

1807

NINA Rapport

Ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging i Oldvassdraget, Ørland kommune

Høsten 2019

Torgeir B. Havn, Morten A. Bergan, Harald B. Kolven, Randi Saksgård, Vegard M. Ambjørndalen & Øyvind Solem



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging i Oldvassdraget, Ørland kommune

Høsten 2019

Torgeir B. Havn
Morten A. Bergan
Harald B. Kolven
Randi Saksgård
Vegard M. Ambjørndalen
Øyvind Solem

Havn, T.B., Bergan, M.A., Kolven, H.B., Saksgård, R., Ambjørndalen, M.A. & Solem, Ø. 2020. Ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging i Oldvassdraget, Ørlandet kommune. NINA Rapport 1807. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, mars 2020

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4565-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Marius Berg

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Anne Kristin Jørnli

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Nordre Fosen Vannområde

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Aud Sylvi Tellesbø

FORSIDEBILDE

I sidegrenen til hovedelva stopper trolig Nilsafossen det meste av sjøvandrende laksefisk. © Harald B. Kolven

NØKKEWORD

-Ungfisk

-Laks

-Sjørørret

-Problemkartlegging

-Økologisk tilstand

-Proliferativ nyresyke

-PKD

-Oldvassdraget

-Oldenvassdraget

-Oldelva

-Melvasselva

-Nyvassdalselva

-Søvassbekken

-Ytteroldsbekken

-Ørland

-Bjugn

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Havn, T.B., Bergan, M.A., Kolven, H.B., Saksgård, R., Ambjørndalen, M.A. & Solem, Ø. 2020. Ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging i Oldvassdraget, Ørlandet kommune. NINA Rapport 1807. Norsk institutt for naturforskning.

Høsten 2019 og våren 2020 ble det gjennomført ungfiskundersøkelser og problemkartlegging i Oldvassdraget i Ørland kommune. Strandnært elektrisk fiske ble utført på 10 stasjoner fordelt oppover i hovedelva (Oldelva, som skifter navn til Kvennavasselva, Blåvasselva og Sandtjønnelva oppover i vassdraget) og i en sidegren (Melvasselva og Nyvassdalselva). I tillegg ble kvalitativt stedvis elfiske benyttet for å søke etter laks ovenfor antatt vandringsbarriere i sidegrenen, og for å undersøke forekomst av arter og årsklasser i en tredje, mindre, sidegren (Søvassbekken). De observerte ungfisktetthetene på elfiskestasjonene ble brukt til å vurdere effekten av ulike fosser i hovedelva på oppvandring av anadrom fisk i vassdraget. I tillegg til en generell vurdering av menneskeskapte inngrep i hovedelva, ble det utført en detaljert tiltaksrettet problemkartlegging i Søvassbekken og Ytteroldsbekken.

Vassdraget er tidligere lite undersøkt, og det foreligger lite informasjon fra fiskebiologiske undersøkelser. Imidlertid ble det under elfiske i 2008 oppdaget proliferativ nyresyke (PKD – Proliferativ Kidney Disease) hos ungfisk av laks. Parasitten som forårsaker PKD forekommer i laks- og ørretunger i mange norske laks- og sjøørretvassdrag, og i Åelva i Nordland har PKD forårsaket en betydelig reduksjon i ungfisktetthet hos begge fiskearter. Ved ungfiskundersøkelsene i 2019 ble forekomsten og utbredelsen av ungfisk med ytre symptomer på PKD kartlagt.

Resultatene fra ungfiskundersøkelsene viste at det var lavere tettheter av både laks og ørret enn forventet for et normalt produktivt laksevassdrag. Det var fullstendig bortfall av ungfisk eller aldersklasser på enkeltstasjoner. Dette gjelder først og fremst for ørret, men også generelt for laksunger. Det ble funnet kun én fisk med symptomer på PKD.

Tetthetene avtok oppover i hovedelva, noe som trolig kan knyttes til at oppvandrende fisk må passere flere fosser som kan være vandringshindrende på enkelte vannføringer. Imidlertid viste funn av laks på øverste elfiskestasjon at anadrom fisk kan vandre helt opp til den fullstendige vandringsbarrieren øverst i hovedelva. Høy og variert vannføring kan forenkle oppvandring i enkelte år, mens i tørre år vil vannføringen være så lav at få fisk kommer seg opp fossene. Dette vil gi store mellomårsvariasjoner i produksjon av ungfisk i øvre deler av vassdraget. Flere år med ungfiskundersøkelser, og potensielt andre typer undersøkelser (som for eksempel radiomerking av fisk), er nødvendig for å fange opp denne variasjonen og gi et mer sikkert svar på hvor vandringshindrende de tre fossene er. I sidegrenen ble det ikke funnet laks ovenfor den antatte vandringsbarrieren Nilsafossen, og det ble vurdert at det er lite sannsynlig at et stort antall anadrom fisk klarer å passere fossen.

Bortsett fra noe påvirkning av landbruksaktivitet i nedre deler av vassdraget, ble det ikke observert menneskeskapte inngrep i stor nok grad som kan forklare de lave tetthetene funnet ved undersøkelsene i hovedelva og Melvasselva i 2019. I sidebekkene Søvassbekken og Ytteroldsbekken var imidlertid inngrepene større.

I Ytteroldsbekken var kantskogen fjernet og bekken utrettet på lange strekninger, noe som sannsynligvis har medvirket til at substratet i bekken var dominert av sand og dermed lite egnet for gyting. Svært lite av bekken fremsto som i naturtilstand, og flere kulverter under vei, samt lukking av bekken under dyrkamark, gjør trolig at anadrom fisk ikke klarer å vandre opp og utnytte et ovenforliggende vann med innløpsbekk. Vassdragsystemet har trolig opprinnelig hatt en viktig funksjon som gyte- og oppvekstområde for sjøørret, men på grunn av de store inngrepene i bekken har den sannsynligvis ved dagens tilstand en mindre viktig rolle i rekrutteringen av ungfisk til Oldvassdraget.

Feltbefaringen i Søvassbekken viste at bekken har svært godt egnet substrat for gyting og oppvekstområder for ungfisk av både laks og sjørret, og at produksjonspotensialet ved naturtilstand er stort. Imidlertid viser befaringsens beskrevne inngrep, knyttet til en for lav fastsatt minstevannsføring i bekken, informasjon om tørrlegging av bekken i perioder (konsesjonsbrudd), problematisk veikrysning under Søvassveien, og sperringen av oppgang i Søvatnet, at produksjonspotensialet i Søvassbekken er kraftig redusert, og at Søvatnet og tilløpsbekker er tapt for sjøvandrende laksefisk. Funn av årsyngel og eldre fisk i nedre del av bekken i 2019 viser likevel at bekken bidrar med en viss produksjon av laks og sjørretunger til Oldvassdraget. Mulige avbøtende tiltak for å bedre forholdene for anadrom fisk i begge bekkene er foreslått i rapporten.

I lakseregisteret (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>) er anadrom strekning i vassdraget feilaktig satt til 6,5 km. Undersøkelsene i 2019 viste at total anadrom strekning i Oldvassdraget er omtrent 9,7 km (inkludert innsjøene og sidevassdrag).

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk per 100 m² på de 10 elfiskestasjonene var 39 individer. Oldvassdraget oppnår med dette samlet sett «dårlig økologisk tilstand». År med dårlige oppgangsforhold vil føre til lavere tettheter i øvre del av vassdraget, og med det trekke den samlede økologiske tilstandsvurderingen uforholdsmessig mye ned, selv om dette ikke er forårsaket av menneskeskapte inngrep. I vassdrag med oppgangshindrende fosser, slik som Oldvassdraget, er i så måte en samlet økologisk tilstandsvurdering av hele vassdraget av mindre verdi. Som et grunnlag for sammenligning mellom år og i deler av vassdrag, er likevel den økologiske tilstandsklassifiseringer anvendbar.

Oldvassdraget har godt nok habitat og nok egnet substrat for gyting og oppvekstområder til at det kan forventes vesentlig høyere tettheter av ungfisk enn det som ble registrert. Beskatningen i vassdraget er generelt antatt å være lav og overbeskatning av bestandene er trolig en lite sannsynlig forklaring på de lave tetthetene. Det er faglig forsvarlig å knytte noe av årsaken til de lave ungfisktetthetene til økt dødelighet forårsaket av PKD. I hvor stor grad PKD reduserer produksjonen av ungfisk i Oldvassdraget er vanskelig å vurdere ut i fra undersøkelsene i 2019, og ingen andre data å støtte seg til fra vassdraget. Kun én årsyngel av laks ble fanget med PKD-symptomer i 2019, men sykdomsutbrudd forårsaket av PKD er lettest å påvise etter perioder med lav vannføring og høy vanntemperatur. Det lave antallet av fisk med symptomer i 2019 kan skyldes av at undersøkelsene ble utført under miljøforhold der forventet antall fisk med symptomer er lavere. Dermed kan en stor andel av den parasitterte fisken allerede være døde og fjernet fra bestanden når undersøkelsene ble utført. En redusert sjøoverlevelse for begge arter de senere årene, slik situasjonen er for bestander i mange andre vassdrag i regionen, kan også være en medvirkende faktor til de lave tetthetene av ungfisk i Oldvassdraget.

Vassdragets kompleksitet, med mange sidegrener, uklar sykdomssituasjon, uklar vannkvalitet (det er målt til dels lave pH-verdier), og potensielt store mellomårsvariasjoner i ungfisktetthet som følge av varierende oppvandringsforhold, gjør at det er vanskelig å trekke sterke konklusjoner ut fra kun ett år med undersøkelser. Det anbefales derfor at undersøkelsene i 2019 følges opp i kommende år. Det anbefales også at det gjennomføres mer inngående undersøkelser av forekomsten av PKD hos et representativt utvalg ungfisk (obduksjon og potensiell påvisning av PKD hos fisk uten ytre symptomer) for å kunne si mer om utbredelse og omfang av sykdommen i vassdraget.

Torgeir Børresen Havn, Morten A. Bergan, Randi Saksgård, Vegard M. Ambjørndalen, Øyvind Solem. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5658 Torgarden, 7485 Trondheim.

Harald B. Kolven, Vallersundveien 333, 7167 Vallersund.

Epost: Torgeir.Havn@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Metoder og materiale	10
2.1 Ungfiskundersøkelser.....	10
2.2 Tetthetsberegninger.....	11
2.3 Økologisk tilstand.....	11
2.4 Vandringshindre og inngrep.....	12
3 Resultater og diskusjon	14
3.1 Forekomst og fordeling av laks og ørret.....	14
3.2 Ungfisktetthet av laks og ørret.....	14
3.3 Inngrep, vandringshindre og lengde på anadrom strekning.....	17
3.3.1 Hovedelva (Oldelva, Kvennavasselva, Blåvasselva, Sandtjønnelva) og sidegren (Melvasselva, Nyvassdalselva).....	17
3.3.2 Søvassbekken.....	18
3.3.3 Ytteroldsbekken.....	19
3.3.4 Samlet anadrom strekning.....	19
3.4 Økologisk tilstand og oppsummering.....	19
4 Referanser	22
5 Vedlegg	24
5.1 Vedlegg A. Befaring av Søvassbekken.....	24
5.2 Vedlegg B. Befaring av Ytteroldsbekken.....	31
5.3 Resultat vannprøver 2019.....	36

Forord

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) har gjennomført ungfiskundersøkelser og tiltaksrettet problemkartlegging av Oldvassdraget i Ørland kommune på oppdrag fra Vannområde Nordre Fosen. Prosjektet er finansiert av Vannområde Nordre Fosen, og i tillegg bidro NINA med egne midler. Undersøkelsene ble utført av Torgeir B. Havn, Randi Saksgård og Vegard M. Ambjørndalen fra NINA og Harald B. Kolven fra Olden elveeierlag. Alle bidragsytere takkes med dette. Resultatene fra undersøkelsen er bearbeidet av Torgeir B. Havn, Morten A. Bergan og Øyvind Solem. Vannområde Nordre Fosen takkes for finansiering av prosjektet.

Trondheim, mars 2020
Torgeir B. Havn
Prosjektleder

1 Innledning

Oldvassdraget har en middelvannføring på 3,0 m³/s og munner ut i sjøen ved Olden i Ørland kommune (tidligere Bjugn kommune). Vassdraget omtales i noen sammenhenger som «Oldenvassdraget». Siden flere vassdrag i Norge går under det samme navnet har vi valgt å bruke det lokalt brukte navnet, Oldvassdraget, i denne rapporten. Gytebestandsmålet for vassdraget er 177 kg hunnfisk av laks (www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/). Elva er ei flomelv, og fisket etter sjøvandrende laksefisk (laks og sjøørret) er svært vannføringsavhengig. Fangstene varierer deretter og kan være svært lave i tørre år. Rundt 2000-tallet ble det i flere år fanget over 300 kg laks i vassdraget, men de siste 10 årene har fangstene variert fra 0 til 87 kilo (**figur 1**). Imidlertid er det grunn til å tro at det foregår lite sportsfiske i vassdraget og at beskatningsnivået generelt har vært lavt (www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/). I 2018 ble gytebestandsmålet nådd med god margin.

