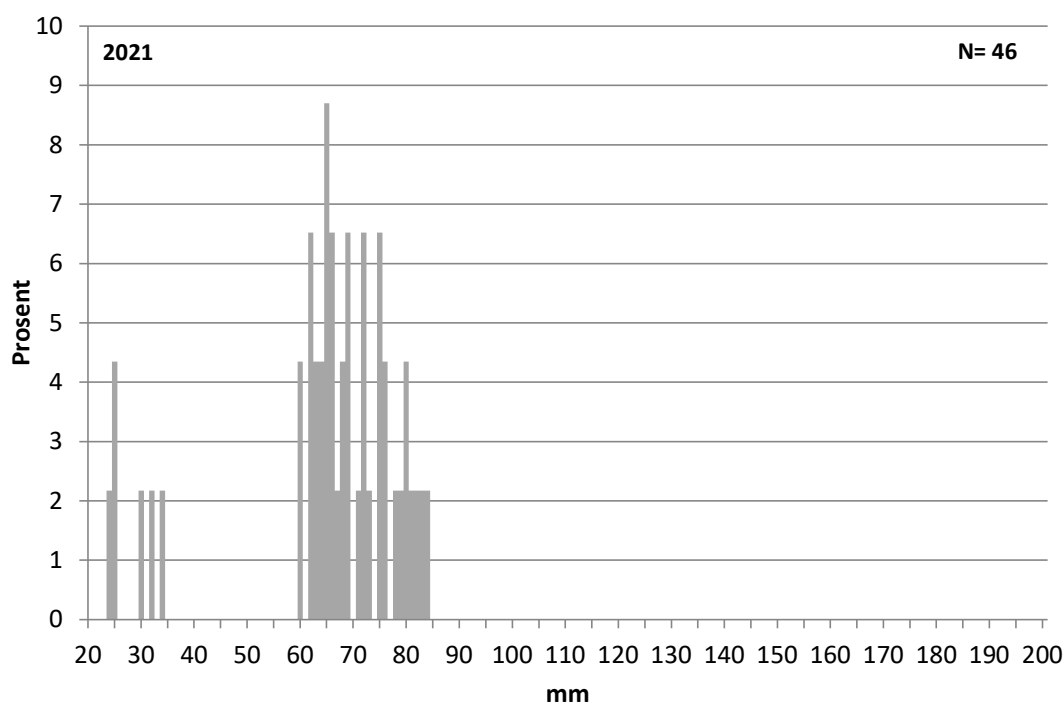
beregnes de absolutt høyeste tettheter på stasjon 7, med unntak av i 2019, da tettheten av eldre ørret var høyest på stasjon 1. Tetthetene av eldre ørret må også karakteriseres som høye på stasjon 1 alle år, på stasjon 2 og 6 i 2001 og på stasjon 3 og 4 i 2016.

For alle stasjonene samlet (total) var det imidlertid ovenfor Eikredammen fra og med 2017 en nedgang i tettheten både for 0+ og eldre ørret. Her er totalt avfisket areal og totalt antall fisk lagt til grunn for vurderingen, og den laveste tettheten for 0+ ble beregnet i 2018 og 2019. Det var i 2021 en økning i 0+ tetthet til nivå som i 2017. For eldre ørret er tettheten fra 2017 lav og tilnærmet den samme.

