



NJFF
Hedmark



Kartlegging Fura

Med søkelys på Mjøsørreten



31. OKTOBER 2022

Løiten JFF ble stiftet i 1910 med det formål om å ta vare på vilt- og fiskebestander. Dette i en tid der fiske i Fura viste en urovekkende utvikling, og endringer var nødvendig. At Løiten JFF ble stiftet som en konsekvens av at enkelte fiskebestander i Fura var i ferd med å forsvinne er nok ikke tilfelle. Fura var nemlig kun ett av flere eksempler. Historien viser dog at Norges Jeger- og Fiskerforbund med dets lokalforeninger har hatt søkelys på jakt- og fiskeforvaltning i godt over hundre år, et arbeid forankret fra vi så dagens lys til nåtid, sistnevnte eksemplifisert i dette arbeidet. Dette for å sikre "jakt og fiskeglede til alle for alltid".

*Anvendt fiskeøkolog Marius Hassve
31. oktober 2022.*



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (20.05.2022). Fura ved samløpet til Svartelva. Munningen av Fura ses til venstre.

Dagfinn Løvås Hagavei, Ments Håvard Aasen, Kjell Krogsrud,
Anders Nilssen, Frode Nilssen, Jan Arild Lerudsmoen, Leif Erik
Myhre, Håkon Nilsen, Tonje Bakke, Ole Mattis Lien, Ada Bredalen,
Mari T. Evensen & Marius Hassve



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (20.05.2022). Fura ved samløpet til Vingerjessa. Furas løp ses til venstre.

Forsidebilde: Anders Nilssen, Løiten JFF (19.09.2022).

Referanse: Dagfinn Løvås Hagavei, Ments Håvard Aasen, Kjell Krogsrud, Anders Nilssen, Frode Nilssen, Jan Arild Lerudsmoen, Leif Erik Myhre, Håkon Nilsen, Tonje Bakke, Ole Mattis Lien, Ada Bredalen, Mari T. Evensen & Marius Hassve (2022). *Kartlegging Fura: Med søkelys på Mjøsrretten*. NJFF-Hedmark & Løiten JFF.

Hovedforfatter og kontaktperson for rapportens innhold er jakt- og fiskekonsulent for NJFF Hedmark, Marius Hassve. Kontaktinformasjon: e-post - marius.hassve@njff.no telefon – 92433656.

Oppdragsgiver: Statsforvalteren i Innlandet.

Takk til Arne Linløkken for oversendelse av tidligere gjennomførte undersøkelser i Fura. Takk også til Sigurd Dæhli og Lisbeth Tuven for oversendt forvaltningsplan for Fura. Vi vil også rette en stor takk til Hilde Joramo og Kjetil Rukan fra Norsk Skogmuseum for å ha gravd frem eldre dokumentasjon. Til slutt vil vi takke Statsforvalteren i Innlandet v/ Heidi Eriksen og Ola Hegge for oppdraget.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING	5
2 MATERIALE OG METODE	6
2.1 Studieområde	6
2.2 Historisk informasjon om vannkvalitet	6
2.3 Historisk informasjon om fiskebestandene	7
2.4 Studiedesign	8
3 RESULTATER OG REFLEKSJONER	13
3.1 Registreringer	13
3.2 Elektrisk fiske, DNA prøver og habitatklassifisering	21
3.2.1. Kvalitativt elfiske	21
3.2.2. Kvantitativt elfiske og habitatklassifisering	25
3.3 Gytefiskregistrering	27
4 DISKUSJON OG VIDERE ARBEID	30
5 REFERANSER	32
6 VEDLEGG	34
Vedlegg 1	34
Vedlegg 2	35
Vedlegg 3	36
Vedlegg 4	37
Vedlegg 5	38

1 INNLEDNING

Mjøsa er en storørretlokalitet med svært stor verdi, og derav kandidat til å bli nasjonalt storørretvassdrag (Gladsø et al., 2020, s. 19). Til tross for at mange av gytelokalitetene til ørret (*Salmo trutta* L.) er godt beskrevet (se for eksempel Museth et al., 2018, s. 15 – 20 og Gregersen, 2009), er det fortsatt mangelfull informasjon om egnetheten til flere sideelver og bekker. At "*mange bekker små gjør en sto å*" er velkjent hva produksjon av anadrom ørret gjelder. Hva så med storørretproduksjonen til Mjøsa?

I følge Kraabøl et al. (2012, s. 344) utgjør hunderørret 60 – 80 % av den fangede ørreten i Mjøsa. Fangsten av settefisk har på sin side utgjort 36 % av den årlige fangsten (gjennomsnitt i perioden 1971 – 2021 (Statsforvalteren i Innlandet 2021, s. 17)). De årlige kompensasjonsutsettingene av 27 000 hunderørret i Lågen og Mjøsa avsluttes derimot fra og med 2023 (Fylkesmannen i Innlandet, 2020, s. 1 & 5). Så hvorfor avsluttes en utsettingspraksis som utvilsomt har tjent sitt sportsfiskeformål? For det første har man sett en betydelig økning i oppgang av naturlig rekrutterende gytefisk de senere årene. I tillegg er det essensielt å bevare lokale gytepopulasjoner, altså sikre den genetisk variasjon, i dette tilfelle innad og mellom storørrestammer. Det er også kjent at seleksjonen på et anlegg er en helt annen enn den naturlige seleksjonen i elva (Fylkesmannen i Innlandet, 2020, s. 3 – 4). På generelt grunnlag er det også en klar målsetning fra den offentlige fiskeforvaltningen at "*utsetting av fisk ikke skal være en kompensasjon for at forholdene ikke er lagt til rette for naturlig produksjon*" (Miljødirektoratet, 2017, s. 23). I det store og hele er det derfor å forvente en reduksjon i fiskeutsettinger fremover til fordel for andre tiltak, som f.eks. habitat og vandringsstiltak nylig foreslått av Johnsen, Olstad & Dokk (2022, s. 3) i den menneskepåvirkede Fundin. Før ethvert tiltak må det derimot gjennomføres et kartleggingsarbeid. Tiltak som treffer både nytte- og bevaringsperspektivet må i så måte sies å være vellykkede, og er også i tråd med hovedmålsetningen i arbeidet med bevaring og utvikling av storørretbestander i Norge (Gladsø et al., 2020, s. 8). Implementerte tiltak må videre evalueres, for eksempel gjennom en adaptiv forvaltningstilnærming.

NJFF Hedmark gjennomførte i 2021 og 2022 et kartleggingsarbeid i Stabekken, en sidebekk tilknyttet Mjøsa gjennom Fura og Svartelva (Nilssen et al., 2021; Lerudsmoen et al., 2022). Kunnskapen om fiskebestandene her er svært mangelfull. Fiskeartsdiversiteten langs bekkestrengen ble kartlagt og menneskelige påvirkninger dokumentert. I 2022 ble endelig en langveisfarende gytefisk dokumentert i Stabekken. Den største var 600mm og blank, etter alt å dømme en Mjøsørret! Hva Fura gjelder er den av flere beskrevet som gyte og oppvekstområde for Mjøsørret (se f.eks. Hære & Petersen, 1999, s. 2 og Jarstad & Karlsen, 2004, s. 7). Det er derimot få dokumenterte rapporteringer. Vår kartlegging tar sikte på nettopp dette. Videre vil menneskelige påvirkninger registreres fra samløpet til Svartelva til samløpet til Åkvisla, og eventuelle tiltak for økt naturlig rekruttering av Mjøsørret vurderes.

2 MATERIALE OG METODE

2.1 Studieområde

Fura ligger i Løten og Stange kommune, Innlandet. For oversiktskart henvises det til onlineløsninger, f.eks. www.norgeskart.no. Fura starter sin ferd fra søndre deler av Målikjølen og munner ut i Svartelva etter ca. 3 mil, et fall på om lag 500 meter. Svartelva på sin side ender opp i Mjøsa ved Åkersvika. Områdene Fura ligger i har typisk innlandsklima med varme somre, kalde vintre og forholdsvis lite nedbør. Den renner gjennom to vegetasjonssoner (mellomboreal og sørboreal) og ligger i overgangen mellom overgangsseksjon og svak oseanisk vegetasjonsseksjon ([Artsdatabanken, 2019](#); [Moen, 1998, s. 94 & 126](#)). Det vil derfor være klimatiske forskjeller langs elvestrengen, herunder lokale forskjeller i naturlige påvirkninger og tilpasninger.

De øvrige delene av nedbørsfeltet har mye innslag av myr, og vannet er humusrikt. Morene blir dominerende lenger nedover ([NGU, 2021](#)). På sin vei sørover renner den gjennom skog-, jordbruks- og urbane områder. Det er således ikke bare naturlige prosesser som påvirker, og også disse faktorene vil kunne spille ulikt inn langs Fura. Som et eksempel ble de øvre områdene for 20 år siden beskrevet som surest, mens forurensingsgraden på sin side økte nedstrøms ([Fura Elveierlag & Løten kommune, 2001](#)). Dette er naturlig om man i tillegg til løsmasser og menneskelig bruk ser på endringer i berggrunnen. Øverst er det mer tregt forvitterlig kvartsitt (sandstein), mens det lenger ned er mer lett forvitterlig kalkstein og leirskifer ([NGU, 2021](#)). For detaljer om naturtyper og vegetasjonstyper, se f.eks. [Blindheim, et al., 2014](#) og [Naturtjenester AS, 2003](#). Fura er ellers en typisk flomelv med rask endring i vannføring, og kan ha flere lengre perioder gjennom året med veldig lav vannføring ([NVE, u.d.](#) og [Fura Elveierlag & Løten kommune, 2001, s. 14](#)).

Fura har blitt benyttet av mennesker i lang tid. Hva fiske gjelder finnes det beretninger tilbake til 1600-1700-tallet. På begynnelsen av 1900-tallet var enkelte fiskebestander i ferd med å bli borte grunnet hard beskatning ([Fura Elveierlag & Løten kommune, 2001, s.10 - 11](#)). Fiske er derimot ikke eneste menneskelig bruk opp gjennom. Av spesifikk bruk og installasjoner av betydning for blant annet konnektivitet, morfologi, og limnologi kan tømmerfløting, sagbruk, møller (kverner), industri (Løiten Brænderi), øvrig vannuttak (jordbruk, husholdning og husdyr) nevnes. I tillegg har grøftinger og hogst i nedbørsfeltet, sikringstiltak, utvidelse av jordbruket, endring i husdyrhold, og øvrig urbanisering med alt det medfølger hatt betydning ([Fura Elveierlag & Løten kommune, 2001](#)). Etter hvert kom også en langveisfarende trussel; sur nedbør. Menneskelige påvirkninger, og spesielt de som enkelt kan unngås, er derimot langt ifra en saga blott. Som et eksempel ble det gjennomført et masseuttak fra elveleiet ved Furasaga i 2021 ([Kjell Krogsrud, personlig kommunikasjon, 19. september 2022](#)).