Fra elvemunningen til Hyllfossen (omtrent 2 km fra sjøen) heter vassdraget Oldelva (se **figur 2** for kart over vassdraget). En gammel terskel og oppsamlingskar for ålefangst i fossen, som tidligere kunne være oppvandringshindrende på lav og høy vannføring, ble modifisert i 2019 for å lette oppvandring (**bilde 2**). Ved varierende vannføring passerer nå trolig sjøvandrende laksefisk Hyllfossen uten særlige problemer.

Nedstrøms Hyllfossen og ned til samløp med Oldfjorden tilkommer to mindre sidevassdrag til Oldelva; Søvassbekken og Ytteroldsbekken. Like før utløp i fjorden samløper Ytteroldsbekken, en drøyt 1,4 kilometer lang utløpsbekk fra Vikavatnet (12,8 moh.), til Oldelva ved Aunet. Dette sidevassdraget er aldri undersøkt eller faglig vurdert tidligere, men skal ha naturlig anadrom strekning som inkluderer hele bekken, vatnet og (muligens) en liten innløpsbekk til vatnet. Ytteroldsbekken går gjennom intensivt drevet dyrkamark i nedre del, og har eldre utrettinger og kanalisering de siste 700-800 meter før samløp med Oldelva. Videre krysses bekken med til sammen tre veikryssinger under Oldveien, der en veikryssing i tillegg er forlenget med til sammen 25 meter bekkelukking knyttet til dyrkamark og vei. Status for vandringsveien for sjøvandrende laksefisk og ål i dag er ikke tidligere vurdert for dette vassdraget. Den hydromorfologiske tilstanden i bekken bedres i et parti opp mot Vikavatnet, der bekken går i et tilnærmet urørt bekkeløp. Vikavatnet har en mindre tilløpsbekk med potensiale for gyting av sjøørret (og evt. laks). Denne bekken er ikke inntegnet på kart, men vises godt på flyfoto. Tilløpsbekken munner til vatnet i sørøst del, med kilder fra skog- og fjellområdene ved Bakkafjellet (298 moh.) og Steggafjellet (302 moh.).

I tillegg renner Søvassbekken ut i Oldelva nedenfor Hyllfossen. Bekken regnes som «ikke laks- og sjøørretførende» av Korsen (2004). Vi er ikke kjent med bakgrunnen for denne vurderingen, som åpenbart er feil, da Søvassbekken framstår som godt egnet for sjøørret og laks. Litt over 100 meter før samløp med Oldelva krysser bekken Søvassveien i kulvert. Tidligere kunne trolig anadrom fisk vandre opp i Søvatnet og dets tilløpsbekker, men i forbindelse med regulering av Søvatnet er det anlagt en dam ved utløpet av vannet som i dag er ansett som en fullstendig vandringsbarriere. Ved prøvefiske i 2008 og 2009 ble det ikke fanget anadrom fisk i Søvatnet (Ulván 2010). Olden Oppdrettsanlegg AS har konsesjon til å regulere vannet og ta ut 133 l/s i rør fra Søvatnet til anlegget for produksjon av settefisk. Minstevannføring i bekken er 30 l/s.

Ovenfor Hyllfossen deler elva seg i to grener som går under navnet Melvasselva og Kvennavasselva, hvor sistnevnte regnes som hovedelva i vassdraget. I Kvennavasselva ovenfor Hyllfossen er det tre fosser (Klåva, Gammelkvernfossen og Kvennafossen) som alle har som felles trekk at de kan være vanskelige å passere på noen vannføringer (Korsen 2004). Klåva ligger en liten kilometer ovenfor Hyllfossen, og fisk som passerer den møter Gammelkvernfossen 500 meter ovenfor. Sistnevnte foss er et bredt, slakt stryk med en høyde på omtrent 6-7 m (Korsen 2004). Hvis fisken lykkes i å passere både Klåva og Kvennavassfossen kan de vandre inn i Kvennavatnet. Ved innløpet til Kvennavatnet ligger Kvennafossen, hvor elva deler seg i flere små løp som renner over et svaberg med relativt stor høydeforskjell ned til vannet (**bilde 1**). Etter passering av Kvennafossen kan fisk deretter vandre fritt videre oppover i vassdraget og passere

Blåvatnet, Mellomvatnet og Gammelsetervatnet før de møter en foss 300 meter i innløpselva til Gammelsetervannet (Sandtjønnelva) som markerer slutt på anadrom strekning. Elva heter Blåvasselva mellom Blåvatnet og Mellomvatnet.

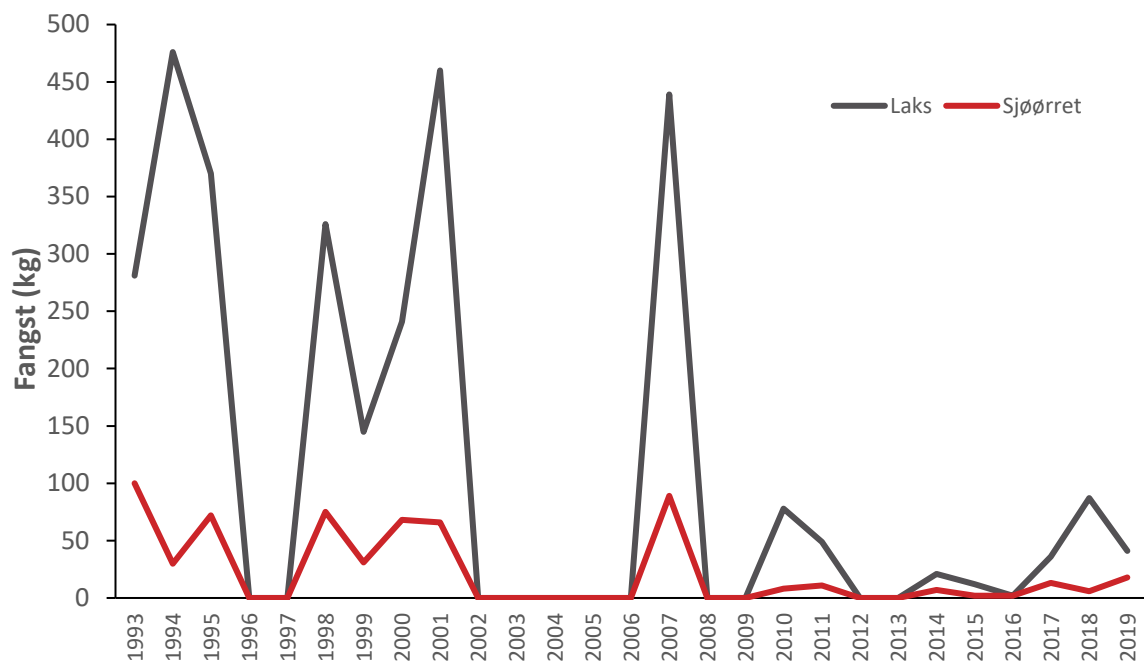
I sidegrenen heter elva Melvasselva opp til Melvatnet, men endrer navn til Nyvassdalselva mellom Melvatnet og Storvatnet. Fisk kan vandre helt opp til Nilsafossen i Nyvassdalselva (omtrent 2,2 km fra hovedelva), et langstrakt svaberg som trolig er vandringsbarriere i sidegrenen (se forsidebildet på rapporten). I forbindelse med fløting av tømmer i vassdraget er øvre del av fossen modifisert slik at en større del av vannføringen går i hovedløpet i fossen (H. Kolven, pers. med.). Hvis fisk eventuelt klarer å passere skjer det sannsynligvis ved at de vandrer opp sideløpet i fossen på høye vannføringer. Ved prøvafiske i 2008 og 2009 ble det ikke fanget anadrom fisk i Storvatnet som ligger ovenfor Nilsafossen (Ulvan 2010), men lokalt meldes det om sporadiske fangster av det som antas å være sjørret i vannet og på ovenforliggende elvestrekninger (H. Kolven, pers. med.).

Til sammen utgjør dette en lakseførende strekning på omtrent 9,7 km (inkludert sidevassdrag). I Lakseregisteret er Kvennafossen feilaktig angitt som vandringsbarriere, og lakseførende strekning er derfor bare oppgitt til 6,5 km (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>).

Vassdraget er tidligere lite undersøkt og det foreligger lite informasjon fra fiskebiologiske undersøkelser. Blant annet er forekomster av ungfisk av laks og sjørret ovenfor fossene i hovedstrengen tidligere ikke undersøkt, og som tidligere nevnt eksisterer det ingen data fra mindre sidevassdrag. Imidlertid ble det under elfiske i 2008 oppdaget proliferativ nyresyke (PKD – Proliferativ Kidney Disease) hos ungfisk av laks (Ugedal, 2008, upublisert materiale). Ungfiskundersøkelsene i 2008 ble derfor avbrutt, og resultatene fra undersøkelsen er ikke publisert. Parasitten som forårsaker PKD forekommer i laks- og ørretunger i mange norske laks- og sjørretvassdrag (Mo og Jørgensen 2017), og i Åelva i Nordland har PKD forårsaket en betydelig reduksjon i ungfisktetthet hos begge fiskearter (Sterud mfl. 2007). Sykdomsutbrudd forårsaket av PKD bryter ut først og fremst på sensommeren og tidlig høst etter perioder med lav vannføring og høy vann-temperatur, men parasitten kan påvises i laksefisk hele året.

Rapporten fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, en av de få rapportene som omtaler Oldvassdraget (Korsen 2004), er skrevet for noen år siden og basert på lavt data- og kunnskapsgrunnlag. Det var lite feltbasert kunnskapsinnhenting, samt at midler til problemkartlegging og tiltaksrettet fokus var lite prioritert. Samtidig var det satt lite søkelys på mindre vassdrags betydning for laks og sjørret, og kunnskapen om dette var vesentlig lavere enn i dag. Videre har undersøkelsene ofte ikke fokusert på årsak, men kun på statusfastsetting for laks og sjørret ved dagens situasjon. Endringer fra naturtilstand (opprinnelig tilstand) og betydningen av dette har vært underordnet eller oversett. En utvidet kartlegging med tiltaksrettet problemkartlegging og årsakssammenhenger har slik vi ser det derfor aldri vært gjennomført i vassdraget.

NINA og Nordre Fosen vannområde utførte derfor en tiltaksorientert førstegangs-kartlegging av ungfiskbestandene i Oldvassdraget høsten 2019. Kartleggingen vil blant annet identifisere menneskeskapte inngrep og gi viktig kunnskap om bestandstilstand til anadrom laksefisk i vassdraget, noe som er viktig i forvaltningssammenheng. Undersøkelsen vil også kunne eventuelt påvise at PKD fortsatt forekommer i ungfisk i vassdraget.



Figur 1. Fangst av laks og sjørørret (kg) i Oldvassdraget for perioden 1993-2019. Tallgrunnlaget er hentet fra www.ssb.no.



