

Jostedøla

Fiskebiologiske undersøkelser i 2022



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

NORCE Miljø LFI, Nygårdsgaten 112, 5008 Bergen, **Tel:** 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 491

Tittel: Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2022

Dato: 14.08.2023

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen og Bjørnar Skår

Bilder: Fotografier er tatt av Norce LFI

Geografisk område: Luster kommune, Vestland, Norge

Oppdragsgiver: Statkraft

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Eirik Bjørkhaug

Antall sider: 21

Emneord: Produksjon av fisk, økt anadrom strekning, sidebekker

Kvalitetssikret av: Gunnar Bekke Lehmann

Gabrielsen, S.-E. & Skår. B. 2023. Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2022. NORCE LFI Rapport nr. 491.

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn og målsetting	4
2. Resultat	4
2.1 Overvåking av ungfisk.....	4
2.2 Tettheter av aure i hovedløpet	6
2.3 Tettheter av aure i de viktigste sidebekkene	8
2.4 Kverneelvi v/Høgamoen	9
2.5 Fonndøla.....	10
2.6 Leirdøla.....	10
2.7 Kverneelvi v/Alsmo.....	13
2.8 Myten	15
2.9 Skjulforhold og fisketettheter	15
2.10 Registrering av gytefisk i perioden 2000-2016.....	18
3. Litteratur	21

1. Bakgrunn og målsetting

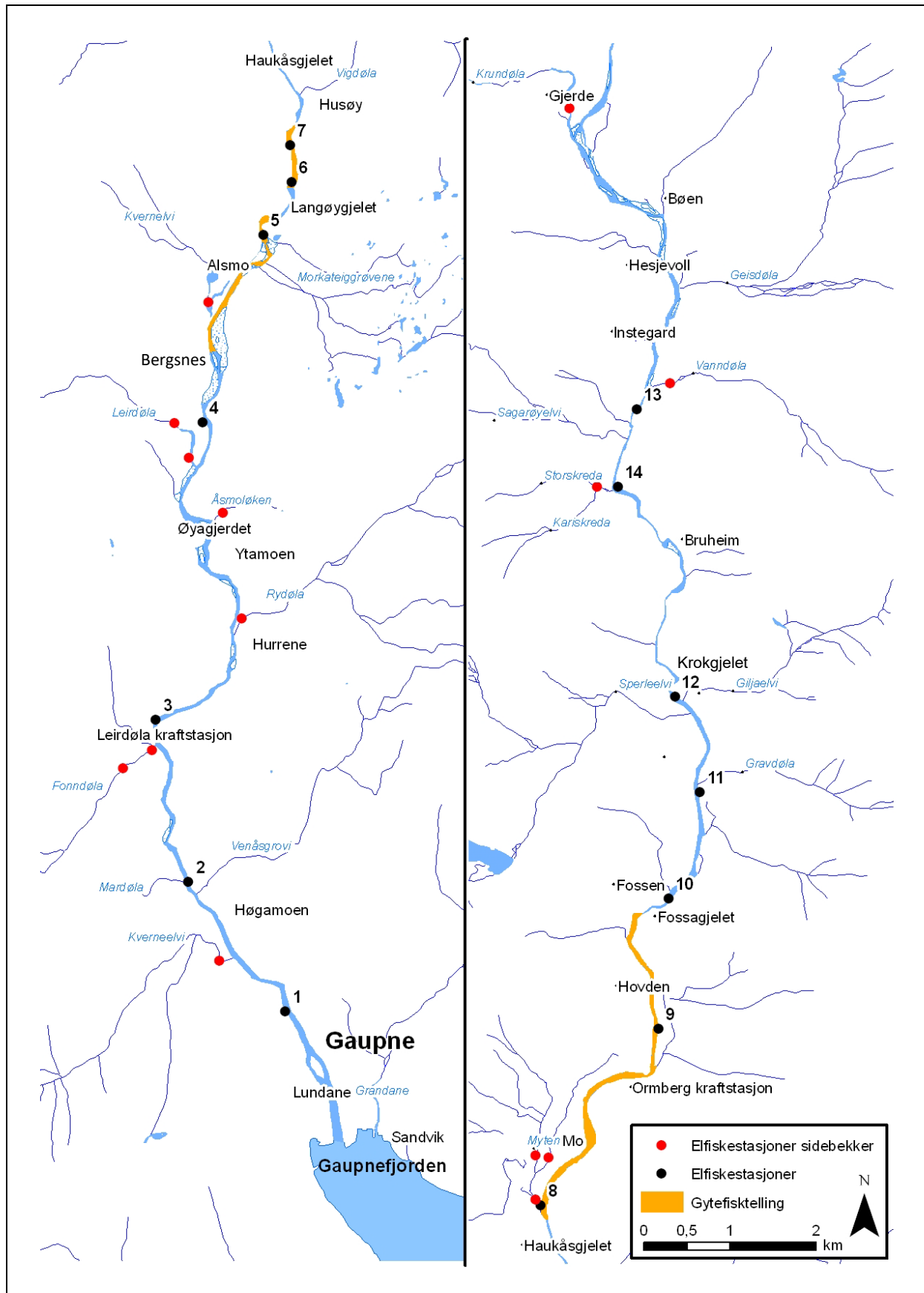
I forbindelse med bestilling fra Statkraft (Nr. 4500396648), har NORCE LFI overvåket tettheter av ungfisk i Jostedøla i 2022. Målsettingen for disse undersøkelsene er å følge opp tidligere undersøkelser (Gabrielsen & Skår 2022). Her følger rapporteringen av resultater for 2022. Disse resultatene er sammenlignet med tidligere års resultater.

For detaljert informasjon om vassdraget og tidligere innhentet kunnskap, henvises det til Gabrielsen et al. (2015). Relevant informasjon angående nåværende oppdrag er gjengitt i foreliggende rapport.

2. Resultat

2.1 Overvåking av ungfisk

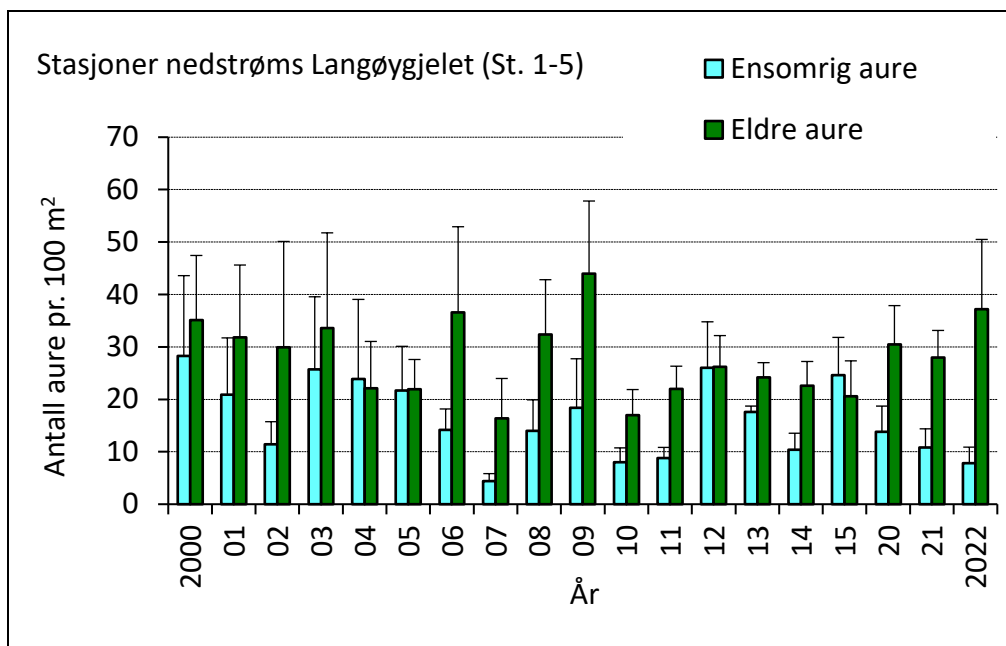
Overvåking av ungfisk er gjennomført siden 1986 med en del justeringer frem til 2020. Med utgangspunkt i stasjonsnett som ble benyttet i tidligere undersøkelser i vassdraget (Jensen et al. 1992), ble det fisket på ti stasjoner i hovedløpet. Fisket på dette stasjonsnett hadde som hensikt å gi en oppfølgende bestandsstatus av ungfisk av aure oppstrøms og nedstrøms Langøygelet. Med denne bakgrunn ble fem av stasjonene i hovedløpet lagt nedstrøms Langøygelet og fem stasjoner lagt oppstrøms. Av de ti stasjonene som ble fisket om høsten i perioden 2002-2014, var åtte inkludert i stasjonsnett som ble benyttet av Jensen et al. (1992) i perioden 1986-1991. Nummereringen av stasjonene fra og med høsten 2000, avviker derfor noe fra stasjonsnumrene benyttet i perioden 1986-1991. Lokalisering av stasjonene i perioden 2000-2015 og i årene 2020, 2021 og 2022, er de samme som ble benyttet i perioden 2000-2002. Dette er beskrevet i Barlaup et al. (2003). Høsten 2006 ble stasjonsnett utvidet med 4 nye stasjoner oppstrøms Fossagjelet. Dette ble gjort fordi det i perioden 2007-2009 ble plantet sjøaurerogn oppstrøms Fossagjelet. I tillegg er det blitt utført elektrisk fiske i utvalgte sidebekker både oppstrøms og nedstrøms Langøygelet (**Figur 1**).