2.2 Historisk informasjon om vannkvalitet

For å bedre forholdene for ørretrekruttering grunnet forsurening fikk Fura tilskudd av kalk i 1998 ([Hære & Petersen \(1999, s. 3\)](#)). Resultatet var at blant annet at pH og alkalitet økte ([s. 25, 27, & 46](#)). Det ble videre kalket i perioden 1999 til 2002 og vannkvaliteten holdt seg rimelig stabil i tidsperioden ([Jarstad & Karlsen, 2004, s. 6 & 60](#)). [Løvik & Romstad \(2007, s. 10\)](#) målte pH til 6 i en stasjon i den øvre delen av Fura under snøsmeltingen i april 2006. Dette er som et eksempel bedre pH enn det [Hære & Petersen \(1999, s. 25\)](#) målte i de øvrige stasjonene de hadde valgt ut i april 1998 før kalking. I tillegg, og i motsetning til [Hære & Petersen \(1999, s. 41\)](#), observerte [Løvik & Romstad](#) døgnfluer av slekten *Baetis* i sin øverste stasjon i 2007 ([s. 13](#)). [Løvik & Romstad \(2007,](#)

s. 5 & 6) fant dog også bekymringsfulle forhold under sin undersøkelse, blant annet avrenning fra landbruket, jordtilslamming og jernutfelling. **Løvik & Romstad (2007)** kom avslutningsvis med forslag til tiltak (s. 15 & 16) for å oppnå god økologisk tilstand. **Skarbøvik et al. (2010, s. 6)** vurderte tilstanden til å være god hva biologiske parameter gjelder. Videre vurderte de det dithen at sedimentene i Fura ikke hadde konsentrasjoner over grenseverdiene, men at det blant annet fortsatt var for høyt innhold av næringsstoffer. Om resultatene deres er representative ville totalvurderingen den gang være ikke god økologisk tilstand. I 2014 ble Fura klassifisert til tilstandsklasse moderat grunnet eutrofieringspåvirkning (**Ruiter et al., 2015, s. 6**). I 2018 ble den samlede tilstanden basert på begroing og bunndyr vurdert til god økologisk tilstand (nedstrøms Bjørnbekken(**Håll et al., 2019, s.7**)). Ser vi til dagens oppdaterte status fra Vann-nett (**Vann-nett, u.d.**) er fortsatt ikke alle parameter for god økologisk tilstand i henhold til vannforskriften oppnådd. Den historiske utviklingen viser derimot en generell bedring.

2.3 Historisk informasjon om fiskebestandene

Kan det historiske estimatet om at ca. 6 % av smoltproduksjonen i Mjøsa kom fra Svartelvavassdraget stemme? (**Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 14 & 48**). Om så har Svartelva med sideelver som Fura utvilsomt vært et viktig bidrag av ørret til Mjøsa, og i **Qvenild 2010 (s. 39)** kan vi lese at vassdraget er beskrevet som et av de viktigste for Mjøsørret i Hedmark. Fura har på sin side blitt ansett som den viktigste av gytelokaliteten i Svartdalsvassdraget (**Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 14 & 48**). Hva som ligger bak antagelsene er derimot ikke kjent, heller ei dets bidrag i dag. Av nyere dokumenterte enkeltobservasjoner registrerte **Hære & Petersen (1999, s. 36)** en utgytt Mjøsørret på 530mm under deres elektriske fiske 13. oktober 1998 ved Løiten Brænderi. Mjøsørret var ikke i fangstene til **Jarstad & Karlsen** under deres oppfølgingsstudie i **2004 (s. 68)**. Eller det vil si, sikker identifikasjon var ikke mulig; ørretrekutter ble fanget, men disse var ikke mulig å sannsynliggjøre som fremtidig stasjonære eller migrerende med det blotte øyet. **Jarstad & Karlsen (2004, s. 68)** undersøkte ikke Fura etter 22.august, og det er mulig at oppholdet til migrerende gytefiske er kort, med oppgang og gyting påfulgt av mer eller mindre umiddelbar nedvandring. Det kan også hende at de i større grad oppholder seg i kulper med unntak av under vandring og gyting.

Uspesifiserte historiske kilder viser til at Mjøsørret tok seg forbi Løiten Brænderi på gytevandring (**Hære & Petersen, 1999, s. 3**). Ifølge **Fura Elveeierlag & Løten kommune (2001, s. 15)** forserte den trolig fortsatt Brenneridammen ved tusenårsskifte. Huitfeldt-Kaas meldte på sin side i mellomkrigstiden at den ikke forserte Brenneridammen (**Fura Elveeierlag & Løten kommune (2001, s. 29)**). Demningen ble revet i 2007 (**Qvenild, 2010, s. 71**). Historiske faststående fiskeredskaper viser at Mjøsørretfiske har vært betydelig minimum opp til Gryllingsætra som er om lag 3 mil oppover i Fura (**Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 10 & 29**), og fangst her skal også ha forekommet i nyere tid (s. 59). Historisk var størrelse på gytefisken beskrevet til å være mellom 1 – 4 kilo i Fura som helhet, og mellom 3 – 5 kilo lenger opp i vassdraget (**Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 10 & 14**). Større fiske er dog beskrevet, 11 kilo den største **Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 59**). Antatt viktige gyteområder er ¹mot samløpet til Svartelva, ²fra samløpet til Vingerjessa til Løiten Brænderi, (**Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 14**) ³og nord for Rømma (**Skarbøvik et al., 2010, s. 8 & 30**). Samløp er i den vitenskapelige litteraturen beskrevet som biologiske hotspots (**Benda et al., 2004**), og med bakgrunn i det beskrevne er det sannsynlig at øvrige samløp i Fura også er viktige gyteområder; om habitatkvaliteten er tilfredsstillende vel og merke.

Både Hære & Petersen (1999, s. 36), Jarstad & Karlsen (2004, s. 68), Skarbøvik et al. (2010, s. 30) og Multiconsult (2020, s. 25) fikk lave tetthetsestimater av ørretrekrutter under deres undersøkelser med elektrisk fiskeapparat. Skarbøvik et al. (2010) og Multiconsult (2020) har fisket over samme stasjoner, og konkluderte med at det trengtes lengre langtidsserier for å trekke noen konklusjoner om utviklingen. Hære & Petersen antok at de fleste ørretrekruttene i deres fangst stammet fra dokumenterte årlige ørretutsettinger, for øvrig av Brumundastammen (1999, s. 3 & 39), en utsettingspraksis som trolig ble faset ut 2002 (Eirik Guntvedt, personlig kommunikasjon, 26. mai 2022). I tillegg til ørret fanget Hære & Petersen (1999, s. 36) noen steinsmett (*Cottus poecilopus* L.) ved Løiten Brænderi og Grylling. Skarbøvik et al. (2010, s. 8 & 31) fanget relativt høye tettheter av steinsmett under sine undersøkelser, blant annet etter samløpet ved Vingerjessa. Ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) er oss bekjent ikke dokumentert fanget i noen av de nevnte undersøkelsene. Hære & Petersen (1999, s. 41) vurderte det dithen at mangelen på ørekyt i 1999 kunne være en konsekvens av forsuringen. Anders Nilssen beretter derimot om gode ørekytfangster i Fura på 90-tallet (personlig kommunikasjon, 9. april 2022), og Eirik Røstadsand observerte ørekyt i 1996 (Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 51). Mjøsørreten i Fura skal på sin side ha fått en nedgang på 1970 og 1980-tallet sammenfallende med økt forurensing og forsuring (Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 11).

I tillegg til ørret, steinsmett og ørekyt er det historiske beretninger om gjedde (*Esox lucius* L.), harr (*Thymallus thymallus* L.) og edelkreps (*Astacus astacus* L.) nedenfor Løiten Brænderi (Hære & Petersen (1999, s. 3). I tillegg er også abbor (*Perca fluviatilis* L.) og mort (*Rutilus rutilus* L.) historisk beskrevet som tilstedeværende, men dette gjaldt muligens først og fremst i Svartelva (Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 29). Rømt regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss* L.) er også fanget (Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 50). Harr var for øvrig trolig den nest viktigste fiskearten i Fura etter ørret på 1700 tallet, men ble beskrevet av Huitfeldt-Kaas som i sannsynlig tilbakegang i mellomkrigstiden (Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 10 & 29).

Hva fritidsfiskefangst gjelder anslo Fura Elveeierlag & Løten kommune 2001 (s. 50) fangst av mellom 10 – 20 gytefisk årlig i fire-fem år rundt årtusenskiftet. Anders Nilssen beretter derimot om betydelige større fangster enn det nå (personlig kommunikasjon, 20. mai 2022), og det skal etter sigende være en del som fisker her. Fangst er nok uansett langt unna storhetstiden, da man kunne fange inntil 18 kg på en natt i en enkelt fangstinnretning (Fura Elveeierlag & Løten kommune 2001, s. 29). Hvorvidt dagens fangst er en medvirkende årsak til den lave tettheten av ørretrekrutter registrert i undersøkelser vites ikke da det ikke finnes noen fangststatistikk. Det er dog å anta at det er andre mer prekære påvirkninger.

2.4 Studiedesign

Den fysiske kartleggingen ble gjennomført 20. mai, 24. mai, 10. juni og 29 juni. Fura ble gått elvelangs fra samløpet til Svartelva til samløpet til Åkvisla. Kartleggingspersonell gikk med vadere, og registreringene ble koordinatfestet (håndholdt gps) og fotografert (mobilkamera). Vandringshindre er skjønnsmessig vurdert og definert som total, delvis eller tidvis, mer eller mindre etter Grande (2010, s. 31). I tillegg til registreringer ble sidebekker raskt vurdert til å være mulige gytebekker for Mjøsørret. Aktuelle gyteområder i Fura ble notert til eget bruk for gytefiskregistreringen. Videre ble stasjonene for det kvalitative og kvantitative elfiske (elektrisk fiske) valgt.

Terik FA-55 ble benyttet til både det kvalitative- og kvantitative elfiske samt i forbindelse med gytefiskregistreringen 19. september og 7. oktober. Under det kvalitative og kvantitative elfiske

ble elfiskeapparatet stilt inn på høy frekvens og strømstyrke (spenning) tilpasset lokalitetsspesifikk ledningsevne (Auto-tune funksjon). Denne funksjonen sikrer kontinuerlig optimal strøm i henhold til endringer i konduktivitet (se **Terik Technology a.s. Brukerveiledning EL-Fiskeapparat FA-55, 2016**). Under gytefiskregistreringene ble elfiskeapparatet innstilt på lav frekvens og Auto-tune funksjon. Årsaken til valget av lav frekvens (pulsering) er at denne er mer skånsom for stor fisk. Spenningsnivået ble kun loggført under det kvantitative fiske og varierte fra 282V til 1074V den 25. august, og 430V til 1352V den 01. september. Konduktiviteten var lavest den 01. september. Det samme var også vanntemperaturen (ca. 9-10° vs. ca. 14-15°). Spennings- og temperaturdata ble avlest fra elfiskeapparatet.

Av sikkerhets- og kvalitetsmessige årsaker var vi alltid flere personer under elfiske. Alle var utstyrt med hov, mens assistentene i tillegg hadde bøtte for oppbevaring av fisk under det kvantitative fiske. Under det kvantitative fiske var vi 4 personer for å sikre et best mulig tetthetsestimert. Erfaringsmessig fanger man en god del fisk blindt ved å plassere hoven nedenfor elfiskeoperatør. Ved å ha bak/sideposter i tillegg til de som aktivt hover fisk vil man dermed ha høyere fangstsannsynlighet. Elfiske ble videre utført i oppstrøms retning. Det ble tilstrebet å gjennomføre elfiske i henhold til de viktigste kravene og anbefalingene (**Norsk Standard EN 14011:2003**) herunder tilpasninger etter norske forhold (**Norsk Standard NS 9455:2015, s. 9-10**). Avvik fra standarder er dog ikke til å komme utenom.