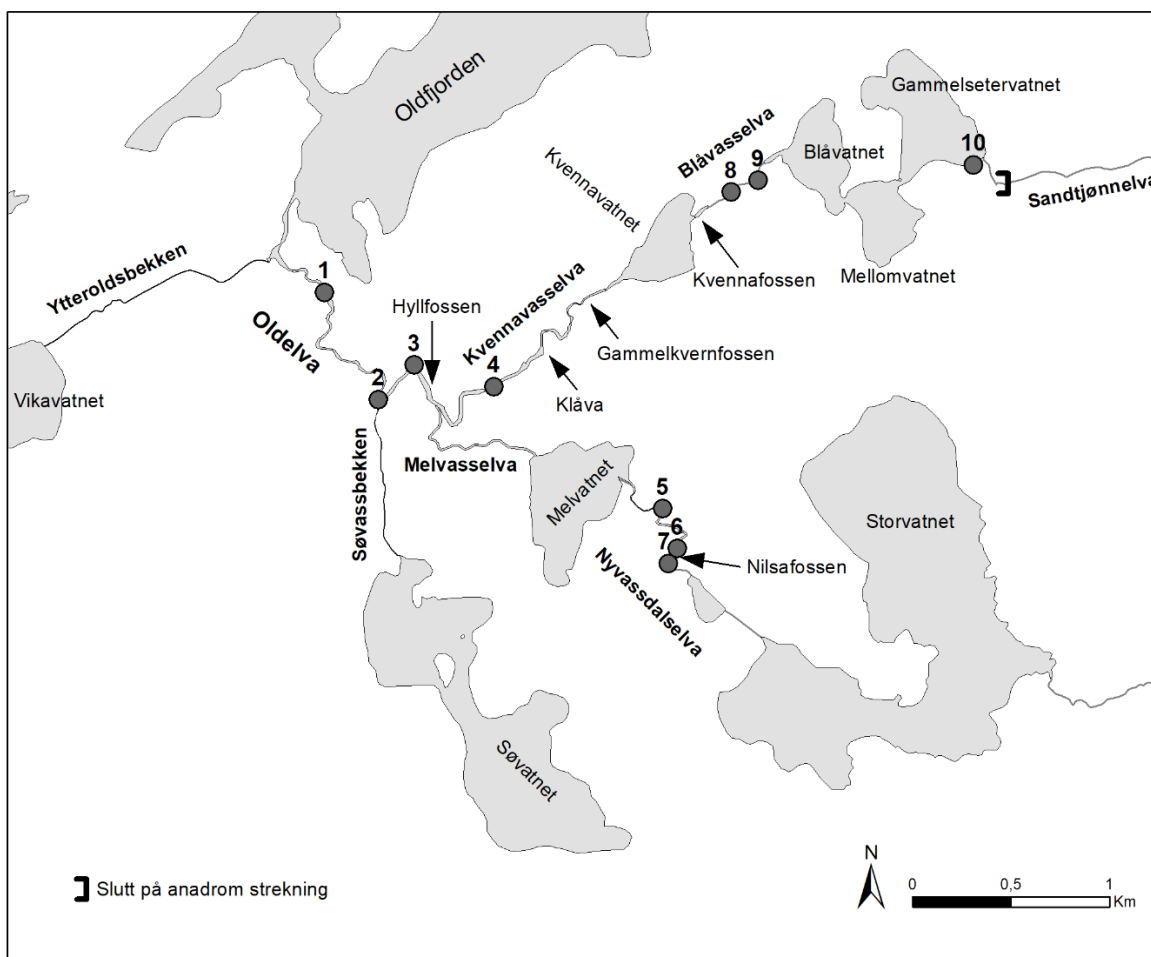
Bilde 1. Kvennafossen ved innløpet til Kvennavatnet. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

2 Metoder og materiale

2.1 Ungfiskundersøkelser

Den 10. og 11. oktober 2019 ble det fisket med elektrisk fiskeapparat på ti stasjoner i Oldvassdraget i Ørland kommune (**figur 2**). Av disse ble sju stasjoner lagt i hovedelva (stasjon 1, 2, 3, 4, 8, 9 og 10) og tre i sidegrenen i Nyvassdalselva (stasjon 5, 6, 7, **figur 2**). Stasjon 7 ble lagt ovenfor Nilsafossen som trolig er vandringsbarriere i sidegrenen. Stasjonstørrelsene varierte fra 72 til 144,5 m². Totalt overfisket areal var 1017,5 m². Det var gode forhold for ungfiskundersøkelser da feltarbeidet ble gjennomført, med middels vannføring og god sikt. Vanntemperaturen varierte mellom 5,6 og 7,5 °C.

På tre av stasjonene (stasjon 4, 6 og 10) ble tettheten av ungfisk beregnet basert på reduksjonen i fangst mellom tre etterfølgende overfiskinger (Zippin 1958; Bohlin mfl. 1989). Siden tre overfiskinger er tidkrevende ble det vurdert som formålstjenlig å øke antall stasjoner med kun én overfisking, og resterende stasjoner ble derfor fisket kun én gang. For de sistnevnte stasjonene ble tetthet estimert ved å benytte gjennomsnittet av beregnet fangbarhet på stasjoner som ble fisket i tre omganger.



Figur 2. Oversikt over stasjonsnett for elektrisk fiske etter ungfisk i Oldvassdraget høsten 2019. Omtrent 230 meter ovenfor Gammelsetervatnet inntreffer en foss (i Sandtjønnelva) som stopper videre oppvandring her. Andre vandringshindrende, men ikke vandringsstoppende, fosser i vassdraget er markert med en pil og navn på fossen. Nilsafossen mellom stasjon 5 og 7 er antatt vandringsbarriere i Nyvassdalselva.

All ungfisk som ble fanget ble lengdemålt (mm) før de ble sluppet tilbake til elva, med unntak av individer som viste symptomer på proliferativ nyresyke (PKD – Proliferativ Kidney Disease). Slike symptomer inkluderer blant annet utstående øyne og bleke gjeller. I tillegg ble seks årsyngel av laks fra stasjon 4 som ikke hadde symptomer på PKD, avlivet og konserveret for en eventuell sjekk av PKD ved en senere anledning. På bakgrunn av ekspertvurdering av materialet fastsettes grense mellom årsyngel og ettåringer å være 68 mm for laks og 70 for ørret, og all fisk ble deretter skjønnsmessig gruppert som enten årsyngel (0+) eller parr ($\geq 1+$) basert på lengde. Forskjellen i lengde mellom årsyngel og parr var markant for laks, men noe mindre markant for ørret. Likevel er det trolig få ungfisk som er bestemt til feil aldersgruppe.

2.2 Tetthetsberegninger

Tettheter på stasjonene ble beregnet separat for årsyngel og parr ($\geq 1+$) for både laks og ørret. På de tre stasjonene som ble overfisket tre ganger ble tetthetene beregnet med utfangstmetoden og fangbarheten ble satt til 0,36, 0,43 og 1,00 for årsyngel av laks og 0,44, 0,54 og 1,00 for parr av laks. Gjennomsnittlig estimert fangbarhet på disse stasjonene (0,47 og 0,64 for henholdsvis årsyngel og parr) ble benyttet til å beregne tetthet av laks for de resterende sju stasjonene som ble overfisket kun én gang. På to av de tre stasjonene som ble overfisket tre ganger var fangstene av årsyngel og parr av ørret så små at det ikke var mulig å estimere fangbarhet for disse. På disse stasjonene, og for stasjoner som ble overfisket kun én gang, ble derfor gjennomsnittlig fangbarhet for årsyngel og parr av laks brukt til å estimere tettheter av ørret. Beregnet fisketetthet er oppgitt i antall individer per 100 m².

2.3 Økologisk tilstand

Det er foreløpig ikke utviklet verktøy for å klassifisere økologisk tilstand til større lakseførende vassdrag basert på forventet tetthet av ungfisk av laksefisk. Det foreligger derimot en veileder og et forslag til dette for små vassdrag (Anonym 2018). Denne veilederen er bedre tilpasset mindre vannforekomster (bekker) som kan undersøkes over hele vassdragstverrsnittet og fotgås i de fleste kulper. Slike mindre vannforekomster har inngreps- og forurensningsproblematikk som store potensielle påvirkningsfaktorer, med vandringsproblemer, redusert habitatkvalitet og tap av areal/produksjonsevne sammenlignet med naturtilstand som effekter. I utgangspunktet er Oldelva og Melvassgreinen litt for store til å vurderes opp mot forventningsverdiene av tetthet av ungfisk for små vassdrag. Vi har likevel valgt å anvende forslaget til vurdering av økologisk tilstand på ungfiskdata fra Oldvassdraget, basert på eksisterende forslag til forventningsnivåer av ungfisktetthet (Anonym 2018).

Informasjon om tetthet av ungfisk av laksefisk (både ørret og laks) vurderes opp mot forventningsverdiene for små lakse- og sjøørretførende vassdrag gitt i tabell 6.15 i Anonym (2018), og basert på dette blir vannforekomsten kategorisert til en av fem ulike økologiske tilstandsklasser (fra svært dårlig til svært god, **tabell 1**). I Oldvassdraget har vi gjort denne klassifiseringen for hver enkelt stasjon, og for alle stasjonene samlet. Det kvantitative el-fiskematerialet er klassifisert med forventningsverdier etter «Anadrom, habitatklasse 3» (**tabell 1**), som utgangspunkt. Stasjon 7 ble etablert ovenfor antatt vandringsbarriere i Nyvassdalselva (Nilsafossen), og her ble «Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1» benyttet.

Klassifiseringssystemet åpner for at fravær av aldersgrupper må vurderes nøye (årsaksforklares) og kan føre til at tilstanden eventuelt reduseres. Samtidig utføres det som regel vurderinger av hvordan forurensning (eutrofiering- og nedslammingsproblematikk) og inngrep (for eksempel reduserte gyte- og oppvekstområder og vandringsproblemer i bekkene) påvirker vassdragenes produksjonsevne (areal tilgjengelig og kvalitet på areal i dag sammenlignet med tidligere/ antatt naturtilstand, se for eksempel tilnærming i Bergan & Solem (2018)). Merk at selv om et vassdrag eller enkeltstasjoner oppnår høyeste tilstandsklassifisering så kan vassdragets produksjonsevne ved naturtilstand potensielt ligge langt over kravet for «svært god økologisk tilstand» i forslaget som er anvendt. En oppnåelse av dette kravet betyr dermed ikke nødvendigvis at vassdraget har nådd sitt produksjonspotensial. I tillegg til å vurdere tetthetene av ungfisk opp mot forventningsverdiene åpnes det også for å utføre en ekspertvurdering av tilstandsklassen i veilederen (Anonym 2018). Vurderingen baseres på tilstedeværelse eller bortfall av ulike årsklasser og en

skjønnsmessig vurdering av menneskeskapte inngrep, endringer eller andre belastninger i vassdraget, som kan forklare lavere tetthet og forekomst av fisk sammenlignet med antatt naturtilstand.

Tabell 1. Klassegrenser og forventningsverdier for tetthet av laksefisk i små lakse- og sjørretførende vassdrag i gjeldene veileder for klassifisering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement (tabell 6.15 fra Anonym 2018).

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) etter "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 2		≥5	≤4		
Anadrom sympatrisk, habitatklasse 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, habitatklasse 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 2		≥2	<2		
Stasjonær sympatrisk, habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

2.4 Vandringshindre og inngrep

Lokale observasjoner og tidligere vurderinger i Korsen (2004) har identifisert ulike fosser i vassdraget som sannsynlige vandringshindre (Hyllfossen, Klåva, Gammelseterfossen, Kvennfossen i hovedelva) eller som mulig vandringsbarriere (Nilsafossen i Nyvassdalselva). Stasjonsnettet for undersøkelsene i 2019 ble etablert slik at forekomstene av ungfisk ble undersøkt på stasjoner både nedenfor og ovenfor disse fossene (**figur 2**). Selv om det finnes bedre metoder for å undersøke hvor vandringshindrende en foss er (for eksempel radiomerking av fisk), vil fravær av arter, årsklasser og en lavere tetthet av ungfisk ved elfiske på strekningene ovenfor kunne si noe om effekten av fossenes innvirkning på fiskevandring i vassdraget. I tillegg til en stasjon ovenfor Nilsafossen ble det stedvis søkt etter ungfisk av laks på den 200 meter lange elvestrekningen mellom Nilsafossen og vannet ovenfor (Storvasstjønnna).

Undersøkelsene tok i tillegg sikte på å kartlegge vandringshindre eller -barrierer i mindre sidebekker (for eksempel kulverter), fjerning av kantskog og andre menneskeskapte inngrep i vassdraget. Søvassbekken og Ytteroldsbekken ble befart 19. mars 2020 og kartlagt for eventuelle vandringshindre og inngrep. Befaringen ble gjort i mars (tidlig vår) fordi kantvegetasjon ikke er utviklet da; all vegetasjon er nedtrykt, og snøen er borte. Dette gir svært gode forhold for besiktigelse av vassdragsløp, oppsøking av interessepunkt og kulverter, problemkartlegging, mm. Samtidig er tidsperioden ofte lite egnet for elfiske som følge av lav vanntemperatur og (ofte) høy vannføring (snøsmelting mm). Ungfisken i bekkene ble derfor ikke undersøkt ved befaringene i 2020, men i Søvassbekken ble det utført kvalitativt stedvis søk etter ungfisk på en omtrent 100

meter lang strekning nederst i bekken i 2019 (fra utløpet til krysning av Søvassveien). Det anbefales at det følges opp med ungfiskundersøkelser i bekkene ved eventuelle fremtidige undersøkelser. Formålet med befaringene var å foreslå mulig avbøtende tiltak. Lengde på anadrom strekning ble målt opp ved bruk av interaktivt flyfoto (<https://kart.finn.no/>).