Figur 1. Kart over Jostedøla som viser elfiskestasjoner og strekninger hvor det er talt gytefisk. Kartgrunnlag: Statens kartverk N50.

2.2 Tettheter av aure i hovedløpet

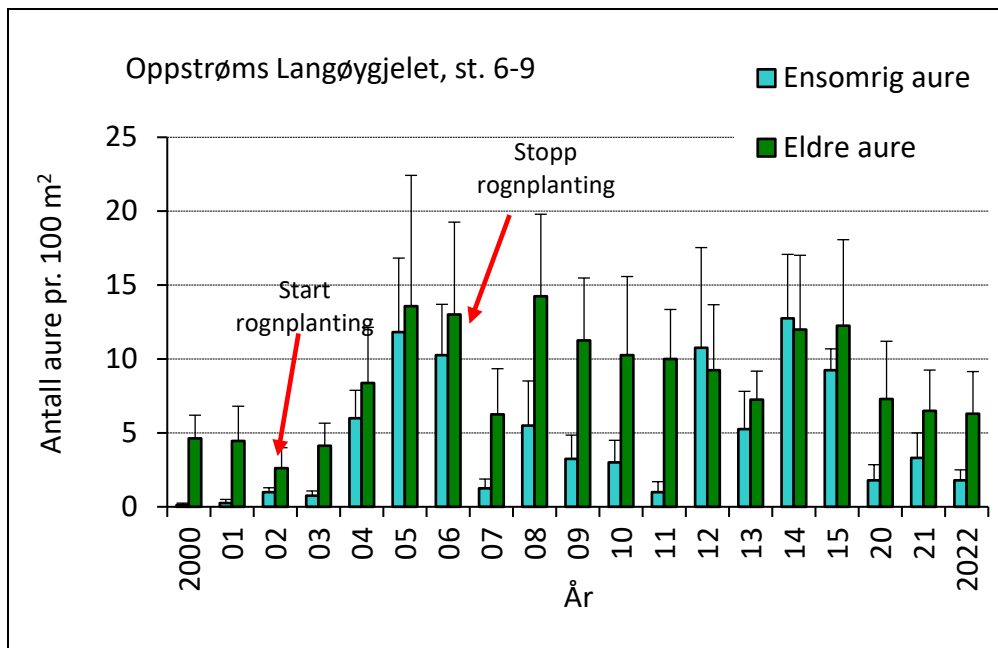
På de fem stasjonene nedstrøms Langøygelet (st.1-5) har tettheten av ensomrig aure (0+) variert fra 4,4 til 25,7 fisk pr. 100 m² i perioden 2000-2015 og i årene 2020, 2021 og 2022 (**Figur 2**). Gjennomsnittlig tetthet for perioden er 16,8 fisk pr. 100 m² (Std = 7,3). Tettheten av eldre ungfisk (> 0+) har i samme periode variert fra 16,4 til 44,0 fisk pr. 100 m² (**Figur 2**). Gjennomsnittlig tetthet for perioden er 28,0 fisk pr. 100 m² (Std = 7,5). I 2022 var tettheten av ensomrig aure 7,8 fisk pr. 100 m², mens tettheten av eldre aure var 37,2 pr. 100 m². Stasjon 5 ved Alsmo har skilt seg ut ved å ha de klart høyeste tetthetene av både ensomrig og eldre aure.



Figur 2. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure på de fem stasjonene som ble fisket i hovedløpet nedstrøms Langøygelet i perioden 2000-2015 og i årene 2020, 2021 og 2022. For år 2007 ble undersøkelsen utført i april 2008. Stolpene over søylene viser standard feil.

For å måle eventuelle effekter av tiltakene i Langøygelet og Haukåsgjelet, og tiltaket med å legge ut rogn, var det mest hensiktsmessig å følge utviklingen av aure på stasjonene som ligger innenfor tiltaksområdet. Stasjonene 6 til 9 ligger innenfor dette området (mellom Langøygelet og Fossagjelet), mens stasjonene fra og med stasjon 10 (se **Figur 1**) ligger oppstrøms nåværende sjøaureførende strekning og det området hvor det ble plantet ut rogn i perioden 2002-2006. På de fire stasjonene mellom Langøygelet og Fossagjelet har tetthetene av ensomrig og eldre aure vist en markert økning i overvåkingsårene. I både 2020, 2021 og i 2022 var tettheten av ensomrige lav med hhv. 1,8, 3,3 og 1,8 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende for eldre aure var 7,3, 6,5 og 6,3 fisk pr. 100 m² (**Figur 3**). Resultatene fra undersøkelsen i 2007, som ble gjennomført i april 2008, må brukes med varsomhet grunnet tidspunktet og forholdene ved utførelsen av selve feltarbeidet. Trolig opprettholdes den økte fiskeproduksjonen på grunn av justeringene og modifiseringene som er gjort i fisketrappen i

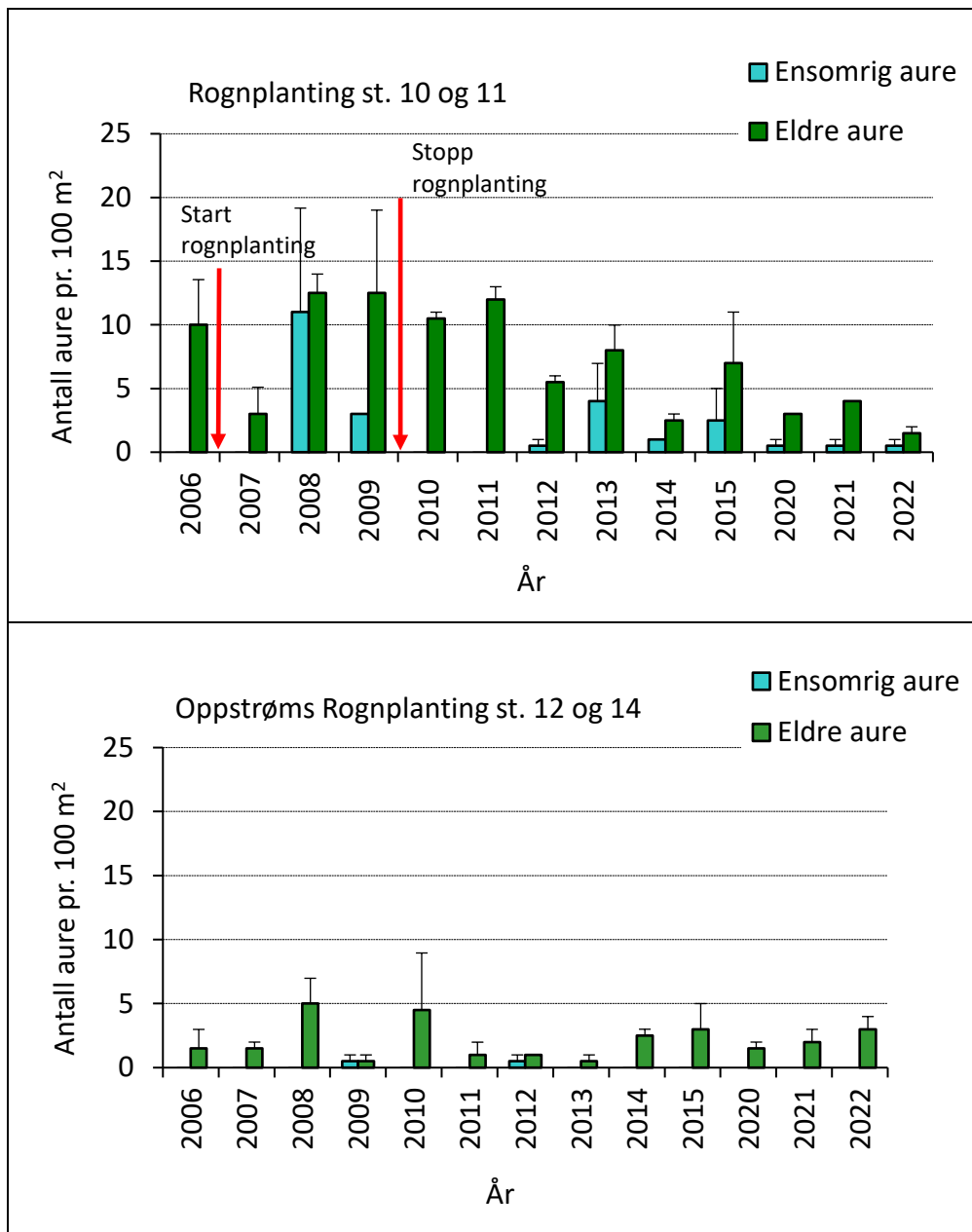
Langøygjelet og det er sannsynlig at flere sjøaure gyter på strekningen nå enn før tiltakene. Tetthetene i de tre siste årene er lavere enn da det var rognplantning i området, men høyere uten planting av rogn og justering/modifisering av fisketrappen.