Det **kvalitative elfiske** tok sikte på å avdekke fiskeartsdiversiteten i Fura, inkludert eventuelle endringer i lengderetning fra samløpet til Svartelva til samløpet til Åkvisla. Det ble valgt ut 8 strategiske stasjoner som ble fisket over; ved henholdsvis samløpet til ¹Svartelva (N 60.77903 E 011.26034 - N 60.78026 E 011.26257), ²Stabekken (N 60.80088 E 011.28226 - N 60.80043 E 011.28537) og ³Vingerjessa (N 60.81128 E 011.30583 - N 60.81249 E 011.30488). Videre ble det elfisket ved gamle ⁴Brenneridammen (N 60.83020 E 011.30663 - N 60.83073 E 011.30497), ved ⁵Spangen (N 60.84499 E 011.32201 - N 60.84485 E 011.32397), ⁶Grylling (N 60.86897 E 011.33444 - N 60.86987 E 011.33330), oppstrøms første demning ved ⁷Furasaga til noe oppstrøms andre demning (N 60.88414 E 011.32561 - N 60.88523 E 011.32467) og ved samløpet til ⁸Åkvisla (N 60.89460 E 011.31583 - N 60.89544 E 011.31465). De overfiskede stasjonene er visualisert i kartutsnitt i kapittel 3.2.1. Lengden på overfisket stasjon strakk seg fra ca. 100 meter til ca. 150 meter i hvert område. Det var stor variasjon vedrørende om hele bekkeleie eller kun deler av det ble fisket over, dog ble alle habitattyper til stede inkludert. Alle stasjonene hadde både kulper og rolige stryk. De 4 førstnevnte avfiskede stasjonene ble fisket over 10. august, mens de 4 siste ble fisket over 15. august. Vannføringen var 0,249 m³/s 10. august og 0,207 m³/s 15. august (**NVE, u.d.**). I tillegg til de 8 stasjonene, ble det fisket ca. 100 meter opp Åkvisla 15. august. *Merknad: Fisk som ble observert, men ikke fanget ble inkludert i tellingen når det med sikkerhet var fisk som forsvant nedstrøms elfisker. Fanget fisk inkluderer derfor både de fangede og observerte.*

For det **kvantitative elfiske** (tetthetsestimert målt som antall ungfisk pr. 100m²) ble det valgt ut 2 stasjoner som ble fisket over 3 ganger hver (**Zippin 1958** og **Bohlin, 1989**). Stasjonenes areal ble fastslått ved hjelp av målebånd (lengde og bredde). Det ble i denne sammenheng tatt utgangspunkt i vanndekt areal på fangsttidspunktet (lav vannstand; hele elveleiet var ikke vanndekt), noe som betyr at tetthetsestimert ville vært lavere ved høy vannstand. Fangsteffektivitet og fisk pr. 100m² ble så beregnet i formeloppsett regneark (Excel). Stasjonene som ble valgt ut var en kortere strekke av den kvalitativt overfiskede stasjonen ved gamle ⁴Brenneridammen (308m²) og en kortere strekke av den kvalitativt overfiskede stasjonen ved samløpet til ⁸Åkvisla (378m²). Stasjonene ble valgt ut under befaringsarbeidet og det

kvalitative elfiske, og antar samlet sett å være representativ for kartlagt strekke. De overfiskede stasjonene er visualisert i kartutsnitt i kapittel 3.2.1. Det ble vurdert å velge en stasjon som tidligere er elfisket (Skarbøvik et al., 2010, s. 8 - 9 og Multiconsult, 2020, s. 5)), noe som i så fall kunne gi en indikasjon på utviklingen av bestandstettheten (Larsen et al., 2010, s. 12). Ettersom vi ikke kjenner til stasjons spesifikke koordinater og vannføring fra tidligere undersøkelser bestemte vi oss derimot for å velge ut 2 egne stasjoner. Hver stasjon ble som nevnt fisket over 3 ganger, med 30 minutters pause mellom hvert overfiske. Ørret ble fanget og oppbevart i oppbevaringskar med god vannsirkulasjon mellom rundene. Andre fiskearter ble kun registrert (antall). Ørret ble lengdemålt (mm) og veid (gram (Fotokollasj)). I tillegg ble det tatt DNA prøver av et utvalg ($N^{\text{Total}}=30$) fordelt ved gamle ⁴Brenneridammen ($N=20$) og samløpet til ⁸Åkvisla ($N=10$). Ørret for DNA analyser ble tatt livet av før hele fisken eller deler av finner ble klipt og lagt i sterile prøveglass med 99,8% Ethanol og lagt i fryser. Øvrig fanget ørret ble satt uskadd tilbake igjen i samme stasjon de ble fanget i. Stasjonen ved gamle ⁴Brenneridammen ble fisket over 25. august. Vannføringen var da 0,287 m³/s. Stasjonen ved samløpet til ⁸Åkvisla ble på sin side fisket over 1. september. Vannføringen var da 0,221 m³/s. Halvveis ut i andre overfiskingsrunde 1. september ble Fura grå (Foto), trolig som følge av arbeid oppstrøms. Det inntrufne påvirket tetthetsestimatet vårt noe gjennom dårligere sikt derav dårligere fangst.

Etter at det kvantitative elfiske var gjennomført ble stasjonene som var overfisket klassifisert fra 1 – 3 hva egnethet for gyting og oppvekst gjelder. *Habitatklasse 3 er velegnet habitat med godt med både gytehabitat og skjul for ung ørret til stede på det avfiskede område. Habitatklasse 2 er egnet habitat der moderate gytehabitat og noe skjul er til stede, mens habitatklasse 1 er mindre egnet habitat med hverken godt gytehabitat eller skjul* (Direktoratgruppen vanddirektivet, 2018, s. 93). Gamle ⁴Brenneridammen ble raskt vurdert til habitatklasse 2 (godt med skjul og moderat til mindre gytehabitat). Av skjul var det utelukkende stein og da hovedsakelig for 0-1+ ørret. Selv om det på fangsttidspunktet var lite kulphabitat for større fisk (>2+) var det større kulper både rett oppstrøms og nedstrøms. Stasjonen ved samløpet til ⁸Åkvisla ble også vurdert til habitatklasse 2. Her ble det funnet et lite avgrenset område som muligens benyttes til gyting (Foto). Det ble også avdekt flere små kulper med vanddybde opp til 60cm under lav vannføring. Stasjonen ved samløpet til ⁸Åkvisla hadde derimot noe mindre areal for 0+ ørret enn stasjonen ved gamle ⁴Brenneridammen. Tetthet og habitatklasse ble så videre vurdert til økologisk tilstandsklasse i henhold til nevnte klassifiseringssystem.



Fotokollasj. Leif Erik Myhre og Håkon Nilssen, Løiten JFF (25.08.2022). Feltregistreringer av ørret.

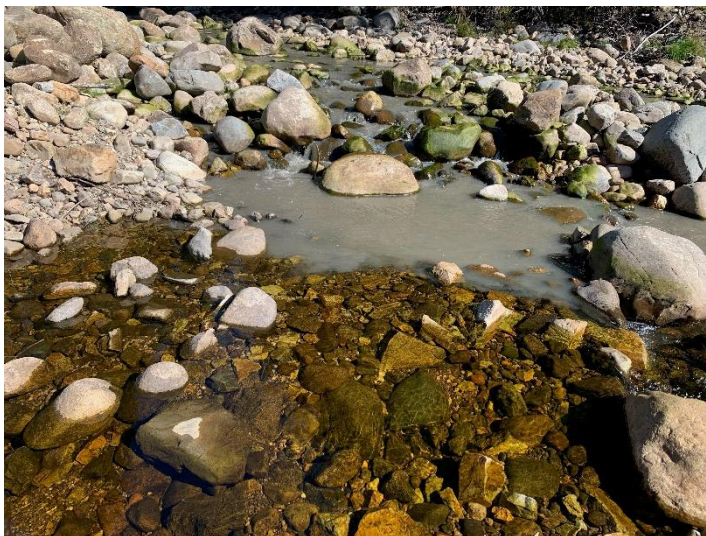


Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (01.09.2022). Endring i vannfarge, trolig som følge av arbeid noe oppstrøms. På bilde ser man samløpet til Fura og Åkvisla, herav at påvirkningen kommer fra Fura.



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (01.09.2022). Mulig gyteområde ved samløpet til ⁸Åkvisla. Materiale er for det meste noe større enn antatt optimal størrelse (40-60mm), dog er det få observerte plasser med substratstørrelse mindre enn dette.

Gytefiskregistrering: Øvre demning ved Furasaga ble fysisk overvåket i flere timer nesten daglig i perioden 15. september til 5. oktober. Første registreringsdag ble gjennomført 19. september. Det var i dagene i forkant observert gytefisk som forsøkte å ta seg opp den øvre demningen uten hell (Fotokollasj kapittel 3.3). Det ble elfisket både nedstrøms nedre demning, mellom demningene, og oppstrøms øvre demning. Vannføringen den 19. september var 0,199 m³/s, dog var det kun 6 dager tidligere en vannføringen på i underkant av 20 m³/s. Et utvalg (N=2) av de fangede gytefiskene ble ytterligere undersøkt. Disse ble først bedøvet med Tricaine (1gram pr. 10 liter vann). De ble så kjønnsbestemt, veid og lengdemålt. I tillegg ble det tatt skjell til aldersbestemming. Deler av fettfinnen på 1 av gytefiskene ble også klipt av og lagt på ethanol (DNA prøve). Fiskene ble lagt over i et oppvåkningskar etter behandling og så satt ut igjen der de ble fanget. En gyteplass mellom demningene ble i tillegg raskt inspisert for substratstørrelse. Her har gyting blitt observert tidligere år (**Kjell Krogsrud, personlig kommunikasjon, 19. september 2022**).

Som et tillegg ble demningen ved Doksrud befart med hodelykt 22. september. Foruten det å registrere antall samt anslå størrelse ble ingen ytterligere aksjon utført. Området som tidligere har blitt kvalitativt elfisket over i Åkvisla samt et område på ca. 200 meter ved Bråten (N 60.90138 E 011.31609) ble så avslutningsvis elfisket 7. oktober. Dette for å forsøke å dokumentere gytefisk oppstrøms Furasaga. Bakgrunnen for områdevalg var at Mjøsørret har blitt observert her i 2013, 2015, 2016, 2020 og 2021 (**Ments Håvard Aasen, personlig kommunikasjon, 5. oktober, 2022**). Vannstanden var 1,933m²/s og synkende på elfisketidspunkt, med andre ord noe høy for effektivt elfiske dog antatt god for å finne gytevandrende ørret.