Bilde 2. Rester av den gamle ålefella i Hyllfossen. Foto: Harald Kolven, Olden elveeierlag.

3 Resultater og diskusjon

3.1 Forekomst og fordeling av laks og ørret

Det var stor variasjon i forekomst og fordeling av ungfisk av laks og ørret mellom de undersøkte stasjonene i Oldvassdraget i 2019 (**tabell 2**). Samlet areal som ble undersøkt var 1018 m². Laks dominerte fangstene, og det ble fanget både årsyngel (n = 109) og parr (n = 74) av laks på sju av ti stasjoner (**tabell 2**). Av lakseparrene var sju gytepar. Stasjoner hvor det ikke ble fanget laks inkluderer de to stasjonene i Blåvasselva mellom Kvennavatnet og Blåvatnet (stasjon 8 og 9, **figur 2**) og stasjonen ovenfor antatt vandringsbarriere i sidegrenen i Nyvassdalselva (stasjon 7, **figur 2**). Det ble heller ikke funnet laks ved stedvis kvalitativt elfiske-søk ovenfor stasjon 7 på den 200 meter lange strekningen mellom Nilsafossen og Storvasstjønnna. På øverste stasjon i hovedelva (stasjon 10, **figur 2**), nært utløpet av Gammelsetervatnet, ble det funnet både årsyngel og parr av laks. På stasjon 3 ble det funnet én årsyngel av laks med symptomer på proliferativ nyresyke (PKD, utstående øyne og bleke gjeller, **bilde 3**).

Det ble fanget årsyngel (n = 47) og parr (n = 39) av ørret på ni av ti stasjoner (**tabell 2**). Kun på stasjon 2 i nedre del av vassdraget var ørret fraværende. På denne stasjonen var vannhastigheten relativt høy, og substratet var dominert av mindre grus (2-10 cm). Dette er typisk habitat godt egnet for årsyngel av laks, men som gir få skjulmuligheter for eldre ungfisk og kan være noe strømhårdt for årsyngel av ørret, noe som kan delvis forklare det lave antallet eldre laksunger og fraværet av ørret. Ingen av ørretungene som ble fanget viste symptomer på PKD.

I Søvassbekken ble det funnet både årsyngel og parr av ørret, samt årsyngel av laks, ved kvalitativt elfiske på den 100 meter lange strekningen nederst i bekken (fra utløpet til Oldelva til der bekken krysser Søvassveien i kulvert).

Tabell 2. Antall ungfisk av laks og ørret fanget ved elektrisk fiske på 10 stasjoner i Oldvassdraget høsten 2019. Stasjon 1 er nederst mot sjøen, mens stasjon 10 er rett nedstrøms slutt på lakseførende strekning i hovedelva. Stasjon 5-7 er i sidegrenen i Nyvassdalselva, der stasjon 7 ligger ovenfor antatt vandringsbarriere (Nilsafossen).

Vassdrags- avsnitt	Sta- sjon	Areal (m ²)	Totalfangst			
			Laks	Laks	Ørret	Ørret
			0+	≥1+	0+	≥1+
Oldelva	1	96	8	6	2	3
	2	100	24	3	0	0
	3	144,5	16	20	4	3
Kvennavasselva	4	105	28	11	16	4
Nyvassdalselva (sidegren)	5	100	10	4	9	1
	6	96	17	19	3	3
	7	72	0	0	2	5
Blåvasselva	8	100	0	0	3	4
	9	104	0	0	3	3
Sandtjønnelva	10	100	6	11	5	13
Sum		1017,5	109	74	47	39

3.2 Ungfisktetthet av laks og ørret

Gjennomsnittlig tetthet av laks for alle stasjonene i antatt anadrom strekning (alle stasjoner unntatt stasjon 7) var 19 årsyngel og 10 parr per 100 m² (**tabell 3**). Dette er å anse som lav tetthet for normalt produktive laksevassdrag. Tetthetene var høyest i hovedelva i nedre del av vassdraget, hvor tetthetene på stasjonene (stasjon 1-4) varierte fra 18-52 årsyngel og 5-22 parr (**tabell 3**). På stasjonene ovenfor de tre vandringshindrende fossene i hovedelva (Klåva,

Gammelkvernfossen og Kvennafossen, **figur 2**) var laks fraværende på to stasjoner, og det ble kun funnet lave tettheter på øverste stasjon (stasjon 10, **tabell 3**). På de to stasjonene nedenfor Nilsafossen i Nyvassdalselva var tetthetene noe lavere for årsyngel av laks (22 og 22 individer per 100 m² på stasjon 5 og 6) enn i nedre del av hovedelva, men den høyeste tettheten av lakseparr ble funnet på stasjonen som var plassert rett nedstrøms Nilsafossen (stasjon 6, **tabell 3**).



Bilde 3. En årsyngel av laks med symptomer på PKD (utstående øyer og bleke gjeller) ble funnet på stasjon 3 i nedre del av vassdraget. Foto: Vegard Ambjørndalen, NINA.

Tabell 3. Estimert tetthet (antall per 100 m²) av årsyngel av laks (0+), lakseparr ($\geq 1+$), årsyngel av ørret (0+) og ørretparr ($\geq 1+$) på 10 stasjoner i Oldvassdraget høsten 2019. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks og lakseparr er gitt for stasjoner i antatt anadrom strekning (alle stasjoner unntatt stasjon 7). Siste kolonne i tabellen oppgir total tetthet av laksefisk, med fargekoder etter femdelte skala for vurdering av økologisk tilstand (Anonym 2018). Stasjonene er vurdert etter forventningsverdier knyttet til habitatklasse 3 for bekker og små elver med laksefisk (Anonym 2018). Stasjon 1 er nederst mot sjøen, mens stasjon 10 er rett nedstrøms slutt på lakseførende strekning i hovedelva. Stasjon 5-7 er i sidegrenen i Nyvassdalselva, der stasjon 7 ligger ovenfor antatt vandringsbarriere (Nilsafossen).

Vassdrags- avsnitt	Stasjon	Estimert tetthet				
		Laks	Laks	Ørret	Ørret	Samlet
		0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$	Alle
Oldelva	1	17,9	9,8	4,5	4,9	37,0
	2	51,6	4,7	0,0	0,0	56,3
	3	23,8	21,6	6,0	3,2	54,6
Kvennavasselva	4	36,3	12,7	15,3	4,0	68,3
Nyvassdalselva (sidegren)	5	21,5	6,2	19,3	1,6	48,6
	6	21,8	21,9	3,7	3,3	50,7
	7	0,0	0,0	6,0	10,8	16,8
Blåvasselva	8	0,0	0,0	6,4	6,2	12,7
	9	0,0	0,0	6,2	4,5	10,7
Sandtjønnelva	10	6,0	11,0	5,9	13,9	36,8
	G.snitt	19,9	9,8	7,3	5,2	39,2



Bilde 4 og 5. Stasjon 6 nedenfor Nilsafossen i Nyvassdalselva (øvre bilde) hadde de høyeste tetthetene av lakseparr. På stasjon 8 mellom Kvennavatnet og Blåvatnet i Blåvasselva (nedre bilde) ble det ikke funnet laks og kun lave tettheter av ørret. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

De lave tetthetene av lakseparr på stasjon 5 ovenfor Melvatnet kan forklares med at stasjonen var relativt sakteflytende, og at det var lite egnet substrat og naturlige skjulmuligheter for eldre ungfisk.

For ørret var gjennomsnittlig tetthet for alle stasjonene 7 årsyngel og 5 parr per 100 m² (**tabell 3**). Tetthetene var generelt svært lave ut fra vår forventning til et normalt produktivt sjøørretførende vassdrag, og relativt like mellom de ulike vassdragsavsnittene (Oldelva, hovedelva ovenfor Hyllfossen og i Nyvassdalselva). Ut fra antallet stasjoner og lokalisering langs en gradient i hele vassdraget, skal man forvente at man fanger opp områder av elva med god/høy produksjon av (sjø-) ørret i anadrom strekning. Flere av stasjonsområdene hadde svært god habitatkvalitet og egnethet for sjøørret, men dette gjenspeilet seg ikke i fangst og tetthetsmålingene. Videre ser vi at stasjon 7, ovenfor anadrom strekning, ikke skiller seg spesielt ut (med en forventning til lavere tetthet av spesielt årsyngel i ferskvannstasjonær strekning sammenlignet med anadrom strekning). Resultatet er uventet, og gir grunn til noe bekymring. De høyeste årsyngeltetthetene, henholdsvis 19 (st. 5 i Nyvassdalselva) og 15 individer per 100 m² (st. 4 i Kvennavasselva), er langt under forventning for alminnelig produktive, kystnære sjøørretvassdrag. Høyeste samlede tetthet (både årsyngel og parr) ble registrert henholdsvis på stasjon 5 i Nyvassdalselva og på stasjon 10 øverst i hovedelva (**tabell 3**).

3.3 Inngrep, vandringshindre og lengde på anadrom strekning

3.3.1 Hovedelva (Oldelva, Kvennavasselva, Blåvasselva, Sandtjønnelva) og sidegren (Melvasselva, Nyvassdalselva)

Samlet tetthet av ungfisk på stasjon 4 i hovedelva ovenfor Hyllfossen var høyest av alle undersøkte stasjoner (**tabell 3**). Selv om sammenligningsgrunnlaget er lavt, så kan dette tyde på at Hyllfossen trolig ikke gir særlig oppvandringsproblemer for anadrom fisk i normale år, noe som er i tråd med tidligere vurderinger (Korsen 2004) og lokal kunnskap (H. Kolven, pers. med.). På stasjonene (stasjon 8, 9 og 10, **figur 2**) ovenfor de tre fossene som er antatt vandringshindrende på enkelte vannføringer (Klåva, Gammelsetervatnet og Kvennafossen, **figur 2**), var tetthetene av laks- og ørretunger lavere enn lengre ned i hovedelva, og laks var fraværende på to stasjoner (**tabell 2**). Dette kan tyde på at fossene hemmer oppvandring i vassdraget sesongen sett under ett, selv om ingen av fossene i seg selv er fullstendige vandringsbarrierer. Trolig har fossene en sumvirkning langs en gradient oppover vassdraget, hvor oppgang og forbivandring avtar etter hvert som flere hindre kommer inn i elveløpet. Lignende observasjoner og vurderinger er også gjort fra feltarbeid og i ungfiskdata fra det nærliggende Steinsdalsvassdraget (Bergan 2020a, i arbeid), som har lignende oppgangproblematikk knyttet til en rekke fosser og deres potensielle selektive egenskaper på oppgangsfisk (fiskestørrelse, vandringstidspunkt og vannføring).

Imidlertid fanges det av og til både laks og sjøørret på denne strekningen av hovedelva (Blåvasselva) i sportsfiskesesongen (H. Kolven, pers. med.), og fangst av både årsyngel og parr av laks ovenfor utløpet av Gammelsetervatnet lengre opp i vassdraget (stasjon 10, **figur 2**) viser at gytefisk har klart å vandre helt opp dit både i 2018 og tidligere år. Lavere tettheter på stasjonene i øvre del av vassdraget kan også potensielt skyldes av at habitatet er noe mindre egnet for laksefisk enn i nedre del. Øvre deler er relativt sakteflytende, delvis mudderpreget, og har færre partier med egnet substrat for gyting og oppvekst, noe som kan føre til et lavere produksjonspotensial. Ungfisk kan også trekke ut i områder av vassdraget som ikke lar seg undersøke med strandnært elfiske (vatn, loneområder og dypere partier), og gi lavere tetthet og antatt produksjon enn det som faktisk er tilfelle. Denne atferden kan skje i perioder vinterstid, etter flom eller tørke, noe som er observert eller mistenkt i mange andre kystnære vassdrag med lite nedbørfelt, for eksempel i vassdrag på Stokkøya (Bergan 2019), Frøya (Bergan 2014), Hitra (Bergan 2013) og Smøla (Sjursen mfl. 2010). Videre kan høy og variert vannføring forenkle oppvandring i enkelte år, mens i tørre år vil vannføringen være så lav at få fisk kommer seg opp fossene. Dette vil gi store mellomårsvariasjoner i produksjon av ungfisk i øvre deler av vassdraget. Flere år med ungfiskundersøkelser, og potensielt andre typer undersøkelser (som for eksempel radiomerking

av fisk), er nødvendig for å fange opp denne variasjonen og gi et mer sikkert svar på hvor vandringshindrende de tre fossene er.