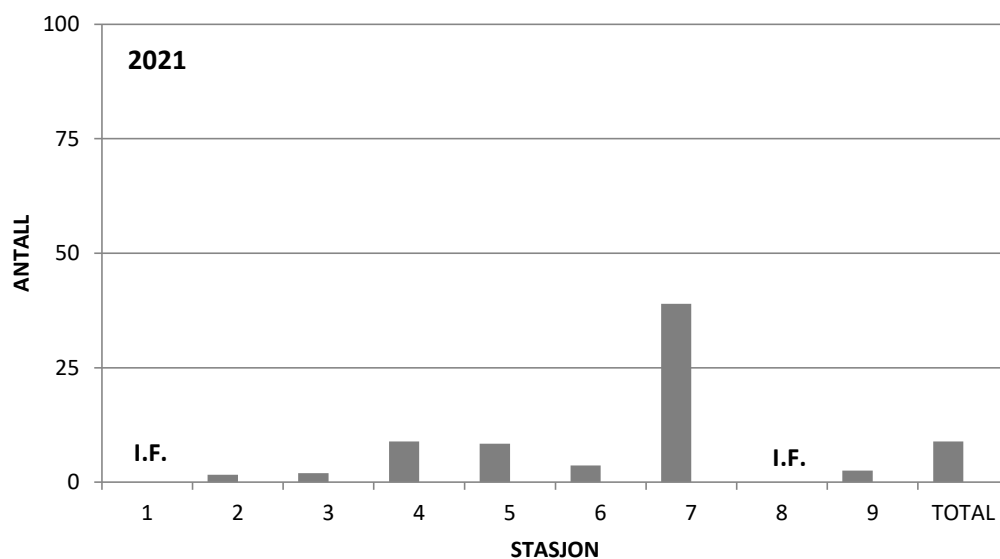
Det kan derfor se ut til at hovedbildet er en nedgang fra og med 2017 til 2019 både for årsunger og for eldre ørret uten at dette kan forklares. At dette er en reell nedgang som ikke skyldes vannføring eller tidspunkt ved innsamling styrkes ved at den samme tendensen ikke er tilfelle for ørekyt, se neste punkt. Det er også uklart om nedgangen i tetthet av ørret er jevn eller om det er snakk om to nivåer, ett nivå for 2001 og 2016 og ett for 2017-2019. Hvis så er tilfelle har noe inntruffet i vassdraget fra og med 2017 og som ikke var tilstede før 2017. Det er ikke mulig å konkludere hva nedgangen skyldes.

Ørekyt

Det ble til sammen fanget og lengdemålt 46 ørekyt i 2019 og disse var i hovedsak mellom 60 og 85 mm (Fig. 3.6). Noen få (0+) var mellom 25 og 35 mm, men årsunger er sterkt underestimert pga. størrelsen, som gir lav fangbarhet ved elektrofiske.

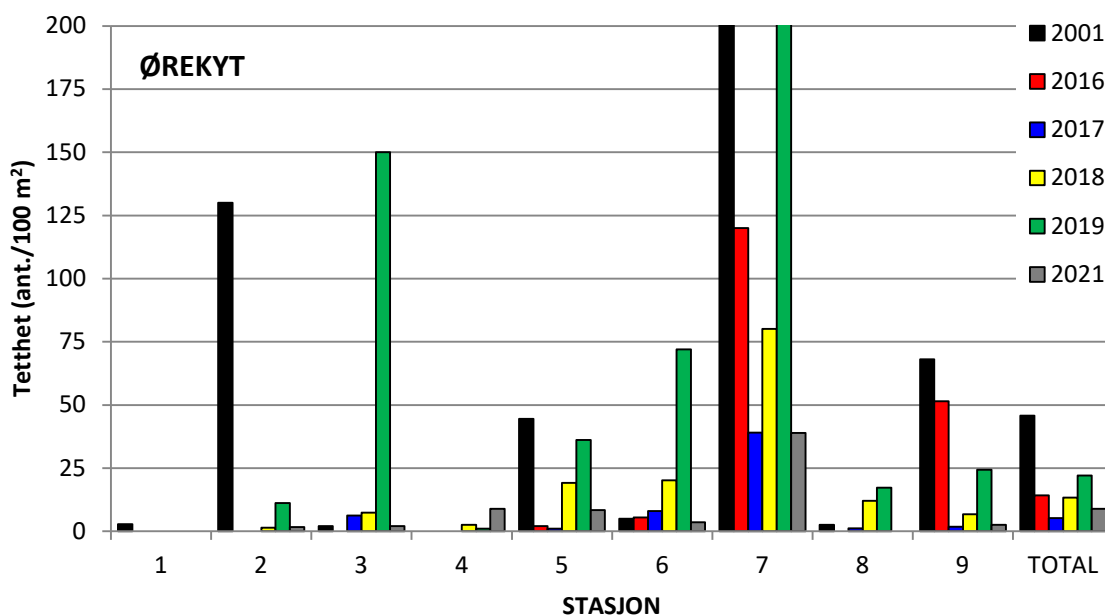


Figur 3.6. Prosentvis lengdefordeling av ørekyt tatt under elektrofiske i Hemsil ovenfor Eikredammen i oktober 2021.