3 RESULTATER OG REFLEKSJONER

3.1 Registreringer

Inntrykk av det registrerte området: Mellomstor til liten elv. Noe humuspåvirket. Tilfredsstillende kulper hele den registrerte strekningen (for eksempel, se Vedlegg 4), muligens med noe avtakende andel i oppstrøms retning. Renner gjennom skog og landbruksområder samt mer urbane områder på sin vei til Svartelva. Få sidebekker, mer av øvrig tilsig. Tydelig menneskepåvirket, dog ikke lagt i rør/kulverter. Bunnssubstratet domineres av mellomstor stein med innslag av større stein samt ren berggrunn (mye lettforvitterlig skifer). Mindre andel grus, men flere steder finnes tilfredsstillende assortert gytegrus. Stedvis erodert og avsatt finpartiklet materiale. I tillegg stedvis tilslammet med begroing på bunnssubstrat. Forholdsvis god habitatheterogenitet (for eksempel, se Vedlegg 3), dog er det kun i midtpartiet av det registrerte område man finner andel død ved av betydning. Midtpartiet, området fra noe oppstrøms Rv. 25 til noe nedstrøms Spangen, er stedvis juv-preget (bratte vegger) og skiller seg altså fra resten av det kartlagte område på flere måter. Her renner også Fura over noe mer ren berggrunn.

Registreringer: Kanalisert strekke rett oppstrøms samløpet til Svartelva. Andre strekker er også mulig noe modifisert (ikke sikkert fastslått (Tabell 1)). Stedvis forbygd som flom og/eller erosjonssikring (Tabell 1). Over et strekke på flere hundre meter noe nedstrøms samløpet til ⁸Åkvisla ble det som er antatt å være en sammenhengende steinlegging av vestre kant registrert. Her startet/stanset konsentrasjonene av stein og øvrige masser like brått som de dukket opp, først ved en antatt overgang for hogstmaskin og deretter litt ut fra land i elveleiet. Nærmer undersøkelser anbefales.

Moderat til forholdsvis intakt kantsone. Stedvis marginal for eksempel i forbindelse med hogst, ved infrastruktur, hus og jorder, samt forbygninger. I tillegg noen større og mindre avvik (Tabell 1). I tillegg til avrenning som følge av kantsoneproblematikk ble punktvis tilsig, konstant eller ikke konstant fra omkringliggende areal forholdsvis hyppig observert. Vei fra traktor og hogstmaskin samt husdyrtråkk ble stedvis observert og er også en kilde til avrenning og sedimentering. Øvrig tilsig er fra stikkrenner evt. større kulverter/rør, men også fra åkergrøfter og naturlige små sildrer fra menneskepåvirket landskap (Tabell 1). Uvisst om alle antatte drenerør som ble registrert fortsatt tjener sitt formål. Ved flere av tilsigene var det jernutfelling (for eksempel, se Vedlegg 2). Jernutfelling forekommer også der det ikke er stikkrenner og åkergrøfter og er trolig en påvirkning i Fura. Eksempel på tilslamming og begroing av bunnssubstrat i tilknytning til overføring av vann gjennom rør ved bru er registrert i Tabell 1.

Det ble registrert både fungerende vanningsanlegg; faste konstruksjoner som portable, og det som muligens er vanningsanlegg/ledninger som ikke lenger er i bruk (Tabell 1). Det er å anta at portable løsninger i større grad har tatt over for de faste, så antallet registrert trenger ikke reflektere det faktiske antallet som fra tid til annen er i drift.

Eldre og nyere dumpeplasser av søppel, hageavfall og åkerstein ble registrert i noen skråninger ned mot elva ved private boliger og gårdsbruk. I tillegg er det en god del søppel i elveleiet, være seg plast, madrasser, elektrisk avfall og rustne gjenstander for å nevne noe. Ved et tilfelle ble kantstål stikkende opp fra vannfilmen under en nyere bru observert. Kantstålen er trolig fra en tidligere brukonstruksjon, og kan utgjøre en sikkerhetsrisiko for dyr og mennesker.

Til tross for at forbedringer hva fiskevandring gjelder er utført i etterkant av omfattende kartleggingsarbeid ved årtusenskiftet (Vedlegg 1), er det fortsatt registrerte menneskeskapt barrierer på den kartlagte strekken (Tabell 1). Det ble ikke funnet noen naturlige barrierer, men om det blir så lite vann at det ikke går an å ta seg forbi langs kantene, kan det muligens være noe utfordrende for strømsvake arter å forsere stedvis der Fura renner over bart fjell i etapper, eventuelt i litt røffere partier (for eksempel, se Vedlegg 5). Når det er sagt er det flere naturlige strekker der Mjøsørreten muligens vil slite med å ta seg opp ved veldig lav vannføring. Ettersom dette er en tilpasning Mjøsørreten som andre langveisfarende elvegytende laksefisk har (gytevandring på økende vannstand) vil ikke dette bli viet mer oppmerksomhet. Problemet er ved eventuell additiv vannstandspåvirkning som følge av menneskelig bruk.

Tabell 1. Oversikt over registreringer. For foto, se, Tilleggsdokument og full billedokumentasjon oversendt oppdragsgiver. Koordinatene gitt i rapporten og billedokumentasjonen kan plottes direkte inn i Google for kartvisning.

HVA	POSISJON	BESKRIVELSE	AKSJON, KOMMENTAR	FOTO
Kanalisering og forbygning.	N 60.77974 E 011.26107	Sammenhengende kanalisering og forbygning i ca. 800 meter til 1 km oppstrøms Fura fra samløpet til Svartelva. En del av steinen benyttet i forbygningsammenheng er ikke stedegen. Under vårt kvalitative elfiske var det her vi fanget færrest ørret. Flere øvrige mulige kanaliserte/modifiserte områder ble observert, som eksempler; N 60.79715 E 011.27364; N 60.86973 E 011.33326.	Mulig å tilrettelegge for økt habitatheterogenitet ved å blant annet legge ut større stein enkeltvis og i formasjon (restaurering og biotopforbedring).	Tillegg, F1
Konstruksjoner.	N 60.78406 E 011.26573 N 60.78587 E 011.26541 N 60.82412 E 011.30536 N 60.82759 E 011.30670 N 60.85337 E 011.33188	Eksempler på konstruksjoner i elva. Stein og blokker lagt i formasjon (betong og armeringsjern observert). Mulig konstruert i forbindelse med et ikke lenger eksisterende fangstanlegg. Stein og blokker tilsynelatende lagt i formasjon. Avlang betongblokk lagt på langs i elva. Mulig rester etter tidligere demning. Stein og blokker tilsynelatende lagt i formasjon. Terskel i sideløp, og som følge en liten dam oppstrøms. I tillegg er det mulig flere mindre menneskekorrigerte steinformasjoner i området N 60.85130 E 011.33111 og på N 60.85857 E 011.33451.	Endrer vannstrømdynamikken. Ingen aksjon, foruten F6 som bør vurderes fjernet.	Tillegg, F2, F3, F4, F5 & F6.

Nyere forbygning.	N 60.78617 E 011.26574	<p>Eksempel på en av flere nyere forbygninger observert. Ikke velfungerende kantsone ved forbygningen.</p> <p>Ellers både eldre og nyere forbygninger flere steder videre, som eksempler; <i>N 60.81436 E 011.30572; N 60.81546 E 011.30556; N 60.81821 E 011.30692; N 60.84589 E 011.32392; N 60.84830 E 011.32588; N 60.86746 E 011.33519; N 60.86886 E 011.33469; N 60.88516 E 011.32301; N 60.88803 E 011.31856</i> og strekningen <i>N 60.88715 E 011.31753 - N 60.89204 E 011.31829.</i></p>	Sørge for naturlig reetablering av kantvegetasjon.	Tillegg, F7
Tilleg.	N 60.79448 E 011.26820	<p>Eksempel på dreneringsrør fra omkringliggende område. I tillegg er område muligens delvis utgravd. I tillegg til tilførsel av næringsstoffer er det tilførsel av finsediment.</p> <p>I tillegg se; <i>N 60.79665 E 011.27315; N 60.79764 E 011.27493; N 60.79853 E 011.27959; N 60.80257 E 011.29023; N 60.80576 E 011.29460; N 60.80656 E 011.29514; N 60.80849 E 011.29923; N 60.81093 E 011.30557; N 60.81353 E 011.30553; N 60.81460 E 011.30594; N 60.81559 E 011.30558; N 60.81584 E 011.30373; N 60.81613 E 011.30177; N 60.81805 E 011.30198; N 60.81759 E 011.30586; N 60.82178 E 011.30624; N 60.82313 E 011.30621; N 60.82534 E 011.30567; N 60.82587 E 011.30597; N 60.82724 E 011.30678; N 60.82865 E 011.30666; N 60.82931 E 011.30529; N 60.82961 E 011.30533; N 60.83839 E 011.30665; N 60.84098 E 011.30770; N 60.84383 E 011.31698; N 60.84500 E 011.32178; N 60.84504 E 011.32194; N 60.84473 E 011.32381; N 60.84663 E 011.32614; N 60.85056 E 011.32996; N 60.85063 E 011.33002; N 60.85114 E 011.33095; N 60.85145 E 011.33115; N 60.85556 E 011.33341; N 60.85630 E 011.33344; N 60.85654 E 011.33349; N 60.85951 E 011.33490; N 60.85999 E 011.33364; N 60.86303 E 011.33440; N 60.86794 E 011.33465; N 60.87501 E 011.33267; N 60.87859 E 011.32919; N 60.89258 E 011.31775.</i></p>	Restaurere.	Tillegg, F8

Vanningsanlegg	N 60.79774 E 011.27376	Eksempel på fungerende vanningsanlegg (Haukstaddammen). Øvrige anlegg, være seg eldre ute av drift og fortsatt velfungerende ble også registrert; N 60.79769 E 011.27445; N 60.80711 E 011.29752; N 60.82395 E 011.30552; N 60.86329 E 011.33568; N 60.89481 E 011.31562; N 60.79201 E 011.26590; N 60.81759 E 011.30586; N 60.82737 E 011.30668; N 60.83643 E 011.30179; N 60.83827 E 011.30305; N 60.83838 E 011.30472; N 60.84421 E 011.31941; N 60.84473 E 011.32381; N 60.85019 E 011.32918; N 60.87302 E 011.33277.		Tillegg, F9
Samløp Stabekken.	N 60.80092 E 011.28237	Sidebekk av Fura. Vannoverføring fra dam ses i bakgrunnen. Inntaket til dammen var muligens rør som så ble fjernet igjen, i hvert fall ble det ikke funnet på befaringstidspunktet. Abbor og gjedde skal være satt ut i dammen i nyere tid. Tidligere skal det ha blitt fanget stor ørret her. Ørretrekrutter, ørekyt og steinsmett dokumentert i Stabekken i 2021 (Nilssen et al., 2021)). Harr dokumentert i 2022 (Lerudsmoen et al., 2022). Stabekken var ikke bekreftet som gytelokalitet for Mjøsørret før inntil nylig; 3. oktober 2022 ble 3 gytefisk fanget rett nedstrøms rv. 25, den største på 600mm (Lerudsmoen et al., 2022).	Bedre vandringsveiene, restaurering og biotopforbedring.	Tillegg, F10
Tilslig, sikringstiltak, manglende velfungerende kantsone og vanningsanlegg.	N 60.80206 E 011.28974	Flere menneskelige påvirkninger i tilknytning til Rv. 3. I tillegg til tilslig fra stikkrenne, sikringstiltak og manglende velfungerende kantsone, er det et øvrig tilslig, steinfylling på land inkludert konstruksjon konstruert som et vanninntak og vanningsanlegg rett oppstrøms.	Reetablere kantvegetasjon.	Tillegg, F11
Samløp Vingerjessa.	N 60.81244 E 011.30545	Sidebekk av Fura. Høyst sannsynlig gytelokalitet for Mjøsørret. Det som tilsynelatende var en Mjøsørret ble fanget og bildedokumentert høsten 2022 (Anders Nilssen, personlig kommunikasjon, 27. september 2022).	Nærmere undersøkelser.	Tillegg, F12
Tilslamming og begroing.	N 60.81805 E 011.30198	Eksempel på tilslamming og begroing av bunnssubstrat.	Redusere avrenning.	Tillegg, F13

Woody debris jams.	N 60.84469 E 011.32343	Ansamling/fortetning av velte trær og stokker ved sideløp (tidligere hovedløp). Fullstendig barriere, nå et oppvekstområde for ørret. Det nyere hovedløpet er åpent.	Enkeltrær og tre-ansamlinger har mange viktige funksjoner og bør således etterstribes (f.eks. 6 – 10 trær pr. 100m ²). Det gir skjul for fisk, mat for virvelløse dyr, skaper endret vannstrømdynamikk med mer. Jams kan ved fullstendige fortetninger også fungere som vandringsbarriere.	Tillegg, F14,1
	N 60.84156 E 011.31304	Ansamling/fortetning av velte trær, stokker og annet tremateriale. Ingen barriere, og skaper god habitatheterogenitet. Sjøppel fra mennesker som har festet seg kan med fordel ryddes opp i.		Tillegg, F14,2
		Ellers ble hugde og rotvelte trær som lå på tvers av elveleiet samt mindre woody debris jams observert. Enkeltrær blir som regel blir skylt vekk ved flom (N 60.83072 E 011.30487; N 60.83335 E 011.30184; N 60.83871 E 011.30687; N 60.83912 E 011.30650; N 60.84082 E 011.30604; N 60.84067 E 011.31099; N 60.84221 E 011.31560; N 60.84500 E 011.32262; N 60.87679 E 011.33055).		
Erosjon.	N 60.82510 E 011.30516	Tilføring av eroderte masser samt muligens andre masser i elva. I tillegg ble et noe mindre erosjonsområde funnet rett oppstrøms.	Miljøtilpasset erosjonssikring. Om det dumpes avfall i tillegg må dette opphøre.	Tillegg, F15,1
	N 60.85350 E 011.33408	Naturlig erosjonsområde.		Tillegg, F15,2
Samløp Bergsengbekken	N 60.83252 E 011.30180	Sidebakk av Fura. Høyst sannsynlig gytelokalitet for Mjøsørret. Ørret på 500mm ble fanget med strøm 7.	Nærmere undersøkelser.	Tillegg, F16

		oktober 2022 (Marius Hassve, personlig kommunikasjon, 13. oktober, 2022).		
Menneskelige påvirkninger på fiskevandring.				
Demning.	N 60.83587 E 011.30278	Betongdemning på Doksrud. Kulvert under muligens tett. Trolig en delvis barriere for oppstrømsvandring (ved lav vannføring). Nedstrømsvandring mulig rundt og på rett vannstand, over kanten på demningen. Mjøsørret passerer oppstrøms ved normal-høy vannføring. På befaringstidspunktet var vannføringen ca. 2m ³ /s. Mindre ørret eller andre arter kommer ikke forbi i oppstrøms retning. Dameffekt på oversiden med blant annet utvasking herunder sedimentering.	Rive, restaurere og biotopforbedre. Som et eksempel kan det vurderes å lages til gyte- og oppvekstområde.	Tillegg, F17, 1
Demninger.	N 60.88420 E 011.32577 N 60.88473 E 011.32537	To betongdemninger ved Furasaga. Nedre demning er en delvis barriere for oppstrømsvandring for Mjøsørret (ved lav vannføring). På befaringstidspunktet (29. juni, meget høy vannføring; ca.17m ³ /s) var det om lag 40-50 cm fall og sterk vannstrøm. Øvre demning (NVE målestasjon) har høyere fall (over 1 meter til betongkant på befaringstidspunktet 29. juni). Her er det en åpning i midten der vannet renner delvis fritt ved alle vannføringer. Det er trolig gjennom denne åpningen de aller fleste vellykkede passeringene foregår. Dog er også denne en delvis barriere for oppstrømsvandring (vannstandsavhengig). Denne er nok også krevende å forsere på høy vannstand (Foto, kapittel 3.3). Bilder ved både lav og høy vannføring (0,207 m ³ /s) er lagt med for sammenligning. Brua under øvre demning er ellers trolig noe underdimensjonert.	Se kapittel 4.	Tillegg, F17, 2 Foto kapittel 3.3
Samløp Svartbekken.	N 60.88503 E 011.32531	Sidebekk av Fura rett oppstrøms Furasaga. Antatt å ikke være gytelokalitet for Mjøsørret.	Nærmere undersøkelser.	Tillegg, F18
Samløp sidebekk, eventuelt eldre grøft.	N 60.88563 E 011.32199	Sidebekk eller grøft. Steinansamling foran samløpet. Antatt å ikke være gytelokalitet for Mjøsørret.	Fjerne steinansamlingen om sidebekk, eventuelt ingen aksjon om det er en eldre grøft.	Tillegg, F19

Samløp Åkvisla.	N 60.89547 E 011.31458	Sidebekk av Fura, med videre utspring oppstrøms (Mattisrudbekken). Mulig gytelokalitet for Mjøsørret. Historisk er det fanget Mjøsørret her (Qvenild, 2010, s. 40). Ørretrekrutter dokumentert 15. august og 7. oktober.	Nærmere undersøkelser.	Tillegg, F20
Fjernet kantvegetasjon.	N 60.84375 E 011.31663	Kantvegetasjon på ene siden av elva er fjernet over om lag et par hundre meters strekke. I tillegg tynning og mindre avvik: <i>N 60.86217 E 011.33420; N 60.87004 E 011.33319; N 60.88535 E 011.32265; N 60.88592 E 011.32126; N 60.88639 E 011.31931; N 60.88988 E 011.31767; N 60.87848 E 011.32948; N 60.88048 E 011.32879; N 60.88191 E 011.32880; N 60.78617 E 011.26574; N 60.78965 E 011.26781; N 60.79201 E 011.26590; N 60.82289 E 011.30641; N 60.84589 E 011.32392; N 60.86746 E 011.33519; N 60.89186 E 011.31831; N 60.89249 E 011.31789; N 60.89334 E 011.31685.</i>	Reetablere kantvegetasjon.	Tillegg, F21

3.2 Elektrisk fiske, DNA prøver og habitatklassifisering

3.2.1. Kvalitativt elfiske

Artsdiversiteten endret seg oppstrøms: Ørret ble fanget i alle de 8 stasjonene, ørekyt til og med ⁵Spangen, og steinsmett til og med ⁶Grylling (Kartutsnitt a,b). Det ble fanget flest ørekyt og steinsmett i stasjonen ved samløpet til ¹Svartelva. Her ble det på fangsttidspunktet fanget færrest ørret (Tabell 2). Ved samløpet til ²Stabekken ble det observert og fanget betraktelig flere ørret i aldersklassene 0+ til 3+, omtrent samme mengder ørekyt og noe mindre steinsmett. Ved samløpet til ³Vingerjessa ble det fanget noe færre ørreter igjen, mens mengden ørekyt og steinsmett var omtrent som ved ²Stabekken. Ved gamle ⁴Brenneridammen ble det fanget betraktelig flere ørret. Det ble også her fanget steinsmett og ørekyt, dog få av sistnevnte. Ved ⁵Spangen ble det fanget noen flere ørreter. Det var her klart flest 0+ i fangsten. I tillegg til ørret ble det fanget noen få steinsmett og ørekyt.

⁶Grylling hadde tilsynelatende høyest forekomst av ørret av de utvalgte stasjonene (Tabell 2). Herifra og oppover ble det observert en del yngre ørret som var betraktelig mørkere i fargen enn i områdene lengder nedstrøms. Oppstrøms første demning ved ⁷Furasaga til noe oppstrøms andre demning ble delt i to hva registreringer av fangst/observasjon gjaldt. Det ble på fangsttidspunktet fanget flere ørret mellom demningene (N=41), enn rett oppstrøms (N=27), det er dog ikke direkte sammenlignbart grunnet forskjell i lengden på strekkene. Kun to 0+ ble fanget oppstrøms andre demning, betraktelig færre enn mellom demningene der gyteområder ble registrert (Fotokollasj).

Ved samløpet til ⁸Åkvisla ble det fanget færre ørreter igjen, deriblant kun ti 0+. Her ble også den første antatt sikre observasjonen av en stasjonær voksen ørret gjort. Denne hadde deformert halefinne og var forholdsvis slank (Fotokollasj). Som et tillegg til de 8 nevnte stasjonene ble Åkvisla elfisket ca. 100 meter. Her ble det fanget noen ytterst få ørret i de to yngste aldersklassene (alle mørke i fargen). Disse ble fanget både nedstrøms og oppstrøms en revet eldre konstruksjon. Konstruksjonsrester (tømmerstokker) kan med fordel fjernes for å gjøre det enklere med fri vandring.

Tabell 2. Oversikt over fangede og observerte ørreter under det kvalitative elfiske. Større kulper var ikke mulige å effektivt fiske over, så det kan ikke utelukkes at større/eldre ørret enn de fangede var til stede.

Stasjon	Antall ørret	Alder
¹ Svartelva	3	1+,3+
² Stabekken	31	0+-3+
³ Vingerjessa	20	0+-2+
⁴ Brenneridammen	67	0+-3+
⁵ Spangen	79	0+-3+
⁶ Grylling	121	0+-3+
⁷ Furasaga	68	0+-3+
⁸ Åkvisla	54	0+->3+



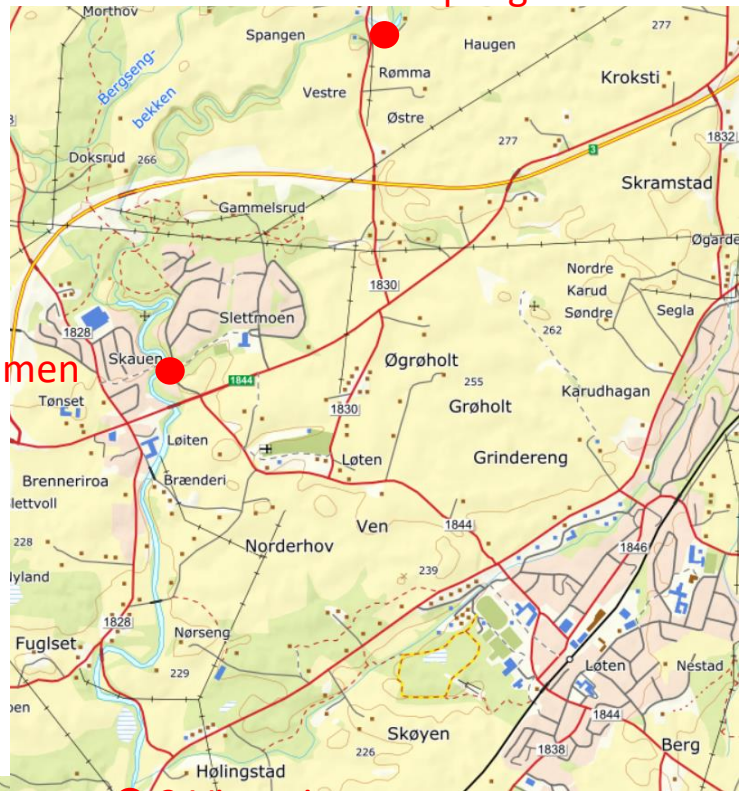
Fotokollasj. Marius Hassve, NJFF Hedmark (15.08.2022). Antatt gyteområde, to aldersklasser i en håv (øverst) og ørret med deformert halefinne (nederst).