I sidegrenen ble det ikke funnet laks ovenfor Nilsafossen. Dette utelukker ikke at laks har klart å vandre opp fossen i 2018 eller tidligere år, siden kun et begrenset område ble avfisket, og fordi gytefisk kan vandre langt oppover i vassdraget ovenfor fossen hvis de først kommer seg opp. Imidlertid vurderer vi det som lite sannsynlig at et stort antall anadrom fisk klarer å passere Nilsafossen. Siden det trolig er eventuelt få gytefisk som klarer å passere fossen, er det utfordrende å påvise en eventuelt oppgang i form av funn av ungfisk på elvestrekningene ovenfor. Det ble ikke funnet anadrom fisk ved prøvefiske (garnfiske) i Storvatnet ovenfor Nilsafossen i 2008 og 2009 (Ulvan 2010). Imidlertid er det sporadiske rapporter i de senere årene om fangst av antatt sjørret i Storvatnet eller i Tomasvasselva lengre opp i vassdraget (H. Kolven, pers. med.).

3.3.2 Søvassbekken

Detaljerte resultater og bilder fra problemkartleggingen i Søvassbekken er gitt i **vedlegg A**. Ved befaringen ble en kulvert under Søvassveien (100 meter fra samløpet med Oldelva) identifisert som sannsynlig oppgangshindrende i bekken, og potensielt vandringsbarriere på flom og svært lav vannføring. Store steiner fra forbygningen rundt kulverten hadde rast ut og blokkerte delvis innhoppet til kulverten som er hevet omtrent 40 cm opp fra bekken. Det anbefales at disse steinene fjernes, og at kulverten senkes ned i elva for å fjerne innhoppet. Et alternativ kan være å bygge en bru over bekken. Ved begge tilfeller bør bredden på bekken under veikrysningen utvides til tilsvarende naturlig vassdragsbredde for å senke vannhastigheten, der bunnssubstratet består av stedegen elvestein.

Fisk som passerer kulverten kan vandre 0,9 km opp til en loddrett overløpsterskel på dammen ved Søvatnet (43,4 moh.) som ble vurdert som en fullstendig vandringsbarriere. Siden Olden Oppdrettsanlegg har konsesjon til å regulere vannet ned 1,2 m fra høyden til overløpsterskelen, samt ta ut 133 l/s fra vannet til anlegget, vil det i perioder ikke gå vann over dammen, og minstevannføringen (30 l/s) sikres via et rør som er lagt gjennom dammen fra vannet til bekken nedenfor. Imidlertid fremkommer det fra et brev fra NVE til Olden Oppdrettsanlegg AS datert 6. oktober 2015 (ref 201002475-8) at kravet om opplegg for slipp og registrering av minstevannføring ikke er oppfylt. Det er dermed uklart når løsningen for å sikre minstevannføringen ble gjennomført, og bekken har trolig vært svært tørr og uten vannføring i lengre perioder. Dette bekreftes også av lokale kilder (Kolven, H., pers. med.). Vi vurderer at størrelsen på denne fastsatte minstevannføringen til å være uegnet for å sikre livskraftige bestander av laks og sjørret i Søvassbekken nedstrøms, med bakgrunn i avvik fra en antatt normal vannføring, og den hydromorfologiske utformingen av vassdragsløpet nedstrøms. For å ivareta gode gytemuligheter, overlevelse av rogn gjennom vinteren og tilstrekkelig ungfiskproduksjon av laks og sjørret i Søvassbekken, må minstevannføringen økes til minimum 60 l/s. Som beskrevet i **vedlegg A** kan overløpsterskelen erstattes med en fisketrapp for å gi oppvandrende fisk muligheten til å vandre inn i Søvatnet, slik fisk opprinnelig hadde muligheten til.

Feltbefaringen viste at Søvassbekken har svært godt egnet substrat for gyting og oppvekstområder for ungfisk, og at produksjonspotensialet ved naturtilstand er stort, stikk i strid med en tidligere vurdering hvor bekken ble beskrevet som «ikke laks- og sjørretførende» (Korsen 2004). Imidlertid viser befaringens beskrevne inngrep, knyttet til en for lav fastsatt minstevannføring i Søvassbekken, informasjon om tørrlegging av bekken i perioder (konsesjonsbrudd), problematisk veikrysning under Søvassveien, og sperringen av oppgang i Søvatnet, at produksjonspotensialet i Søvassbekken er kraftig redusert, og at Søvatnet og tilløpsbekker er tapt for sjøvandrende laksefisk, inkludert utløpsbekken fra Åltjønnna (106,1 moh). Funn av årsyngel og eldre ungfisk i nederste del i 2019 viser at bekken likevel bidrar med en viss produksjon av laks og sjørretunger til Oldvassdraget. Vi anbefaler at de kvalitative ungfiskundersøkelsene i 2019 følges opp med kvantitative ungfisktellinger i bekken.

3.3.3 Ytteroldsbekken

Ytteroldsbekken har flere store inngrep, og bortsett fra en kortere strekning i øvre deler er lite av bekken i naturtilstand. Inngrepene inkluderer fjerning av kantskog over lengre strekninger, utretting av bekken og etablering av vandringshindre i form av kulverter under Oldveien, samt en bekkelukking på omtrent 25 meter under dyrkamark. Alle de tre kulvertene er sannsynligvis vandringshindrende i større eller mindre grad, og det er lite sannsynlig at en stor andel av oppvandrende fisk klarer å vandre forbi der bekken krysser Oldveien for andre gang, og i tillegg er lukket under et jorde. Substratet i bekken er sterkt preget av sand og mudder, og det var få gytemuligheter. Mulige avbøtende tiltak i bekken er å utbedre kulvertene, utlegging av gytegrus og å tilbakeføre deler av bekkestrekingen til en tilstand som ligner naturtilstanden. Dette innebærer blant annet å modifisere bekken slik at den meandrer mer gjennom landskapet, slik at meshoabitatet i bekken blir mer variert med vekslning mellom stryk og kulper. Slik tilstanden er i bekken i dag er den sannsynligvis av mindre betydning for produksjonen av sjørret til Oldvassdraget, men i naturtilstand var det trolig et viktig sidevassdrag. Sikres oppvandring til Vikavatnet med tilløpsbekk vil vassdraget likevel kunne produsere en betydelig mengde sjørretunger. Det anbefales at det følges opp med ungfiskundersøkelser i Ytteroldsbekken og befaring av tilløpsbekken til Vikavatnet. Detaljerte resultater og bilder fra problemkartleggingen er gitt i **vedlegg B**.

3.3.4 Samlet anadrom strekning

I lakseregisteret (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>) er anadrom strekning i vassdraget satt til 6,5 km med Kvennafossen som vandringsbarriere, og hvor kun 0,3 km av Søvassbekken er medregnet. Undersøkelsene i 2019 viste at anadrom fisk kan passere Kvennafossen, og ved befaringene i 2020 ble det vurdert at fisk kan vandre helt opp til demningen ved utløpet av Søvatnet i Søvassbekken (0,9 km). I tillegg kan fisk vandre minst 0,5 km opp i Ytteroldsbekken (potensielt 1,4 km til Vikavatnet, samt innløpsbekk til vannet, hvis kulverter og andre vandringshindre utbedres). Basert på våre oppmålinger er dermed anadrom strekning i Oldvassdraget med sidevassdrag omtrent 9,7 km, inkludert innsjøene (kun 0,5 km av Ytteroldsbekken er medregnet). Anadrom strekning uten innsjøer ble målt til 7,7 km. Dette er minimumsestimater hvor Nilsafossen er satt som vandringsbarriere i Nyvassdalselva. Det anbefales å inkludere mindre sidevassdrag og bekker i det totale laks- og sjørretførende arealet for Oldvassdraget, da slike vannforekomster ofte har stor relativ stor produksjonskapasitet per arealenhet sammenlignet med hovedelv, og kan være spesielt viktige gyteområder, ikke minst for sjørret, der ungfisken vandrer ut i hovedelva og vokser opp der.

3.4 Økologisk tilstand og oppsummering

Vi har valgt å anvende gjeldende forslag til økologisk tilstandsvurdering på datamaterialet fra Oldvassdraget. Vi presiserer at forslaget i utgangspunktet er tilpasset mindre vassdrag, og at usikkerheten knyttet til dette derfor er stor. Videre har mange ungfiskundersøkelser i små og mellomstore laks- og sjørretførende vassdrag i regionen de siste årene pekt på flere svakheter knyttet til de foreslåtte forventningsverdiene og evnen systemet har for treffsikker miljøbedømming på bakgrunn av ungfisktetthet. Som et grunnlag for sammenligning mellom år og i deler av vassdrag, er likevel forslaget anvendbart.

Samlet gjennomsnittlig tetthet av all laksefisk per 100 m² på de 10 stasjonene var 39 individer (variasjonsbredde 11-68, **tabell 3**). Oldvassdraget oppnår med dette samlet sett «dårlig økologisk tilstand» (**tabell 3**). To av stasjonene oppnådde «svært dårlig økologisk tilstand», tre stasjoner oppnådde «dårlig tilstand», fire stasjoner oppnådde «moderat økologisk tilstand», mens kun én stasjon oppnådde «god økologisk tilstand» (**tabell 3**).

Årsaken til redusert økologisk tilstandsvurdering ved mange stasjoner, og for vassdraget generelt sett, kan knyttes til en mye lavere tetthet enn forventet av både årsyngel og parr på de fleste stasjoner, samt fullstendig bortfall av ungfisk eller aldersklasser på enkeltstasjoner. Dette gjelder først og fremst for ørret, men også generelt for laksunger.

Stasjonene nedenfor de mest vandringshindrende fossene (stasjon 1-6) oppnådde høyere økologisk tilstand enn stasjonene ovenfor (stasjon 7-10, **tabell 3**). Som beskrevet ovenfor vil forskjeller i vannføring ha stor innvirkning på oppvandringsforholdene i fossene og føre til store mellomårsvariasjoner i ungfisktetthet på stasjoner i øvre deler av vassdraget. År med dårlige oppgangsforhold vil dermed føre til lavere tettheter i øvre del av vassdraget, og derfor trekke den samlede økologiske tilstandsvurderingen ned, selv om dette ikke er forårsaket av menneskeskapt inngrep. I vassdrag med oppgangshindrende fosser, slik som Oldvassdraget, er i så måte en samlet økologisk tilstandsvurdering av hele vassdraget av mindre verdi. Her må man heller se på soner/partier av vassdraget utfra slike kjente problemstillinger, og knytte tidligere års (året før) vann- og miljøforhold opp mot forklaringer og forventninger til tetthet av ungfisk. Generelt sett kreves det også flerårige dataserier og sammenhengende tidsserier av ungfiskdata for å gjøre gode faglige vurderinger av slike komplekse problemstillinger i vassdrag som Oldvassdraget.

Samtidig viser ungfiskundersøkelsene at det uten tvil er til dels svært lave tettheter av ungfisk av både ørret og laks. Det er faglig forsvarlig å knytte noe av årsaken til de lave ungfisktetthetene til økt dødelighet forårsaket av PKD. I Åelva i Nordland har PKD forårsaket en betydelig reduksjon i ungfisktetthet hos begge fiskearter (Sterud mfl. 2007). I hvor stor grad PKD reduserer produksjonen av ungfisk i Oldvassdraget er vanskelig å vurdere ut i fra undersøkelsene i 2019, og ingen andre data å støtte seg til fra vassdraget. Kun én årsyngel av laks ble fanget med PKD-symptomer i 2019, men sykdomsutbrudd forårsaket av PKD er lettest å påvise etter perioder med lav vannføring og høy vanntemperatur. Det lave antallet av fisk med symptomer i 2019 kan skyldes av at undersøkelsene ble utført under miljøforhold der forventet antall fisk med symptomer er lavere. Dermed kan en stor andel av den parasitterte fisken allerede være døde og fjernet fra bestanden når undersøkelsene ble utført. Vurderinger av ytre symptomer identifiserer dessuten kun parasittert fisk med langt fremskredet sykdom. Vevsprøve av nyrer og DNA-påvisning av parasitten for et representativt utvalg fisk med og uten symptomer vil gi et bedre bilde av sykdomssituasjonen i elva.