Figur 3. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure på de fire stasjonene som ble fisket i hovedløpet på strekningen mellom Langøygjelet og Fossagjelet i perioden 2000-2015 og i årene 2020, 2021 og i 2022. Stolpene over søylene viser standard feil.

For å måle eventuelle effekter av rognplantingen på strekningen mellom Fossagjelet og Kroggjelet som startet våren 2007, og eventuelle fremtidige tiltak med å fremme vandring av sjøaure opp Fossagjelet, ble det etablert fire nye stasjoner høsten 2006 oppstrøms Fossagjelet. To av disse stasjonene ligger innenfor det området som har blitt brukt til rognplantning (st. 10 og 11), mens to (st. 12 og 14) ligger oppstrøms Kroggjelet. Det ble riktignok plantet ut noe rogn ved stasjon 14 i 2007, men kassene ble tatt av flom og trolig døde all rognen.

Det er registrert ensomrig aure i 9 av de 13 undersøkte årene på strekningen mellom Fossagjelet og Kroggjelet (st. 10 og 11) (**Figur 4**). Oppstrøms Kroggjelet, er det så langt kun registrert to ensomrig aurer og det var i 2009 og i 2012. De gjennomsnittlige tetthetene av eldre aure på stasjonene med rognplantning har variert fra 1,5 individer til 12,5 individer pr 100 m² i overvåkingsårene, mens tilsvarende gjennomsnittlige tettheter oppstrøms strekningen med rognplantning har vært gjennomgående lavere (< 5 individer pr. 100 m²) (**Figur 4**). Totalt sett er det en langt lavere produksjon av aure oppstrøms Kroggjelet enn mellom Fossagjelet og Kroggjelet.



Figur 4. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure i hovedløpet på strekning med rognplanting (øverst) og på strekning uten rognplanting oppstrøms Fossagjelet (nederst) i perioden 2006-2015 og i årene 2020, 2021 og i 2022. Stolpene over søylene viser standard feil.

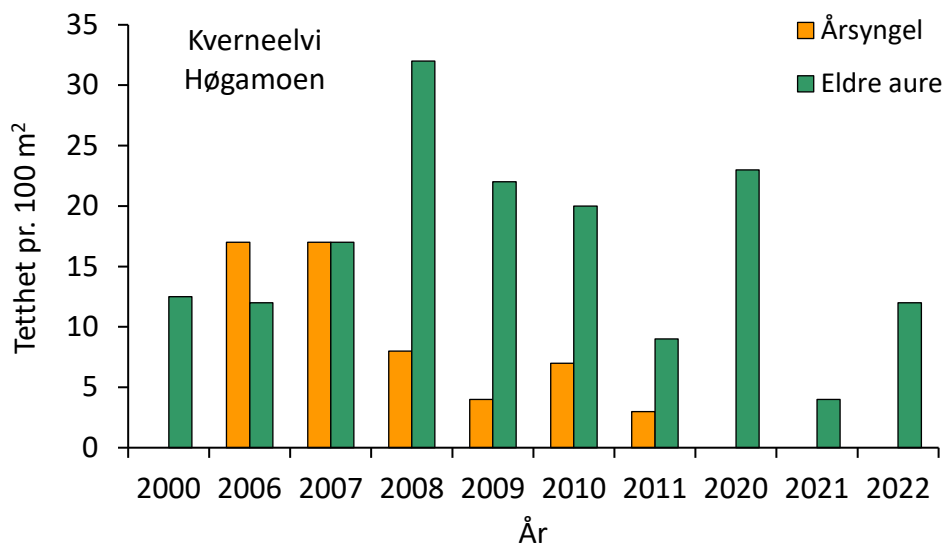
2.3 Tettheter av aure i de viktigste sidebekkene

Auren er kjent for å foreta næringsvandring og gytevandring mellom bekker og hovedløp eller innsjø (Jonsson 1989). Auren i sidebekkene til Jostedøla kan derfor stamme fra gyting i sidebekkene eller det kan være ungfisk som har vandret opp i sidebekkene fra hovedløpet. Ungfisken som vokser opp i sidebekkene vil senere kunne foreta vandring ut i hovedløpet. Sidebekkene må derfor anses å utgjøre en naturlig og viktig del av leveområdene til både sjøaure og resident aure i Jostedøla. Resident aure er en betegnelse som brukes om stede-

aure som i motsetning til sjøaure ikke vandrer ut i sjøen. Tidligere undersøkelser har vist at det finnes aure i samtlige undersøkte sidebekker i Jostedøla. Leirdøla, Kverneelvi ved Høgamoen, Kverneelvi ved Alsmo og Myten fremstår som de viktigste sidebekkene for produksjon av aure i Jostedøla. For en mer detaljert beskrivelse av den enkelte sidebekk, se Gabrielsen et al. (2011). Samtlige sidebekker hvor det har blitt utført temperaturmålinger, viser at sidebekkene har en høyere temperatur enn hovedløpet (Gabrielsen et al. 2011). Dette fører til bedre fiskevekst i sidebekkene enn i hovedløpet, og sidebekkene i Jostedøla anses for å være viktige oppvekstområder for aure.

2.4 Kverneelvi v/Høgamoen

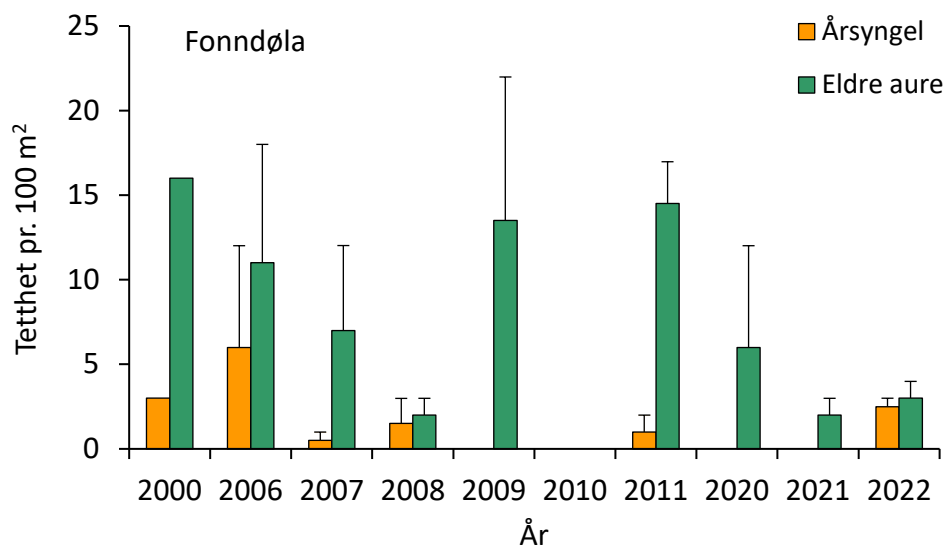
Kverneelvi v/Høgamoen er lokalt kjent som en god gytebekk for sjøaure. Det er fanget både ensomrig og eldre aure hvert eneste år siden høsten 2006. Dette viser at det regelmessig foregår gyting og produksjon av sjøaure i Kverneelvi. Det er imidlertid ikke funnet ensomrig fisk siden undersøkelsene i 2011, men eldre aure i alle år på stasjonen (**Figur 5**). Tettheten av eldre aure i 2021 er den laveste tettheten registrert i samtlige undersøkte år. Det bør gjøres en kartlegging av denne bekken, da det synes som at fiskeproduksjonen går ned. Bekken er ca. 500 m lang. Det er tidligere antydnet at forurensning fra betongverk kan påvirke fiskeproduksjonen i bekken negativt (Barlaup & Gabrielsen 2001). Det ble i 2019/2020 utført større habitattiltak i bekken av grunneierlaget med midler fra det kommunale fiskefondet og med direkte tilskudd fra Statkraft. Mangel på årsyngel og lave tettheter av eldre aure tilsier at det bør gjøres en fysisk kartlegging av hele bekken og en vurdering av de gjennomførte tiltakene (terskler).