Figur 3.7. Beregnet tetthet av ørekyt (antall pr. 100 m²) på stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen i oktober 2021. Stasjon 1 og stasjon 8 ble ikke undersøkt (I.F.)

Det ble funnet ørekyt på alle stasjoner i 2021, men i svært lave tettheter på alle stasjoner med unntak av på stasjon 7, se Fig. 3.7.



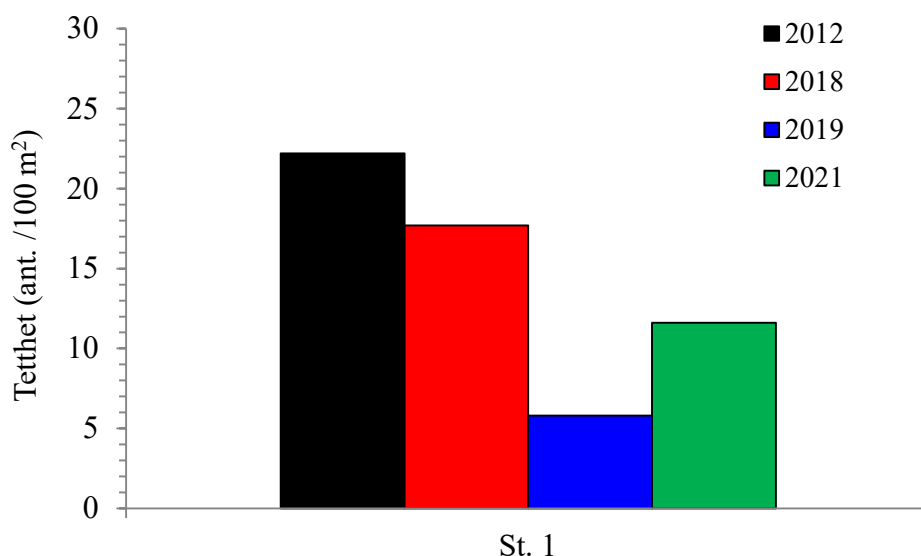
Figur 3.8. Beregnet tetthet av ørekyt (antall pr. 100 m²) på stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen høsten 2001 og for perioden 2016-2021.

Med unntak av på stasjon 7 var tettheten av ørekyt i Hemsil gjennomgående lav, selv om det enkelte år dokumenteres unntak, der stasjon 2 i 2001, stasjon 3 og 6 i 2019 og stasjon 9 i 2001 og 2016 hadde relativt høye tettheter (Fig. 3.8). Ørekyt ble bare påvist i lav tetthet på stasjon 1 i 2001. Totalt sett var tettheten av ørekyt lav i 2021 og det er bare i 2017 at det er beregnet lavere tetthet. I 2018 var årsunger av ørekyt store nok til at de inngikk i fangstene (se vedlegg), trolig pga. høy sommertemperatur og god vekst, mens årsunger de fleste år stort sett var for små til å bli påvist i særlig grad.

3.3 Fisk nedenfor Eikredammen

Nedenfor Eikredammen er det tidligere utført elektrofiske i 2003 (Brabrand et al. 2005), i 2009 (Hveding og Kaasa 2009) og i 2012, 2018 og i 2019 (Saltveit et al. 2012, Brabrand et al. 2019, 2020). Av de til sammen åtte lokalitetene undersøkt i 2012, ble fire av de tilnærmet samme undersøkt i 2003 og tilsvarende tre i 2009 og i 2018. Det er bare stasjon 1 som er undersøkt alle nevnte år, og altså eneste stasjon undersøkt i 2021.

På stasjon 1 ble det i 2021 fanget en årsunge av ørret, 53 mm, resten eldre ørret. Høyest tetthet ble beregnet i 2012, mens den laveste tettheten ble beregnet i 2019. I 2019 ble det nedenfor Eikredammen bare fanget ørret som var eldre enn 0+, og årsunger ble da ikke påvist. Det er tidligere ikke funnet 0+ på stasjon 1. Ørekyt ble funnet på stasjon 1 i lave tettheter i 2012, 2018 og i 2019 (Brabrand et al. 2020).



Figur 3.10. Beregnet tetthet av ørret eldre enn årsunger (antall pr. 100 m²) på stasjon 1 i Hemsil nedenfor Eikredammen i 2012 og i perioden 2018-2019 og 2021.

Til tross for fysiske tiltak ferdigstilt i 2010 og noe selvpålagt vannføring må forholdene for ørret i Hemsil nedenfor Eikredammen karakteriseres som svært dårlige, spesielt i de øvre deler nær Eikredammen. Det er sparsomt med dype kulper for større fisk og også egnete arealer med gytesubstrat. I tillegg er vandringsmulighetene betydelig redusert. Den positive effekten i form av rekruttering i 2012, trolig som følge av utlegging av gytesubstrat i 2010, er ikke lenger sporbar. Dette skyldes sannsynligvis at dette substratet nå er vasket ut av flommer. Nytt substrat tilføres ikke naturlig til denne elvestrekningen og skal det opprettholdes en

naturlig rekruttering på strekningen må nytt gytesubstrat tilføres jevnlig. For mer utførlig beskrivelse og vurdering av strekningen vises det til Brabrand et al. (2020). Nye vilkår for Hemsil gir en vannføring på 0,5 m³/s fra 1.5 til 30.9 og 150 l/s resten av året.

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., Heggenes, J., Bremnes, T. & Saltveit, S.J. 2002. Etterundersøkelser av ørretbestanden i Hemsil, Buskerud. *Rapp.Lab.FerskvØkol.Innlandsfiske, Oslo*, 215, 38 s.
- Brabrand, Å., Bremnes, T., Saltveit, S.J., Koestler, A.G. & Bogen, J. 2005. Grunnvannstilstrømning til elveavsnitt: økologisk betydning for bunndyr og fisk. Norges vassdrags- og energidirektorat. Miljøbasert vannføring, Rapport nr. 2, 64 s.
- Brabrand, Å., Saltveit, S.J. og Pavels, H. 2020. Tetthet av fisk i Hemsil i 2016-2020. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 87, 25 s + vedlegg.
- Hveding, Ø.P. & Kaasa, H. 2009. Feltrapport. Elektrofiske i Storelva og Hemsil. Sweco rapp. 2009/1, 17 s.
- Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T., Heggenes, J. & Pavels, H. 2012. Hemsil 3. Fagtema fisk og ferskvannsbiologi. Sluttrapport. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 21, 59s + vedlegg.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.* 22: 82-90.

5. VEDLEGG

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i september 2016.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Totalt	714	567	54,8±3,7	32,9 ±1,7	14,2
Stasjon 1	80	40	2,7±2,3	49,1±3,5	0
Stasjon 2	128	74	52,7±7,5	10,9±2,4	0
Stasjon 3	40	66	136,2±18,8	45,4±14,6	0
Stasjon 4	84	99	103,8±34,2	40,9±4,3	0
Stasjon 5	99	58	53,5±5,0	8,2±0,9	2
Stasjon 6	75	87	109,8±24,8	26,2±3,1	5,4
Stasjon 7	65	123	66,7±7,1	144,4±21,7	120
Stasjon 8	100	3	2,2±1,8	1,0±0,0	0
Stasjon 9	43	17	26,3±	25,7±2,2	51,5

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i oktober 2017.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Totalt	826	228	21,1±6,1	11,9±0,6	5,2
Stasjon 1	50	25	24,7±9,3	28,1±0,0	0
Stasjon 2	77	25	26,4±7,3	9,1±0,0	0
Stasjon 3	98	13	11,1±3,2	3,7±	6,3
Stasjon 4	84	23	36,6±	7,1±0,0	0
Stasjon 5	113	39	33,7±29,5	11,8±6,7	1
Stasjon 6	109	16	16,1±16	3,7±0,0	8,0
Stasjon 7	72	77	66,7±51,3	67,0±6,6	39,1
Stasjon 8	168	0	0	0	1,2
Stasjon 9	55	5	15,2±35	0	1,8

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i oktober 2018.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Totalt	696	162	9,6±0,9	14,5±0,4	13,4
Stasjon 1	51	19	4,3±3,5	35,8±5,4	0
Stasjon 2	147	19	12,0±5,0	2,7±0,0	1,4
Stasjon 3	96	15	3,2±1,0	13,6±4,1	7,4
Stasjon 4	78	24	24,0±3,0	7,9±1,0	2,6
Stasjon 5	100	10	2,0±0,0	8,1±0,9	19,2
Stasjon 6	41	5	9,9±2,1	2,4±0,0	20,2
Stasjon 7	48	51	10,9±3,6	96,7±3,3	80,1
Stasjon 8	75	3	1,3±0,0	2,9±2,4	12,0
Stasjon 9	60	16	24,2±7,4	5,0±0,0	6,7

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i september 2019.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Totalt	763	163	10,9±0,5	11,3±0,8	13,0
Stasjon 1	85	31	0	37,3±2,7	0
Stasjon 2	168	49	24,3±2,4	7,9±6,9	11,2
Stasjon 3	108	17	8,4±1,0	8,9±5,9	0
Stasjon 4	100	30	22,7±2,7	8,3±2,0	1,0
Stasjon 5	100	11	1,0±0,0	10,4±1,6	36,1
Stasjon 6	31	6	9,6±0,0	9,6±0,0	72,8
Stasjon 7	40	10	0	27,2±7,2	0
Stasjon 8	41	3	5,3±4,4	2,5±0	17,3
Stasjon 9	90	9	5,8±1,9	4,4±0,0	24,3

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i september 2021.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Totalt	600	164	22,7±4,0	10,9±0,9	8,9
Stasjon 1	Ikke fisket				
Stasjon 2	139	25	18,8±4,9	1,6±1,2	1,6
Stasjon 3	99	23	26,8±13,5	2,2±1,1	2,0
Stasjon 4	90	33	39,1±11	3,4±2,2	8,9
Stasjon 5	90	10	4,8±1,8	6,9±0,0	8,4
Stasjon 6	59	10	16,3±10,6	3,4±0,0	3,7
Stasjon 7	83	63	32,0±20	55,4±7,3	38,9
Stasjon 8	Ikke fisket				
Stasjon 9	10	0	0	0	2,5

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i oktober 2018 på stasjoner nedenfor Eikredammen.

Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Stasjon 1	123	21	0	17,7±1,8	1,4
Stasjon 2	68	4	0	5,9±1,5	2,9
Stasjon 3	45	4	0	8,8±0,0	4,0

Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i oktober 2019 på stasjoner nedenfor Eikredammen.