I regi av Nordre Fosen Vannområde er det etablert et program for vannprøvetaking i Oldenvassdraget, hvor blant annet pH-nivåene ved ulike stasjoner oppover i vassdraget skal analyseres (**vedlegg C**). De første prøvetakingene ble gjennomført i 2019 og viste til dels bekymringsverdig lave pH-nivåer (variasjonsbredde fra 5,7-6,2 på fem ulike lokaliteter), og at pH var noe lavere i øvre deler av vassdraget (5,7 i Blåvassselva) og i sidegrenen (5,8 i Nyvassdalselva) enn i nedre deler (6,2 og 6,0 i Oldelva, **vedlegg C**). Perioder med lav pH kan i kombinasjon med labile former av aluminium være skadelig for fisk, først og fremst for ungfisk som gjennomgår smoltifisering (Kroglund mfl. 2001a, Kroglund mfl. 2001b). Dette kan blant annet føre til en redusert sjøoverlevelse og dermed en lavere tilbakevandring av gytefisk. For å si noe om eventuelle effekter av lav pH på ungfisk i Oldenvassdraget bør også konsentrasjonene av uorganisk- og labilt aluminium i vannet måles, samt at pH-nivåene i smoltifiseringsperioden, og lengden på perioder med lave pH-nivåer, bør undersøkes. pH-verdien kan også være bestemmende for produksjonen av bunndyr og det biologiske mangfoldet av vannlevende dyr som fins i Oldenvassdraget. Bunndyr er viktige næringsemner for ungfisk i vassdrag, der spesielt ulike arter av døgnfluer ofte er viktige byttedyr gjennom året for fisk. Døgnfluer er samtidig følsomme for lav pH, der mange arter brukes som indikatorer på forurening. I tillegg til det planlagte vannprøvetakingsprogrammet kan det vurderes å legge ut pH-loggere i elva for å få en kontinuerlig overvåkning av pH-nivåene. Vannprøvetakingsprogrammet inkluderer også en rekke andre parametre. Verdiene for alle disse var innenfor det en kan anse som normalen for området (**vedlegg C**).

I forbindelse med anleggsarbeid i Storheia vindpark har vannet i Sandtjønnelva (øverste del av anadrom strekning) vært tilslammet i perioder (H. Kolven, pers. med.). Det er usikkert om denne tilslammingen har vært negativ for ungfisken i elva, men nedslamming av elvebunn og gjenøring av vassdrag kan gi lavere habitatkvalitet i elva (Bergan & Aanes 2017a, 2017b). Videre er det en kjent effekt at grøfting av myrer og annen aktivitet i nedbørsfeltet potensielt kan føre til unaturlige surstøt med lav pH. Slike hendelser kan være dødelig for fisk. Grøfting og drenering av myr kan også gi jernutfelling (fra toverdig til treverdig jern), som kan være akutt giftig for bunndyr

og fisk (Bergan m.fl. 2016). Mekanisk nedslamming etter vindkraftrelatert anleggsarbeid i nedbørfeltet til små, kystnære vassdrag, er noe som er observert i andre trønderske kystområder den senere tid (Bergan 2020b). Dette er aktivitet som er oversett og neglisjert i forhold til konsekvensvurderinger og -utredninger av vindkraftarbeidet i norsk natur. Bortfall av pH-følsomme døgnfluearter eller andre bunndyrtaksa er en god indikator på forsuring/pH-endringer og jernpåvirkning (Bergan mfl. 2016, Bergan & Aanes 2019, 2020). Det bør derfor vurderes å gjennomføre bunndyrundersøkelser på antatt berørte strekninger, som sammenlignes med referansestrekninger som ikke er berørt av anleggsvirksomhet fra vindkraftutbygging.

Bortsett fra noe påvirkning av landbruksaktivitet i nedre deler av vassdraget (blant annet fjerning av kantvegetasjon), ble det det ikke observert menneskeskapte inngrep i stor nok grad til å forklare de lave tetthetene funnet ved undersøkelsene i hovedelva og sidegrene i 2019. Oldvassdraget har godt nok habitat og nok egnet substrat for gyting og oppvekstområder til at det kan forventes vesentlig høyere tettheter av ungfisk enn det som ble observert. Beskatningen i vassdraget er generelt antatt å være lav (www.vitenskapsradet.no/VurderingAvEnkeltbestander/) og overbeskatning av bestandene er trolig en lite sannsynlig forklaring på de lave tetthetene. Imidlertid kan en redusert sjøoverlevelse for begge arter de senere årene, slik situasjonen er for bestander i mange andre vassdrag i regionen, påvirke bestandene i Oldvassdraget negativt. Dette, i kombinasjon med økt dødelighet forårsaket av PKD, er trolig medvirkende faktorer til de lave tetthetene. Samtidig understrekes det at mellomårsvariasjonene i små vassdrag som Oldvassdraget kan være store, og flere år med undersøkelser er nødvendig for å fange opp denne variasjonen.

I de mindre sidevassdragene var det større menneskeskapte inngrep enn i hovedvassdraget. I Søvassbekken først og fremst i form av redusert anadrom strekning og fraføring av vann, og i Ytteroldsbekken i form av større fysiske inngrep og etablering av vandringshindre. Selv om ungfiskbestanden i bekkene ikke ble kvantitativt undersøkt, så tilsier all erfaring fra andre undersøkte vassdrag at disse inngrepene trolig har redusert produksjonsevnen til Søvassbekken og Ytteroldsbekken kraftig. Ungfisk i sidevassdrag kan vandre ut i hovedelva og vokse opp der, og redusert produksjonsevne i sidevassdrag kan på den måten også gi utslag i ungfisktettheter i hovedvassdraget. Fraføring av vann, slik som i Søvassbekken, kan være spesielt ugunstig i små kystnære vassdrag som er utsatt for tørke. Ofte har slike vassdrag et mindre nedbørsområde og snølager enn vassdrag lengre inn i landet. I lys av klimaendringene, med hyppigere frekvenser av tørkesommere, kan en menneskeskapt reduksjon av vannføring i slike vassdrag få enda større konsekvenser i fremtidige år. Det er sannsynlig at utbrudd og påfølgende dødelighet forårsaket av PKD er et resultat av miljøforhold (høy vanntemperatur, lav vannføring og lav oksygenkonsentrasjon), og klimaforandringene kan på den måten også forsterke effekten av PKD.

Vassdragets kompleksitet, med mange sidegrener, uklar sykdomssituasjon, uklar vannkvalitet, og potensielt store mellomårsvariasjoner i ungfisktetthet som følge av varierende oppvandringsforhold, gjør at det er vanskelig å trekke sterke konklusjoner ut fra kun et år med undersøkelser. Det anbefales derfor at undersøkelsene i 2019 følges opp i kommende år. Det anbefales også at det gjennomføres mer inngående undersøkelser av forekomsten av PKD hos et representativt utvalg ungfisk (vevsprøve av nyrer og DNA-påvisning av parasitten) for å kunne si mer om utbredelse og omfang av sykdommen i vassdraget.

4 Referanser

- Anonym 2018. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Bergan, M.A. 2012. Anadrome vassdrag på Hitra, Sør-Trøndelag; Vurderinger av vandringshindre, - barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften. NIVA rapport L. NR 6405. Norsk institutt for vannforskning.
- Bergan, M. A. 2014. Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde. Fiske-registreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag - NINA Rapport 1077. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A., Teien, H-C & Kristensen, T. 2016. Oksielva og Kvitbruelva til Saltdalselva, Nordland - Problemkartlegging og tilstandsbeskrivelse med forslag til tiltak. - NINA Rapport 1222. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2017a. Tiltaksplan for Segeråga i Rødøy og Meløy kommune, Nordland. - Forslag til rehabilitering og avbøtende tiltak etter nydyrking, samt habitat- og fiskeforsterkings-tiltak for sjørret og laks i vassdraget. NINA rapport 1358. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2017b. Segeråga, Rødøy og Meløy kommune - Fiskebiologiske undersøkelser i 2016 - NINA Rapport 1332. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A. & Solem, Ø. 2018. Problemkartlegging, ungfiskovervåking og anslag på tapt areal og redusert produksjonsevne i små sidevassdrag til Gaula. NINA Rapport 1497. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2019. Vannøkologiske undersøkelser i små vassdrag i vannområde Nordre Fosen i 2018. - Problemkartlegging av bekker på Linesøya og Stokkøya, og oppfølging av tidligere undersøkelser i Prestelva med tilløpsbekker i Stadsbygd. NINA Rapport 1591. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A & Aanes, K.J. 2019. Vannøkologiske resipientundersøkelser av Vikelva i Saltdal kommune - Bunndyrundersøkelser og overvåking av vannkvalitet i 2018. NINA rapport 1610. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. 2020a. Vannøkologiske undersøkelser i sidevassdrag til anadrom strekning av Steinsdalselva og fjorden, Osen kommune, i 2019. Tiltaksrettede ungfiskundersøkelser og problemkartlegging av sidevassdrag med potensiale for sjørret og laks. NINA Rapport i arbeid, Norsk institutt for naturforskning
- Bergan, M. A. 2020b. Problemkartlegging og ungfisktelling i anadrome vassdrag i Osen kommune i 2019. Undersøkelser av små vassdrag med naturlig potensiale for sjørret og laks. NINA Rapport 1809. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M.A & Aanes, K.J. 2020. Vannøkologiske resipientundersøkelser av Vikelva i Saltdal kommune - Bunndyrundersøkelser og overvåking av vannkvalitet i 2019. NINA Rapport 1743. Norsk institutt for naturforskning
- 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.
- Kroglund, F., Teien, H.C., Rosseland, B.O. and Salbu, B. 2001a. Time and pH-Dependent detoxification of aluminum in mixing zones between acid and non-acid rivers. *Water Air Soil Pollut.* 130: 905-910.
- Kroglund, F., Teien, H.C., Rosseland, B.O., Salbu, B. and Lucassen, E. 2001b. Water quality dependent recovery from aluminum stress in Atlantic salmon smolt. *Water Air Soil Pollut.* 130: 911-916.
- Mo, T.A. & Jørgensen, A. 2017. A survey of the distribution of the PKD-parasite *Tetracapsuloides bryosalmonae* (Cnidaria: Myxozoa: Malacosporea) in salmonids in Norwegian rivers – additional information gleaned from formerly collected fish. *Journal of Fish Diseases* 40: 621-627.
- Sterud, E., Forseth, T., Ugedal, O., Poppe, T.T., Jørgensen, A., Bruheim, T., Fjeldstad, H.P. & Mo, T.A. 2007. Severe mortality in wild Atlantic salmon *Salmo salar* due to proliferative kidney disease

- (PKD) caused by *Tetracapsuloides bryosalmonae* (Myxozoa). *Diseases of Aquatic Organisms* 77(3): 191-198.
- Sjursen, A., Kjærstad, G., Arnekleiv, J.V. & Rønning, L. 2011. Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2011, 2: 1-44. NTNU Vitenskapsmuseet
- Ulvan, E.M. 2010. Arctic char - friend or foe?: Climate driven seasonal variation in competitive impact of Arcticchar (*Salvelinus alpinus* L) on brown trout (*Salmo trutta* L). Masteroppgave ved Norges teknisk-vitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

5 Vedlegg

5.1 Vedlegg A. Befaring av Søvassbekken.

Søvassbekken ble befart 19. mars 2020. Ved befaringen var Søvatnet fullt og det rant vann over overløpsterskelen på oppsatt demning ved utløpet. Det ble utført stedvis og kvalitativt søk etter ungfisk med bærbart elfiskeapparat i nedre del av bekken i 2019 (fra utløp til Oldelva til der bekken krysser Søvassveien i kulvert. Det ble fanget både årsyngel og parr av ørret, samt årsyngel av laks, på denne strekningen. Det ble ikke utført ungfiskundersøkelser under befaringen i 2020 på grunn av for lave vanntemperaturer. Utløp til Oldelva er ved 63.86530 N, 9.93786 Ø.

Generell beskrivelse av bekken

Søvassbekken drenerer ut fra Søvatnet (45 moh.) og renner ut i Oldelva nedenfor Hyllfossen. I forbindelse med regulering av Søvatnet er det anlagt en dam ved utløpet av vannet som i dag er ansett som en fullstendig vandringsbarriere for sjøvandrende laksefisk, 0,9 km fra munningen til Oldelva. Det er ikke fastsatt eller vurdert om ål kan forsere dette inngrepet. Før dammen ble bygget kunne laks og sjøørret vandre opp i Søvatnet (H. Kolven, pers. med.). Det ble ikke fanget anadrom fisk under prøvefiske med garn i Søvatnet i 2008 og 2009 (Ulvan 2010), og det er ikke rapportert om fangster av anadrom fisk i nyere tid (H. Kolven, pers. med.). Olden Oppdrettsanlegg AS har konsesjon fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) til å ta ut 133 l/s i rør fra Søvatnet til anlegget for produksjon av settefisk, samt å regulere vatnet 1,2 m fra 42,5 moh. til 41,3 moh.

I nedre deler fra utløpet til Oldelva har bekken variert og svært godt egnet substrat for gyting av både laks og ørret, samt gode oppvekstområder for ungfisk (**bilde 1** og **2**). Bekken er naturlig meandrerende og veksler mellom strykpartier og små kulper. Gradienten stiger gradvis og substratet blir grovere dess lengre opp mot Søvatnet man kommer (**bilde 3**), men også her fins det områder med gytesubstrat.