Figur 5. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Kverneelvi ved Høgamoen for en del år i perioden 2000-2022. Det er bare overvåket en stasjon i denne bekken.

2.5 Fonndøla

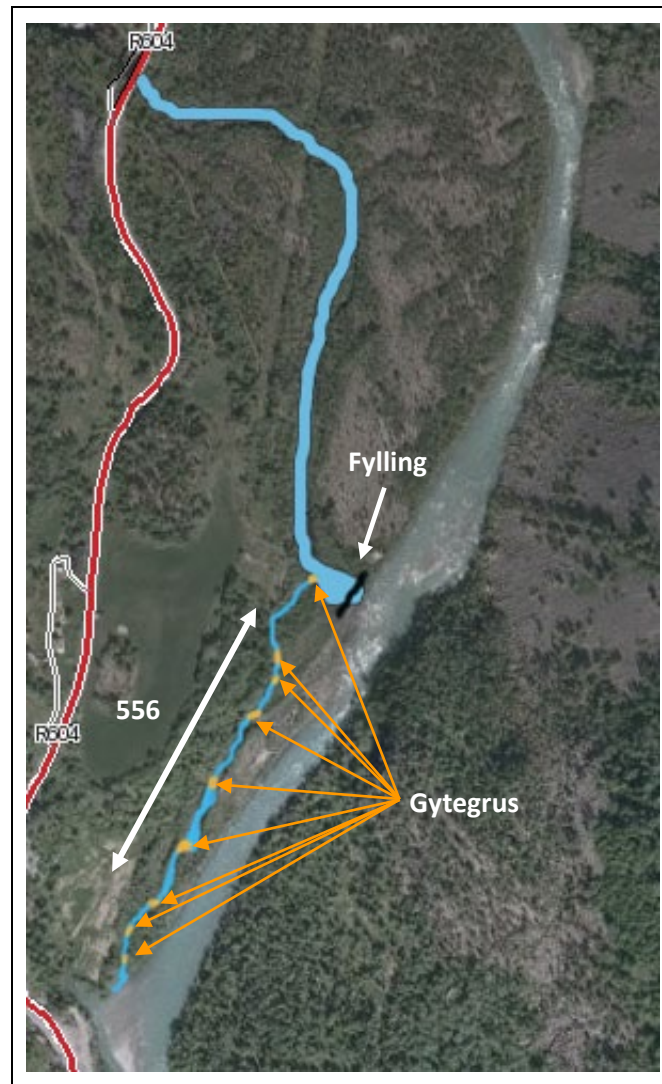
Fonndøla er kraftig påvirket av regulering, og perioder med ekstremt liten vannføring er en begrensende faktor for produksjonen av fisk. Fra lokalt hold blir det opplyst at denne sidebekken i perioder om sommeren er helt tørr, og at det da er funnet død og døende fisk i bekken (Olav Hermansen pers kom.). I Fonndøla er det ikke fanget ensomrig og eldre aure hvert år i undersøkelsesperioden. Imidlertid ble det i 2022 fanget i snitt 2,5 årsyngel og 3,0 eldre aure på de to stasjonene i denne bekken (**Figur 6**). Det er tidligere foreslått tiltak med betongsålen under veibrua (Barlaup & Gabrielsen 2001).



Figur 6. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Fonndøla for en del år i perioden 2000-2022. Det er overvåket to stasjoner i denne bekken.

2.6 Leirdøla

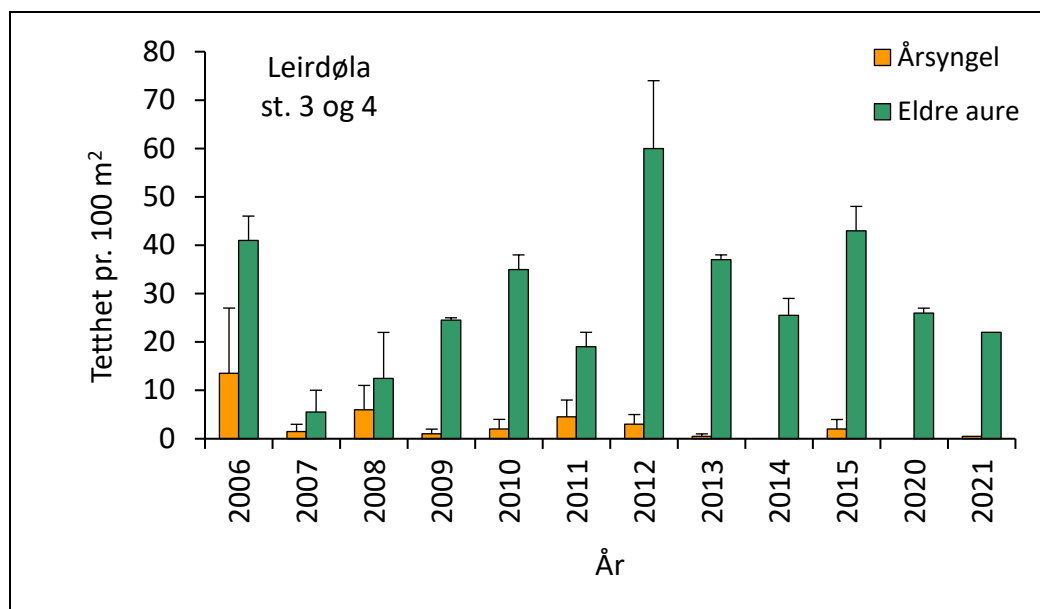
Leirdøla er tidligere undersøkt med to fiskestasjoner i 2006, 2007 og i 2008. I forbindelse med gjennomførte habitatforbedrende tiltak høsten 2008, ble et gammelt elveløp til Leirdøla åpnet (Gabrielsen et al. 2011). Gjenåpningen av Leirdøla økte lengden på elven med 556 meter, noe som tilsvarer et produksjonsareal på ca. 3 900 m², og det ble på denne strekningen opprettet to nye fiskestasjoner fra og med høsten 2009. Det totale produksjonsarealet i Leirdøla etter gjenåpningen er på ca. 11 000 m². I forbindelse med gjenåpningen, ble det lagt ut egnet gytegrus på ni ulike lokaliteter i det nye elveløpet (**Figur 7**).



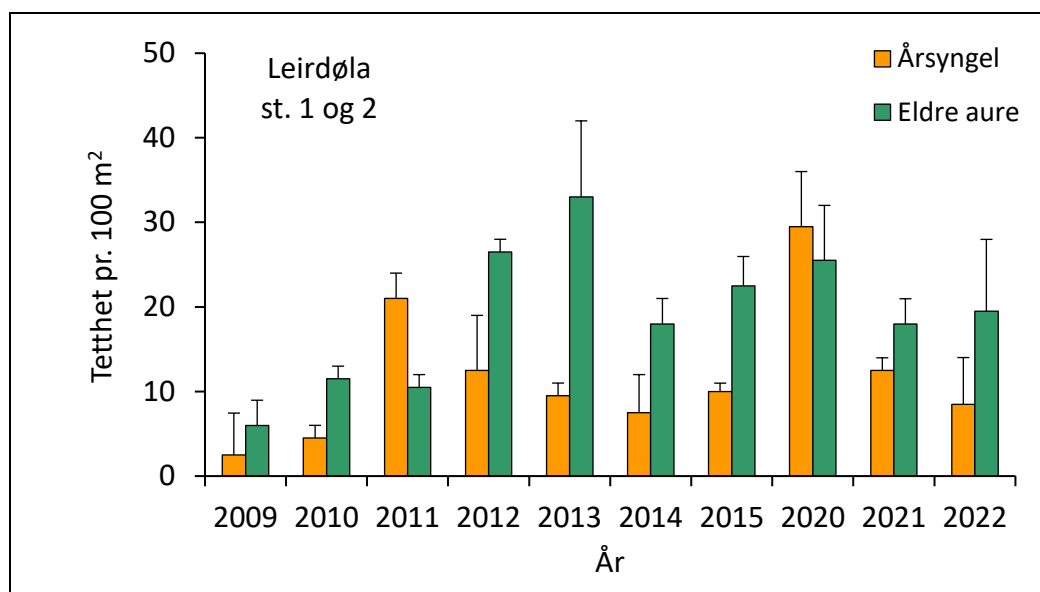
Figur 7. Det gamle elveløpet til Leirdøla ble reetablert i 2008 ved å lage en fylling som stengte utløpet av Leirdøla ut til Jostedøla, og ved å samtidig åpne opp det gamle elveløpet. I det reetablerte elveløpet ble det lagt ut gytegrus på ni steder.

