



Ørret-tettheter i Lenavassdraget

- Overvåking 2023



Lenaelva oppstrøms Kloppen bru

Ine C. Norum, Gaute Thomassen, Thomas Ustvett, Thor B. Thorkildsen, Erik F. Lie, Aksel Fiske, Ingrid Ebne, Louis C. R. Esdar & Benedicte Broderstad



**REGULERINGER OG FISK
I INNLANDET**

Innhold

1. Område og metoder	4
2. Ungfiskregistrering	6
2.1 Økologisk tilstandsklassifisering	13
3. Fisketrapp	14
4. Vurdering.....	14
5. Referanser	16
6. Vedlegg.....	17

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av ansatte i prosjektet «Reguleringer og fisk i Innlandet», tidligere under navnet «Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland». Statsforvalteren er arbeidsgiveren for prosjektets ansatte, men finansieringen kommer fra regulantene: Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Foreningen til Randsfjordens Regulering, Oppland Energi AS, Hafslund Eco Vannkraft, VOKKS Kraft AS og Hadeland Kraftproduksjon. Prosjektet er en alternativ organisering og drift av fiskebiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag. I Lenaelva er det gjennomført jevnlig undersøkelser av prosjektets ansatte siden 2010. Her overvåkes rekrutteringen til storørreten som kommer opp fra Mjøsa. Dette gjøres for eventuelt å kunne følges opp med tiltak. En stor takk til Lenaelvas fiskeforening (LFF) som har gjort et omfattende kultiveringsarbeid, og sendt inn oppgangstall fra fangst i fiskefella ved Skreia.

Lillehammer 2024.

1. Område og metoder

Lenavassdraget er 31,5 km langt og ligger i kommunene Østre og Vestre Toten, i Innlandet fylke. En liten del av vassdraget ligger i Hurdal kommune i Akershus fylke. Det er flere reguleringsmagasiner i vassdraget, men disse benyttes ikke til kraftproduksjon. Det er i hovedsak vannforsyning som er årsaken til reguleringene. Regulant for Fiskelausen, Skjeppsjøen, Laupensjøen, Myrsjøen, Kauserdutjern, Sillongen og Slomma er Østre Toten kommune, mens regulant for Grønsjøen, Bergsjøen og Lønsjøen er Lenaelven Brukseierforening. Få av magasinene manøvreres aktivt. Den nedre delen av vassdraget er betydelig forurenset av jordbruksavrenning og avløp fra husholdning og industri. Det er for tiden ikke gitt konsesjon til å utvinne kraft i Lenaelva (Gregersen & Hegge 2009).

I Lenaelva er det registrert ørret, harr, steinsmett og ørekyte, men i denne undersøkelsen vektlegges det tettheter av ørretyngel. Ved hjelp av elfiskeapparat dannes det et strømfelt som bedøver fisk i nærheten, noe som gjør det mulig å fange fisken med håv eller med hendene. El-fiske etter yngel foregår vanligvis langs elvebredden i de utvalgte stasjonene. Stasjonsarealet varierer, men skal normalt være på ca. 100 m². Stasjonene blir grundig overfisket fordelt på 1–3 runder, avhengig av hvor mange fisk man får per runde. For å kvantifisere bestandsstørrelsen blir fisken tatt opp og oppbevart i bøtter, før de deretter lengde måles og telles før gjenutsetting i stasjonen.

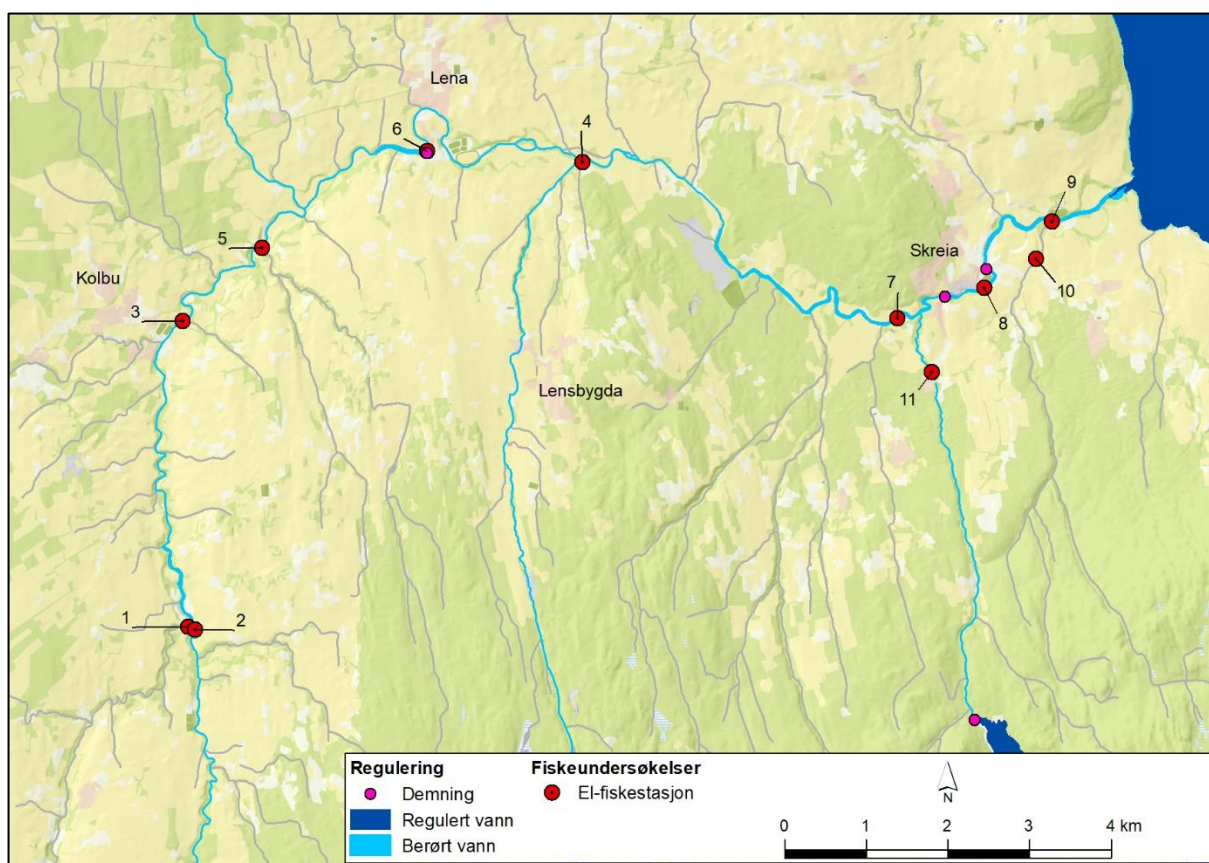
I 2010 ble det opprettet fire stasjoner (st. 1–4) for å overvåke bestanden av ung ørret i Lenavassdraget (Torgersen & Ebne 2011). I 2012 ble stasjon 5–10 opprettet, deriblant sideelven Hølja (st. 10) som ble ansett som en viktig gytebekk. I 2013, etter oppfordring fra den lokale fiskeforeningen, ble det lagt til en stasjon i Slukelva (st. 11). Årsaken var at også denne ble ansett som en relativt viktig gytebekk. Det er i dag 11 stasjoner som inngår i stasjonsnettverket i Lenavassdraget (se kart på Figur 1).

Bestandsstørrelsen/tetthetene av ung ørret blir estimert ved bruk Zippins metode, som beskrevet av Zippin (1958) og Bohlin m.fl. (1989). Beregningsgrunnlaget bygger på en nedgang i fangsten mellom hver enkelt el-fiskerunde. Siden fangbarheten ofte er lavere for mindre fisk, er tetthetene beregnet adskilt for 0+ (årsyngel) og eldre ungfisk ($\geq 1+$) fisk før de er summert til total tetthet. Ved tre gangers overfiske benyttes ligning (11) og (12) i Bohlin m.fl. (1989) til å beregne henholdsvis bestandsstørrelse (y) og fangbarhet (p). Variansen til y beregnes med ligning (8). Ved to overfiskerunder benyttes ligning (13) og (14). Ved kun én overfiskerunde er det ikke mulig å beregne fangbarheten. Det er da benyttet en antatt fangbarhet på 0,45 (0+) og 0,62 ($\geq 1+$), hentet fra Forseth og Forsgren (2008), for å angi et tetthetsestimat. For andre arter enn ørret er tettheten forsøkt grovt anslått som lav, middels eller høy. Disse kategoriene tilsvarer da omtrent følgende antall/100 m²: < 10 (lav), 10-50 (middels), >50 (høy).