Bilde V1. Utløpet av Søvassbekken til Oldelva. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 2. Nedre del av Søvassbekken, et lite stykke ovenfor Søvassveien. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 3. Gradienten stiger i øvre halvdel av bekken, og substratet blir gradvis grovere. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Vandringsveier, inngrep og anbefalinger til avbøtende tiltak

Omtrent 100 meter fra utløpet til Oldelva går bekken gjennom Søvassveien i kulvert (**bilde 4**). Kulverten er hevet slik at det var et omtrent 40 cm høyt innhopp fra bekken opp til kulverten ved vannføringen ved befaringen. Kulpen nedstrøms kulverten er relativt stor og dyp, men innhoppet blir delvis blokkert av store steiner som har rast ut i bekken. Kulverten er kraftig underdimensjonert i forhold til naturlig vassdragsbredde. Dette medfører at vannføringen gjennom kulverten er relativt stri, og spesielt ved høye vannføringer er dette sterkt vandringshindrende for laksefisk. Vi fastsetter kulverten som potensielt vandringsbarriere på flom og svært lav vannføring, og vandringshindrende på et større vannføringsvindu, både ved middels lav og høy vannføring, med potensiale for forbivandring på gitte vannføringer i mellom disse ytterpunktene. Dette er sterkt avvikende fra naturtilstanden i dette partiet av vassdraget, som opprinnelig var mulig å svømme forbi på de fleste vannføringer.



Bilde 4. Steiner som har rast ut fra forbygningen rundt kulverten under Søvassveien blokker delvis innhoppet. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Optimalt må denne kulverten byttes til en kulvert med bredde tilsvarende naturlig vassdragsbredde, der bunnen på kulverten har et substrat som tilsvarer naturlig elvebunn. Alternativet er krysning med bru og bevart elvebunn. Av midlertidige løsninger for å sikre oppvandring inntil en permanent løsning er på plass, anbefales det at steinene som blokkerer innhoppet fjernes. I tillegg bør kulverten senkes slik at den ligger i selve bekken med naturlig elvestein som bryter opp vannstrømmen, eller så kan eventuelt vannspeilet i kulpen nedenfor heves. Hvis kulverten ikke senkes, og kun vannspeilet heves, kan et annet mulig midlertidig avbøtende tiltak være å bryte opp vannstrømmen i kulverten med bune-/terskeløsninger (tversgående installasjoner i kulverten, se eksempler i **bilde 5**).



Bilde 5. Eksempler fra terskelløsninger i ukurante kulvertløsninger i sjørretbekker i Verdal.
Foto: Privat.

Vi anbefaler i alle tilfeller at ny kulvert eller bru med bevart elvebunn erstatter den utdaterte og underdimensjonerte kulvertløsningen som er der i dag. Som eksempel på en kostnadseffektiv og god løsning viser vi i **bilde 6** nykonstruert veikrysning under Lebergsveien i det laks-, sjørret- og åleførende sidevassdraget Loa til Gaula ved Melhus.



Bilde 6. Den nye kulverten i Loa under Lebergsveien er et forbilledlig eksempel på en god løsning på krysning av vei over vassdrag. Det anbefales at løsningen tas i bruk ved krysningen av Søvassveien over Søvassbekken. Foto: NINA.

Nært utløpet av Søvatnet er det et bratt parti med flere små fall som kan være vanskelig å passere. Ved en naturtilstand kan fisk passere dette partiet ved enkelte vannføringer, men fisken stoppes deretter av en kunstig oppsatt, loddrett overløpsterskel (omtrent 1,5 m høyde) ved demningen ved Søvatnet like ovenfor (**bilde 7**). Kulpen nedenfor terskelen er delvis fylt igjen med stein, og noe av vannet i kulpen ledes under disse steinene via et rør (**bilde 8**). Som tidligere nevnt har Olden Oppdrettsanlegg AS konsesjon til å fraføre vann (133 l/s) og å regulere Søvatnet ned 1,2 m fra høyden på overløpsterskelen.



Bilde 7. Dammen og overløpsterskelen ved Søvatnet. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

I perioder der vannhøyden i vannet er lavere enn overløpsterskelen innebærer det dermed at det ikke går vann over terskelen. NVE har pålagt Olden Oppdrettsanlegg AS å sikre en minstevannføring på 30 l/s hele året. Vi vurderer at størrelsen på denne fastsatte minstevannføringen til å være uegnet for å sikre livskraftige bestander av laks og sjørøret i Søvassbekken nedstrøms, med bakgrunn i avvik fra en antatt normal vannføring, og den hydromorfologiske utformingen av vassdragsløpet nedstrøms. For å ivareta gode gytemuligheter, overlevelse av rogn gjennom vinteren og tilstrekkelig ungfiskproduksjon av laks og sjørøret i Søvassbekken, må minstevannføring økes til minimum 60 l/s.

Dagens fastsatte minstevannføring er løst ved å legge et rør som ligger vanddekt ved laveste regulerte vannstand fra vannet og gjennom dammen til bekken nedenfor (**bilde 9**). Imidlertid fremkommer det av et brev fra NVE til Olden Oppdrettsanlegg AS datert 6. oktober 2015 (ref 201002475-8) at kravet om opplegg for slipp og registrering av minstevannføring ikke er oppfylt. Det er dermed uklart når løsningen med rør for å sikre minstevannføringen ble etablert, og bekken har trolig vært svært tørr og uten vannføring i lengre perioder.



Bilde 8. Kulpen nedenfor overløpsterskelen er delvis fylt igjen med stein, og noe av vannet i kulpen dreneres ut via et rør. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 9. Et rør er lagt fra Søvatnet og gjennom dammen for å sikre minstevannføringen på 30 l/s. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Alle beskrevne inngrep nevnt ovenfor sørger effektivt for å stoppe all oppvandring av laks og sjørøret til Søvatnet og ovenforliggende strekninger. Opp og nedvandring for ål er uavklart.

Ved dagens situasjon er trolig bekken periodevis svært tørr (og har trolig vært helt uten vannføring i perioder) slik at produksjonen av ungfisk i bekken er kraftig redusert i forhold til potensialet ved naturtilstand. Funn av årsyngel og eldre ungfisk i nedre deler av bekken i 2019 viser likevel at bekken bidrar med en viss produksjon av laks og sjørøretunger til Oldvassdraget. Et mulig tiltak kan være å bygge om terskelen til en fisketrapp hvor alt overløpsvannet kanaliseres. Dette vil muliggjøre oppvandring til Søvatnet, men kun i perioder når det går vann i overløpet. Det er uansett lite sannsynlig at fisk forsøker å vandre opp Søvassbekken på så lave vannføringer som minstevannføringen tilsier (30 l/s). Ved en eventuell bygging av fisketrapp anbefales det at røret som sikrer minstevannføring stenges når det er overløp over dammen/fisketrappa, slik at alt tilgjengelig vann går i fisketrappa. Fjerning av stein i kulpen nedenfor overløpstorskelen vil gjøre kulpen dypere slik at fisk kan få høyere svømmehastighet og hoppehøyde. Selv om det sistnevnte tiltaket gjennomføres, er det trolig lite sannsynlig at fisk klarer å passere terskelen ved dagens situasjon.

Foruten kulverten og demningen fremsto bekken som lite påvirket av menneskelig aktivitet. En gammel gjengrodd traktorveg krysset bekken flere steder og fulgte den helt opp til Søvatnet, men veien har ikke innvirkning på oppvandringsmulighetene i bekken.

I naturtilstand fastsetter vi Søvassbekken som en svært viktig sidegren til Oldvassdraget, med svært gode gyte- og oppvekstområder for både laks og ørret. I tillegg har sjøvandrende laksefisk og ål tidligere kunne vandre opp i Søvatnet og utnytte områdene ovenfor. Hvorvidt det var mulig for laks og sjørøret å vandre opp til Åltjønnna er uavklart, da det er relativt stor høydeforskjell på strekningen mellom de to vatna, og tett skog og vegetasjon gjør det ikke mulig å avdekke fossefall eller lignende på flyfoto. Dette må avklares i felt. For ål er slike vandringsveier naturlige omgivelser uproblematisk. Arten passerer både naturlige fosser og stryk, ved enten å kripe på land når det regner eller i mellom sprekker og hulrom i fjell.

Oppsummering

Feltbefaringens beskrevne inngrep, knyttet til en for lav fastsatt minstevannføring på 30 l/s i Søvassbekken, informasjon om tørrlegging av bekken i perioder (konsesjonsbrudd), problematisk veikrysning under Søvassveien, og sperringen av oppgang i Søvatnet, har dermed ført til at produksjonspotensialet i Søvassbekken er kraftig redusert, og at Søvatnet (43,4 moh) og tilløpsbekker er tapt for sjøvandrende laksefisk, inkludert utløpsbekken fra Åltjønnna (106,1 moh). Hvorvidt det var mulig for laks og sjørøret å vandre opp til Åltjønnna er foreløpig uavklart.

Inngrepene og endringene i dette vassdragsystemet er ikke i tråd med fastsatte miljømål etter vannforskriften, og er i strid med god forvaltningspraksis av stedeegne, anadrome fiskearter og ål. Parallelt med at det prosjekteres med åpenbare tiltak som foreslått i Søvassbekken og demningen ved Søvatnet, anbefales det å arbeide videre med det store inngreps- og belastningsomfanget i vassdragsystemet, ved at det gjennomføres ungfiskundersøkelser og feltbefaringer i tilløpsbekken til Søvatnet fra Åltjønnna, inkludert kvalitative søk etter ål for å bekrefte eller avkrefte forekomst ovenfor dagens demning. Samtidig med dette anbefaler vi at de kvalitative ungfiskundersøkelsene i Søvassbekken i 2019 følges opp med kvantitative ungfisktellinger.

5.2 Vedlegg B. Befaring av Ytteroldsbekken

Ytteroldsbekken ble befart 19. mars 2020. Ved befaringen var det noe snøsmelting og vannføringen ble vurdert som middels. Det ble ikke utført ungfiskundersøkelser under befaringen på grunn av for lave vanntemperaturer. Utløp til Oldelva er ved 63.87191 N, 9.92650 Ø.

Generell beskrivelse av bekken

Like før utløp i fjorden samløper Ytteroldsbekken, utløpsbekken fra Vikavatnet (12,8 moh.), til Oldelva ved Aunet. Dette sidevassdraget er aldri undersøkt eller vurdert faglig tidligere, men skal ut fra naturlig vassdragsgradient ha naturlig anadrom strekning som inkluderer hele bekken, vatnet og en liten innløpsbekk til vatnet (innløpsbekken ble ikke befart i 2020). Bekkestrekningen fra samløpet til Vikavatnet utgjør 14 km.

Ytteroldsbekken går i dag gjennom intensivt drevet dyrkamark i nedre del (**bilde 1 og 2**), og har eldre utrettinger og kanalisering de siste 700-800 meter før samløp med Oldelva. Her preges substratet i bekken av mye sand og finstoff, og det er kun flekkvis gytemuligheter, først og fremst for sjøørret. Mangelen på naturlige vassdrags-elementer som meandring, dype kulper og elvestein og -grus skyldes i stor grad eldre oppgraving, grøfing og kanalisering av den naturlige bekkestrekningen.

Bekken har til sammen tre veikrysninger under Oldveien, der en veikrysning i tillegg er forlenget med til sammen ± 25 meter bekkelukking knyttet til dyrkamark og vei. Den hydromorfologiske tilstanden i bekken bedres i et parti opp mot Vikavatnet, der bekken går i et tilnærmet urørt bekkeløp (**bilde 3**) med lav naturlig fallgradient. På dette partiet ovenfor bekkelukkingen og opp til Vikavatnet domineres substratet i bekken av mudder og sand. Dette er også naturlig for vassdraget, gitt fallgradienten her. Med noen svært få unntak er det ikke egnet substrat for gyting på denne strekningen, men til dels optimale oppvekstområder for eldre ungfisk. Bekkeløpet en del nedsunkne røtter og dødt trevirke, med stedvis overhengende bekkkanter («undercuts») som gir svært gode skjulmuligheter for ungfisk.



Bilde 1. Nedre del av bekken. Bildet viser bekken rett ovenfor første krysning av Oldveien. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 2. Bekken er for det meste uten kantvegetasjon og med jordekanter på begge sider i nedre del. Når bekken svinger seg opp mot andre krysning av Oldveien stiger gradienten en del. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 3. Nærmere Vikavatnet er et parti av bekken i tilnærmet naturtilstand. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Vikavatnet har en mindre tilløpsbekk med potensiale for gyting av sjøørret (og evt. laks). Denne bekken er ikke inntegnet på kart, men vises godt på flyfoto. Tilløpsbekken munner til vatnet i sørøst del, med kilder fra skog- og fjellområdene ved Bakkafjellet (298 moh.) og Steggafjellet (302 moh.).