Ved en undersøkelse i oktober 2008, ble det observert gytefisk av aure på den utlagte gytegrusen, og det ble funnet ungfisk av aure i hele det nye elveløpet. Undersøkelser av gytegrøper i den utlagte gytegrusen i perioden 2009-2011 viste at sjøaure tok tiltaksgrusen i bruk. Tidligere observasjoner av gytefisk har også dokumentert sjøaure i denne bekken. Det er årlig registrert både ensomrig og eldre aure i Leirdøla siden 2006. En vurdering av oppvekstforhold og gytemuligheter i dette produksjonsarealet tilsier gode oppvekstforhold for ungfisk i hele den anadrome strekningen, og at de beste mulighetene for gyting ligger i det restaurerte elveløpet. I den øvre delen av Leirdøla er gyting vanskelig siden det ikke er tilgjengelig gytegrus på strekningen, men strekningen har særdeles gode skjulmuligheter og oppvekstforhold for ungfisk. Vinteren 2013/2014 ble det dumpet to lastebillass med egnet gytegrus ned i øvre del av Leirdøla. Det er mulig at dette tiltaket økte gytemulighetene i den øvre delen, men det er ikke utført en evaluering av dette.

Tidligere undersøkelser av ungfisk i øvre del av Leirdøla, har vist at det er lave tettheter av årsyngel, men relativt høye tettheter av eldre aure på denne strekningen (**Figur 8**). Auren etablerte seg raskt i det gjenåpnede elveløpet, og hele elvestrekningen er representert med årsunger og eldre aure (**Figur 9**). Habitattiltaket har tilrettelagt for økte gytemuligheter og har ført til en betydelig økning av fiskeproduksjonen i Leirdøla.



Figur 8. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som har blitt fisket i øvre del av Leirdøla i perioden 2006-2015 og i 2020 og i 2021. Stolpene over søylene viser standard feil.

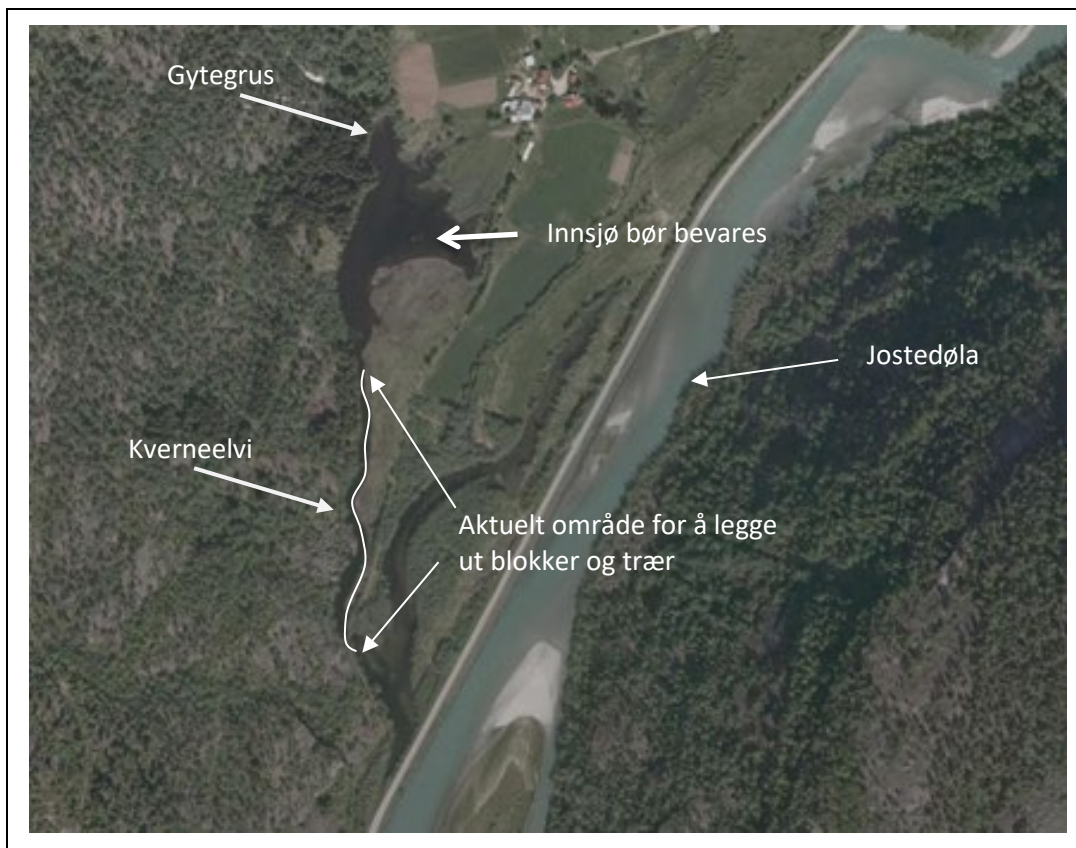


Figur 9. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som har blitt undersøkt i det nye løpet til Leirdøla perioden 2009-2015 og i årene 2020, 2021 og i 2022. Stolpene over søylene viser standard feil.

2.7 Kverneelvi v/Alsmo

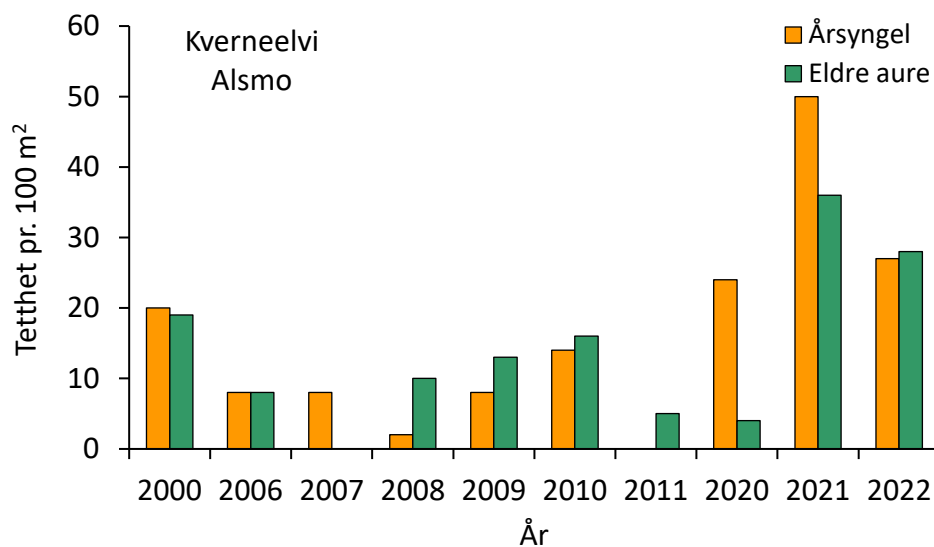
I forbindelse med masseuttaket og deponi av massene i nærheten av Kverneelvi vinteren 2013/2014, ble det valgt å utføre habitattiltak i denne sideelven for å øke fiskeproduksjonen (**Figur 10**). Store deler av bekken var mudret igjen, og hadde begrensa gytemuligheter for sjøaure og brunaure. Det var etter vårt skjønn et stort potensial ved å tilrettelegge for gyting i den helt øvre delen av Kverneelvi, samtidig som vi foreslo å mudre ut/fjerne finsediment fra deler av bekken. Videre anbefalte vi at den lille innsjøen (våtmarksområdet) i Kverneelvi skulle bevares, siden dette trolig er et viktig oppvekstområde for fisk og også en viktig biotop for mange andre arter (**Figur 10**). I tillegg anbefalte vi å legge ut store blokker og trær i den nedre delen for å øke skjulmulighetene for ungfisk og gytefisk.

Vi har hatt to befaringer i Kverneelvi etter at tiltakene har blitt gjennomført. Kort oppsummert har noe gytegrus blir lagt ut på anvist plass, men mengden gytegrus har vært alt for liten til at tiltaket kan sies å være vellykket. Det må legges ut mye mer gytegrus i den øvre delen før tiltaket har effekt. Videre var det plassert ut noen få blokker og trær i den nedre delen, men også her bør det plasseres ut langt flere blokker og trær for at habitattiltaket skal kunne føre til økt fiskeproduksjon. Dette er relativt enkle og kostnadseffektive tiltak, som anbefales for å revitalisere Kverneelvi til å bli et bedre gyte- og oppvekstområde for sjøaure.



Figur 10. Flyfoto av Kverneelvi med inntegnet forslag til habitatjustering i forbindelse med masseuttak ved Alsmo i Jostedøla (<http://kart.finn.no/>).

Det er for nesten alle de undersøkte årene, fanget både årsunger og eldre aure i denne bekken (**Figur 11**). Antallet årsunger i de tre siste årene er det høyeste som er registrert i undersøkelsesperioden. Det relativt store tilgjengelige arealet med innsjøen inkludert, tilsier at dette er en viktig sidebekk for aure og andre arter tilknyttet Jostedøla. Imidlertid ble det under feltarbeidet 2020, 2021 og i 2022 observert at vanddekt areal er betydelig redusert (**Figur 12**). Årsaken til dette er usikkert, men kan kanskje knyttes til uttak av masser på Alsmo i 2013 selv om dette tiltaket ikke skulle føre til en senkning av vannstand (Gabrielsen et al. 2013). Uansett årsak, så synes vannstands nivået ved sletten på Alsmo å være lavere enn tidligere og at dette påvirker vannstands nivået i Kverneelvi (LFI pers. obs).



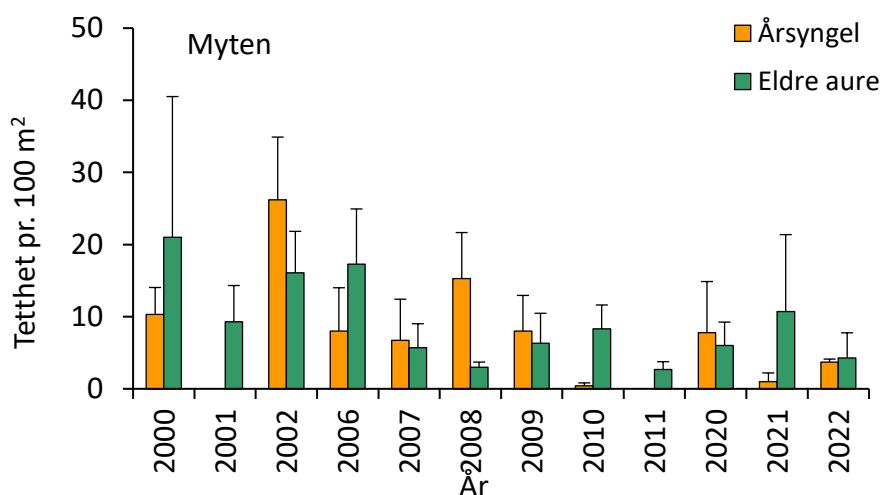
Figur 11. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Kverneelvi ved Alsmo for en del år i perioden 2000-2022. Det er bare overvåket en stasjon i denne bekken.



Figur 12. Kverneelvi ved Alsmo fotografert under feltarbeid i 2020 som viser at vannstanden er lavere enn hva den var før. Årsaken til det er usikkert, men endringen har skjedd etter at det ble tatt ut masser fra elva på strekningen ved Alsmo i 2013.

2.8 Myten

I Myten ved Myklemyr ble det funnet både ensomrig og eldre aure, men tetthetene har variert mye i undersøkelsesperioden. Tetthetene har imidlertid vært svært lave i de siste årene (**Figur 13**). Dette viser at auren gyter i Myten og bruker bekken som oppvekstområde. Ved en befaring ble det funnet flere områder som ble vurdert som godt egnet for gyting og det ble registrert relativt mange kjønnsmodne brunaurer ved en dykkerobservasjon. Dette tyder på at Myten er en viktig sidebekk for produksjon av aure. Det er nå aktuelt å gjøre habitattiltak i denne bekken siden den er betydelig påvirket av fysiske inngrep, spesielt i de siste årene med bl.a. hogst av kantvegetasjon og utbedringer av kulvert under veien med steinsetninger i elva nedstrøms kulverten. Det er kommet mye mer mudder og silt i bekken og våre undersøkelser indikerer at det i store deler av bekken er dårlige skjulmuligheter for ungfisk. Med enkle fysiske tiltak kan oppveksthabitatet for ungfisk i bekken forbedres betydelig og anbefales.

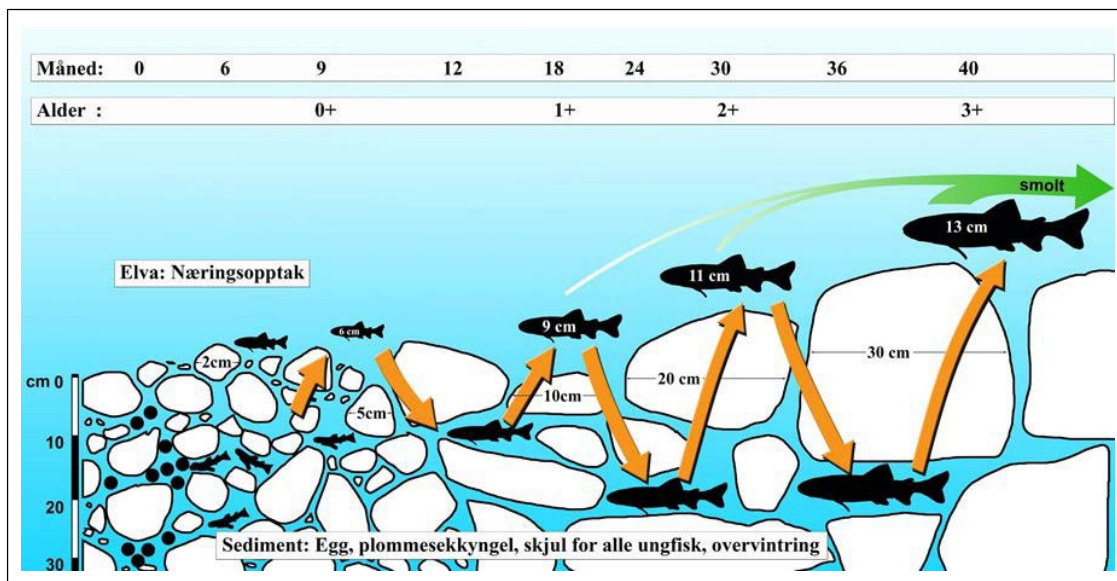


Figur 13. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Myten oppstrøms Langøygjelet for en del år i perioden 2000-2022. Det er overvåket tre stasjoner i denne bekken.

2.9 Skjulforhold og fisketettheter

Overlevelse og vekst av lakseparr frem til smoltstadiet er avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Lakseparr foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes på sakeflytende og dypere elvepartier. I de senere årene har flere studier fremhevet viktigheten av skjulområder for å kunne hvile og å unngå predasjon, og dette har vist seg å være et viktig element for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad et al. 2009, **Figur 14**). Lakseparr finner som regel skjul i hulrom mellom steiner eller i vegetasjon og andre fysiske strukturer på elvebunnen. Tilgangen til skjulmuligheter i hulrom er sterkt knyttet til kornstørrelse og sammensetningen av bunnssubstratet. Det er hovedsakelig blokker og stein som gir gode skjulforhold, særlig for eldre ungfisk av laks, mens områder som er dominert av grus og sand vanligvis gir få muligheter til å skjule seg. I tillegg kan ungfisk finne skjul i

tilknytning til vannvegetasjon, trær og andre strukturer i vannet. For lakseparr er tilgang til skjul regnet som den viktigste begrensende ressursen, og dermed habitatflaskehals for parr.