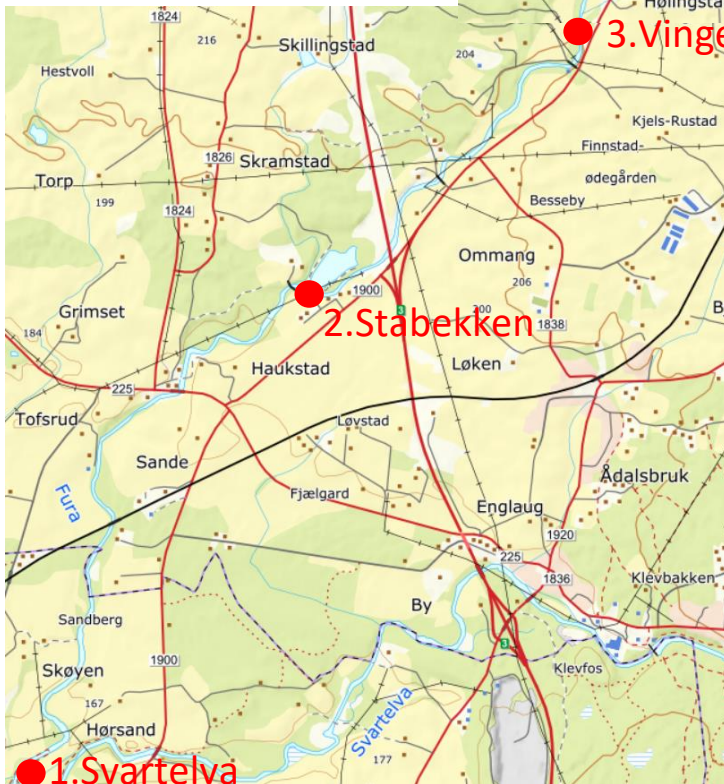
4. Brenneridammen



5. Spangen



3. Vingerjessa



2. Ståbekken



1. Svartelva

Kartutsnitt a) av kvalitativt overfiskede stasjoner (1-5) fra samløpet til ¹Svartelva til ⁵Spangen, og kvantitativt overfisket stasjon ved gamle ⁴Brenneridammen (www.norgeskart.no). Fiskeikoner representerer antall fiskearter fanget (stasjonspesifikk).



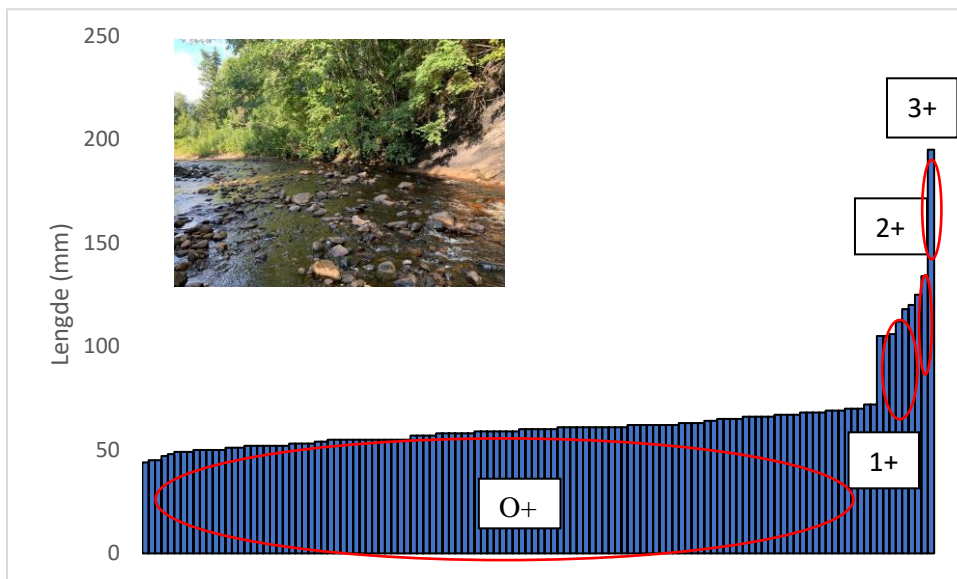
Kartutsnitt b) av kvalitativt overfiskede stasjoner (6-8) fra ⁶Grylling til samløpet til ⁸Åkvisla, og kvantitativt overfisket stasjon ved samløpet til ⁸Åkvisla (www.norgeskart.no). Fiskeikoner representerer antall fiskearter fanget (stasjonspesifikk).

3.2.2. Kvantitativt elfiske og habitatklassifisering

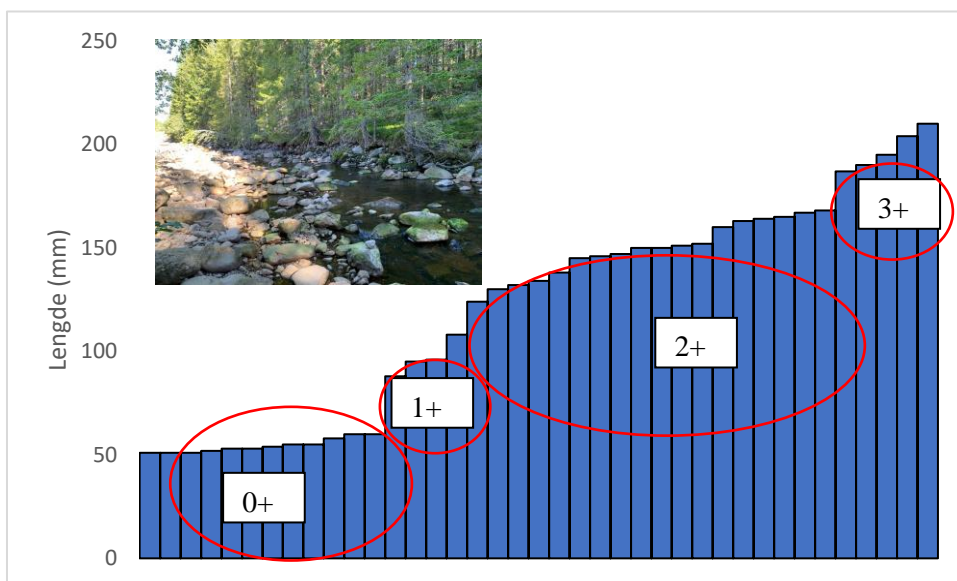
Det ble fanget 124 ørret (59 runde¹, 37 runde² og 28 runde³) ved gamle ⁴Brenneridammen, betraktelig fler enn ved samløpet til Åkvisla (39 ørret(22 runde¹, 14 runde² og 3 runde³)). Ved gamle ⁴Brenneridammen ble det i tillegg fanget 32 steinsmett og 2 ørekyt. Den minste ørreten fanget var 44mm, og den største 210mm. Trolig er det snakk om 4 aldersklasser (Figur 1 & 2). Flere større fisk (2-3+) ble fanget under det kvalitative elfiske da også større kulper ble fisket over.

Tettheten av ørret pr. 100m² ble beregnet for alle aldersklassene samlet. I henhold til formler for populasjonsestimat og fangsteffektivitet etter **Bohlin (1989)** er tettheten estimert til 59 ørret pr. 100m² (estimert populasjonsstørrelse/Lengde*bredde) ved gamle ⁴Brenneridammen, og 11 ørret pr. 100m² ved samløpet til ⁸Åkvisla. Fangstsannsynligheten (p) ble estimert til forholdsvis lav ved gamle Brenneridammen (0,32 ±2SE=0,16), og normal ved samløpet til ⁸Åkvisla (0,55 ±2SE=0,2). Til tross for statistisk normalt god fangstsannsynlighet var den faktiske fangbarheten dårligere ved samløpet til ⁸Åkvisla grunnet tilførsel av misfarget vann halvveis ut i runde 2. Ser man på definert artssamfunn for habitatklasse 2 (**Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018, s. 93**) blir tilstandsklassifiseringen satt til svært god økologisk tilstand ved gamle ⁴Brenneridammen og svært dårlig økologisk tilstand ved samløpet til ⁸Åkvisla. Ettersom vi kun målte vanddekt areal på lav vannstand er estimatet trolig for høyt ved gamle ⁴Brenneridammen. Våre data viser uansett at det er meget godt med 0+ i det overfiskede område. Til tross for at tilsvarende målemetode ble benyttet ved samløpet til ⁸Åkvisla antar vi at tettheten her er noe underestimert (sikt, temperatur og konduktivitet).

Kondisjonen til ørreten er normalt god. Grunnet utfordringer med vektmåling av levende ørret i felt ble det en del kunstig høye kondisjonsindekser. De største ga best presisjon, med et gjennomsnitt på 1,03 på de over 100mm (N=9) ved gamle ⁴Brenneridammen og 0,99 på de over 100mm (N=24) ved samløpet til ⁸Åkvisla.



Figur 1. Lengdefordeling og antatt aldersfordeling av ørret ved gamle ⁴Brenneridammen.



Figur 2. Lengdefordeling og antatt aldersfordeling av ørret ved samløpet til ⁸Åkvisla.

3.3 Gytefiskregistrering

Det ble fanget 5 Mjøsørret under gytefiskregistreringen ved Furasaga 19. september. 3 av disse ble satt ut igjen umiddelbart mens 2 ble undersøkt nærmere. De 2 nærmere undersøkte gytefiskene var høyst sannsynlig et par der gyting var nært forstående (mellom demningene). Substratstørrelse der de ble fanget var stort sett >10cm i diameter, med noen lommer med mer egnet størrelse for gyting (Fotokollasj). Vannhastigheten var lav til moderat.

Hunnfisken som ble registrert var 570mm og 1500 gram, og ble aldersbestemt til 7+, eventuelt 6+. Sklerittene i skjellet viste vekstomslag ved 3, eventuelt 4 års alder (trolig utvandringstidspunkt til Mjøsa). Hunnfisken var etter alle solemerker en førstegangsgyter, om vekststagnasjonen siste sesongen var reell og ikke skjulte flere årssoner. Hannfisken var 550mm og 1400 gram. Skjellene til hannfisken hadde stor sentralplate (erstatningsskjell), og alder var derfor ikke mulig å bestemme. Denne hadde også tilsynelatende vokst betraktelig dårligere siste vekstsesong, trolig som følge av kjønnsmodning. Begge var i dårlig kondisjon, med en K-faktor på henholdsvis 0,81 og 0,84.

Mjøsørret ble fanget både nedstrøms første demning og mellom demningene. Ingen ble fanget på oversiden av øvre demning. Undersøkt del rett oppstrøms øvre demning er trolig kun en transportetappe til mer egnede gyteområder, så fangst her er trolig mindre sannsynlig. Det var i denne sammenheng for lav vannføring for at Mjøsørret kunne forsere demningene på fangsttidspunktet. Flere mislykkede forsøk ved øvre demning hadde blitt observert dagen før. Rett nedstrøms øvre demning er det bart fjell (Tillegg, F17,2) som vanskelig/umuliggjør avsats ved lav vannføring. Kulpen under brua er dyp og lang nok ved alle vannføringer, dog blir det her igjen trolig for lang avstand til demningen. De første to som ved dokumentasjon klarte å forsere øvre demning var 25. september, men også da var det mange mislykkede forsøk (Fotokollasj). Vannføringen var da på om lag $1\text{m}^3/\text{s}$. Den 26 og 27. september ble det også observert Mjøsørret som tok seg over øvre demning (N=2). Vannføringen var da økende opp til ca. $5\text{m}^3/\text{s}$.

I tillegg til befaringen ved Furasaga ble demningen ved Doksrud befart 22. september. Det ble her observert 10 forskjellige Mjøsørreter med en anslått vekt mellom 1 og 4 kilo. Det ble derimot hverken fanget eller observert Mjøsørret over Furasaga under den siste feltdagen 7. oktober. Av fangst 7. oktober var det kun få enkeltørret på om lag 150-200mm.



Fotokollasj over. Anders Nilssen & Marius Hassve (19.09.2022). Registrering av Mjøsørret (venstre) og substrat der et gytepar herunder fisken på bilde ble fanget under gytefiskregistreringen.

Fotokollasj under. Kjell Krogsrud & Dagfinn Løvås Hagavei (17.09 & 25.09.2022). Til tross for at Mjøsørret klarte å passere nedre demning ved Furasaga 17.09 ble kun mislykkede forsøk observert ved øvre demning. Flere forsøk endte med knall og fall på stein. Vannføringen var på dette tidspunktet under $1\text{m}^3/\text{s}$. Passering av øvre demning ble observert 25.09 med en vannføring på om lag $1\text{m}^3/\text{s}$. (nederste bilde).



4 DISKUSJON OG VIDERE ARBEID

Våre data viser at ørret er den mest geografisk utbredte fiskearten i Fura. I tillegg til stasjonær og migrerende ørret, har de nedre delene av Fura en bestand av ørekyt og steinsmett. Harr ble fanget i Stabekken i 2022 ([Lerudsmoen et al., 2022](#)), så en tynn bestand av denne finnes nok også.

Tar vi våre og andre sine registreringer i betraktning har forholdene for fisk utvilsomt bedret seg de siste tiårene. Harr, som skal ha hatt en kraftig tilbakegang allerede i mellomkrigstiden ([Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 10 & 29](#)), ser derimot fortsatt ut til å være lite tilstedeværende. Til tross for at forholdene for fisk har bedret seg er det fortsatt flere menneskelige påvirkninger, avrenning/tilsig, uttak av vann, sikringstiltak og menneskelige konstruksjoner for å nevne noen. Påvirkningen sistnevnte har er videre dokumentert med vår undersøkelse, med visse forutsetninger vel og merke.

Det synes fortsatt stedvis hva bevaring av en intakt kantvegetasjon gjelder. Kantvegetasjon har stor verdi for økosystemet herunder fisk ([Bjørkli & Wiseth, 2018](#)), og må reetableres så raskt som mulig. Reetablering er en ting; sørge for at den ikke blir utsatt for hogst i fremtiden en annen. I Fura vil en intakt kantvegetasjon blant annet hindre noe av avrenningen og sedimenteringen. Tilsig vil dog fortsatt være av betydning gjennom blant annet drensrør.

Behov for jordbruksvanning sammenfaller trolig i stor grad med når vannmengden i Fura er som lavest. Uttak av vann er regulert ([Vannressursloven, 2022](#)) og inngående diskutert i forvaltningsplanen fra 2001 ([Fura Elveeierlag & Løten kommune, 2001, s. 65](#)). Tørrlegging er kjent problematikk og bør videre vurderes utredet. Om klimaforandringene medfører økt tørkeproblematikk vil Fura periodevis kunne oppleve enda mindre vann. I tillegg vil behovet for vann til landbruket øke.

Hva sikringstiltak gjelder kan mer miljøvennlig sikring vurderes enkeltsteder. Fura er nemlig forholdsvis hyppig erosjons- og/eller flomsikret, og det er å anta at summen av det observerte er av betydning. Den antatte nyere steinleggingen av vestre kant noe nedstrøms samløpet ved Åkvisla anbefales spesielt å vurderes nærmere.

Det finnes oss bekjent ikke noe fangststatistikk, så hvilken eventuell betydning sportsfiske har vites ikke. Observasjoner og tilbakemeldinger tyder dog i retning av at sportsfiske i Fura ikke er ubetydelig, muligens også etter forskriftsatt fredning 1. september ([Lovdata, 2006](#)). Som et eksempel ble det påtruffet en sportsfisker ved Furasaga 25. september, og flere tilfeldig påtrufne under feltarbeid kunne fortelle om sportsfiske i både tide og utide. Sportsfiske foregår trolig først og fremst i kulper, naturlige som menneskeskapte. Hva så når Mjøsørret samles i forkant av demninger i påvente av økt vannføring? Fangstregistrering bør videre vurderes. Vurderes kan også innføring av minstemål basert på kunnskap om ved hvilke størrelser ørret smoltifiserer. Sistnevnte er fortsatt noe uklart, dog kan vårt begrensede materiale tyde i retning rundt 200-250mm. Sportsfiskedødelighet vil med en slik kunnskapsbasert regulering i stor grad begrenses til stasjonær og gytevandrende ørret. Informasjonsskilt er i denne sammenheng et ytterligere punkt på blokka vår. Økt kunnskap gir økt bevissthet og forståelse.

Mjøsørreten sitt øvre utbredelsesområde i Fura er fortsatt ikke klarlagt. Demningene ved Furasaga er barrierer for oppstrømsvandring, dog ingen absolutte. Mjøsørret er observert på Bråten rett oppstrøms samløpet med Åkvisla, senest i 2021 ([Ments Håvard Aasen, personlig kommunikasjon, 5. oktober, 2022](#)). Et forsøk på dokumentasjon 7. oktober 2022 ble resultatløst.

Dette skal derimot ikke tillegges for mye vekt, da det vil være enklere å fange gytefisk der de i dag samles før videre oppgang, slik som ved Furasaga. Ser vi videre til nedskrevet dokumentasjon skal Mjøsørret altså være fanget opp til Gryllingsætra (**Fura Elveeierlag & Løten kommune (2001, s. 59)**). Det ble under vårt feltarbeid observert vellykkede passeringer over demningene ved Furasaga på vannføring mellom om lag 1-5m³/s, så mulighetene for at den fortsatt tar seg til Gryllingsætra er absolutt til stede. Flere mislykkede forsøk ved den øvre demningen ble dog observert, noe som utvilsomt er en stor påkjenning. Et viktig spørsmål i denne sammenheng er hva ørret som ikke kommer til rett vannstand gjør? Ender de med å gyte i mindre egnede områder eller avventer de til de klarer å passere med den forsinkelsen det medfører? Et annet mulig scenario er at de gyter i gode områder nedstrøms med påfølgende tetthetsavhengig dødelighet av yngel.

Ettersom demningene ved Furasaga er vannstandsavhengige barrierer anser vi det som høyst sannsynlig at det fulle gytepotensiale oppstrøms Furasaga ikke er nådd. Ser vi til det gjennomførte kvantitative elfiske var også tettheten av ørretrekrutter høyere på utvalgt stasjon nedstrøms Furasaga sammenlignet med oppstrøms. Noe av forklaringen kan være henholdsvis en over,- og underestimering av tettheter ved henholdsvis gamle ⁴Brenneridammen og samløpet til ⁸Åkvisla. En annen kan være generelt bedre egnethet for gyting nedstrøms Furasaga. Andre ikke identifiserte årsaker kan heller ikke utelukkes. Vi anbefaler uansett nå i første omgang å tilrettelegge for bedre vandringsmuligheter, da både ved Furasaga og Doksrud. Demningen ved Doksrud kan rives. En kulp i tilknytting til gapahuken kan eventuelt skapes på mer fiskevennlig måte. Hva demningene ved Furasaga gjelder er et alternativ er å rive begge. Et annet er å rive den nederste og lage en funksjonell fiskepassasje med registreringsmuligheter i den øvre. Fordelen med sistnevnte alternativ er at det vil bli et verktøy for en fremtidig målstyrt forvaltningen. Antall gytefisk vil registreres, utviklingen følges, og om tettheten av ørretrekrutter oppstrøms Furasaga mot formodning ikke øker kan biotopforbedrende tiltak som utlegging av gytegrus vurderes. På generelt grunnlag er nok derimot restaurering, der mulig, å foretrekke. Det skal i denne sammenheng nevnes at vi ikke inngående har bedømt egnetheten for oppstrømsvandring uten demningen til stede, og historiske bilder kan i så måte være av relevans. At mulighetene for vellykkede passeringer øker uten demningen, anses uansett som høyst sannsynlig. Alternativer som å fjerne stålkonstruksjonen samt å legge til rette for en sammenhengende kulp med høyt nok vannspeil fra under brua til demningen er også noe som kan drøftes.

Fura er ikke eneste elven i Svartelvavassdraget som produserer Mjøsørret. Hvilke det gjelder er dog fortsatt ikke helt avklart. I tillegg til de registrerte sidebekkene beskrevet i Tabell 1 er det flere lenger oppstrøms det kartlagte område. Disse, samt Vingerjessa, Bergsengbekken og Åkvisla bør alle undersøkes nærmere. Stabekken er et eksempel på en sidebekk av Fura som etter nyere undersøkelser viser seg å høyst sannsynlig være Mjøsørretførende (**Lerudsmoen et al., 2022**). Dette endrer spillereglene for Stabekken, og etter denne undersøkelsen anser vi det som høyst sannsynlig at flere sidebekker står for spillregelrevisjon.

5 REFERANSER

- Artsdatabanken (2019). *Bioklimatiske seksjoner*. Lokalisert 16. mai på https://www.artsdatabanken.no/Pages/240113/Bioklimatiske_seksjoner
- Bjørkli & Wiseth (2018). *Ta vare på kantsonen!* Lokalisert 13. oktober på <https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2018/07/Bj%C3%B8rkli.pdf>
- Blindheim, T., Laugsand, A., Olberg, S. & Gammelmo, Ø. (2014). *Kvalitetssikring av naturtyper i Løten 2013*. Biofokus rapport 2013 – 34. Stiftelsen Biofokus. Oslo. Lokalisert 30. mai på <http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2013-34.pdf>
- Benda, L.E.E., Poff, N.L., Miller, D., Dunne, T., Reeves, G., Pess, G., & Pollock, M. (2004). *The network dynamics hypothesis: how channel networks structure riverine habitats*. *BioScience*, 54(5), 413-427.
- 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.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*. Lokalisert 16. mai på <https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/>
- Fylkesmannen i Innlandet. (2020). *Opphevelse av pålegg om utsetting av aure i Lågen og Mjøsa*. Lokalisert 14. april på <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-innlandet/06-miljo-og-klima/fiskeforvaltning/hunderpalegg.pdf>
- Fura Elveeierlag & Løten kommune. (2001). *Forvaltningsplan for Fura*.
- Gladstø, J.-A., Fjeldseth, Ø., Hegge, O., Jørgensen, F., Knapp, A., Kroglund, F., Museth, J., Ravneberg E., Ødegård, F.E. & Dervo, B. K. (2020). *Forslag til strategi for bevaring og utvikling av bestandene av storørret*. M-1786|2020: Miljødirektoratet. Lokalisert 14. april på <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1786/m1786.pdf>
- Grande, R. (2010). *Håndbok for fisketrapper*. Tapir akademisk forlag.
- Gregersen, F. (2009). *Gytebakkene og elvene i Mjøsa*. Fylkesmannen i Oppland. Lokalisert 14. april på <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-innlandet/000-annet/publikasjoner/fmop-rapportserie/6-09.pdf>
- Hære, V. & Petersen, V. (1999). *Prosjektoppgave: En limnologisk undersøkelse av Furavassdraget i Løten kommune med henblikk på forsuring*. Høgskolen i Innlandet – Blæstad.
- Håll, J., Johnsen, S.I., Kile, M.R., Skjelbred, B., Jensen, T.C., Olstad, K., Garmo, Ø.A., Mutinova, P., Dokk, J.G., Kemp, J.L. & Holter, T. (2019). *Innhenting av kunnskap om utvalgte vassdrag i Hedmark i 2018*. NIVA Rapport 7394. Norsk institutt for vannforskning. Lokalisert 11. mai på <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2601018>
- Jarstad, J. K. & Karlsen, G. V. (2004). *Prosjektoppgave: Furavassdraget og dets problemer med forsuring*. Høgskolen i Innlandet – Blæstad.
- Johnsen, S.I., Olstad, K. & Dokk, J.G. (2022). *Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Fundin, Oppdal og Folldal kommuner i 2020 og 2021*. NINA Rapport 2085. Norsk institutt for naturforskning. Lokalisert 14. april på <https://brage.nina.no/nina-xmlui/bitstream/handle/11250/2979270/ninarapport2085.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Kraabøl, M., Johnsen, S. I., Forseth, T., Museth, J. & Skurdal, J. (2012). *Hva om Hunderørret var laks?* *Vann* (3) 47, 340 – 356. Lokalisert 14. april på https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2015/06/2012_860425.pdf
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Gabrielsen, S.E., Saksgård, L. & Saksgård, R. (2010). *Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i effektkontrollen i kalkede vassdrag*. NINA Rapport 644. Norsk institutt for naturforskning. Lokalisert 13. mai på <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2010/644.pdf>
- Lerudsmoen, J.A., Nilsen, H. & Hassve, M (2022). *Fiskebestandene i Stabekken. Tilleggsregistrering 2022*. NJFF Hedmark.
- Lovdata (2006). *Forskrift om fiske i Mjøsa med ifallende elver og bekker i Akershus, Hedmark og Oppland*. Lokalisert 5. oktober 2022 på <https://lovdata.no/dokument/LF/forskrift/2006-03-24->

- [361?q=mj%C3%B8sa%20fiske](#)
- Lovdata (2022). Vannressursloven. Lokalisert 13. oktober på <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- Løvik, J.E & Romstad, R (2007). *Overvåking av vassdrag i Løten kommune i 2006*. NIVA Rapport 5435. Norsk institutt for vannforskning. Lokalisert 17. april på https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/bitstream/handle/11250/213683/5435-2007_72dpi.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Løvik, J.E (2010). *Svartelva*. Norsk institutt for vannforskning. Lokalisert 26. mai på <https://www.statsforvalteren.no/contentassets/dd0e597b08d74616b8c89215509c7fee/faktaark-vassdrag/svartelva.pdf>
- Miljødirektoratet. (2017). *Oppfølging av naturforvaltningsvilkår i regulerte vassdrag*. M-721|2017: Miljødirektoratet. Lokalisert 14. april på <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m721/m721.pdf>
- Moen, A. (1998). *National Atlas of Norway: Vegetation*. Norwegian Mapping Authority.
- Multiconsult. (2020). RV. 3/25 *Ommangsvollen – Grundset/Basthjørnet. Sluttrapport. Overvåking av bekker og elver i anleggsperioden*.
- Museth, J., Dervo, B., Brabrand, Å., Heggenes, J., Karlsson, S. & Kraabøl, M. (2018). *Storørret i Norge. Definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov*. NINA Rapport 1498. Norsk institutt for naturforskning. Lokalisert 14. april på <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2577092>
- Naturtjenester AS. (2003). *Naturtyper og truede sopp, planter og virvelløse dyr i Løten*. Lokalisert 30. mai på https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-innlandet/000-annet/publikasjoner/naturtyperapporthe/loeten_2003.pdf#page=9&zoom=100,0,0
- NGU. (2021). *Kart på nett*. Lokalisert 30. mai på <https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett>
- Nilssen, A., Lien, O.M., Bredalen, A., Evensen, M.T., & Hassve, M. (2021). *Fiskebestandene i Stabekken 2021*. NJFF Hedmark
- Norsk Standard. EN 14011:2003.
- Norsk Standard. NS 9455:2015.
- NVE. (u.d.). *Vannføring for Fura*. Lokalisert 29. juni på <https://www2.nve.no/h/hd/plotreal/Q/0002.00323.000/>
- NVE. (u.d.). *Vannføring for Fura*. Lokalisert 15. august på <https://sildre.nve.no/station/2.323.0>
- Qvenild, T. (2010). *Fiske i Hedmark*. Tun forlag.
- Ruiter, H., Helland, A, Kaurin, M. & Bremnes, T. (2015). (UIO LFI). *Vannovervåking i elver og innsjøer, Hedmark 2014*. Rambøll Rapport 1350005286. Lokalisert 17. april på https://www.statsforvalteren.no/siteassets/utgatt/fm-hedmark/dokument-fmhe/05_miljo_og_klima/vassdragsovervaking/vannovervaking-i-elver-og-innsjoer-i-hedmark-2014-med-vedlegg-rev03.pdf
- Statsforvalteren i Innlandet (2021). *Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland*. Lokalisert 14. april på <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-innlandet/06-miljo-og-klima/fiskeforvaltning/bedrebruk/fangstregistreringer/fangstregistreringsrapporter/fangstregistreringer-i-mjosa.pdf>
- Skarbøvik, E. Gjemlestad, L. J, Saltveit, S. J., Haaland, S., Bremnes, T. & Pavels, H. (2010). *Overvåking langs Rv 3 og 25 gjennom Løten og Elverum. Biologisk og kjemisk tilstand i elvene Fura, Vingerjessa og Terninga*. Bioforsk, 164(5). Lokalisert 15. april på <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2460468/Bioforsk-Rapport-2010-05-164.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Terik Technology a.s. Brukerveiledning EL-Fiskeapparat FA-55 (2016). Vann-nett (u.d.). *Fura*. Lokalisert 11. mai på <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-4984-R> <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-4979-R> <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-4981-R>
- Zippin, C. (1958). *The removal method of population estimation*. Journal of Wildlife Management, 22.

6 VEDLEGG

Vedlegg 1



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (20.05.2022 & 24.05.2022). *Øverst:* Rester etter to forskjellige demninger på Hørsand, en i tre- og en i betong. Førstnevnte ble revet først, mens sistnevnte ble revet etter årtusenskiftet. *Nederst:* Rester etter antatt betongdemning nedstrøms Løiten Brænderi.

Vedlegg 2



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (20.05.2022). Eksempel på jernutfelling. Eksempelet er fra rett nedstrøms samløpet til Vingerjessa. Jernutfelling er vanlig forekommende i Fura.

Vedlegg 3



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (24.05.2022). Eksempel på god habitatheterogenitet (mulig steinformasjonen er konstruert), med stein og død ved. Eksempellet er fra rett oppstrøms samløpet med Vingerjessa.

Vedlegg 4



Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (24.05.2022). Eksempel på kulp oppstrøms RV. 25 ved vannføring på ca. $2\text{m}^3/\text{s}$.

Vedlegg 5

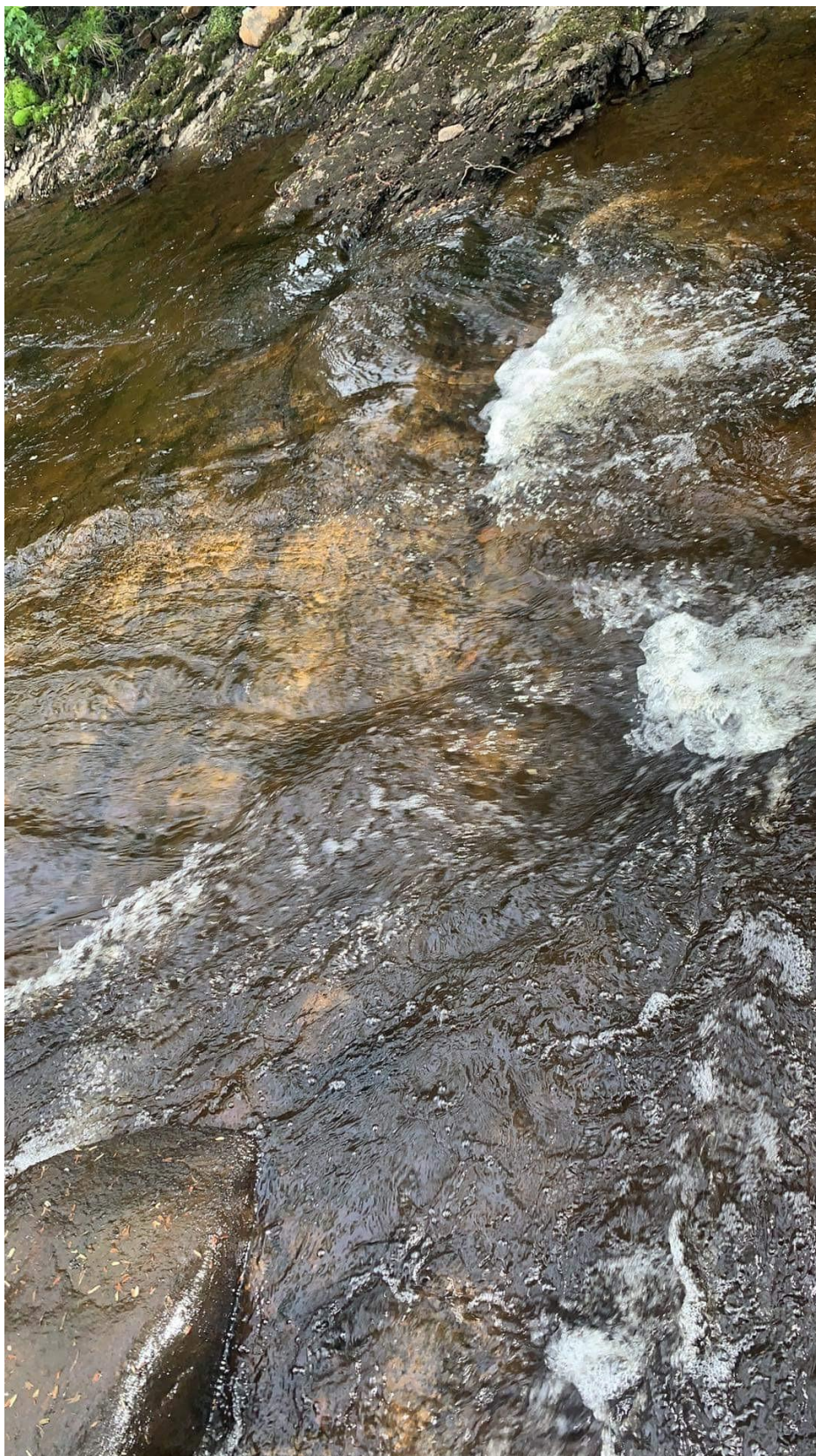


Foto. Marius Hassve, NJFF Hedmark (24.05.2022). Eksempel på vann som renner over bart fjell.