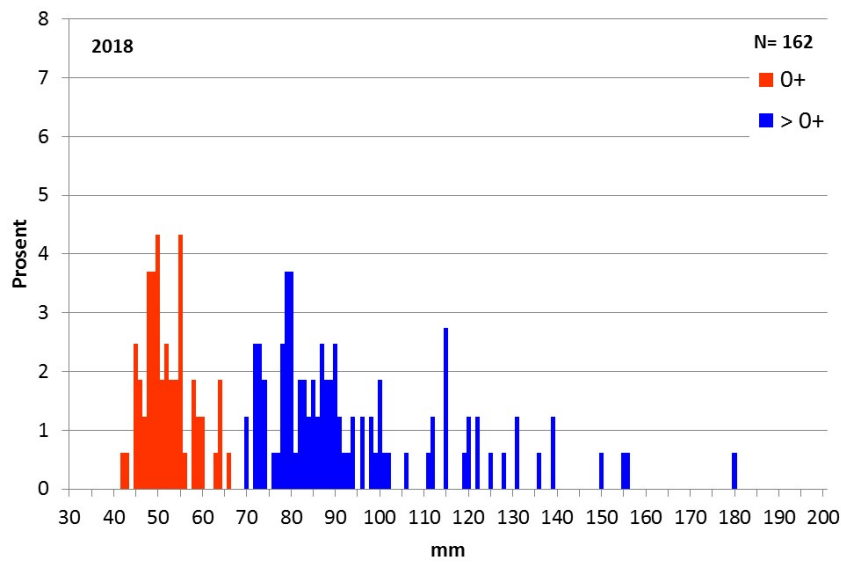
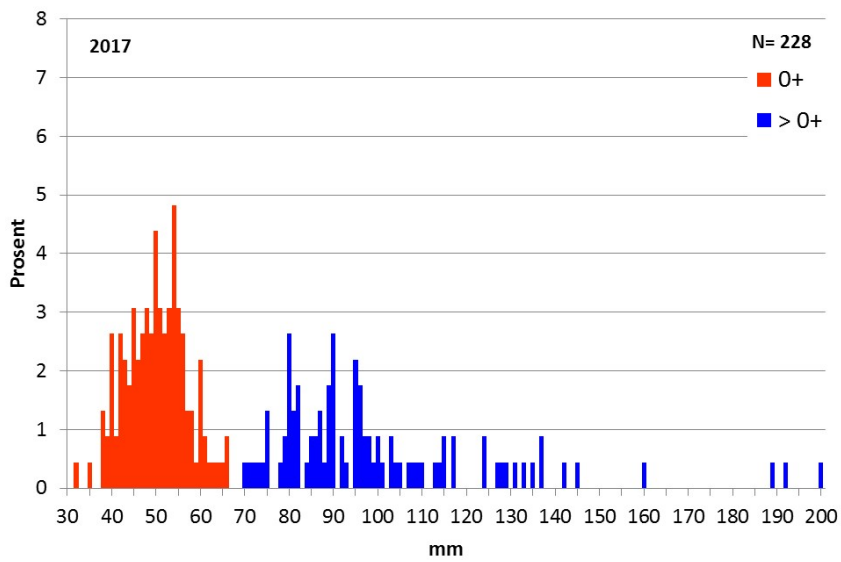
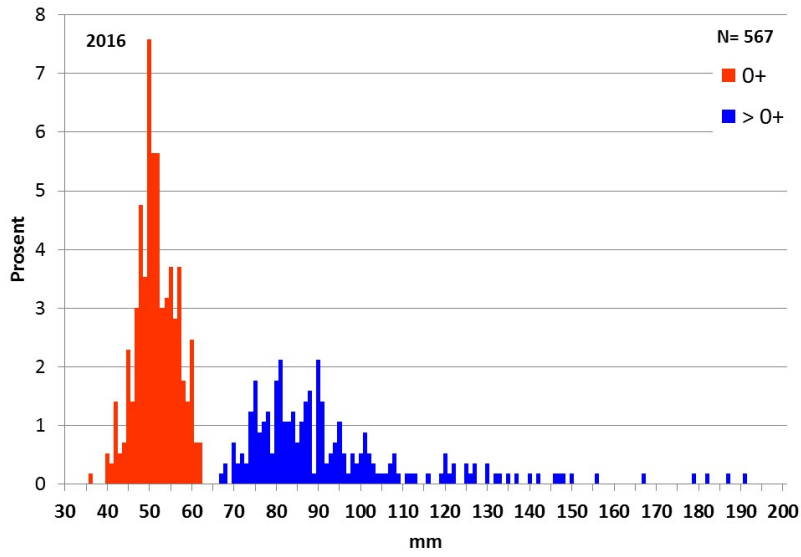
Art	Fisket areal m ²	Ørret			Ørekyt
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Stasjon 1	82	3	0	5,8	2,6
Stasjon 2	36	4	0	17,6	23,5
Stasjon 3	75	3	0	6,3	97,2
Stasjon 4	69	5	0	11,4	21,5
Stasjon 5	75	5	0	10,6	16,9
Stasjon 6	40	6	0	23,8	42,3

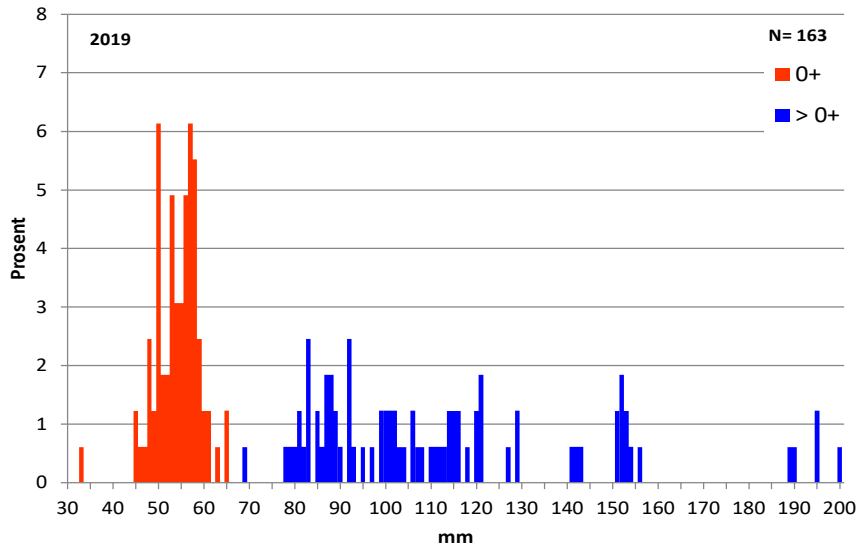
Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt i Hemsil i oktober 2019 på stasjon nedenfor Eikredammen

Art	Fisket areal m ²	Ørret		Ørekyt	
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
Stasjon 1	82	9	1,2±0,0	10,6±4,0	0

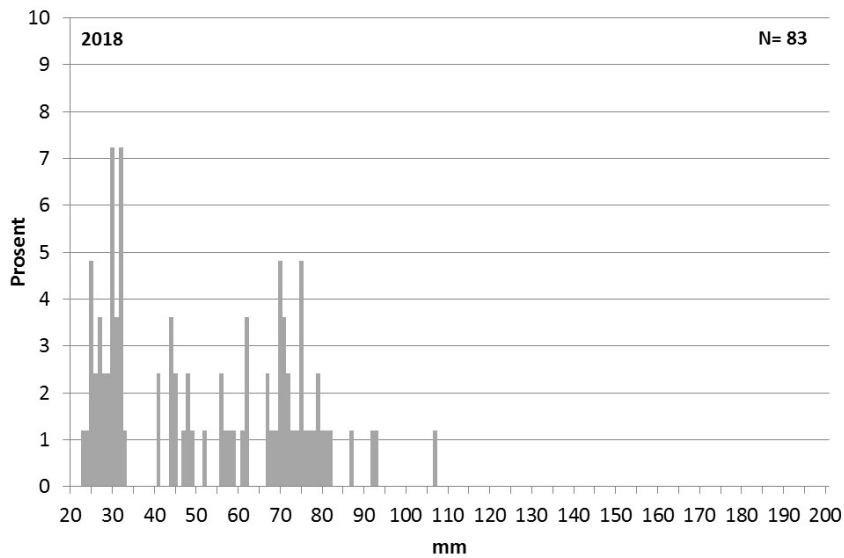
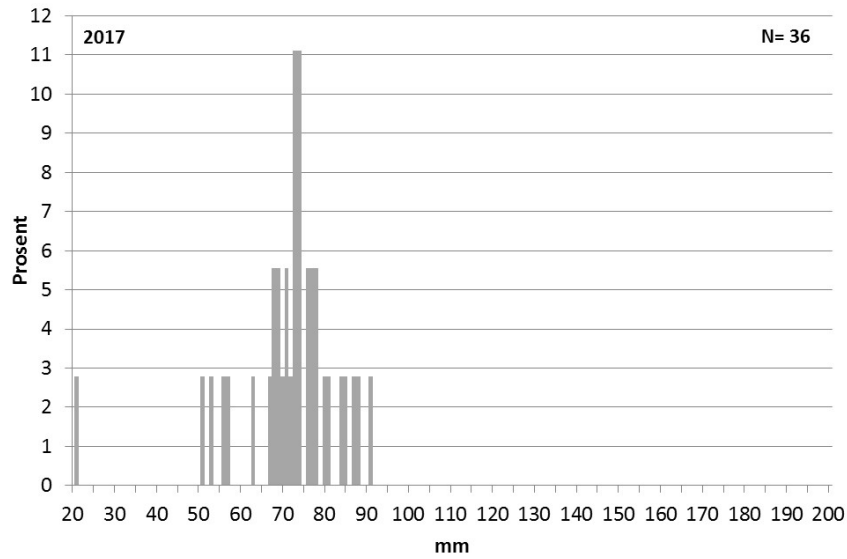
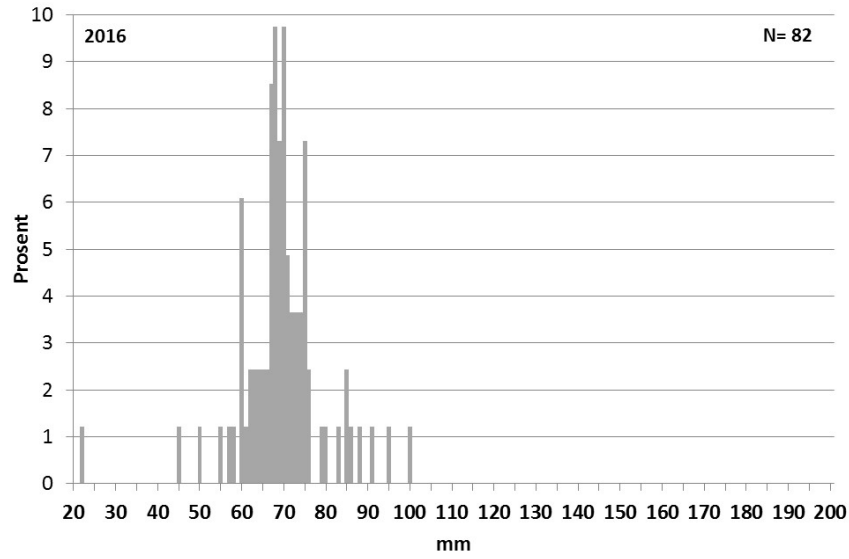
Beregnet tetthet (antall pr. 100 m² ± 95 % K.I.) av ørret og ørekyt på stasjon oppstrøms Høllefossen i oktober 2021.

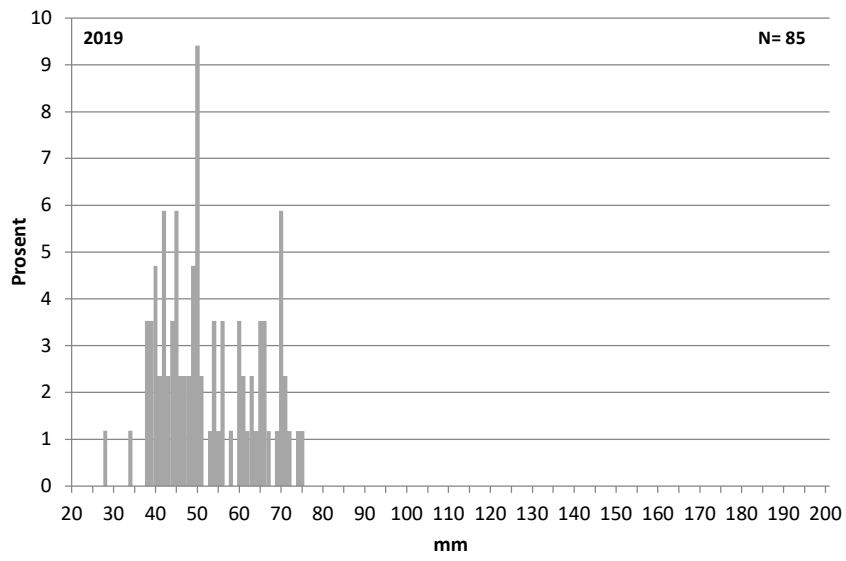
Art	Fisket areal m ²	Ørret		Ørekyt	
		Antall ørret fanget	0+/100 m ² beregnet	Eldre/100 m ² beregnet	Antall/100 m ² beregnet
H1	81	14	5,0±1,1	12,8±2,0	2





Prosentvis lengdefordeling av ørret fanget på ulike stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen i 2016-2019





Prosentvis lengdefordeling av ørekyt fanget på ulike stasjoner i Hemsil ovenfor Eikredammen i 2016-2019