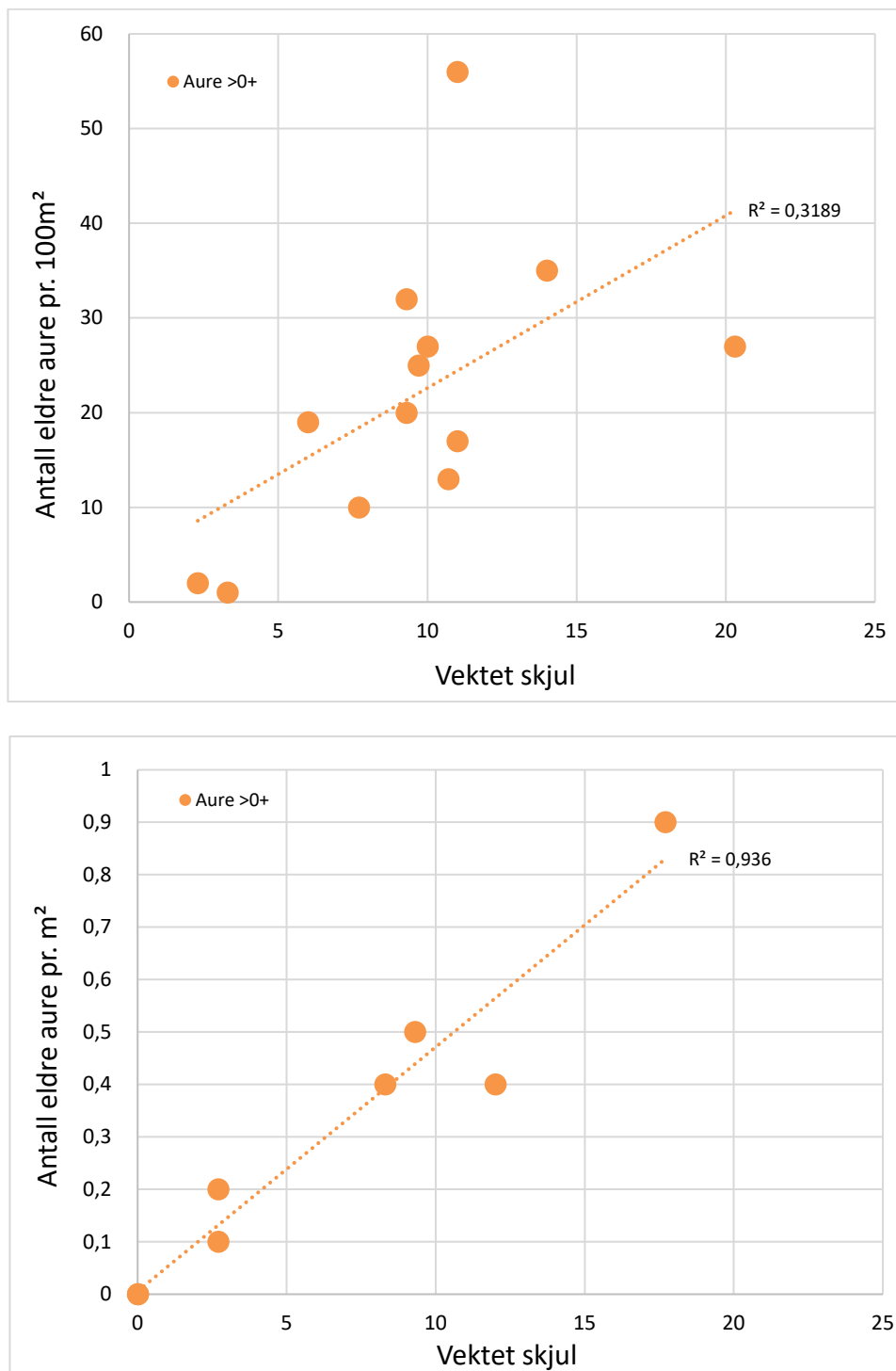
Figur 14. Prinsippsskisse for hvordan ulike livsstadier hos ungfisk hos laks og aure benytter bunnsubstratet (skisse utviklet av Ulrich Pulg).

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på flere av elfiskestasjonene, og det ble i tillegg utført elfiske på mindre områder for å få bedre oversikt over denne sammenhengen i Jostedøla. Selve kvantifiseringen av skjul gjøres ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m². Størrelsen på hulrommene bestemmes ut ifra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: >10 cm.



Skjulforhold for ungfisk måles ved å kvantifisere antall og størrelse på hulrom i elvebunnen med en plastslange (substrat-o-meter) innenfor en rute på 0,25 m². Slangen er markert med røde markører som brukes til å måle størrelsen (dybde) av hulrommene. Eksempel på skjulmålinger i substrat med mye fin grus og sand hvor det ikke finnes hulrom, og dermed svært lite skjul (t.v.), og i substrat med stein/blokk som gir mye skjul (t.h.).

Det ble funnet positiv sammenheng mellom skjulkapasitet og tetthet av eldre aure i Jostedøla (Figur 15).



Figur 15. Sammenheng mellom tetthet av eldre aureunger og målt skjul i elvebunnen på elfiskestasjonene med areal på 100 m² (øverst) og på punktfiske med varierende areal (nederst) undersøkt i Jostedøla høsten 2020.

2.10 Registrering av gytefisk i perioden 2000-2016

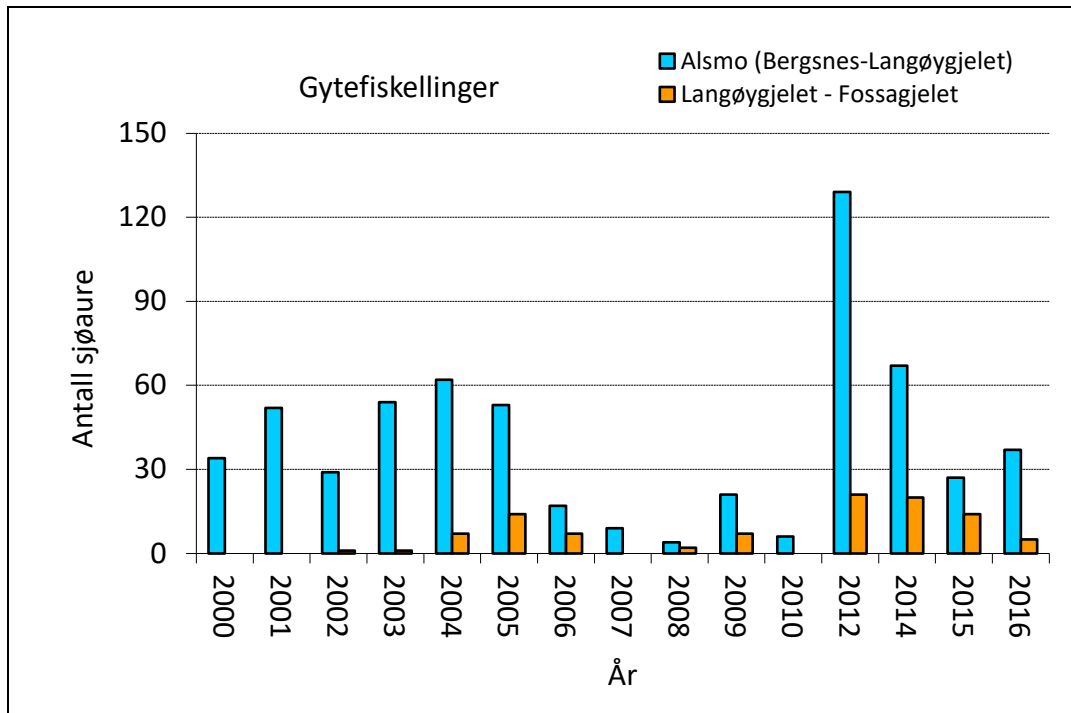
Tidligere er resultatene fra 2000-2014 rapportert, mens undersøkelser i 2015 og 2016 er inkludert i denne rapporten. Det er ikke data på antallet gytefisk i 2020 på grunn av vanskelige forhold og dårlig sikt i flere av våre forsøk på å telle gytefisk i Jostedøla denne høsten. Tilsvarende forhold var det i 2021 og i 2022 og det ble i tillegg forsøkt å telle fra land. Imidlertid var sikten for dårlig til å kunne observere sjøaure. Dette er trolig et vedvarende problem dersom klimaendringer gir mildere temperaturer i gyteperioden for sjøaure og dermed issmelting fra Jostedalsbreen som gir blakket vann og dårlig sikt.

Antall gytefisk registrert ved Alsmo har i perioden 2000-2016 variert fra 4 til 129 sjøaure, med det høyeste registrerte antallet i 2012 (**Figur 16**). På strekningen oppstrøms de tidligere vandringshindrene, og før tiltaket med å utbedre vandringsveiene i Langøygjelet og Haukåsgjelet, ble det ikke observert sjøaure i 2000 eller i 2001. Etter at forholdene ble bedre for oppvandring av sjøaure etter 2002 har det, bortsett fra i 2007, 2010, 2011 og i 2013, blitt observert sjøaure hvert eneste år (**Figur 16**). Sjøaurene har blitt observert, nesten uten unntak, helt opp til Fossagjelet. Samlet tyder disse resultatene på at det kom opp betydelig flere sjøaure på strekningen mellom Langøygjelet og Fossagjelet etter at fiskepassasjene var ferdigstilt enn sammenliknet med foregående år. Dette samsvarer også med registreringen av gytegroper (**Figur 17**). I alle år med registreringer har det blitt funnet gytegroper gytt av sjøaure oppstrøms Langøygjelet, mens dette ikke var tilfelle i de foregående årene. Observasjonsforholdene i perioden 2000-2016 har variert mye, og resultatene må brukes med varsomhet. I noen av årene har forholdene vært svært vanskelige både på grunn av mye vann og dårlig sikt, og at elva i noen år stedvis hadde frosset igjen grunnet kaldt vær. Spesielt i perioden 2006 - 2010 har dette vært gjeldende. Det lavere antallet med gytefisk registrert da, kan like gjerne skyldes forholdene i vassdraget som at det faktisk var færre gytefisk av sjøaure i de undersøkte områdene. Et eksempel på dette var forholdene i 2008. Da var vi inne i Jostedøla i forbindelse med et annet prosjekt den 08.10.2008 og hjalp til med inn fanging av stamfisk. Det ble da observert 15 sjøaure på en kort strekning ved Alsmo ved snorkling/vading, og flere av disse var nesten ferdig utgytt. De fleste sjøaurene var i tillegg observert over eller rett ved siden av gytegroper. På gytefisktelling som ble utført 24 dager senere (01.11), ble det ikke observert en eneste sjøaure på den samme strekningen. I perioden fra 08.10. til 01.11.2008 var det en moderat flom i Jostedøla, og trolig vandret mange av sjøaurene ned og ut av området ved Alsmo i løpet av dagene med høy vannføring. I 2011, 2013, 2020 og 2021 ble det ikke gjennomført gytefisktelling grunnet dårlige forhold. I 2022 var ikke gytefisktelling en del av oppdraget, og det ble under utførelsen av ungfiskundersøkelsene konstatert at forholdene ville vært uegnet for gjennomføring av gytefisktelling.

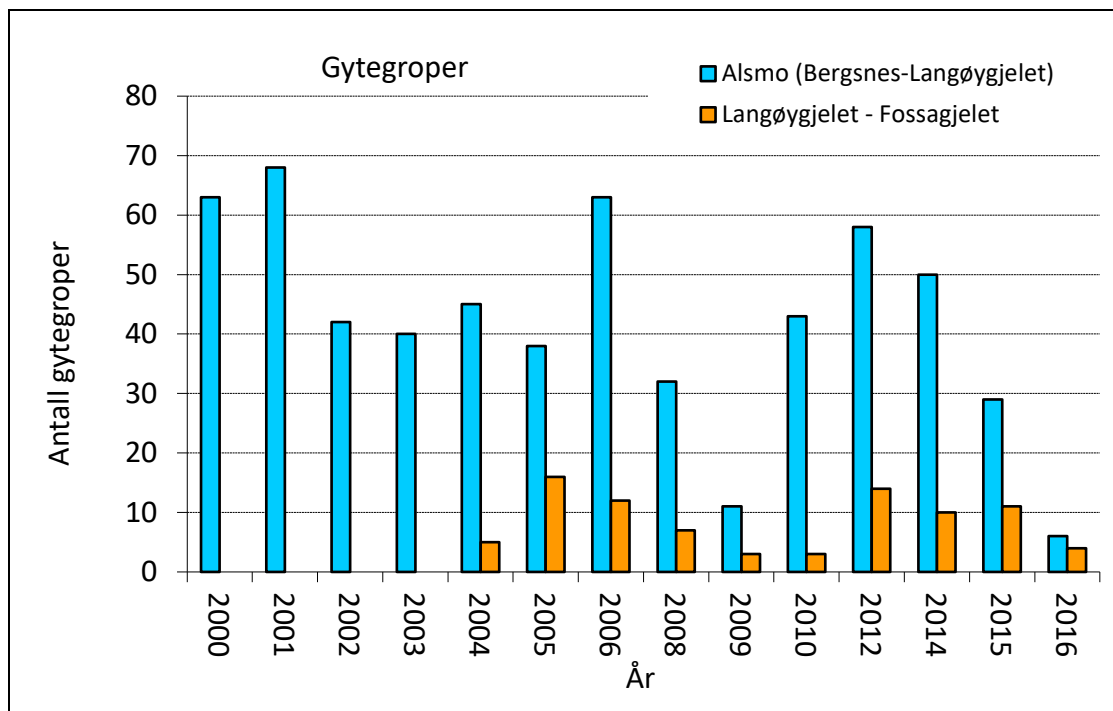
En god del av de observerte sjøaurene har vært store, og flere sjøaure over 6 kilo er registrert. En sammenstilling av gytefisktellingene i perioden 2000-2016, viste at hver fjerde observert sjøaure nedstrøms Langøygjelet har vært en sjøaure større enn 3 kilo, mens tilsvarende oppstrøms Langøygjelet har vært hver tredje.



Tidligere kunne trappen i Langøygelet gå «tørr» ved lav vannføring. I dag er terskelen tatt vekk og utgangen er ryddet. Dette gjør at det ved lavere vannføring går mer vann inn i trappen enn tidligere. Det er viktig at trappen har jevnlig ettersyn. Statkraft har en inspeksjon av fiskepassasjene hvert år før vårfloppen.



Figur 16. Antall sjøaure registrert ved gytefisktellinger på strekningen ved Alsmo (fra Bergsnes og opp til Langøygelet), og på strekningen oppstrøms de tidligere vandringshinderne (fra Langøygelet og opp til Fossagjelet) i perioden 2000-2016.



Figur 17. Antall gytegrøper registrert ved gytefisktellinger på strekningen ved Alsmo (fra Bergsnes og opp til Langøygelet), og på strekningen oppstrøms de tidligere vandringshinderne (fra Langøygelet og opp til Fossagjelet) i perioden 2000-2016. Pga. de dårlige observasjonsforholdene, ble ikke antallet gytegrøper undersøkt i 2007, 2011, 2013, 2020 og i 2021, mens tellingen i 2016 var i starten av gytetida.

3. Litteratur

Barlaup, B. T. & Gabrielsen, S.E. 2001. En vurdering av fiskebiologiske forhold og mulig habitatforbedrende tiltak i utvalgte sidebekker til Jostedøla. LFI-Notat juni 2001.

Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E., Gladsø, J.A., Kleiven, E., Skoglund, H., Wiers, T. & Andersen, A. L. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2002. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Universitetet i Bergen. Rapport nr. 124. 50 s.

Finstad, A. G., S. Einum, O. Ugedal, and T. Forseth. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *Journal of Animal Ecology* 78:226–35.

Gabrielsen, S.E., Barlaup B. T., Wiers, T., Lehman, G. B, Skoglund, H., Sandven, O., Skår, B. & Gladsø, J. A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2010 – Evaluering av tiltakene i Langøygjelet og Haukåsgjelet. LFI-rapport nr. 191.

Gabrielsen, S.E., Barlaup, T. B., Skoglund, H. & Pulg, U. 2013. Fiskebiologiske vurderinger angående planlagt uttak av sedimenterte masser på Alsmo, Jostedøla. LFI-Notat 2013. 4s.

Gabrielsen, S.-E., Skår, B., Barlaup, B.T., Wiers, T., Lehmann, G. B., Skoglund, H. & Normann, E. 2015. Jostedøla – fiskebiologiske undersøkelser i perioden 2000 – 2014. LFI Rapport nr. 246. 39 s.

Gabrielsen, S.-E. & Skår, B. 2022. Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2021. LFI Rapport nr. 437. 21 s.

Jensen, A.J., Sivertsen, B., Hokstad, O. & Johnsen, B.O. 1992. Undersøkelser av laks og sjøørret i Jostedøla i forbindelse med Jostedalsutbyggingen 1986-92. NINA Oppdragsmelding 165: 1-32.

Jonsson, B. 1989. Life history and habitat use of Norwegian brown trout (*Salmo trutta*). *Freshw. Biol.*21: 71-86.