Den økologiske tilstanden vurderes ved hjelp av «Veileder for klassifisering av miljøtilstanden i vann» (DV 2018). Her er det utviklet klassegrenser av ørret-tettheter for å vurdere den økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet (Tabell 6.15 i DV 2018). Klassifiseringen forutsetter kunnskap om bestanden er stasjonær eller anadrom, og om den er sympatriske eller

allopatrisk. Ørretbestanden i Lenaelva består både av stasjonær ørret og ørret som migrerer ut til Mjøsa (Westly & Rustadbakken 2006). Ørreten som migrer kan på flere måter sammenlignes med livshistorietrekkene til anadrom ørret (Kraabøl m.fl. 2012). Anadrom ørret bruker elver og bekker som gyteområde, der yngelen klekkes, for så å vandre ut i havet på næringsvandring etter 2-3 år i elva. Det samme kan sees i Lenaelva, der ørreten bruker elva som gyte- og oppvekst område, før den tar for seg en næringsvandring ut i Mjøsa. På bakgrunn av samme livshistorietrekk, bruker vi klassegrensene til anadrome bestander i veilederen (DV 2018). Ettersom ørreten lever i samspill med andre arter, blir den også kategorisert som sympatrisk.

Lenaelva Fiskeforening (LFF) driver et omfattende kultiveringsarbeid av ørretbestanden i vassdraget. LFF setter årlig ut ca. 1500 to-somrige og 3-4000 ettårig ørret av stedegen stamme, og årlig fanger de og nummermerker fisk i fisketrappa ved Skreia. Som en del av overvåkingen er det valgt å ta med innrapportert fangst av ørret i fiskefella, som står i trappa.

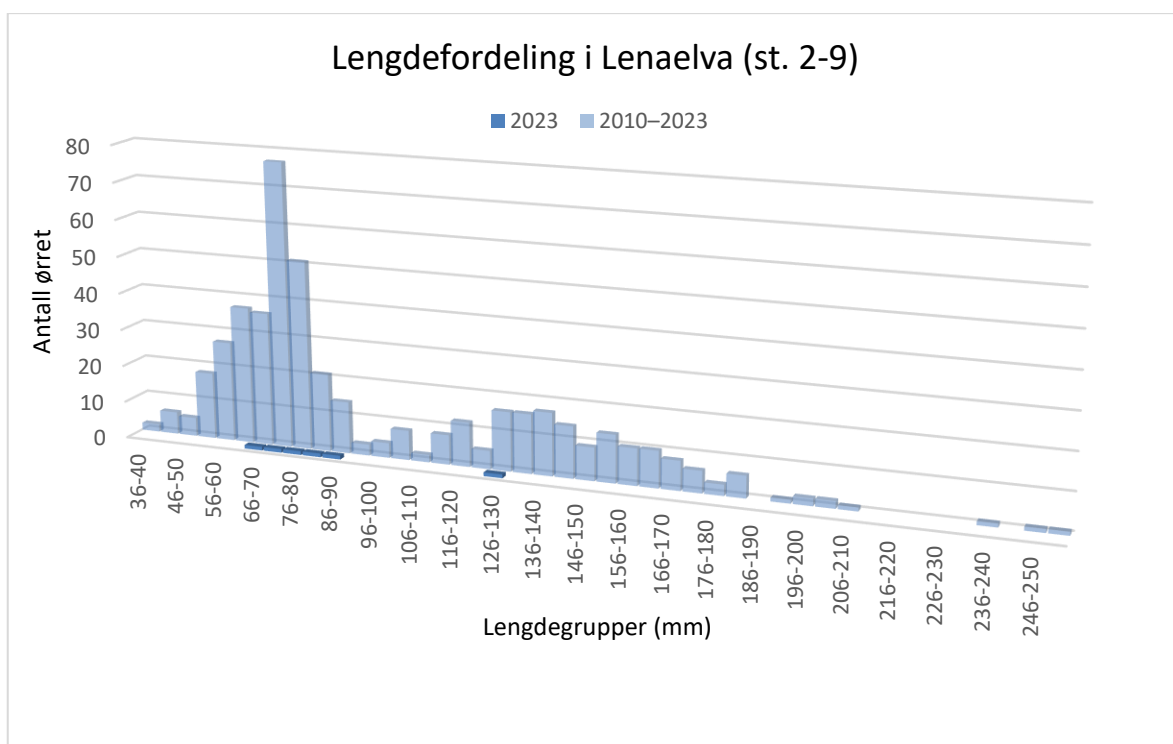


Figur 1: Kart over de faste el-fiskestasjonene i Lenavassdraget. I 2023 ble disse undersøkt 4.september. Kartgrunnlag: Kartverket.

2. Ungfiskregistrering

El-fisket i Lenavassdraget ble i 2023 gjennomført 04. september, og det var forholdsvis mye vann i elva. Vannføringen ved Lena målestasjon lå på ca. 2,3 m³/sek. Med unntak av 2015, da det var 2,1 m³/sek på undersøkelsestidspunktet, har vannføringen normalt ligget på 0,07–1,3 m³/sek (NVE Sildre). Stasjon 2 ble ikke elfisket i 2023.

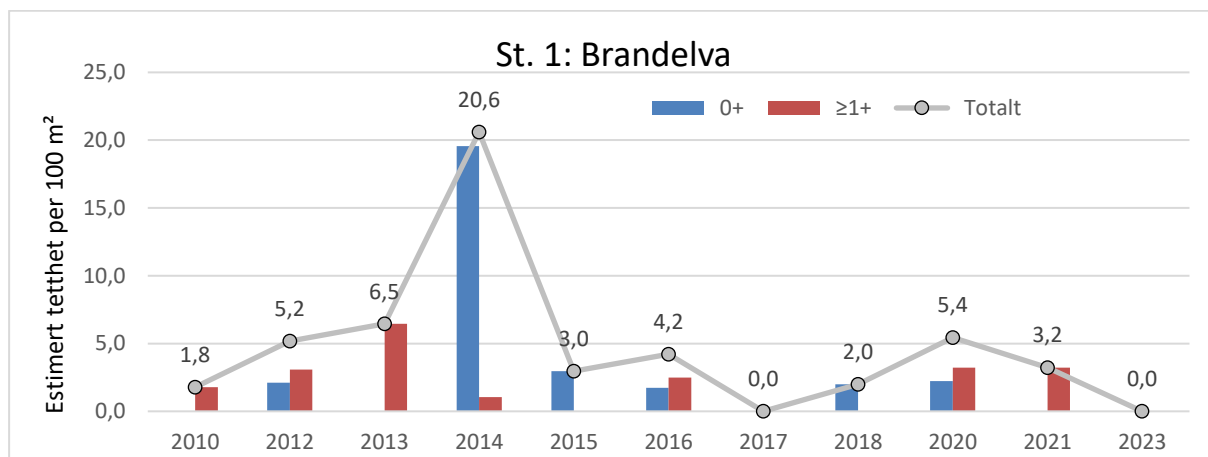
Totalt ble det fanget 21 ørret i 2023: 9 årsyngel (0+) og 12 eldre (≥ 1+). Lengdene på årsyngel varierte mellom 44–88 mm, mens de eldre individene var 100–185 mm lange (Figur 2). Siden lengden hos årsyngel har vist seg å kunne variere stort, både mellom år og stasjoner (Dønnum 2007, vedlegg 2), gjøres det en vurdering for årsklassegrensen hvert år.



Figur 2: Lengdefordeling av fanget ørret i Lenaelva (stasjon 2–9). Hvert individ er plassert i hver sin lengdegruppe med et intervall på 5 mm. Mørkeblå stolper viser fangsten fra 2023, mens lyseblå stolper viser fangsten fra alle år (2010–2023).

Stasjon 1: Samløpet med Brandelva – UTM 32V 596083 6721202

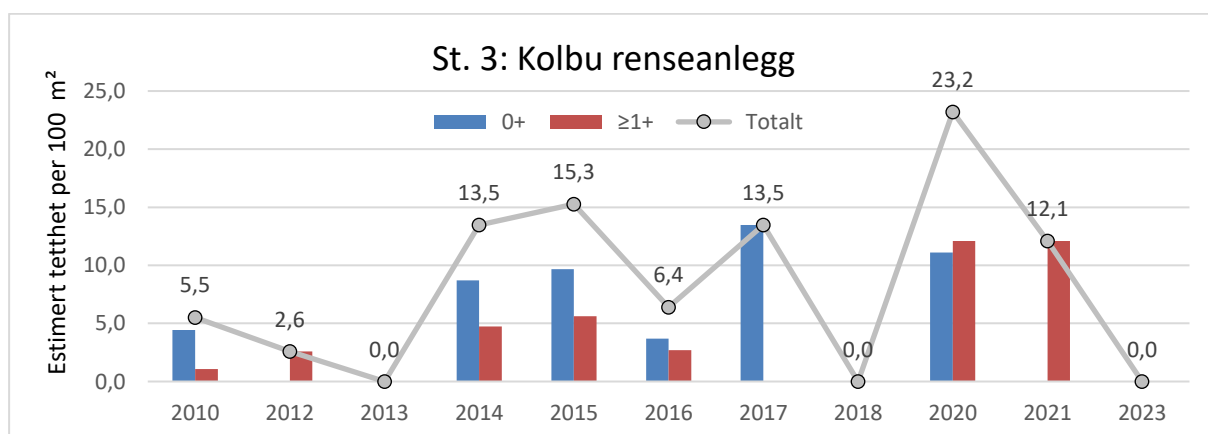
Stasjonen ligger rett nedstrøms samløpet med Lenaelva og Brandelva. Substratet består av stein i varierende størrelse. Varierende substrat og godt med kantvegetasjon gjør at habitatet ser egnet ut for oppvekstområde. I 2023 ble det elfisket 108 m², men det ble ikke fanget ørret på stasjonen, og det ble derfor bare gjennomført én el-fiskerunde. 1 steinsmett ble registrert. Ingen fangst av ørret er noe uvanlig for stasjonen, men fraværende fangst ble også registrert i 2017 (Figur 3).



Figur 3: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i perioden 2010–2023. Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 3: Kolbu renseanlegg – UTM 32V 596012 6724952

Stasjonen ligger ved baksiden av renseanlegget, rett ovenfor et lite brekk og på sørsiden av elva. Substratet består av stor andel småstein, det er stor bredde på elva og vannet renner rolig. I 2023 ble det elfisket 120 m², men bare 2 steinsmett og 1 ørekyte ble registrert. I 2013 og 2018 var det heller ikke registrert ørret, men det er også flere år der ørretettheten har blitt estimert til over 10 individer pr 100 m² (Figur 4).



Figur 4: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 3 (2010–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

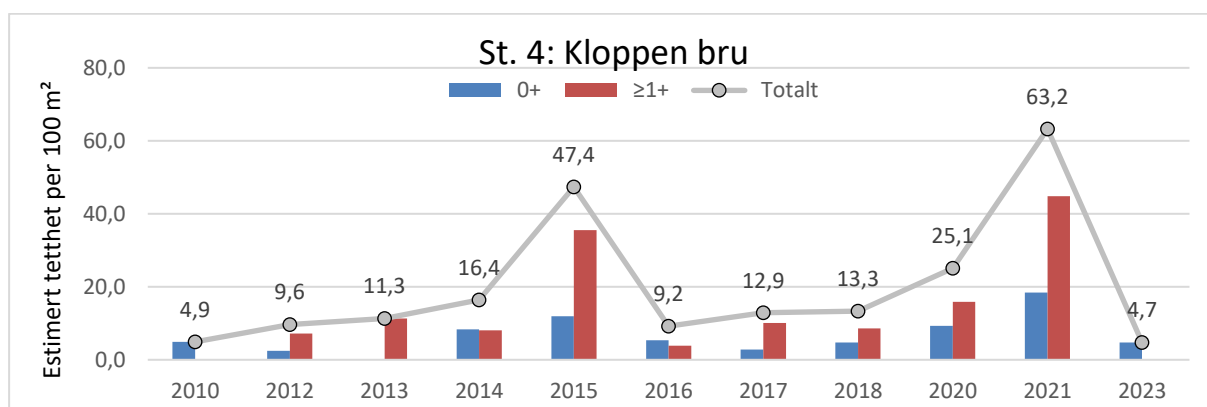
Stasjon 4: Kloppen bru – UTM 32V 600920 6726903

Stasjonen starter 50 m nedstrøms fra Kloppen bru og ligger på sørsiden av elva. Substratet består av store og mindre steiner. Elva er bred, og strømmen er sterk mot midten. I 2023 ble

det elfisket 47 m², men kun 1 ørret (68 mm) ble registrert på én overfiskingsrunde (Tabell 1). 3 ørekyte ble registrert. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 4,7 individer, som er de laveste estimerte tetthetene siden overvåkingene startet i 2010 (Figur 5).

Tabell 1; Resultater fra elektrofiske på stasjon 4 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

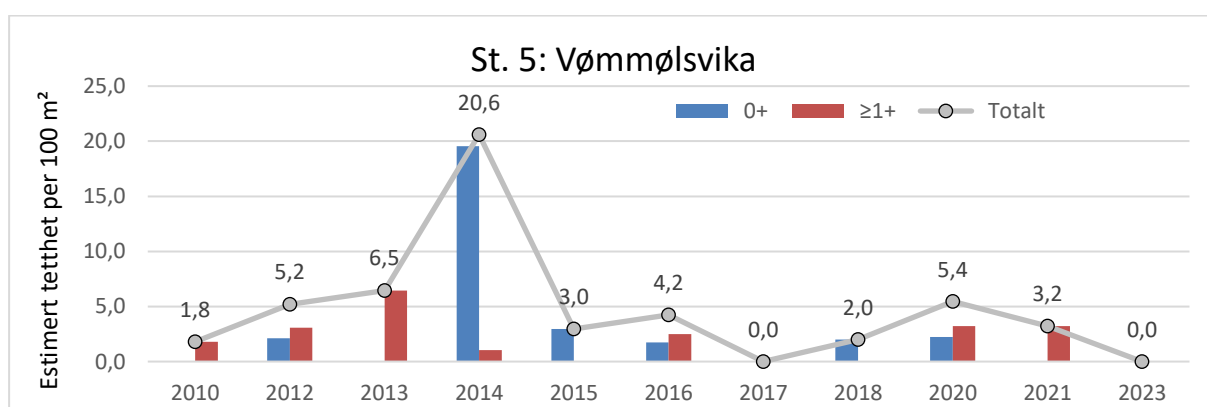
Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
47	1	-	-	1	-	-	0	-	-	4,7	-	4,7	-	0,0	-



Figur 5: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 4 (2010–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 5: Vømmølsvika – UTM 32V 596986 6725847

Stasjonen ligger ca. 20 m oppstrøms bru, på nordsiden av elva. Substratet består av en fin blanding av større og mindre steiner. Det er noe finsubstrat innimellom steinene. I 2023 ble det elfisket 101 m², men bare 3 steinsmett ble registrert. Fraværende fangst av ørret har bare tidligere vært tilfelle ved elfiske i 2017 (Figur 6).



Figur 6: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 5 (2010–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

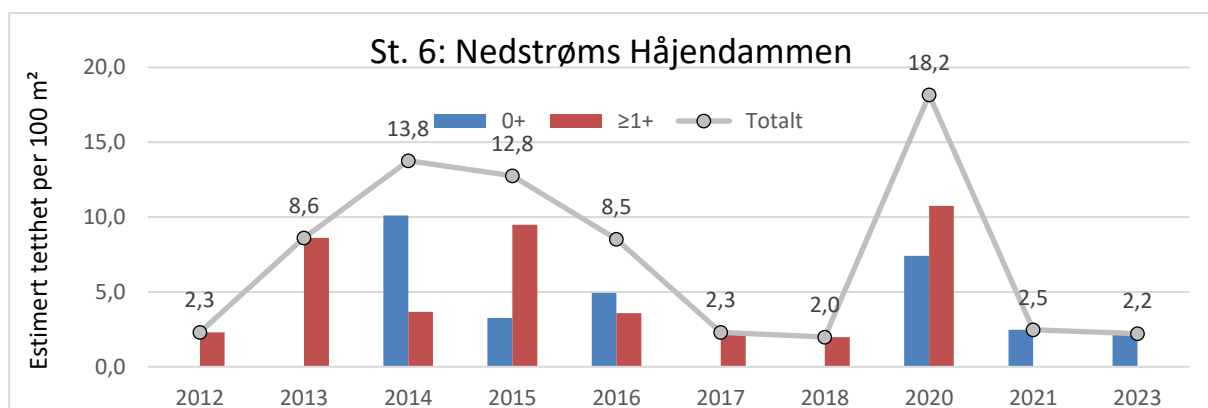
Stasjon 6: Nedstrøms Håjendammen – UTM 32V 599014 6727034

Stasjonen ligger på nordsiden av elva, om lag 20 meter nedstrøms demning. Her er elva over 20 m bred, og strømmen stri. Grovt substrat (store steiner) og begrodd elvebunn. I 2023 ble det elfisket 100 m², men kun 1 ørret (81 mm) ble registrert på én overfiskingsrunde (Tabell 2).

Ingen andre arter ble påvist. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 2,2 individer. Bare i 2018 har det blitt registrert lavere tettheter (Figur 7).

Tabell 2: Resultater fra elektrofiske på stasjon 6 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
100	1	-	-	1	-	-	0	-	-	2,2	-	2,2	-	0,0	-



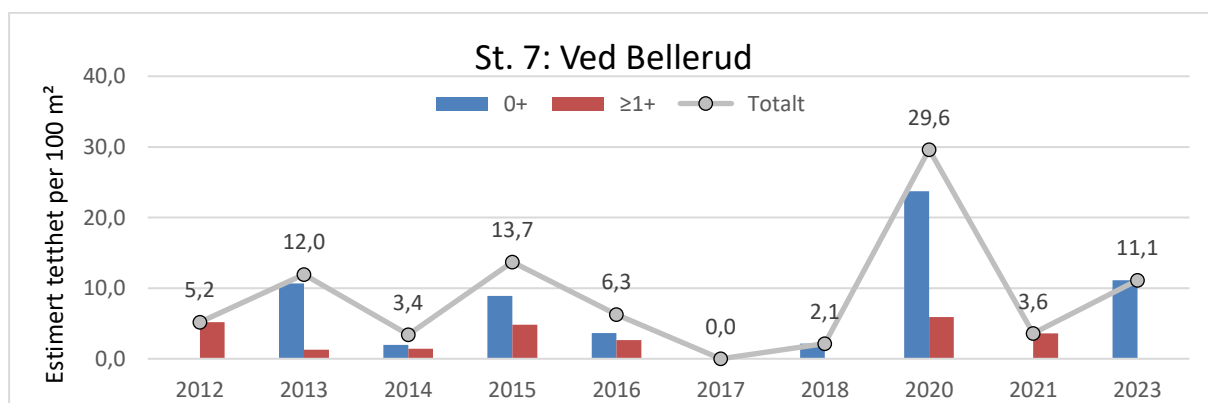
Figur 7: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 6 (2012–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 7: Ved Bellerud – UTM 32V 604746 6724949

Stasjonen ligger på nordsiden av elva. Mye sand i substratet. Skjulmuligheter ved enkelte steingrupper og undergravd elvebredd. Strekingen er i lite grad påvirket av fysiske inngrep. I 2023 ble det elfisket 40 m², hvor det ble registrert 2 ørret (88 mm og 76 mm) på én overfiskingsrunde (Tabell 3). Det ble ikke påvist andre arter. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 11,1 individer, som er noe høyere enn 6 tidligere år som er elfisket (Figur 8).

Tabell 3: Resultater fra elektrofiske på stasjon 7 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
40	2	-	-	2	-	-	0	-	-	11,1	-	11,1	-	0,0	-



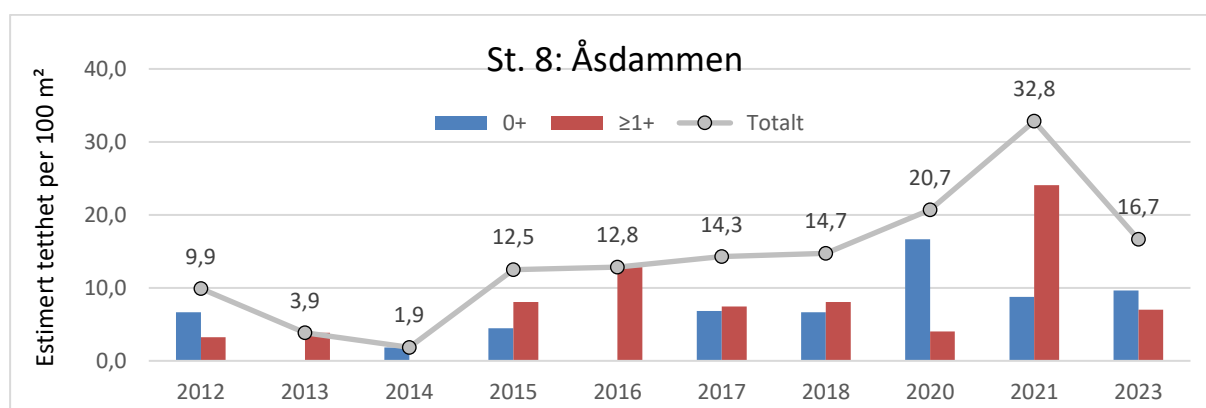
Figur 8: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 7 (2012–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 8: Åsdammen – UTM 32V 605848 6725361

Stasjonen ligger på nordsiden av elva, i et rolig parti av elva, rett ved enden av fotballbanen på Skreia. Nederst er det mange store steinblokker, som er en del av forbygningen opp mot fotballbanen. I 2023 ble det elfisket 23 m², hvor det ble registrert 2 ørret (75 mm og 128 mm) på én overfiskingsrunde (Tabell 4). 1 ørekyte ble påvist. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 16,7 individer. Estimert tetthet fra elfiske i perioden 2015 til 2021 viste en positiv trend, men 2023 var igjen noe lavere (Figur 9).

Tabell 4: Resultater fra elektrofiske på stasjon 8 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

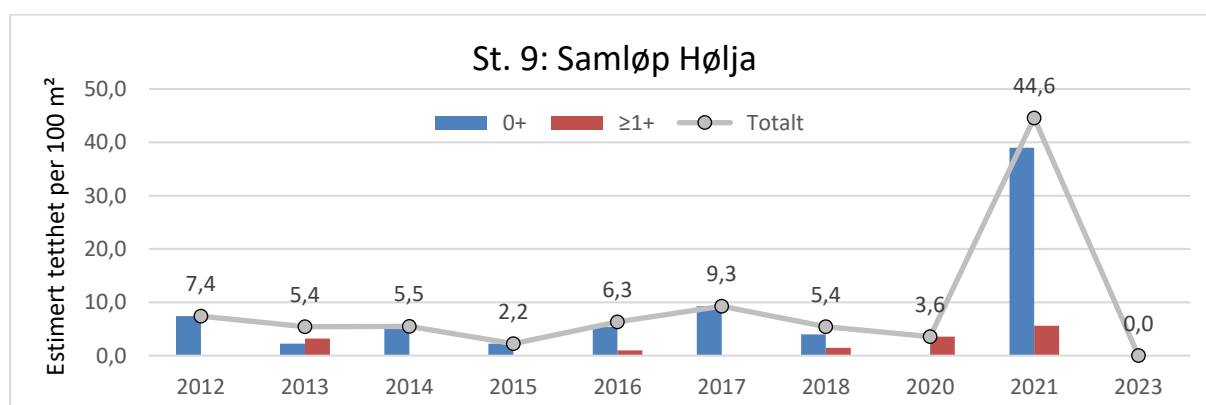
Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
23	2	-	-	1	-	-	1	-	-	16,7	-	9,7	-	7,0	-



Figur 9: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 8 (2012–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 9: Ved Høljås utløp – UTM 32V 606673 6726169

Stasjonen ligger på sørsiden av Lenaelva, ved utløpet til sideelven Hølja. Det fiskes ved siden av en strykstrekning. Substratet er variert, men en del områder har mye sand og finmateriale som gir få skjulmuligheter for fisk. I 2023 ble det elfisket 105 m², men ingen fisk ble registrert. Fraværende fangst av ørret har ikke vært tilfelle ved tidligere elfiske (Figur 8).



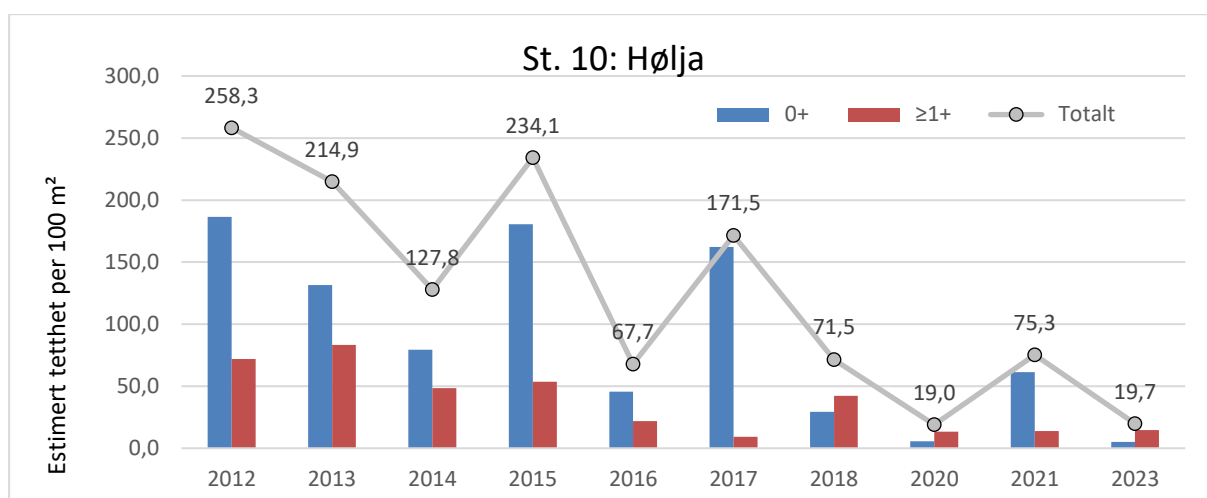
Figur 10: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 9 (2012–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 10: Hølja – UTM 32V 606478 6725719

Stasjonen ligger i Hølja, en sideelv til Lenaelva, der en høyspentlinje krysser bekken ca. 250 m nedstrøms fylkesvei 33. Det ble elfiske på 44 m² og fanget 5 ørret: 1 årsyngel på 44 mm og 4 eldre ørret som var 87–185 mm lange. Ingen andre arter ble påvist. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 19,7 individer (Tabell 5). Denne stasjonen viser en kraftig nedadgående trend siden 2012 (Figur 10).

Tabell 5: Resultater fra elektrofiske på stasjon 8 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
44	5	-	-	1	-	-	4	-	-	19,7	-	5,1	-	14,7	-



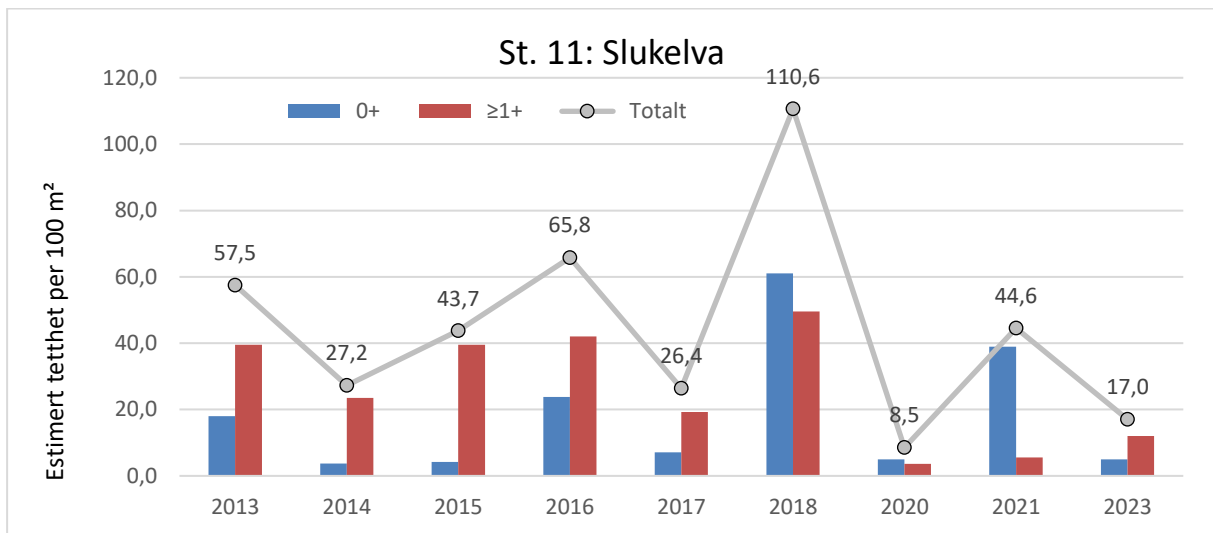
Figur 10: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i st. 10 (2012–2023). Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

Stasjon 11: Slukelva – UTM 32V 605200 6724326

Stasjonen ligger i Slukelva, en tilløpsbekk til Lenaelva, rett nedstrøms fylkesvei 73 sørvest for Skreia sentrum. Det ble fisket i hele bekkens bredde. Under vegbrua er det støpt et betongdekke som skaper et fall som er svært vanskelig å forsere for oppvandrende ørret. Det ble elfisket 60 m² og fanget 10 ørret: 10 ørret: 3 årsyngel (60–75 mm) og 7 eldre (100–175 mm). I tillegg ble 2 steinsmett observert. Estimert tetthet av ørret pr 100 m² er 17 individer (Tabell 6). Bare i 2020 ble det estimert et lavere antall tetthet ørret enn i 2023 (Figur 11).

Tabell 6: Resultater fra elektrofiske på stasjon 11 i 2023, med avfisket areal, fangstfordeling (totalt, 0+ og ≥1+) per overfiskingsrunde (R1, R2 og R3) og estimert tetthet per 100 m² (inkl. 2 standardfeil).

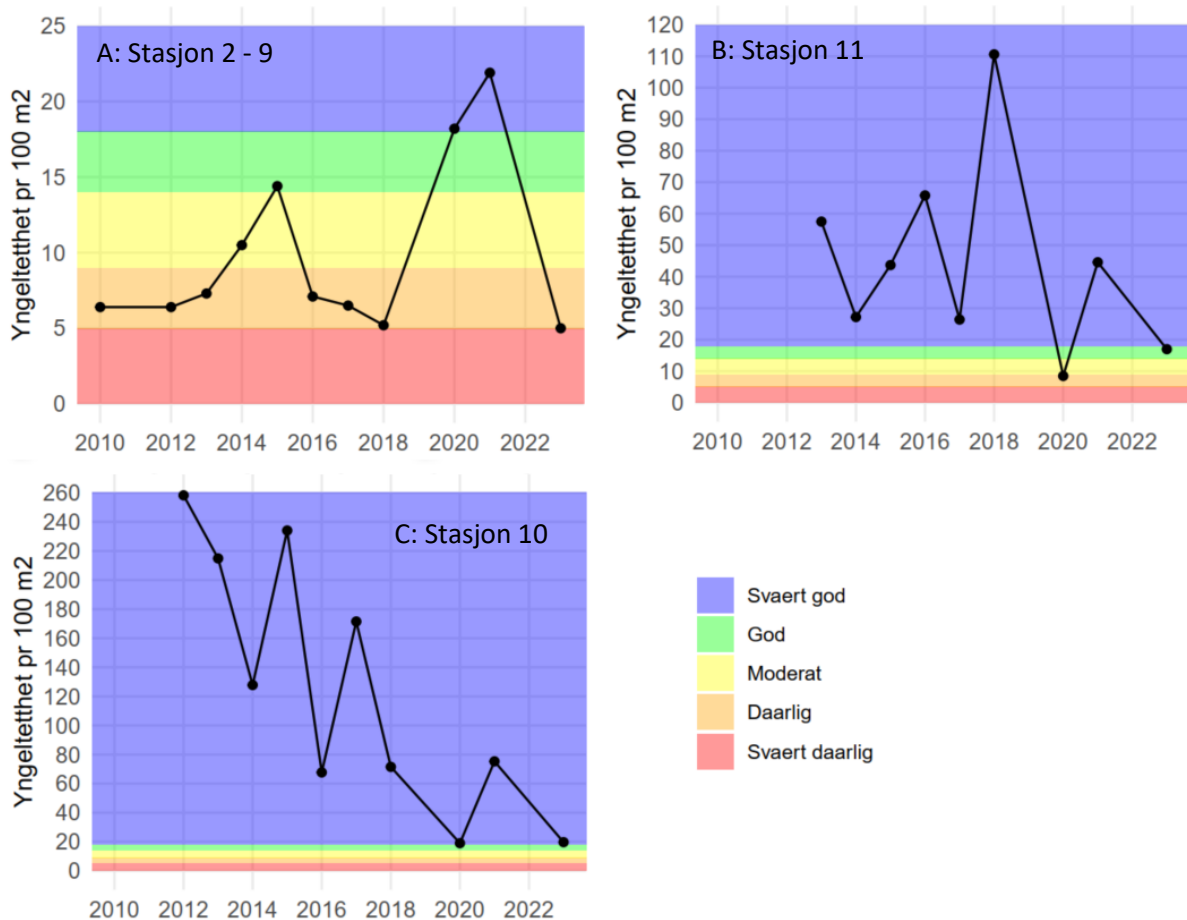
Areal (m ²)	Fangst per runde									Estimert tetthet per 100 m ²					
	Totalt			0+			≥ 1+			Totalt	2SE	0+	2SE	≥ 1+	2SE
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
60	9	1	-	3	0	-	6	1	-	17,0	2,1	5,0	0,0	12,0	2,1



Figur 11: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) i perioden 2013–2023. Blå og rød stolpe viser fordelingen av henholdsvis 0+ og ≥ 1+. Grå linje viser totaltettheten (begge aldersgruppene).

2.1 Økologisk tilstandsklassifisering med fisk som kvalitetselement

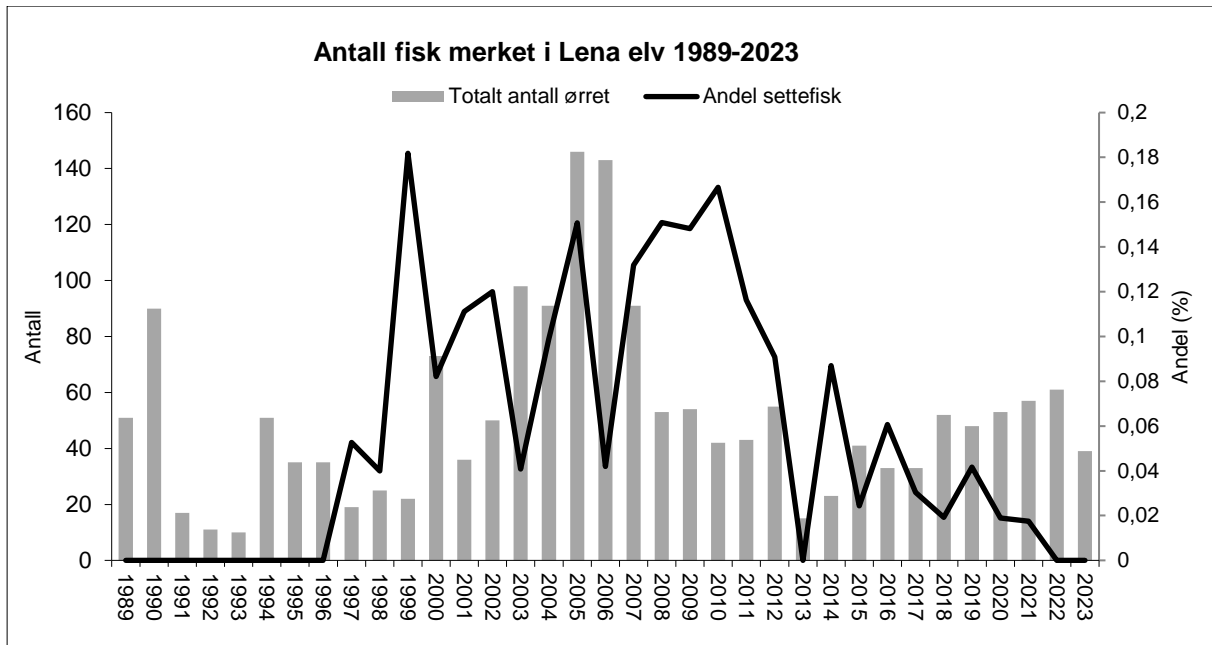
For stasjonene 2-9, som ligger i hovedløpet til Lenaelva, tilsvarer gjennomsnittlig estimert tetthet av ørret 5 individ pr 100 m² i 2023. Dette er langt lavere enn det som ble registrert i 2021 og 2020, men er det laveste som har blitt registrert siden overvåkingen startet (figur 12 A). Etter klassegrensene til «Klassifisering av miljøtilstand i vann 2018», tilsvarte den økologiske tilstanden, med fisk som kvalitetselement, på grensa mellom «dårlig» og «moderat» i 2023. I hele undersøkelsesperioden (2010 – 2023), har tilstanden variert mellom «moderat» og «svært god». For sideelva Hølja har det på stasjon 10 vært en sterk nedgående trend i tetthetene. Der økologiske tilstanden har tidligere vært «svært god» de fleste undersøkelsesårene, men tilsvarte i 2023 «god» tilstand (Figur 12 C). I sideelva Slukelva, stasjon 11, har tetthetene av ørret tilsvart tilstanden «svært god» for de fleste av årene som har blitt undersøkt, bortsett fra 2020 med «dårlig» tilstand og 2023 med «god» tilstand (Figur 12 B).



Figur 12: A: Gjennomsnittlig estimert tetthet av ørret i perioden 2010 til 2023 for stasjonene 2 til 9, tillagt økologisk tilstand, kategorisert etter klassegrensene til «Klassifisering av miljøtilstand i vann 2018». B: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) på stasjon 11, i perioden 2013 til 2023, tillagt økologisk tilstand, kategorisert etter klassegrensene til «Klassifisering av miljøtilstand i vann 2018». C: Estimert tetthet av ørret (per 100 m²) på stasjon 10, i perioden 2012 til 2023, tillagt økologisk tilstand, kategorisert etter klassegrensene til «Klassifisering av miljøtilstand i vann 2018».

3. Fiske-trapp

Antallet fisk merket i fiske-trappa i Lenaelva, har variert en del i tidsrommet 1989–2023 (Figur 13). I årene 2005 og 2006 var det rekordhøye merketall i trappa, men etter dette gikk antallet registrerte gytevandrerer ned. Etter 2013, med unntak av i 2023, har det vært en svak økning av antall ørreter som har blitt merket.



Figur 13: Antall ørret merket i fiske-trappa i Lenaelva, samt andel registrert settefisk fra 1989–2023.

4. Vurdering

I årene som ungfiskundersøkelsene har pågått (2010–2023), har tettheten av ungfisk, variert mye. Fram til 2015 økte tetthetene, mens de gikk ned igjen mellom 2016–2018, for deretter å øke betydelig i 2020 og 2021. I 2023 ble det igjen påvist en solid nedgang. Etter flomperioden (Hans) ble det observert mye skader på ungfisk, og det kan tenkes at flommen kan ha økt dødeligheten hos ungfisk. Estimert gjennomsnittstetthet (per 100 m²) per stasjon i hovedelva, har variert mellom 5 og 21,9 ørret, med det laveste i 2023 og høyeste i 2021 (Figur 12). Etter klassifisering av økologisk tilstand, med fisk som kvalitetselement, tilsvarer dette en variasjon mellom «moderat» og «svært god» tilstand (DV 2018). De høyeste estimerte tettheten kan sees i sideelvene Hølja og Slukelva. I Hølja ble det i 2012 estimert en tetthet på 258,3 individer pr 100 m², men utviklingen etter 2015 har vært svært negativ (Figur 11). Tetthetene tilsvarer likevel «god» økologisk tilstand for alle undersøkelsesårene i Hølja. Estimerte tettheter i Slukelva har ligget mellom 8,5–110,6 ørret per 100 m², som viser store svingninger mellom enkeltår (Figur 10). Tetthetene i Slukelva tilsvarer også her tilstanden «god» i 2023.

Det må tas i betraktning at stasjonene nødvendigvis ikke er representativt for elva som helhet. I Lenaelva er det flere oppdemte strekninger (Skreia, Håjen og Hølje), som skaper større

stilleflytende partier. Disse partiene er ikke bare lite egnet for elfiske med håndholdt apparat, men de vil også sannsynligvis være dårlig egnet som produksjonsområder for ørretyngel, ettersom lav vannhastighet øker sedimentering av bunnsubstratet (Chen m.fl. 2023). Derfor vil økologisk tilstandsklassifisering ut ifra stasjonene i denne undersøkelsen, sannsynligvis gi et bedre bilde enn den faktiske situasjonen. I sideelvene Slukelva og Hølja er det også bare én stasjon i hver elv, noe som gjør pålitelighetsgraden til dataene lav.

Skoglund m.fl. (2015) skriver at «Lenaelva har en elvetype som burde være godt egnet for fiskeproduksjon, men at det er flere påvirkningsfaktorer». De forklarer dårligere habitatforhold med forurensning av næringsalter og organisk materiale fra landbruket, samt fysiske inngrep i elva i forbindelse med flomsikring. «Den økte tilslammingen med finmateriale i substratet, har forringet både gytehabitat og skjulforhold for ungfisk» (Skoglund m.fl. 2015).

Ut ifra årene med elfiskedata, virker det som at ørreten har vanskeligheter med å nyttiggjøre seg av hovedelva for vellykket reproduksjon. Hølja og Slukelva, og muligens andre sideelver, ser ut til å være av avgjørende betydning som gyte- og oppvekstområder, både for Lenaelvas stede egne ørretstamme og for mjøsørret som går opp i Lenaelva for å gyte. I 2022 ble det gjennomført habitatforbedrende tiltak i nedre deler av Lenaelva, med blant annet utlegg av gytegrus og større stein for skjul til ungfisk.

På 1970 tallet var Lenaelva sterkt preget av forurensning og ørretbestanden var redusert, noe som gjenspeiler seg i lavt antall gytefisk opp fisketrappa (Figur 13). Det ble imidlertid utført en rekke tiltak for å bedre vannkvaliteten i elva, og ørretbestanden så en økning fram til 2005 – 2006. Denne økningen ble forklart med en generell økning i overlevelse hos ørreten i Mjøsa, ettersom flere ørretbestanden i ulike tilløpselver så den samme økingen (Westly & Rustadbakken 2006). Nedgangen i gytefisk etter 2005 – 2006 er noe usikkert.

En videre overvåkning av Lenavassdraget anbefales. Det er interessant å følge tetthetene av ørret årene etter gjennomført habitattiltak, men også følge med på områdene som har forbedringspotensial. Særlig Hølja har en negativ utvikling som burde følges med på, til tross for klassifisering «svært god» økologisk tilstand. I sideelvene anbefales det å opprette flere stasjoner.

5. 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.
- Chen, Q., Li, Q., Lin Y. Zhang, Xia, J., Ni, J., Cooke, S.j., Best, J., He, S., Feng, T., Chen, Y., Tonina, D., Benjankar, R., Birk, S., Fleischmann, A.S., Yan, H. & Tang, L. 2023.** *River Damming Impacts on Fish Habitat and Associated Conservation Measures.* Reviews of Geophysics, Volum 61, Issue 4.
- DV [Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften] 2018.** *Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.* Veileder 02:2018.
- Dønnum, B.O. 2007.** *Vekstvariasjon for årsyngel for ørret, Salmon trutta, i relasjon til fisketetthet.* Masterppgave, Universitet i Oslo.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008.** *El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer.* NINA Rapport 488. 74 s.
- Gregersen, F. & Hegge, O. 2009.** *Vassdragsreguleringer og fisk i regulerte vassdrag i Oppland.* Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 12/2009.
- Kraabøl, M., Johnsen, S.I., Forseth, T., Museth, J. & Skurdal, J. 2012.** *Hva om Hunderørret var laks?* Vann. Årgang 47, Utgave 3.
- Skoglund, H., Normann, E. S. & Pulg, U. 2015.** *Kartlegging av mulige habitatflaskehalsener for ørret i Lenaelva med forslag til tiltak for å bedre fiskeproduksjonen.* LFI Uni Research Miljø. Notat, 28 s.
- Torgersen, P. & Ebne, I. 2011.** *Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland.* Fagrapport 2010. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 8/2011.
- Zippin, C. 1958.** *The removal method and population estimation.* Journal of wildlife management 22: 82-90.
- Westly, T & Rustadbakken, A. 2006.** *Storørreten i Lenaelva.* Naturkompetanse. Rapport 2006-3. ISBN 82-8110-018-4.

6. Vedlegg: Resultater fra alle år

Vedlegg 1.

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 4. september 2023. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske.

Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2023	1	108	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2023	3	120	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2023	4	47	1	-	-	1	-	-	0	-	-	4,7	-	4,7	-	0,0	-
2023	5	101	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2023	6	100	1	-	-	1	-	-	0	-	-	2,2	-	2,2	-	0,0	-
2023	7	40	2	-	-	2	-	-	0	-	-	11,1	-	11,1	-	0,0	-
2023	8	23	2	-	-	1	-	-	1	-	-	16,7	-	9,7	-	7,0	-
2023	9	105	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2023	10	44	5	-	-	1	-	-	4	-	-	19,7	-	5,1	-	14,7	-
2023	11	60	9	1	-	3	0	-	6	1	-	17,0	2,1	5,0	0,0	12,0	2,1

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 7. september 2021. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske.

Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2021	1	100	2	-	-	0	-	-	2	-	-	3,2	-	0,0	-	3,2	-
2021	2	100	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2021	3	80	6	-	-	0	-	-	6	-	-	12,1	-	0,0	-	12,1	-
2021	4	90	37	11	6	12	2	2	25	9	4	63,2	5,8	18,4	2,3	44,8	5,4
2021	5	90	8	-	-	3	-	-	5	-	-	16,4	-	7,4	-	9,0	-
2021	6	90	1	-	-	0	-	-	1	-	-	2,5	-	2,5	-	0,0	-
2021	7	90	2	-	-	0	-	-	2	-	-	3,6	-	0,0	-	3,6	-
2021	8	80	24	2	-	7	0	-	17	2	-	32,8	1,6	8,8	0,0	24,1	1,6
2021	9	90	15	9	5	11	8	5	4	1	0	44,6	29,4	39,0	29,4	5,6	0,4

2021	10	80	41	12	5	33	9	5	8	3	0	75,3	5,4	61,4	5,3	13,9	1,2
2021	11	90	15	9	5	11	8	5	4	1	0	44,6	29,4	39,0	29,4	5,6	0,4

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 2. og 7. (st. 8 og 9) september 2020. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2020	1	100	3	-	-	1	-	-	2	-	-	5,4	-	2,2	-	3,2	-
2020	2	100	8	-	-	5	-	-	3	-	-	15,9	-	11,1	-	4,8	-
2020	3	80	10	-	-	4	-	-	6	-	-	23,2	-	11,1	-	12,1	-
2020	4	90	15	5	-	5	2	-	10	3	-	25,1	8,2	9,3	6,5	15,9	4,9
2020	5	90	5	-	-	0	-	-	5	-	-	9,0	-	0,0	-	9,0	-
2020	6	90	9	-	-	3	-	-	6	-	-	18,2	-	7,4	-	10,8	-
2020	7	90	12	6	-	8	5	-	4	1	-	29,6	35,7	23,7	35,6	5,9	2,2
2020	8	80	8	-	-	6	-	-	2	-	-	20,7	-	16,7	-	4,0	-
2020	9	90	2	-	-	0	-	-	2	-	-	3,6	-	0,0	-	3,6	-
2020	10	80	11	3	-	2	2	-	9	1	-	19,0	5,1	5,6	3,8	13,3	3,5
2020	11	90	4	-	-	2	-	-	2	-	-	8,5	-	4,9	-	3,6	-

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 18. september 2018. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2018	1	111	1	-	-	1	-	-	0	-	-	2,0	-	2,0	-	0,0	-
2018	2	87	2	-	-	1	-	-	1	-	-	4,4	-	2,6	-	1,9	-
2018	3	102	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2018	4	94	7	-	-	2	-	-	5	-	-	13,3	-	4,7	-	8,6	-
2018	5	120	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2018	6	81	1	-	-	0	-	-	1	-	-	2,0	-	0,0	-	2,0	-
2018	7	104	1	-	-	1	-	-	0	-	-	2,1	-	2,1	-	0,0	-
2018	8	100	8	-	-	3	-	-	5	-	-	14,7	-	6,7	-	8,1	-
2018	9	112	3	-	-	2	-	-	1	-	-	5,4	-	4,0	-	1,4	-
2018	10	100	22	14	11	9	7	4	13	7	7	71,5	43,4	29,2	24,1	42,2	36,1
2018	11	76	43	18	12	22	10	7	21	8	5	110,6	19,3	61,0	16,8	49,6	9,5

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 29. september 2017. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2017	1	80	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2017	2	80	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2017	3	66	4	-	-	4	-	-	0	-	-	13,5	-	13,5	-	0,0	-
2017	4	80	6	-	-	1	-	-	5	-	-	12,9	-	2,8	-	10,1	-
2017	5	112,5	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2017	6	70	1	-	-	0	-	-	1	-	-	2,3	-	0,0	-	2,3	-
2017	7	65	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2017	8	65	5	-	-	2	-	-	3	-	-	14,3	-	6,8	-	7,4	-
2017	9	96	4	-	-	4	-	-	0	-	-	9,3	-	9,3	-	0,0	-
2017	10	90	14	12	13	13	10	11	1	2	2	171,5	677,2	162,3	676,8	9,3	21,5
2017	11	70	14	3	-	5	0	-	9	3	-	26,4	7,4	7,1	0,0	19,3	7,4

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 29. september 2016. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2016	1	129	3	-	-	1	-	-	2	-	-	4,2	-	1,7	-	2,5	-
2016	2	115	4	-	-	1	-	-	3	-	-	6,1	-	1,9	-	4,2	-
2016	3	120	4	-	-	2	-	-	2	-	-	6,4	-	3,7	-	2,7	-
2016	4	125	6	-	-	3	-	-	3	-	-	9,2	-	5,3	-	3,9	-
2016	5	152	1	-	-	1	-	-	0	-	-	1,5	-	1,5	-	0,0	-
2016	6	90	4	-	-	2	-	-	2	-	-	8,5	-	4,9	-	3,6	-
2016	7	183	6	-	-	3	-	-	3	-	-	6,3	-	3,6	-	2,6	-
2016	8	88	7	-	-	0	-	-	7	-	-	12,8	-	0,0	-	12,8	-
2016	9	166	5	-	-	4	-	-	1	-	-	6,3	-	5,4	-	1,0	-
2016	10	81	33	12	6	21	9	4	12	3	2	67,7	8,2	45,7	7,5	22,0	3,3
2016	11	84	37	11	5	13	4	2	24	7	3	65,8	5,2	23,8	3,5	42,0	3,8

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 30. september 2015. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2015	1	75	1	-	-	1	-	-	0	-	-	3,0	-	3,0	-	0,0	-
2015	2	105	4	-	-	4	-	-	0	-	-	8,5	-	8,5	-	0,0	-
2015	3	115	9	-	-	5	-	-	4	-	-	15,3	-	9,7	-	5,6	-
2015	4	80	14	10	5	3	3	1	11	7	4	47,4	22,9	11,9	13,4	35,5	18,6
2015	5	150	2	-	-	2	-	-	0	-	-	3,0	-	3,0	-	0,0	-
2015	6	68	5	-	-	1	-	-	4	-	-	12,8	-	3,3	-	9,5	-
2015	7	100	7	-	-	4	-	-	3	-	-	13,7	-	8,9	-	4,8	-
2015	8	100	7	-	-	2	-	-	5	-	-	12,5	-	4,4	-	8,1	-
2015	9	100	1	-	-	1	-	-	0	-	-	2,2	-	2,2	-	0,0	-
2015	10	61	24	22	16	20	18	13	4	4	3	234,1	323,5	180,5	220,7	53,6	236,5
2015	11	91	22	13	2	2	0	1	20	13	1	43,7	7,3	4,2	5,4	39,6	4,8

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 18. september 2014. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2014	1	96	14	4	-	13	4	-	1	0	-	20,6	5,5	19,6	5,5	1,0	0,0
2014	2	85	7	-	-	7	-	-	0	-	-	18,3	-	18,3	-	0,0	-
2014	3	102	7	-	-	4	-	-	3	-	-	13,5	-	8,7	-	4,7	-
2014	4	80	7	-	-	3	-	-	4	-	-	16,4	-	8,3	-	8,1	-
2014	5	92	5	-	-	4	-	-	1	-	-	11,4	-	9,7	-	1,8	-
2014	6	88	6	-	-	4	-	-	2	-	-	13,8	-	10,1	-	3,7	-
2014	7	112	2	-	-	1	-	-	1	-	-	3,4	-	2,0	-	1,4	-
2014	8	120	1	-	-	1	-	-	0	-	-	1,9	-	1,9	-	0,0	-
2014	9	81	2	-	-	2	-	-	0	-	-	5,5	-	5,5	-	0,0	-
2014	10	75	64	17	10	42	12	4	22	5	6	127,8	9,8	79,5	4,5	48,3	8,7
2014	11	80	16	4	-	3	0	-	13	4	-	27,2	6,6	3,8	0,0	23,5	6,6

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 5. september 2013. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2013	1	75	3	-	-	0	-	-	3	-	-	6,5	-	0,0	-	6,5	-
2013	2	100	8	-	-	4	-	-	4	-	-	15,3	-	8,9	-	6,5	-
2013	3	140	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-
2013	4	100	7	-	-	0	-	-	7	-	-	11,3	-	0,0	-	11,3	-
2013	5	100	1	-	-	0	-	-	1	-	-	1,6	-	0,0	-	1,6	-
2013	6	75	4	-	-	0	-	-	4	-	-	8,6	-	0,0	-	8,6	-
2013	7	125	7	-	-	6	-	-	1	-	-	12,0	-	10,7	-	1,3	-
2013	8	125	3	-	-	0	-	-	3	-	-	3,9	-	0,0	-	3,9	-
2013	9	100	3	-	-	1	-	-	2	-	-	5,4	-	2,2	-	3,2	-
2013	10	80	105	41	15	57	29	10	48	12	5	214,9	14,2	131,5	13,6	83,4	4,3
2013	11	100	41	6	-	4	4	-	37	2	-	57,5	38,0	18,0	37,9	39,5	1,8

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 24. september 2012. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

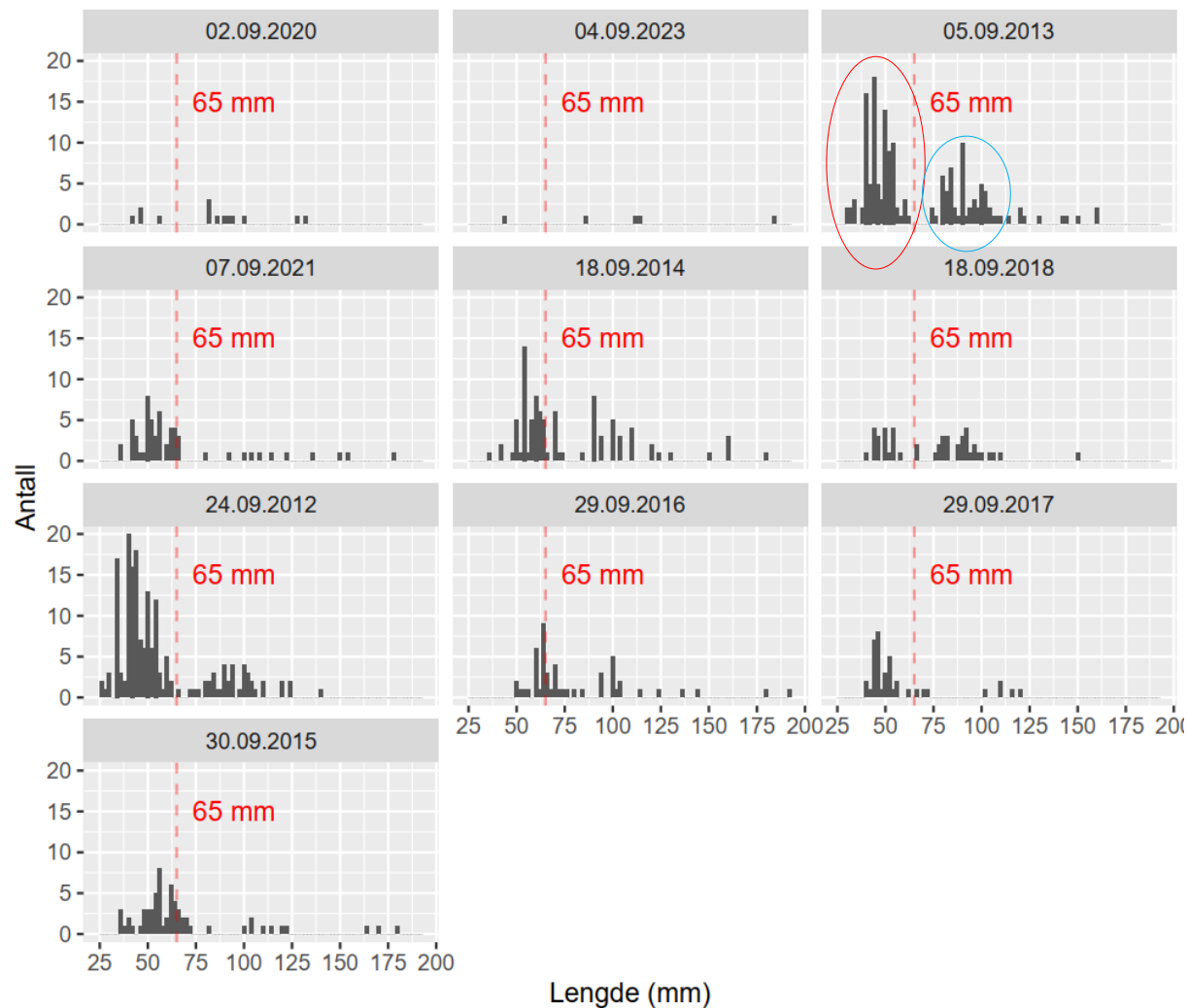
År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2012	1	105	3	-	-	1	-	-	2	-	-	5,2	-	2,1	-	3,1	-
2012	2	125	5	-	-	3	-	-	2	-	-	7,9	-	5,3	-	2,6	-
2012	3	125	2	-	-	0	-	-	2	-	-	2,6	-	0,0	-	2,6	-
2012	4	90	5	-	-	1	-	-	4	-	-	9,6	-	2,5	-	7,2	-
2012	5	100	3	-	-	2	-	-	1	-	-	6,1	-	4,4	-	1,6	-
2012	6	140	2	-	-	0	-	-	2	-	-	2,3	-	0,0	-	2,3	-
2012	7	125	4	-	-	0	-	-	4	-	-	5,2	-	0,0	-	5,2	-
2012	8	100	5	-	-	3	-	-	2	-	-	9,9	-	6,7	-	3,2	-
2012	9	90	3	-	-	3	-	-	0	-	-	7,4	-	7,4	-	0,0	-
2012	10	90	84	68	26	71	44	22	13	24	4	258,3	59,7	186,5	31,6	71,8	50,7

Resultater fra el-fiske i Lenavassdraget 22. oktober 2010. R1, R2 og R3 angir fangst ved henholdsvis første, andre og tredje gangs overfiske. Estimerte tettheter (se metodekapittel) oppgis med omtrent 95 % konfidensintervall ($\pm 2SE$) der to eller tre el-fiskerunder er foretatt.

År	Stasjon	Areal	Fangst totalt			Fangst 0+			Fangst $\geq 1+$			Totaltetthet	2SE	0+	2SE	$\geq 1+$	2SE
			R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3						
2010	1	90	1	-	-	0	-	-	1	-	-	1,8	-	0,0	-	1,8	-
2010	2	150	13	0	-	8	0	-	5	0	-	8,7	0,0	5,3	0,0	3,3	0,0
2010	3	150	4	-	-	3	-	-	1	-	-	5,5	-	4,4	-	1,1	-
2010	4	90	2	-	-	2	-	-	0	-	-	4,9	-	4,9	-	0,0	-

Vedlegg 2.

Figur 14 viser lengdefordeling hos ørret fanget i stasjon 10, i sidebekken Hølja, fordelt på alle årene elfisket. I 2013 var det tydelig grupperinger i lengde hos årsyngel (rød sirkel) og ettårig ørret (blå sirkel). Dette året ble ingen årsyngel over lengde på 65 mm registrert. I årene 2015 og 2016 var det derimot flere individer lengde enn 65 mm.



Figur 14: Lengdefordeling hos ørret fanget i stasjon 10, i sideelven Hølja, fordelt på alle årene elfisket. Tillagt stiplet rød strek som merke for 65 mm.