Vandringsveier, inngrep og anbefalinger til avbøtende tiltak

Oppgangsmulighetene til Ytteroldsbekken fra Oldelva ble vurdert som gode ved tilsvarende eller høyere vannføringer enn det som var situasjonen ved befaringen. I nedre del av bekken, nedenfor bekkelukkingen ved Oldveien, er bekken sterkt endret som følge av landbruk, og svært lite eller ingenting av bekken fremstår som i naturtilstand. Kantvegetasjon er fjernet fra så å si hele strekningen, og substratet i bekken er preget av mye sand. Landbruksaktivitet og fjerning av kantvegetasjon kan føre til mer utvasking av bekkesidene og tilførsel av finstoff som overgår bekkens selvrensingsevne. Redusert kantvegetasjon øker også solinnstråling og gir bedre vekstforhold for alger og moser, som kan føre til at kvaliteten på gyteområdene forringes ved at gyte-substratet dekkes av vegetasjon og dermed vanskeliggjør gyting. Videre er kantvegetasjonen viktig for både skjul, skygge og mat for ungfisk, spesielt i små vassdrag som Ytteroldsbekken.

Omtrent 100 meter fra samløpet med Oldelva krysser Oldveien bekken for første gang. Her er bekken hevet og lagt i en kulvert som fisk trolig kan passere på middels vannføring (**bilde 4**). Ved høy vannføring kan det bli noe stritt i kulverten. Den utgjør da et vandringshinder, med potensiale for å stoppe og forsinke oppgang av gytefisk. De opprinnelige vandringsmulighetene forbi dette punktet var uproblematisk, med enkel vandringsvei ved de fleste vannføringer i bekken. Noe søppel og landbruksplast ligger henslengt på strekningen nedenfor kulverten.



Bilde 4. Bekken går i kulvert under første veikryssing av Oldveien. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Videre oppover har bekken jordekanter på begge sider og gradienten stiger en del. Store steiner som er lagt ut i bekken lager partier som kan være vanskelige å passere (**bilde 5**). Ved andre kryssing av Oldveien går bekken gjennom en delvis sammenrast kulvert og er deretter lukket i 25 meter under vei og dyrkamark (**bilde 6**). Det var ikke mulig å undersøke om sjøvandrende fisk hadde fri passasje gjennom denne lukkingen. Trolig vil effektene av lukkingen og partiet med vanskelige oppvandringsforhold rett nedenfor gjøre at få, om noen, fisk klarer å vandre opp til bekkestrekningen ovenfor.



Bilde 5. Brattere gradient og store steiner gjør at et parti før andre kryssing av Oldveien kan være vanskelig å passere på enkelte vannføringer. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.



Bilde 6. Bekken er lukket i et parti på omtrent 25 meter ovenfor Oldveien. Foto: Torgeir B. Havn, NINA.

Ovenfor Oldveien er bekken rettet ut og fremstår som en relativt dyp dreneringsgrøft med muderbunn hele veien opp til Vikavatnet, med unntak av et parti der bekken meandrerer og fremstår

som i tilnærmet naturtilstand. Partiene ovenfor bekkelukkingen ligger i skog- og myrområder, og det var sannsynligvis også lite gytesubstrat på denne strekningen i naturtilstand. Mye vegetasjon i bekken lager likevel skjul for ungfisk, selv om det er mangel på stein. Bekken krysser Oldveien for tredje gang omtrent 200 meter nedstrøms Vikavatnet. En lang og smal kulvert under denne veien er trolig vanskelig å passere på høy og lav vannføring.

På bakgrunn av feltbefaringen av Ytteroldsbekken, fastsetter vi at dette vassdragsystemet (inkludert Vikavatnet) opprinnelig har hatt en viktig funksjon som gyte- og oppvekstområde for sjøvandrende laksefisk, både som stedegen bestand og som bidragsyter til bestander i Oldvassdraget. Ut fra vassdragsystemets naturlige egenskaper, har trolig både Ytteroldsbekken og Vikavatnet og tilløpsbekken vært foretrukket av sjørørret.

På grunn av de store inngrepene i bekken har sannsynligvis bekken ved dagens tilstand en mindre viktig rolle i rekrutteringen av sjørørret til Oldvassdraget. Trolig er det nedre del av bekken som har hatt de beste gyteforholdene ved naturtilstand, men ved utløpet av Vikavatnet og i innløpsbekkene kan det også være gytemuligheter. Selv om gyteområdene er begrenset vil Vikavatnet og nedenforliggende strekninger ha relativt store arealer for oppvekst av ungfisk, og bekken har i så måte et stort potensial for rekruttering av sjørørret til Oldvassdraget. For å utnytte potensialet og hente tilbake det som i dag trolig er tapt areal for sjørørret (og eventuelt laks), er det viktig å bedre oppvandringsforholdene ved veikrysningene. Som for Søvassbekken anbefaler vi fullstendig utskifting av underdimensjonert betongkulverter, med uegnet konstruksjon og plassering for fiskevandring.

Av midlertidige løsninger kan nederste kulvert senkes ned i bekken, eller så kan eventuelt vannspeilet i kulpen nedenfor heves. Ved andre krysning av Oldveien må bekken åpnes der den i dag er lukket under dyrkamark, og kulverten under veien må utbedres/byttes. Med enkle grep kan man flytte på steiner på partiet med bratt gradient nedenfor sistnevnte kulvert, slik at fisk lettere kan passere. Gradienten i øverste kulvert bør gjøres slakere, dvs. den må senkes, slik at vannhastigheten reduseres. Ellers anbefales det å reetablere kantvegetasjon på strekninger hvor dette mangler. Videre anbefales det at man tar høyde for å restaurere de bekkpartier som i dag framstår som utrettede kanaler i dyrkamarka. Dette er trolig de partiene som var nøkkelområder for gyting i bekken historisk. Her bør en prosjektere for remeandring, etablering av stryk og små kulper, med stort fokus på tilrettelegging for gyting. Vi anbefaler sterkt å tilbakeføre deler av utrettet strekning til en tilstand som nevnt ovenfor, og som ligner mer på naturtilstanden, hvor bekken meandrerer og gir mer variasjon i mesohabitatet, for eksempel veksling mellom grunne områder, stryk og små kulper. Slike dypere partier er spesielt viktig i bekker som lett blir påvirket av perioder med tørke. Enkleste tiltak er utelukkende fokus på utlegging av gytesubstrat for å bedre gytemulighetene og oppvekstforholdene for ungfisk i bekken, spesielt i nedre deler av bekken, hvor det trolig vil ta lengre tid før utlagt grus nedslammes..

Vi fastsetter at Ytteroldsbekken og Vikavatnet som viktige oppvekstområder for ål. På generelt grunnlag, vurderer vi vandringsmulighetene for ål å være problematiske i Ytteroldsbekken. Denne arten har helt annerledes krav til vandringsvei enn sjøvandrende laksefisk. Svevende kulverter og overhengende utløp med fall har ofte stoppende egenskaper for ål, som ikke er i stand til å foreta sprang i vannsøylen. Eksempelvis kan kulverten i **bilde 4** teoretisk stoppe åloppgang. Ålen må her krype forbi og over veien for å foreta videre oppvandring til Vikavatnet og foretrukne oppvekstområder. Løsninger med veikrysninger som er godt nedsenkede (uten fall) eller har bevart bekkbunn, ivaretar alltid ålens krav til vandringsvei.

Det anbefales at det følges opp med ungfiskundersøkelser i Ytteroldsbekken for å skaffe til veie et sikkert data- og kunnskapsgrunnlag i forbindelse med våre forslag til tiltak, og at tilløpsbekken til Vikavatnet befares og avklares i forhold til potensiale for laksefisk. Registrering av ål må inngå i videre oppfølging av dette vassdragsystemet.

5.3 Resultat vannprøver 2019

Tabellen viser analyseresultatene fra vannprøver tatt i Oldvassdraget i 2019. Alle analyser er utført av ASL Laboratory Group AS i Drammen. T-koli = termotolerante koliforme bakterier, STS = suspendert stoff, Cloper = Clostridium perfringens.

Lokalitet	Vannmiljø-kode	Prøvetakings-dato	Ca (mg/l)	Fargetall (mg Pt/l)	TOC (mg/l)	Vann-type	pH	N-tot	P-Tot (mg/m ³)	T-koli	STS	Turb	E-coli	Cloper
St.1 Oldelva 1	135-38924	2019-12-11	0,76	51	7,2		6,3	190	0,5	<10	<2	-	-	-
St.1 Oldelva 1	135-38924	2019-11-06	0,813	63	5,8		6,4	170	7,9	100	<2	-	-	-
St.1 Oldelva 1	135-38924	2019-10-08	0,788	60	6,8		6,0	170	8,6	<10	<2	-	-	-
St.1 Oldelva 1	135-38924	2019-09-12	0,798	49	5,6		6,2	180	3,9	24	<2	-	-	-
Gj.snitt St.1 Oldelva 1	135-38924	4 målinger	0,790	55,8	6,3	R103d	6,2	177,5	5,2	-	<2	-	-	-
St.2 Oldelva 5 v/øverste bru	135-51090	2019-12-11	0,668	49	6,7		5,9	190	4,1	<10	<2	-	-	-
St.2 Oldelva 5 v/øverste bru	135-51090	2019-11-06	0,680	50	5,6		6,3	180	7,2	<10	<2	-	-	-
St.2 Oldelva 5 v/øverste bru	135-51090	2019-10-08	0,673	61	6,7		5,8	190	8,7	<10	<2	-	-	-
St.2 Oldelva 5 v/øverste bru	135-51090	2019-09-12	0,734	48	5,4		6,1	180	3,7	20	<2	-	-	-
Gj.snitt St.2 Oldelva 5 v/øverste bru	135-51090	4 målinger	0,689	52,0	6,1	R103d	6,0	185,0	5,9	-	<2	-	-	-
St.3 Nyvassdalselva	135-95895	2019-12-11	0,646	46	-		5,4	170	0,8	-	<2	-	2	<1
St.3 Nyvassdalselva	135-95895	2019-11-06	0,689	48	5,6		6,0	150	6,0	-	<2	-	24	<1
St.3 Nyvassdalselva	135-95895	2019-10-08	0,683	54	6,7		5,8	190	7,9	<10	<2	-	3	<1
St.3 Nyvassdalselva	135-95895	2019-09-12	0,716	45	5,2		5,9	160	2,9	2	<2	-	2	<1
Gj.snitt St.3 Nyvassdalselva	135-95895	4 målinger	0,683	48,3	5,8	R103c	5,8	167,5	4,4	-	<2	-	7,8	<1
St.4 Blåvasselva	135-95894	2019-12-11	0,543	44	-		5,2	180	2,0	<10	-	-	-	-
St.4 Blåvasselva	135-95894	2019-11-06	0,623	49	5,4		5,8	180	7,1	<10	-	-	-	-
St.4 Blåvasselva	135-95894	2019-10-08	0,587	52	6,4		5,9	150	7,9	<10	-	-	-	-
St.4 Blåvasselva	135-95894	2019-09-12	0,694	55	6,0		5,9	180	3,7	14	-	-	-	-
Gj.snitt St.4 Blåvasselva	135-95894	4 målinger	0,612	50,0	5,9	R103c	5,7	172,5	5,2	-	-	-	-	-
St. 5 Olaskarfossen	135-95893	2019-12-11	0,481	20	-		6,2	170	0,8	-	<2	0,27	-	-
St. 5 Olaskarfossen	135-95893	2019-11-06	0,562	24	3,3		5,9	160	5,6	<10	<2	0,27	-	-
St. 5 Olaskarfossen	135-95893	2019-10-08	0,506	33	6,2		9,8*	140	6,3	10	<2	0,28	-	-
St. 5 Olaskarfossen	135-95893	2019-09-12	0,555	37	4,5		6,0	180	3,0	5	<2	0,37	-	-
Gj.snitt St. 5 Olaskarfossen	135-95893	4 målinger	0,526	28,5	4,7	R102c	6,0**	162,5	3,9	-	<2	0,30	-	-

* Sannsynlig feil på måling. Verdi ble ikke brukt til å beregne gjennomsnittsverdi.

** Verdi for prøven tatt 08.10.2019 er ikke medregnet i gjennomsnittet.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4565-4

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger