



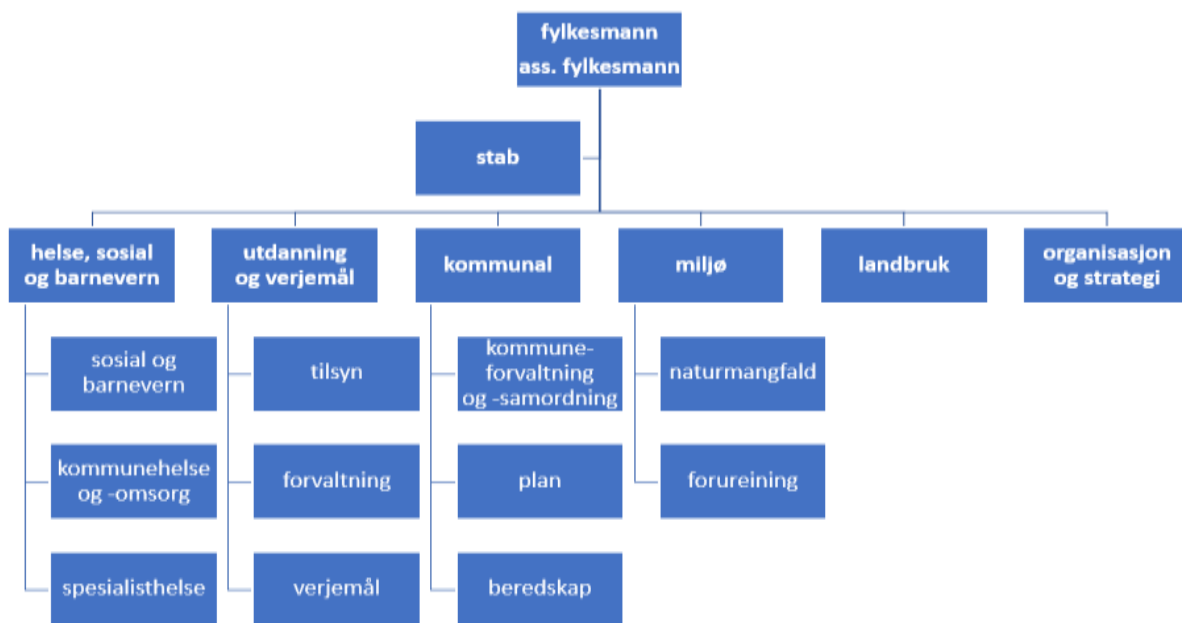
Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane

Ungfiskregistreringar i 45 elvar i Sogn og Fjordane frå 2017 til 2019



Fylkesmannen er Regjeringa og staten sin fremste representant i fylket, og har ansvar for at Stortinget og Regjeringa sine vedtak, mål og retningslinjer vert følgde opp. Fylkesmannen skal fremje fylket sine interesser, ta initiativ både lokalt og overfor sentrale styringsorgan.

Fylkesmannen i Vestland har ansvar for oppgåver knytt til helse- og sosialområdet, kommunal forvaltning, samfunnstryggleik, miljøvern, barn og familie, landbruk, utdanning og barnehage. Fylkesmannen i Vestland er tidlegare Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Fylkesmannen i Hordaland slått saman eitt nytt embete. Vi er om lag 280 tilsette, og er organisert slik:



HER FINN DU OSS:

Statens hus, Njøsavegen 2, Leikanger
Telefon 57 64 30 00 – Telefaks 57 65 33 02
Postadresse: Njøsavegen 2, 6863 Leikanger

Statens hus, Kaigaten 9 (inngang Vincens Lunges plass/mot Nonnesetergaten)
Postadresse: Postboks 7310, 5020 Bergen

Landbruksavdelinga:

Hafstadgården, Fjellvegen 11, Førde
Telefon: 57 64 30 00 – Telefaks 57 82 17 77
Postadresse: Postboks 14, 6801 Førde

E-post: fmvpost@fylkesmannen.no Internett: <https://fylkesmannen.no/vestland/>

Framsidedfoto: Stort bilete: Storelva (Dale). Foto: Joachim Bråthen Schedel.
Lite bilete: Elfiskeapparat. Foto: Joachim Bråthen Schedel

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane		Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 3 – 2020
Forfatter Joachim Bråthen Schedel	Dato februar 2020	
Prosjektansvarleg Eline Orheim	Sidetal 150	
Tittel Ungfiskregistreringar i 45 elvar i Sogn og Fjordane frå 2017 til 2019	ISBN 978-82-93792-02-4 (PDF)	
Geografisk område Sogn og Fjordane	Fagområde Fiskeforvaltning	
<p><i>Samandrag</i></p> <p>I perioden 2017 til 2019 vart fiskebestanden undersøkt i 45 elvar, 4 anadrome og 41 ovanfor anadrom strekning. Bøelva i Bøfjordsvassdraget hadde ein relativt god sjøaurebestand og i tillegg vart det fanga laks. Ut frå denne og tidlegare undersøkingar ligg truleg produksjonen på om lag det nivået ein kan forventa seg. Det er lakselus og vassdragsreguleringa som reduserer bestanden i Bøelva.</p> <p>Storelva (Dale) hadde høg tettleik av laks, men sjøaurebestanden var noko låg. Tilhøva for laks og sjøaure var generelt sett gode i elva, men lakselus er truleg reduserande for sjøaurebestanden.</p> <p>Dalselvi har ein relativt god sjøaurebestand. Det finns laks i elva, men ingen egen stamme. Gyte- og oppveksttilhøve i elva er generelt gode. Vi tilrår å legge ut stein og blokker på enkelte område samt vurdere å forlenge den anadrome strekninga ved etablering av ei fisketrapp ved dagens vandringshinder for å betre produksjonen i elva. Truleg er lakselus reduserande for sjøaurebestanden i Dalselvi.</p> <p>Hovlandselva hadde relativt høge tettleikar av laks og sjøaure. Ein flaskehalsanalyse kan truleg finne ut om det kan vere aktuelle habitattiltak som kan auke produksjonen i elva, men lakselus er sannsynlegvis den mest reduserande faktoren i elva.</p> <p>Av dei undersøkte elvane ovanfor lakseførande strekning var fem av elvane heilt eller delvis tørrlagte og utan fisk. Seks av elvane hadde tilstrekkeleg vatn, men ikkje fisk. Generelt sett var det lite fisk i dei undersøkte elvane. Berre Myrestølselva, Vikja (øvre), Jashaugen, Vikjadalen, Nysetelvi, Nivla (nedre) og Sætreelva hadde betre enn moderate fiskebestandar.</p>		
Emneord	Ansvarleg	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ungfiskundersøkingar 2. Regulerte vassdrag 3. Laks 4. Aure 	Fylkesmannen i Vestland	

Forord

I fleire fylke har det vore etablert prosjekt for å undersøkje og betre tilstanden for fisk i dei regulerte vassdraga. I Sogn og Fjordane har det vore gjennomført fire prosjektperiodar, i periodane 1994 til 1997, 2001 til 2004, 2005 til 2009 og 2010 til 2014. I 2015 vart den femte prosjektperioden starta.

Prosjektet «Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane» samordnar fiskeribiologiske undersøkingar i regulerte vassdrag, og er eit alternativ til at det vert gjeve enkeltpålegg om undersøkingar for kvar enkelt lokalitet. På bakgrunn av rapporten skal utsetjingspålegga evaluerast, og det skal vurderast om det er nødvendig med tiltak for å styrke fiskebestandane. Kostnadane knytt til drifta av prosjektet har på frivillig basis vore betalt av regulantane.

Prosjektet er eit samarbeid mellom Bergenshalvøens Kommunale Kraftselskap (BKK), E-CO Energi, Svelgen kraft, Hydro Energi, Sogn og Fjordane Energi (SFE), Sognekraft, Statkraft, Sunnfjord Energi, Østfold Energi, Tussa Energi og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Miljødirektoratet og Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE) er nære samarbeidspartnarar, og har observatørstatus for prosjektet.

I denne rapporten vert alle elvar som vart undersøkt i 2017, 2018 og 2019 presentert, medan vatna som vart undersøkt vert presentert i ein eigen rapport.

Vi vil få takke alle som har hjulpet til med å lette gjennomføringa av prosjektet, og då spesielt regulantar og grunneigarar. Ein stor takk til alle som har delteke på prøvefisket og særskilt Thor Parmentier for god hjelp og godt selskap under prøvefisket. Vassprøvene vart analysert av VestfoldLAB AS. Botndyrprøvene vart analysert ved Norsk institutt for naturforskning (NINA).

Leikanger, februar 2020

Eline Orheim
Seksjonsleiar naturmangfald

Joachim Bråthen Schedel
Prosjektleiar

Innhald

FORORD	3
1. INNLEIING	6
2. OMRÅDESKILDRING	7
3. METODE	9
4 RESULTAT	13
4.1 SUNNFJORD ENERGI	13
4.1.1 Bøfjordvassdraget	13
4.1.2 Storelva (Dale)	20
4.2 BKK	29
4.2.1 Myrestølselva	29
4.2.2 Førdeelva	32
4.2.3 Fridalselva	34
4.2.4 Øysterbøelva	36
4.3 STATKRAFT	38
4.3.1 Dalselvi	38
4.3.2 Hovlandselva	45
4.3.3 Geisdøla	53
4.3.4 Vanndøla	56
4.3.5 Vigdøla	59
4.3.6 Jostedøla, øvre	61
4.3.7 Båtedøla	64
4.3.8 Bruvollelvi	65
4.3.9 Flatelvi	68
4.3.10 Seljedalselvi	70
4.3.11 Hugla	73
4.3.12 Vikja, øvre	75
4.3.13 Jashaugen	78
4.3.14 Vikjadalen	81
4.3.15 Avløp Årebotnvatnet	83
4.3.16 Gravseta	85
4.3.17 Dalselvi ovanfor anadrom	87
4.3.18 Tura	89
4.3.19 Kråkoselva/Kråkeelva	90
4.3.20 Hovlandselva ovanfor anadrom	91

4.4 E-CO ENERGI.....	93
4.4.1 Grøna	93
4.4.2 Aurlandselvi øvre	96
4.4.3 Stonndalselvi	99
4.4.4 Midjeelvi/Furedøla/Klålvi	102
4.4.5 Grimsetelvi	104
4.5 HYDRO ENERGI.....	107
4.5.1 Storutla	107
4.5.2 Skogadøla	109
4.5.3 Avløp Uradalen	111
4.5.4 Fleskedøla.....	113
4.6 ØSTFOLD ENERGI	115
4.6.1 Nysetelvi.....	115
4.6.2 Nivla.....	118
4.6.3 Dylma	121
4.6.4 Vetleelvi	124
4.6.5 Oddedøla	126
4.6.6 Mørkedøla	128
4.6.7 Jukleåni.....	130
4.6.8 Ulvehaugelvi	132
4.7 TUSSA ENERGI	135
4.7.1 Sætreelva	135
4.7.2 Guridøla.....	138
REFERANSAR	141
VEDLEGG.....	144

1. Innleiing

I Noreg starta utnyttinga av vassdraga til produksjon av elektrisk kraft for om lag 100 år sidan. Regulering av vassdrag for kraftproduksjon endrar vatnet si naturlege avrenning ved at vatn vert leia bort frå vassdraget over ein kortare eller lengre avstand, eller ved at vatn vert lagra for kortare eller lengre tid.

Vassdragsreguleringar fører ofte til endringar i heile vassdrag sin økologi (Gunneröd & Mellquist 1979, Nøst mfl. 1986, Faugli mfl. 1993). Effektane av vassdragsreguleringar er ofte endra vassføring, vassføringsrytme og vassstemperatur. I tillegg kjem indirekte effektar gjennom overføring, magasinering og kunstig utslepp av vatn frå ulike delfelt med ulike kjemiske eigenskapar.

Undersøkingane i samband med prosjektet "Fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane" skal kartleggje tilhøva for fisk i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane.

Målsettinga med dei enkelte undersøkingane kan variere, men er grovt delt inn i fire hovudgrupper. Det fyrste er overvakingsfiske med overfiskingar kvart 4.-6. år. Dette vil gjere det enklare å forstå effektane av reguleringa og dei naturlege svingingane som skuldast variasjon i dei naturgitte tilhøva. Det andre er evaluering av tiltak som fiskeutsetjingar, fisketrapper, tersklar eller andre biotoptiltak. Ei evaluering kan omfatte fleirårige undersøkingar eller ei enkeltundersøking for å kartleggje status og effektane av gjennomførte kompensasjonstiltak. Det tredje er å kartleggje behov for tiltak. Dette kan omfatte fleirårige undersøkingar eller ei enkeltundersøking for å kartleggje status og eventuell behov for kompensasjonstiltak som til dømes tersklar eller andre biotoptiltak, fisketrapper eller eventuelle fiskeutsetjingar. Det fjerde er kunnskapsinnsamling, som skal bidra i klassifiseringa av vassdrag etter vassforskrifta. Dette gjeld spesielt for undersøkingane ovanfor anadrom strekning.

I 2017 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i Dalselvi for Statkraft og Bøfjordvassdraget for Sunnfjord Energi. I 2018 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i Hovlandselva for Statkraft og Storelva (Dale) for Sunnfjord Energi. Det vart gjort eit enklare prøvofiske i 41 mindre vassdrag i Sogn og Fjordane i tidsrommet 2017 til 2019.

2. Områdeskildring

I 2017 vart to anadrome elvestrekningar og 17 lokalitetar ovanfor anadrom strekning undersøkt. I 2018 vart to anadrome elvestrekningar og 9 lokalitetar ovanfor anadrom strekning undersøkt. I 2019 vart 15 lokalitetar ovanfor anadrom strekning undersøkt. Dei anadrome elvane var lokalisert i Høyanger, Hyllestad, Fjaler og Vik kommune, medan dei undersøkte lokalitetane ovanfor anadrom strekning var i kommunane Høyanger, Aurland, Årdal, Luster, Vik, Høyanger, Lærdal og Hornindal. Dei anadrome elvane er vist i **tabell 1** og lokalitetane ovanfor anadrome strekning er vist i **tabell 2**.

Tabell 1. Informasjon om lokalitetane på lakseførandestrekning som vart undersøkte i 2017 og 2018.

Regulant	Elv	Vassdragsnr.	Vann-Nett kode	Dato for undersøking
Statkraft	Hovlandselva	080.1B1	080-166-R	27.-28.11.18
Statkraft	Dalselvi	070.5A0	070-34-R	7.11.2017
Sunnfjord Energi	Bøelva	080.4A	080-21-R	28.-29.11.2017
Sunnfjord Energi	Storelva (Dale)	082.5A2	082-198-R	22.-23.11.18

Tabell 2. Informasjon om lokalitetene ovanfor laksefórandestrekning som vart undersøkte i 2017, 2018 og 2019.

Regulant	Elv	Vassdragsnr.	Vann-Nett kode	Dato for undersøking
BKK	Fridalselva	069.7BA4	069-18-R	6.09.2019
BKK	Førdeelva	069.7C	069-43-R	6.09.2019
BKK	Myrestølselva	069.51B	069-88-R	15.08.2019
BKK	Øysterbøelva	069.5A	069-91-R	15.08.2019
ECO Vannkraft	Grimsetelvi	072.B1A	072-31-R	15.08.2018
ECO Vannkraft	Midjeelvi	072.C2A0	072-77-R	27.08.2019
ECO Vannkraft	Grøna	072.EA60	072-86-R	6.08.2018
ECO Vannkraft	Stonndalselvi	072.CA0	072-89-R	15.8.18/27.8.19
ECO Vannkraft	Aurlandselvi - øvre	072.E0	072-96-R	7.08.2018
Hydro Energi	Skogadøla	074.EA0	074-157-R	6.09.2019
Hydro Energi	Storutla	074.F0	074-174-R	2.8.18/6.9.19
Hydro Energi	Fleskedøla	074.DA	074-183-R	6.09.2019
Hydro Energi	Uradøla	074.E1A	074-45-R	6.09.2019
Statkraft	Avløp frå Årebotvatn	070.5BC	070-100-R	2.09.2019
Statkraft	Seljedalselva	070.AB5	070-17-R	3.09.2019
Statkraft	Vikja, øvre	070.D4	070-18-R	6.08.2019
Statkraft	Tura	070.52A0	070-43-R	3.09.2019
Statkraft	Dalselvi	070.5B3	070-66-R	2.09.2019
Statkraft	Gravseta	070.5AC2	070-84-R	3.09.2019
Statkraft	Hugla	070.BA3	070-88-R	15.08.2019
Statkraft	Vikjadalen	071.ACA1	071-11-R	28.08.2018
Statkraft	Jashaugen	071.AD10	071-7-R	28.08.2018
Statkraft	Båtedøla	076.F3A0	076-102-R	29.09.2017
Statkraft	Bruvollselvi	076.F1B	076-106-R	29.09.2017
Statkraft	Vanndøla	076.D3B	076-108-R	6.11.2017
Statkraft	Vigdøla	076.CA0	076-11-R	6.11.2017
Statkraft	Flatelvi	076.F11A	076-23-R	29.09.2017
Statkraft	Geisdøla	076.D5A4	076-32-R	6.11.2017
Statkraft	Jostedøla, øvre	076.G22	076-54-R	29.09.2017
Statkraft	Kråkelva	080.11A	080-148-R	15.08.2019
Statkraft	Hovlandselva	080.1B1	080-166-R	10.09.2019
Østfold Energi	Nysetelvi	074.2A7	074-148-R	25.09.2017
Østfold Energi	Nivla	073.AAA1	073-102-R	27.09.2017
Østfold Energi	Dylma	073.BB0	073-89-R	25.09.2017
Østfold Energi	Vetleelvi	073.C1A21	073-21-R	28.09.2017
Østfold Energi	Oddedøla	073.DA	073-99-R	25.09.2017
Østfold Energi	Mørkedøla	073.CB0	073-26-R	19.09.2017
Østfold Energi	Jukleåni	073.CD2A4	073-18-R	6.09.2017
Østfold Energi	Ulvehaugelvi	073.CD2A2A0	073-33-R	5.09.2017
Tussa Energi	Sætreelva	089.C4A	089-15-R	21.09.2017
Tussa Energi	Guridøla	089.C2A0	089-13-R	21.09.2017

3. Metode

Fisk på lakseførande strekning

I eit utvalt stasjonsnett i kvar elv vart det fiska med elektrisk fiskeapparat ([Terik Technology AS](#)). Kvar stasjon vart overfiska tre gonger etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). På kvar stasjon vart det overfiska eit areal på 100 m², dersom tilhøva ikkje gjorde dette vanskeleg. All fisk vart bestemt til art og eitt utval vart teke med for seinare analysar på laboratorium. Fiskane vart lengdemålt og vegne, alderen vart bestemt ved analysar av otolittar (øyresteinar), og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Basert på resultatata frå det elektriske fiske er det gjeve estimat for tettleiken av ungfisk på kvar enkelt stasjon etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Dersom konfidensintervallet utgjer meir enn 75 prosent av estimatet, vert det gått ut i frå at fangsten utgjer 87,5 prosent av tal fisk på det overfiska området (Hellen mfl. 2001). På same måten er det gjeve estimat for presmolttettleik, som er eit mål på kor mykje fisk som vil gå ut i sjøen fyrstkomande vår. Smoltstorleik og presmoltstorleik er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er fisken når den går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgamal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gamal fisk (1+) som er 10 cm eller større, to år gamal fisk (2+) som er 11 cm eller større og tre år gamal fisk (3+) som er 12 cm eller større (Hellen mfl. 2001). All aure over 16 cm vert rekna som elveaure, og vert ikkje teke med i presmoltestimata.

Fisk ovanfor lakseførande strekning

Det vart fiska med elektrisk fiskeapparat på utvalde elveavsnitt ovanfor lakseførande strekning. Kvar stasjon vart overfiska ein gong. Fiskane vart lengdemålt og sleppt ut igjen, og det vart gjennomført ein grov aldersanalyse basert på lengdedata. På kvar stasjon vart det overfiska eit areal på minst 100 m², dersom tilhøva ikkje gjorde dette vanskeleg.

Ved ein gongs overfiske er det ikkje mogleg å estimere fangbarheita og ut frå den gje eit estimat på den reelle tettleiken på avfiska område. Dessutan vart det i dei fleste tilfella fanga få fisk per stasjon, noko som vil gje usikre estimat (Bohlin m.fl. 1989, Forseth & Forsgren 2008). For å gje ein indikasjon på den reelle tettleiken, og som eit utgangspunkt for tilstandsklassifisering av lokaliteten, er det likevel oppgjeve tettleik (tal/100 m²) ved ein antatt fangbarheit på 45 % for årsyngel (0+) og 62 % for eldre aure (>0+). Desse verdiane er henta frå Forseth & Forsgren (2008), og er gjennomsnittlege estimerte fangbarheiter for lakseungar basert på eit stort datamateriale frå fleire norske elvar. Liknande fangbarheiter er også funnet i andre studiar (f.eks. Niemelä m.fl. 2000). Det vert antekt at verdiane er representative også for aureungar.

Klassifisering

Vassforskrifta legg til grunn at det vert sett ein økologisk tilstand for alle vassførekomstar i Norge. Basert på ei vurdering av fisketettleiken (kvalitets-element fisk) og ein vurdering av habitatet på dei undersøkte stasjonane vert det gitt ein vurdering av økologisk tilstand i kvar elv ovanfor anadrom strekning. Vurderingane er basert på klassifiseringsrettleiaren frå 2018 kor det er klassegrensar for økologisk tilstand for tettleik av fisk (Veileder 02:2018, Klassifisering av økologisk tilstand i vann, kap. 6.3.6, sjå **tabell 3**). Alle elvane ovanfor anadrom strekning i denne rapporten tilhøyrar artssamfunn «allopatrisk med habitatklasse beskrevet».

Tabell 3. Klassegrensar for økologisk tilstand i bekker og små elvar i låglandet med laksefisk. Verdiane (tal ungfisk per 100 m²) etter “habitat ikkje beskrive” gjeld der habitatdata ikkje er registrert. Habitatklasse 1 er “lite eigna”, habitatklasse 2 er “eigna”, habitatklasse 3 er “veileigna”. Nærleik av fleire aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og vaksenfisk) støttar ein konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fråvær av ein årsklasse ein forventar å finne medfører nedklassifisering eitt trinn dersom vurderinga elles tilseier at dette skuldast menneskeskapte påverknadar. Der forventa tettleikar er svært låge bør verdiane berre nyttast til å skilje mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårleg	Svært dårleg
Anadrom, habitat ikkje beskrive	>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 ikkje beskrive	>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 ikkje beskrive	>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 ikkje beskrive	>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

I tabell 3 tek klassifiseringa omsyn til kva habitatklasse (kvalitet 1, 2, og 3) den enkelte vassførekomstten vart plassert i etter ei grov vurdering av skjul og gytemoglegheiter. Habitatklasse 3 er ein vassførekomst med mykje gyte- og skjulmoglegheiter (høg produksjon), medan klasse 1 er ein vassførekomst med lite gyte- og skjulmoglegheiter (låg produksjon). Vidare vert det forsøkt å vurdere kor stor påverking eventuelle fysiske inngrep eller anna relevante forhold har på økologisk tilstand og kva effekt dette kan ha på fiskebestanden (Veileder 01:2018, Karakterisering). Om det fysiske inngrepet eller anna påverking har stor negativ påverknad, vil et aleine føre til at vassførekomstten vert gitt ein moderat eller dårlegare økologisk tilstand. Fisketettleikar er ofte basert på eit areal av elva som sjeldan er representativ for resten av vassdraget og arealet som vert prøvofiska, utgjer ein forsvinnande liten del av totalarealet til vassførekomstten. I Veileder 02:2018 står det skreve «for å kunne klassifisere en fiskebestand i moderat tilstand, skal man ha dokumentert betydelig reduksjon i bestandsstørrelse sammenligna med naturtilstanden». Så sjølv om elver i denne rapporten vert klassifisert med dårleg og svært dårleg økologisk tilstand, kan ikkje dette nyttast direkte i klassifiseringa og Vann-Nett. Resultata frå desse vurderingane kan berre gje ein indikasjon på tilhøva i vassførekomstten og må nyttast med varsemnd.

Vassprøvar

Det vart teke vassprøvar frå ein stasjon i nesten alle dei undersøkte elvane som vart analysert av VestfoldLAB AS. I vurderinga av kvar enkelt elv er det valt å legge vekt på fylgjande parametrar (omtalen om dei ulike parametrar er i stor grad basert på Lund mfl. 2002):

pH er eit mål på kor surt vatnet er. Jo lågare verdiar, jo surare er vatnet. Nøytralt vatn har pH 7,0. Innsjøar med låg pH (< 5,5) førekjem hovudsakeleg på Sør- og Vestlandet. Resten av landet har berre få innsjøar med pH lågare enn 5,5 (Skjelkvåle mfl. 2008). For aure kan ein forvente redusert overleving når pH vert lågare enn 5,0, og då er det spesielt dei yngste stadia, inkludert egg og plommeseekkyngel, som er mest utsett.

Alkalitet og kalsiumioner. Innhaldet av bikarbonat er eit uttrykk for alkaliteten til vatnet. Dette er eit mål på vatnet si evne til å nøytralisere tilførsel av syrer som til dømes kjem med nedbøren. Kalsium og enkelte andre kation fortel i kor stor grad det finst stoff som kan redusere effekten av forsurening på planter og dyr. I vatn der alkaliteten er nær null, kan fiskebestandar påførast skader. Verdiar som er over 20 $\mu\text{ekv/l}$, vert rekna for å vere gunstig for fisk, botndyr og dyreplankton. I Sogn og Fjordane er det generelt låge verdiar for kalsium og alkalitet på grunn av kalkfattig berggrunn. Låge verdiar for kalsium kan føre til rekrutteringssvikt, men ved verdiar over 1,0 er det ikkje påvist ytterlegare effektar (Hesthagen mfl. 1992, Hesthagen & Aastorp 1998).

Uorganisk monomert aluminium (Um-Al) fortel om fisken kan vere utsett for giftig aluminium. Aluminium førekjem både i organisk (ikkje labilt) og uorganisk (labilt) form. Det er aluminium i form av uorganiske kompleks som kan vere giftig for fisk og andre vasslevande organismar. Hos fisk kan aluminium leggje seg på gjellene og i verste fall føre til akutt død. Konsentrasjonar av labilt aluminium på 40 $\mu\text{g/l}$ kan i nokre spesielle tilfelle vere akutt giftig for fisk (Rosseland mfl. 1992). pH og aluminium er sterk samanfallede då løyseevna av aluminium er direkte avhengig av pH. Til dømes gjev låg pH auka løysingsevne.

Syrenøytraliserande kapasitet (ANC = kationer – anioner) fortel kva for kapasitet ein innsjø har til å motstå forsurening. ANC er mykje nytta for å vurdere overskridingar av tolegrensa for forsurening i norske vassdrag. ANC er definert som ei løysing si evne til å nøytralisere tilføring av sterke syrer til eit gitt nivå. Høge verdiar uttrykker god vasskvalitet og stor motstand mot forsurening, medan låge verdiar uttrykker liten motstand mot forsurening. Negative verdiar tyder på at innsjøen er sur. Hesthagen mfl. (2003) fant at for å unngå skadar på rekrutteringa hos aure på grunn av forsurening bør ikkje ANC vere lågare enn 30 $\mu\text{ekv/l}$. Verdiar for norske innsjøar ligg oftast mellom -40 og +40 $\mu\text{ekv/l}$. I Sogn og Fjordane har mange innsjøar alltid hatt låge ANC-verdiar (nær null). Dei fleste innsjøar med tapte bestandar i fylket har ANC-verdiar ned mot minus 10 $\mu\text{ekv/l}$.

Botndyr

Det vart teke ein sparkeprøve (Frost mfl. 1971) på kvar lokalitet. Det vart teke tre delprøvar på 3x3 meter, slik at ein prøve utgjorde til saman om lag ni meters lengde. Hoven vart tømt for kvar tredje meter. Det vart forsøkt å inkludere alle typar habitat på kvar lokalitet. Kvar prøve vart subsampla ved at det vart sortert i ein time under lupe i laboratoriet. Deretter vart heile prøven gått gjennom for å finne eventuelle sjeldne taxa som ikkje vart registrert i delprøven.

Forsuringsindeks 1 og 2 (Fjellheim og Raddum 1990; Raddum 1999) vart utrekna for å vurdere om lokaliteten var påverka av forsurening. Talverdien for indeksen er gitt opp for kvar lokalitet, men er ikkje brukt i vurderinga av lokalitetane. Dette fordi forsuringsindeks 2 berre er konstruert for å justere indeksverdien til indeks 1 mellom 0,5 og 1. Dette er for å kunne påvise subletale effektar av forsurening på botndyrsamfunnet. Det er og eit minimum at det vert teke prøver to gonger per år dersom indeksen skal nyttast til bestemme økologisk tilstand i ein vassførekomst.

Indeksen 'Average Score per Taxon' (ASPT) er nytta for å vurdere om lokalitetane er påverka av ureining/eutrofiering (Armitage mfl. 1983). ASPT baserer seg på poeng, der enkelte familiar av botndyr får poeng avhengig av kor tolerante artane i familien er for organisk belastning / ureining. Dei mest tolerante får lav verdi, medan dei mest intolerante får høg verdi. Summen av desse poenga for ein botndyrprøve utgjer BMWP indeksen ('Biological Monitoring Working Party System'). ASPT indeksen er BMWP delt på tal poenggivande familiar i prøven. Denne indeksen er meir uavhengig av storleiken på prøven enn BMWP indeksen, og er difor føretrekt. Vurderinga av økologisk tilstand basert på organisk ureining med ASPT indeksen i klassifiseringsrettleiaren er førebels, og må difor brukast med ei viss varsemd. Ei skildring av indeksen på norsk kan finst i Brittain (1988) og i Lyche Solheim mfl. (2004). Dei førebelse grenseverdiane for ASPT indeksen i følgje klassifiseringsrettleiaren etter vassforskrifta er vist i tabell 4.

Tabell 4. Grenseverdier for forsureing basert på forsuringindeks 1 og 2, og for organisk påverknad basert på ASPT indeksen .

Økologisk tilstand	Forsuringindeks	ASPT – verdi
Svært god	1	> 6,8
God	> 0,77-1	6,8-6,0
Moderat	> 0,5-0,77	6,0-5,2
Dårleg	> 0,25-0,5	5,2-4,4
Svært dårleg	≤ 0,25	< 4,4

4 Resultat

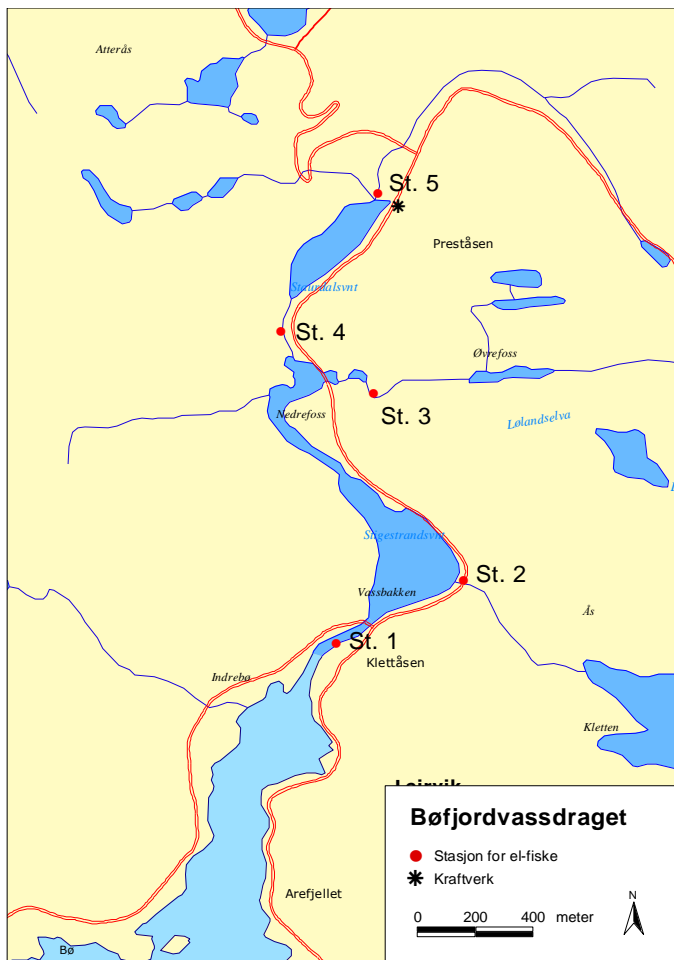
4.1 Sunnfjord Energi

Dei undersøkte anadrome lokalitetane hjå Sunnfjord Energi var Bøfjordvassdraget i Hyllestad kommune og Storelva (Dale) i Fjaler kommune (**tabell 1**). Undersøkingane vart gjennomført 28.-29. november 2017 og 22.-23. november 2018.

4.1.1 Bøfjordvassdraget

Bøfjordvassdraget (080.4A) renn ut i Sognefjorden ved Leirvik, Hyllestad kommune. Vassdraget har eit nedslagsfelt på 108,3 km². Den lakseførande strekninga er om lag 2,2 km, men berre 500 m av denne strekninga er elv. I tillegg kjem elvestrekninga frå Øvrefoss og ned til Stigestrandsvatnet, men p.g.a. regulering av Espelandsvatnet er det i dag relativt lite vatn i denne elvestrekninga. Utløpet frå kraftstasjonen ligg øvst i Staurdalsvatnet. Det har tidlegare vore sett ut fisk i elva, men dette er det slutt på nå. Ved Vassbakken er det bygd ei laksetrapp.

Det vart overfiska eit areal på totalt 410 m² på fem stasjonar. Stasjon 1, 2, 3 og 5 vart overfiska tre gonger, medan stasjon 4 berre vert overfiska ein gong på grunn av høg vassføring og dårleg tilhøve (**figur 1**). Stasjon 4 er difor ikkje teke med i dei vidare utrekningane. Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 0,0 °C til 3,3 °C. Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i 1995 (Sægrov & Johnsen 1996) og i 2001 (Gladlø 2002).



Figur 1. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Bøfjordvassdraget.



Bilete 1. Viser deler av stasjonane som vart prøvafiska i Bøelva, 28.-.29.11.2017. Stasjon 5 (øvtst venstre), stasjon 4 (øvtst høgre), stasjon 3 (nedst venstre) og stasjon 2 (nedst høgre). Foto: Joachim Bråthen Schedel.

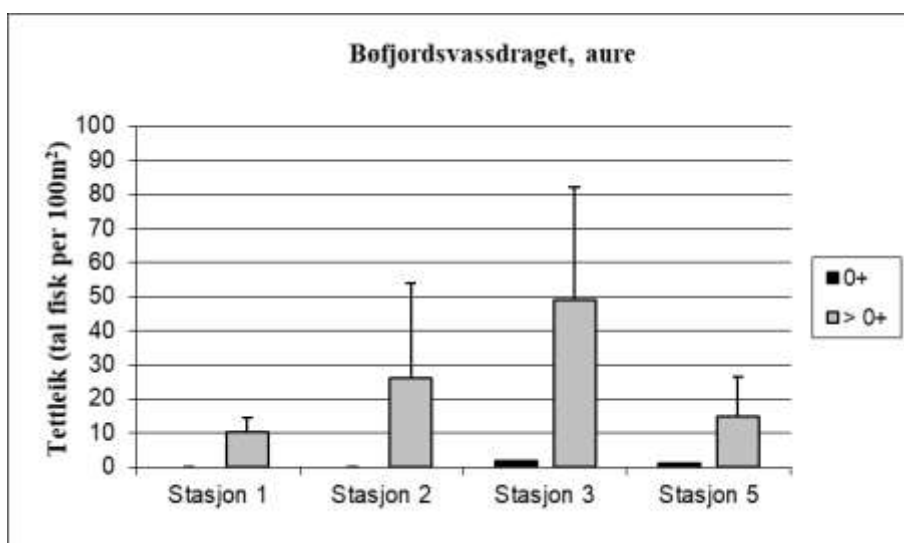


Bilete 2. Viser deler av stasjon 1 som vart prøvafiska i Bøelva, 28.-.29.11.2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

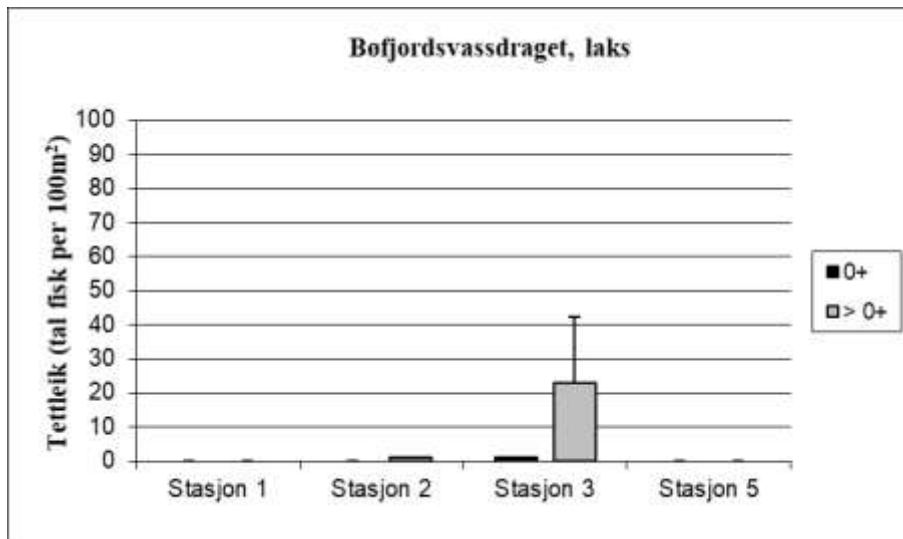
Bøelva hadde pH 6,1. Dessverre vart ikkje verdiane for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) og uorganisk monomert aluminium analysert for elva. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. ASPT-verdien, som var 5,8, indikerer at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå vassprøven i Bøelva er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 123 aurar. 29 av desse fiskane var over 16 cm, og desse er ikkje tekne med i dei vidare utrekningane då dei vert rekna som elveaure. Estimert tettleik av aure i Bøelva var 28,4 per 100 m² (SD = 3,7) (**figur 2**). Størst tettleik vart funne på stasjon 3, medan det var lågast tettleik på stasjon 1 (**figur 2**). På stasjon 1 var elva stri og flekkvis ganske djup. Her var gytetilhøve moderate, noko ein også ser på fråværet av einsomrig fisk, men dette kan òg vere eitt resultat av den høge vassføringa. På stasjon 3 og 5 var elva meir sakteflytande, og det vart også fanga einsomrig fisk. Gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for einsomrig aure på dei fire stasjonane var 1,0 per 100 m² (SD = 1,0), medan gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for aure eldre enn einsomrig var 25,1 per 100 m² (SD = 17,3). Estimert presmolt tettleik av aure var 28,6 fiskar per 100 m² (SD = 10,3).

Det vart fanga 22 laks. Estimert tettleik av laks i Bøelva var 8,5 per 100 m² (SD = 3,9) (**figur 3**). Det vart fanga laks på stasjon 3 og 2, og størst tettleik vart funne på stasjon 3 (**figur 3**). På stasjon 3 vart det fanga einsomrig laks. Gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for einsomrig laks på dei fire stasjonane var 0,3 per 100 m² (SD = 0,5), medan gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for laks eldre enn einsomrig var 6,0 per 100 m² (SD = 11,2). Estimert presmolt tettleik av laks var 7,7 fiskar per 100 m² (SD = 4,2).

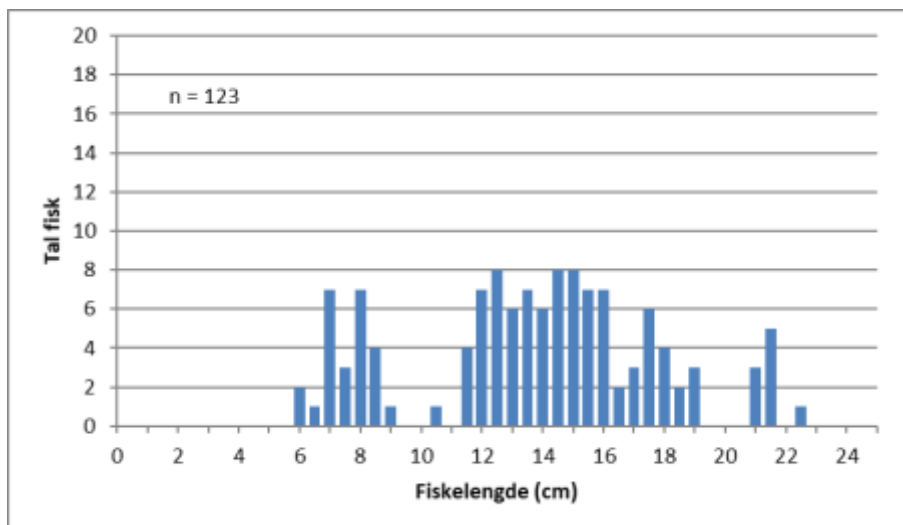


Figur 2. Estimert tettleik av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.

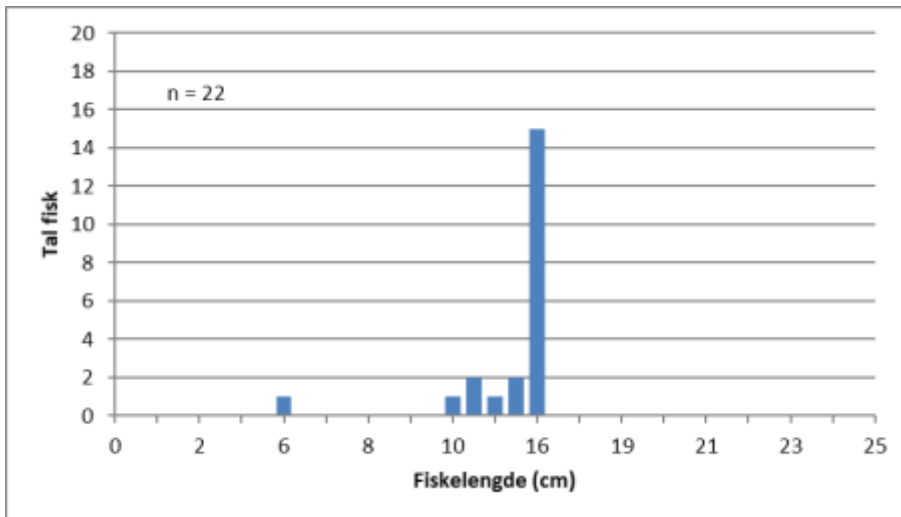


Figur 3. Estimert tettleik av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.

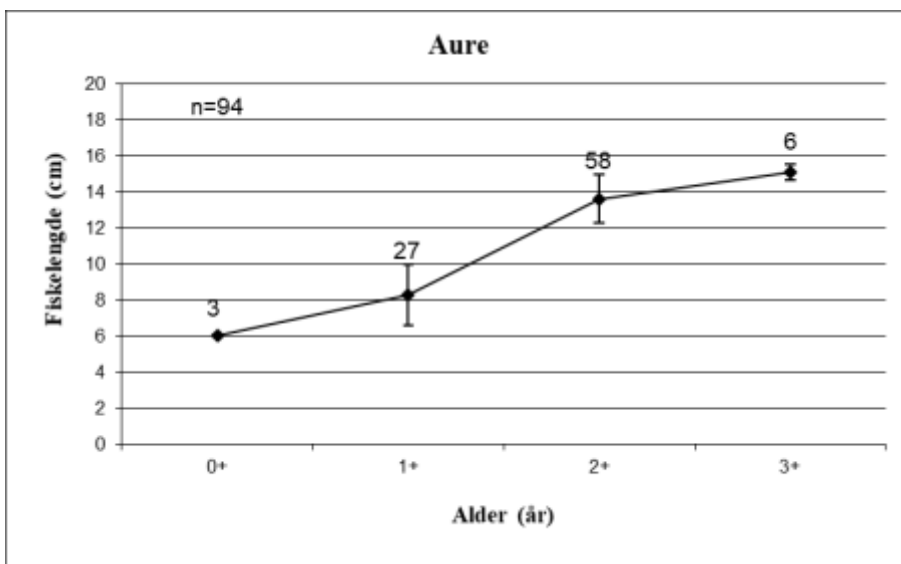
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 4** og **5**. Auren var om lag 6,0 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 6, tabell 5**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei neste åra var høvesvis 2,3 og 5,3 cm. Laksen var om lag 6,0 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 7, tabell 6**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst dei neste åra var høvesvis 4,3 og 1,9 cm.



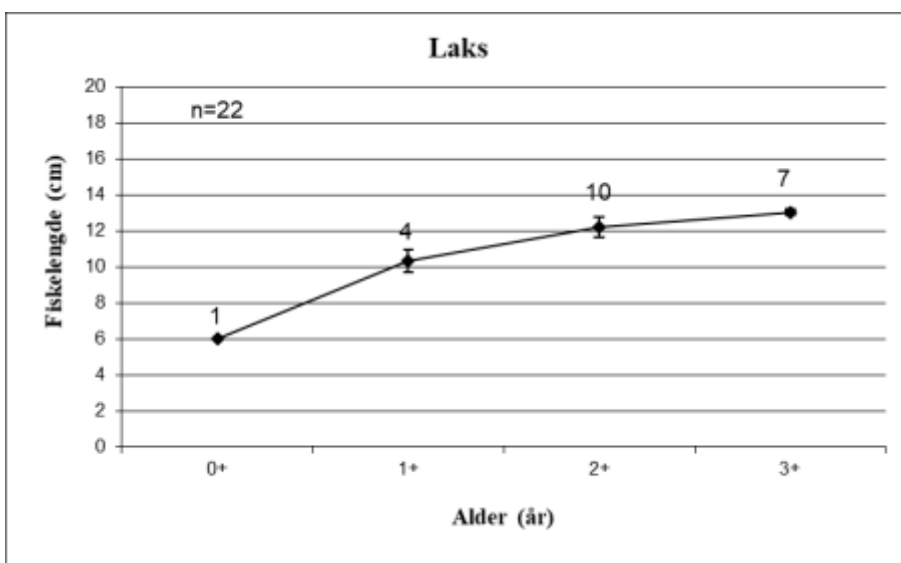
Figur 4. Lengdefordeling av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.



Figur 5. Lengdefordeling av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.



Figur 6. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av aure på dei undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.



Figur 7. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av laks på dei undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.

Tabell 5. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+			
	1+	2	9,4	2,4
	2+	7	13,9	0,8
	3+	2	18,6	0,2
	≥4+	2	21,2	0,0
2	0+			
	1+	5	7,8	0,8
	2+	16	13,5	1,1
	3+	8	16,7	1,6
	≥4+	4	21,4	0,7
3	0+	2	6,1	0,1
	1+	12	8,7	1,9
	2+	31	13,8	1,5
	3+	11	16,9	1,0
	≥4+	2	21,3	0,4
4	0+			
	1+			
	2+	3	13,3	2,9
	3+			
	≥4+			
5	0+	1	6,0	
	1+	8	7,7	1,5
	2+	5	14,0	1,9
	3+	1	18,0	
	≥4+	1	21,0	

Tabell 6. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Bøelva 28.-29. november 2017.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+			
	1+			
	2+			
	3+			
	≥4+			
2	0+			
	1+			
	2+			
	3+	1	13,3	
	≥4+			
3	0+	1	6,0	
	1+	4	10,3	0,6
	2+	10	12,2	0,6
	3+	6	13,0	0,1
	≥4+			
4	0+			
	1+			
	2+			
	3+			
	≥4+			
5	0+			
	1+			
	2+			
	3+			
	≥4+			

Vurdering

Førre undersøking i Bøelva var i 2001 (Gladso & Hylland 2002). Tettleiken av aure var då 33,3 per 100 m² (SD = 0,1) og det vart ikkje fanga laks. I 2001 vart det fiska på stasjon 1, men p.g.a. relativ høg vassføring vart det berre overfiska eit areal på 60 m². I tillegg vart det fiska kvalitativt på tre stader ovanfor laksetrappa. I 1995 vart det gjennomført ungfiskundersøkingar i Bøfjordvassdraget (Sægrov & Johnsen 1996). Det var då fiska på stasjon 1, og det vart funne tilsvarande tettleik av aure som i 2001. I tillegg vart det fanga sju laks på 100 m² (Sægrov & Johnsen 1996).

Årsaka til at det ikkje vart fanga laks i Bøelva i 2001 er vanskeleg å seie. Truleg har det samanheng med at vassføringa var relativ stor og at det berre vart avfiska eit lite areal. I ei undersøking i 1984 vart det funne om lag same tettleik av laks som i 1995 (Tysse 1985). I 1995 vart det konkludert med at vasskvaliteten i vassdraget var god, men at den i periodar kunne verte påverka av det sure vatnet frå Handalsvatnet. I 2001 og 2017 var det derimot i denne elva det vart funne flest lakseungar, og då også einsomrig fisk.

Funn av lakseyngel i elva frå Handalsvatnet tyder på at fisk går opp laksetrappa i Bøfossen. Nokon av områda ovanfor Bøfossen er relativt vanskelege å undersøke med elektrisk fiskeapparat. Kanalen frå Staurdalsvatnet til Stigestrandsvatnet er djup, og under undersøkingane i 2017 var vatnet så farga at det var til dels vanskeleg å sjå elvebotnen.

Det har tidlegare vore gjennomført dykkarobservasjonar i kanalen mellom Staurdalsvatnet og Stigestrandsvatnet, og i det smalaste partiet i Stigestrandsvatnet. Botnsubstratet var lite eigna til gyting. Det er mogleg at ein her kan leggje ut gytesubstrat og med det auke gyteområda ein del, men eventuelle endringar må ikkje redusere gjennomstrauminga av vatn gjennom kanalen. Det vart fanga mest laks i elva (stasjon 3) frå Handalsvatnet. Elva var her relativt grunn og hadde til dels eit substrat som ikkje er ideelt for gyting. Her også kan kanskje utlegging av eigna gytesubstrat og andre enkle tiltak vere med på å auke produksjonsgrunnlaget noko.

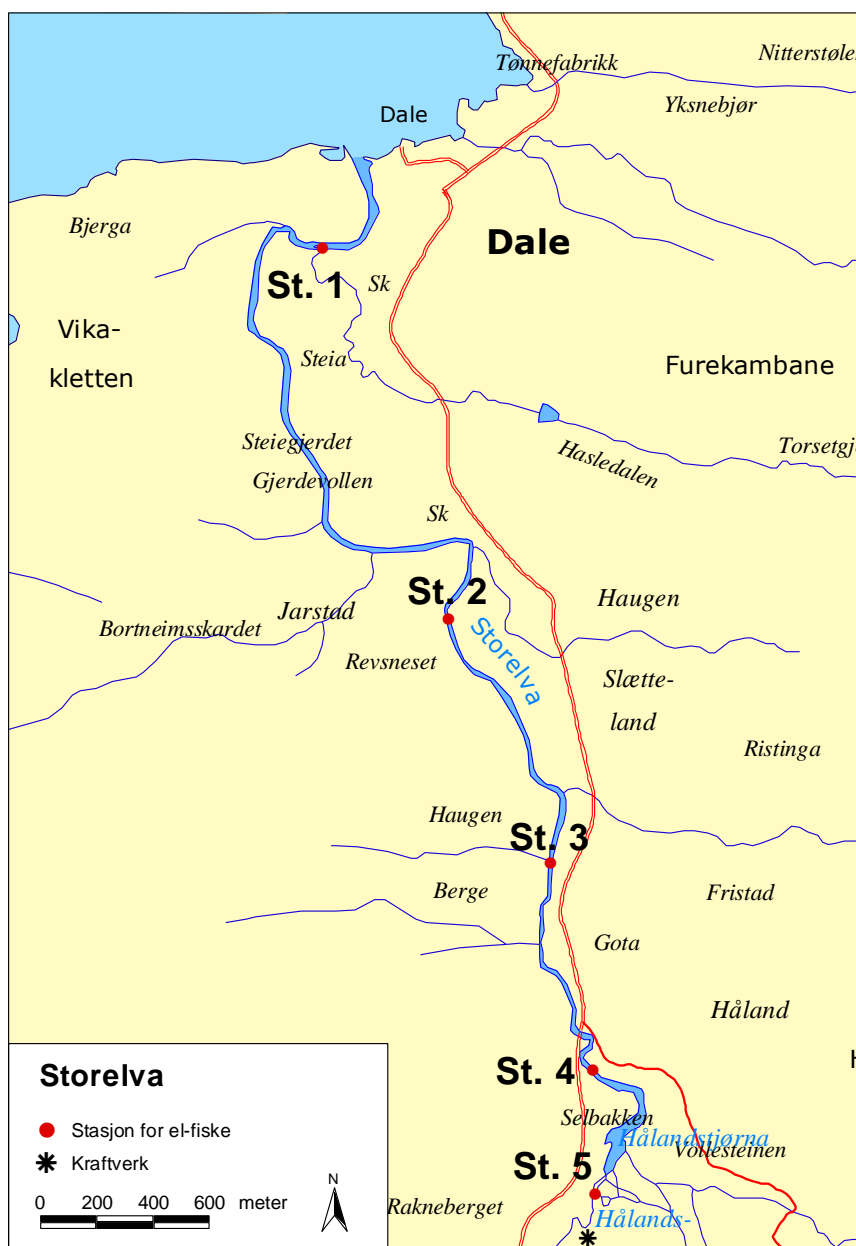
I lakseregisteret er lakselus og vassdragsregulering satt som avgrensande faktorar i elva. I tillegg vil varierande innsig av gytefisk og temperatur vere avgjerande for produksjonen av ungfisk. Det som truleg er den mest avgrensande faktoren i 2017 er lakselus og vassdragsreguleringa. I ein rapport med klassifisering av tilstanden i 430 norske sjøaurebestandar var det dårleg eller svært dårleg tilstand i 208 bestandar (Anon. 2019). Den største negative påverknaden var lakselus. Sogn og Fjordane var eitt av fylka det var størst andel av dårleg og svært dårleg bestandar. Bøelva vart i rapporten klassifisert som dårleg, og det var lakselus som var hovudproblemet. Lakselus vil redusere sjøaurebestanden som ei direkte følgje av lakselusangrep eller indirekte som følgje av generell svekking (Thorstad mfl. 2014). Eit så omfattande påslag av lakselus som rammer fleire årsklassar av sjøaure vil truleg påverke bestandane i fleire område i åra framover.

Vatna i den anadrome strekninga vart ikkje undersøkt. Det bør prøvdefiskast med finmaska garn (maskevidde ≤ 12 mm) for å sjå om det førekjem lakseyngel i vatna.

4.1.2 Storelva (Dale)

Storelva (082.5A2) renn ut i Dalsfjorden ved Dale, Fjaler kommune. Den lakseførande strekninga er om lag 4 km. Om lag 3 km oppe i elva er det bygd ei laksetrapp, og eit nytt område på om lag 1 km er vorte tilgjengeleg for laks og sjøaure. På den nye strekninga er det relativt gode gytetilhøve frå trappa og opp til eit lite vatn/tjern. Ovanfor dette vatnet kjem det vatn frå fleire område, men på grunn av reguleringa er det truleg berre strekninga frå kraftverket og ned til vatnet som har vassføring gjennom heile året.

Det vart overfiska eit areal på om lag 100 m² på dei fem undersøkte stasjonane (**figur 12**), to stasjonar ovanfor laksetrappa, og tre stasjonar nedanfor. Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i Storelva i 1990 og i 1991 (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, upubl. data), i 2001 (Gladsø & Hylland 2002) og 2010 (Schedel m.fl. 2015). I tillegg har det vore ei bonitering av elva i 2011 (Sættem 2011)



Figur 8. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Storelva.



Bilete 3. Område for prøvefisket på stasjon 1 i Storelva. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 4. Område for prøvefisket på stasjon 2 i Storelva. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 5. Område for prøvefisket på stasjon 3 i Storelva. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 6. Område for prøvefisket på stasjon 4 i Storelva. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



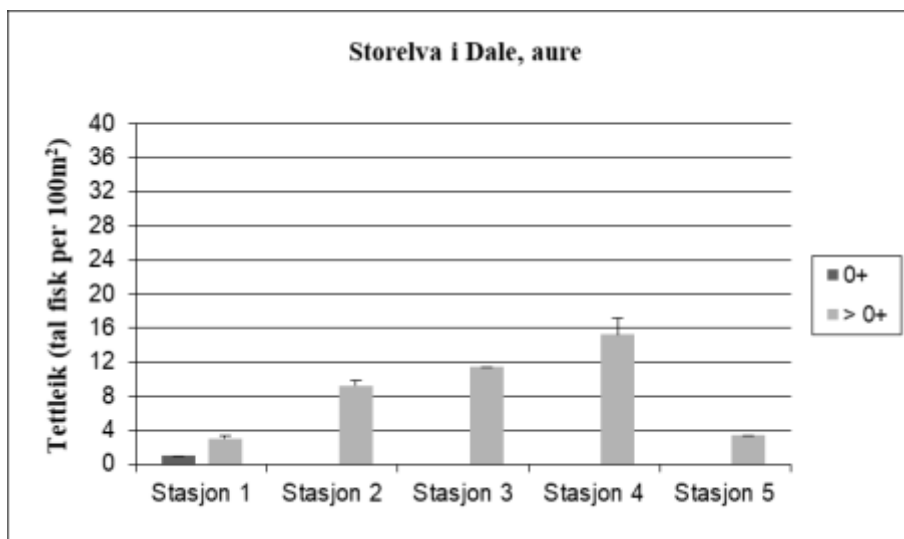
Bilete 7. Område for prøvefisket på stasjon 5 i Storelva. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Storelva hadde pH 6,4 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 31,5 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 8. Resultata frå vassprøven i Storelva er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 viser at elva ikkje er påverka av forsuring. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,6, på at elva kan vere påverka av noko ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i vedlegg 2.

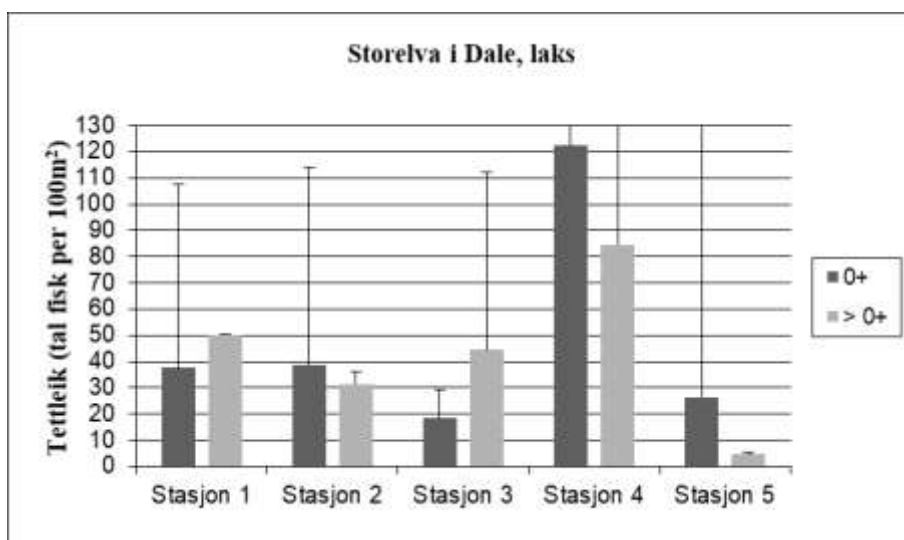
Det vart fanga 42 aurar og 401 laksar på dei fem stasjonane. Estimert tettleik av aure i Storelva var 10,2 per 100 m^2 (SD = 1,9). Det vart fanga flest eldre aureungar på stasjon 4. Medan det berre var årsyngel på stasjon 1 (**figur 9**). Estimert presmoltettleik av aure var 6,8 per 100 m^2 (SD = 0,8).

Estimert tettleik av laks i Storelva var 212,7 per 100 m^2 (SD = 65,4). Det vart fanga flest årsyngel og eldre lakseungar av laks på stasjonen ovanfor laksetrappa (stasjon 4) (**figur 10**). Estimert presmoltettleik av laks var 40,6 per 100 m^2 (SD = 10,7).

Under feltarbeidet vart det observert mykje gytefisk ovanfor trappa, og det var gytegroper ved den øvste stasjonen.

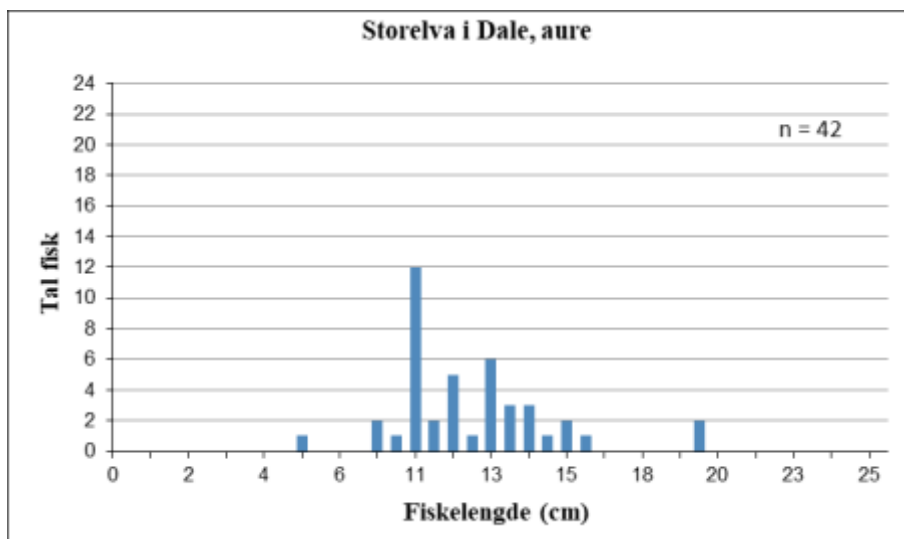


Figur 9. Estimert tettheit av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.

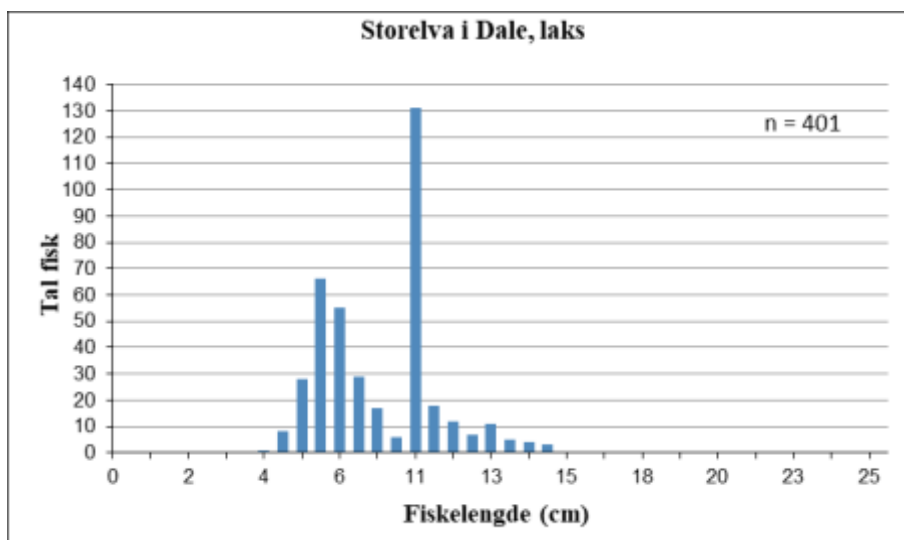


Figur 10. Estimert tettheit av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.

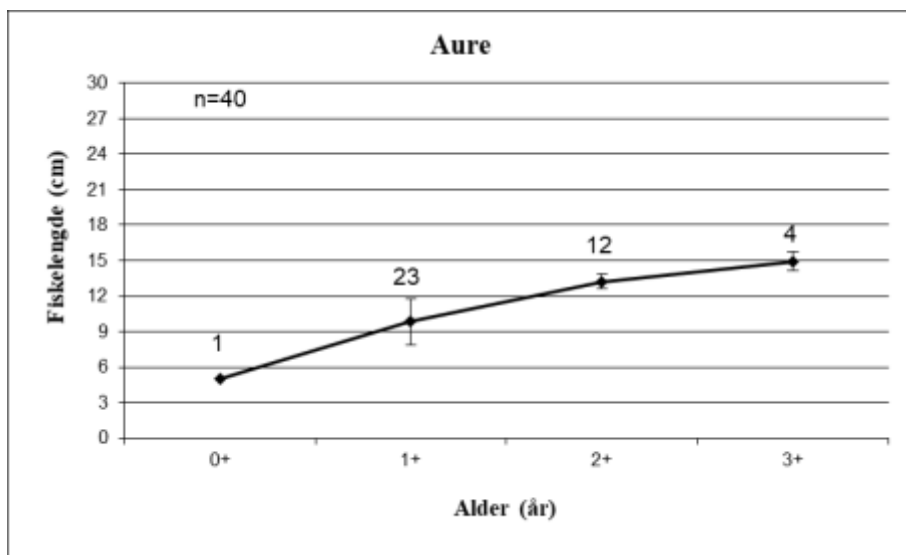
Lengdefordeling av aure og laks er vist i figur 11 og 12. Auren var om lag 5 cm etter fyrste vekstsesong (figur 13, tabell 7). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året lag 4,8 cm. Laksen var omlag 5,7 cm etter fyrste vekstsesong (figur 14, tabell 8). Gjennomsnittleg årleg tilvekst den neste vekstsesongen var 4,4 cm per år.



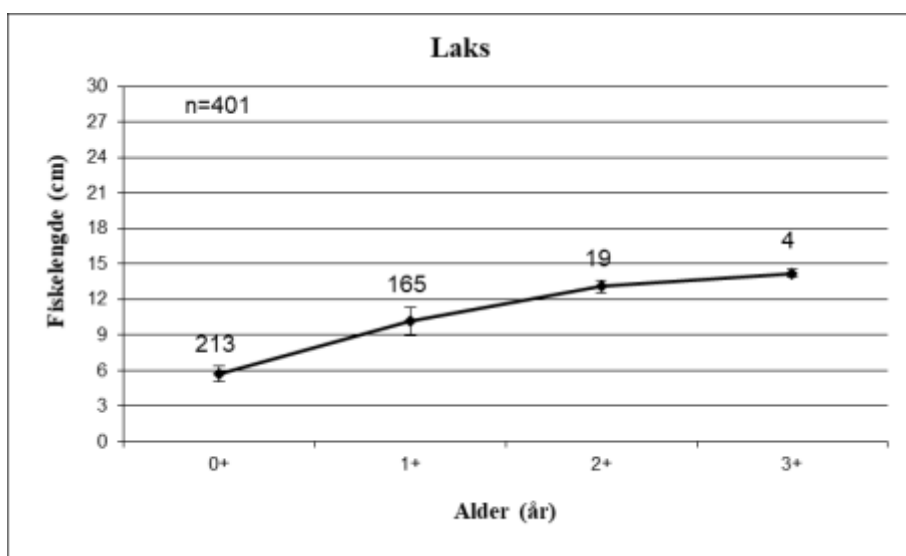
Figur 11. Lengdefordeling av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.



Figur 12. Lengdefordeling av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.



Figur 13. Gjennomsnittlig lengde for dei ulike aldersgruppene av aure på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.



Figur 14. Gjennomsnittlig lengde for dei ulike aldersgruppene av laks på dei fem undersøkte stasjonane i Storelva i Dale 2018.

Tabell 7. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Storelva 2018.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+	1	5,0	
	1+	2	10,1	2,4
	2+	1	13,9	
	3+			
2	0+			
	1+	6	10,9	0,5
	2+	2	12,9	0,0
	3+	1	15,0	
3	0+			
	1+	4	9,3	2,2
	2+	4	13,1	0,3
	3+	2	14,4	0,6
4	0+			
	1+	9	9,7	2,4
	2+	4	13,5	1,0
	3+	1	16,0	
5	0+			
	1+	2	8,1	0,5
	2+	1	12,6	
	3+			

Tabell 8. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Storelva 2018.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+	33	5,5	0,4
	1+	41	10,3	1,0
	2+	3	13,0	0,7
	3+			
2	0+	34	5,2	0,4
	1+	27	9,7	1,1
	2+			
	3+			
3	0+	16	5,7	0,5
	1+	38	9,6	1,0
	2+	1	13,0	
	3+			
4	0+	107	5,9	0,8
	1+	55	10,6	1,3
	2+	15	13,1	0,5
	3+	4	14,2	0,4
5	0+	23	5,7	0,7
	1+	4	10,4	1,2
	2+			
	3+			

Vurdering

Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i Storelva i 1990 og i 1991 (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, upubl. data) og i 2001 (Gladsø 2002) og 2010 (Schedel m.fl. 2015). I 1990 og 1991 vart det berre fiska nedanfor laksetrappa. Desse stasjonane vart også fiska i 2001 og 2018, og estimert tettleik av aure per 100 m² på dei tre nedste stasjonane (nedanfor trappa) var respektive 24,7 i 1990, 22,4 i 1991, 26 i 2001 og 8,2 i 2018. Når det gjeld laks på dei same tre stasjonane var den estimerte tettleiken per 100 m² 140,7 i 1990, mot 57,5 i 1991, 110,9 i 2001 og 80,3 i 2018. Analysar av skjelprøvar frå fangstane i Storelva har vist at laksen er i gjennomsnitt 2,3 år ved smoltifisering (Urdal 2000 og 2001). Fangst av få toåringar hausten 2010 og 2018 tyder også på at dei fleste laksane går ut som toåringar, medan nokre står att i elva og går ut som treåringar.

Det var berre dei tre øvste stasjonane som vart fiska i 2010. Estimert tettleik av aure per 100 m² på dei tre øvste stasjonane var respektive 14,5 i 2001, 29,5 i 2010 og 10,3 i 2018. Estimert tettleik av laks per 100 m² på dei tre øvste stasjonane var respektive 90,4 i 2001, 154,5 i 2010 og 160,9 i 2018. Den totale tettleiken av einsomrig aure i 2001 var ein god del høgare enn i 2018, medan tettleiken av aure eldre enn einsomrig var relativt like i 2001 og 2018. Av laks var tettleiken av einsomrige relativt like mellom 2001 og 2018, medan det for eldre enn einsomrig laks var noko høgare tettleik i 2018 samanlikna med 2001.

Totalt sett var det noko meir laks og litt mindre aure enn tidlegare undersøkingar i 2018. Tilhøva for laks og aure gode i Storelva. Elva har god ungfiskproduksjon av laks, og høge tettleikar av årsyngel viser at fisk kjem opp laksetrappa. Observasjon av både gytefisk og gytegroper stadfester at ein god del fisk kjem seg opp trappa. Både i 2001 og 2010 var det låge tettleikar av ungfisk eldre enn årsyngel, og då spesielt på den øvste stasjonen. Det vart då spekulert i at dei eldre lakseungane trakk ut i vatnet eller at mykje ungfisk døde i løpet av det første året. I 2018 var ikkje dette eitt like tydeleg problem og vi kan ikkje sjå at det er naudsynt med tiltak i elva.

I lakseregisteret er lakselus og vassdragsregulering satt som avgrensande faktorar i elva. I tillegg vil varierende innsig av gytefisk og temperatur vere avgjerande for produksjonen av ungfisk. Det som truleg er den mest avgrensande faktoren i 2018 er lakselus. I ein rapport med klassifisering av tilstanden 430 norske sjøaurebestandar var det dårleg eller svært dårleg tilstand i 208 bestandar (Anon. 2019). Den største negative påverknaden var lakselus. Sogn og Fjordane var eitt av fylka det var størst andel av dårleg og svært dårleg bestandar. Storelva vart i rapporten klassifisert som dårleg, og det var lakselus som var hovudproblemet. Lakselus vil redusere sjøaurebestanden som ei direkte følgje av lakselusangrep eller indirekte som følgje av generell svekking (Vollset mfl. 2014). Eit så omfattande påslag av lakselus som rammer fleire årsklassar av sjøaure vil truleg påverke bestandane i fleire område i åra framover.

4.2 BKK

Dei fire undersøkte lokalitetane ovanfor anadrom strekning hjå BKK låg i Høyanger (**tabell 1**). Undersøkingane vart gjennomført 15. august og 6. september 2019.

4.2.1 Myrestølselva

Myrestølselva (069.51B) har sitt utspring frå Myrestølsvatnet, som er overført til Stølsvatnet. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 250 m² på to stasjonar (**figur 15** og **bilete 8**). Prøvefisket vart gjennomført 15. august 2019 (**tabell 9**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 11,1 til 14,9 °C.



Figur 15. Kart som viser stad for prøvefisket i Myrestølselva, 15.8.2019.



Bilete 8. Bilete viser det prøviefiska området i Myrestølselva i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 1. Myrestølselva hadde pH 5,95 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 3,52 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 1,6 mS/m, medan fargetalet var 18 mgPt/l. Fargetalet er eit indirekte mål på innhaldet av humusstoff (organiske myrstoff frå nedbørfeltet), og ved verdiar over 15 mgPt/l vert elva klassifisert som humøs (Lund mfl. 2002). Resultata frå vassprøven i Myrestølselva er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser ingen teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,57, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 9. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Myrestølselva.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	22	7	29	60
St. 2	150	31	3	34	49

Stasjon 1 hadde gode skjulmoglegheiter for ungfisk. Det var ein del grus og tilgjengeleg gyteareal. Stasjon 2 hadde gode skjulmoglegheiter for ungfisk. Det var moderate mengder med grus og tilgjengeleg gyteareal.

Kvalitetselement fisk: Svært god (st. 1) og god (st. 2)

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

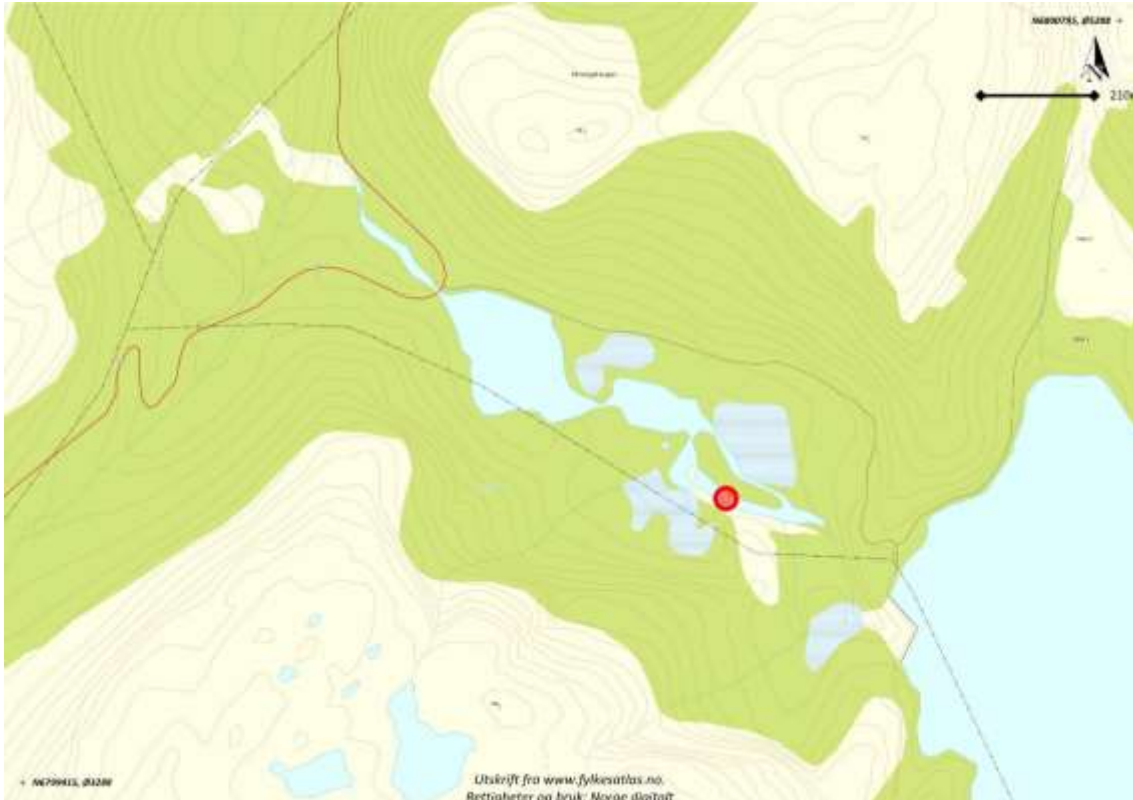
Ved utløpet av Myrestølsvatnet er det ein demning, og under feltarbeidet vart det vurdert at utløpselva ned til samløpet med elva frå Veslebotnvatnet er tørr delar av året. I frå samløpet med elva frå Veslebotnvatnet var det derimot vatn, og fangst av fleire årsklassar under prøvefisket tyder på at det er årsikker vassføring i denne elva, og at den er ei gyteelv for auren i Vassdalsvatnet.

Myrestølselva vert vurdert til å ha ein god økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019. Truleg er det tilstrekkeleg med vatn i elva gjennom året og det var gode skjulmoglegheiter og relativt god gytetilhøve i elva.

4.2.2 Førdeelva

Førdeelva (069.7C) har sitt utspring frå Årsdalsvatnet og Fridalsvatnet, som begge er regulerte. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 100 m² på ein stasjon (**figur 16**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 10**). Vassstemperaturen under det elektriske fisket var 10,3 °C.



Figur 16. Kart som viser stad for prøvefisket i Førdeelva, 6.9.2019.

Det vart ikkje teke vassprøve og botndyrprøve i Førdeelva. Det vart teke vassprøve og botndyrprøve i Myrestølselva og Øyterbøelva, som ligg i same område. Desse prøvene viste at vasskvaliteten hadde relativt god eller moderat kvalitet og noko låg syrenøytraliserande kapasitet (ANC).

Tabell 10. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Førdeelva.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Total fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	6	5	11	21

Stasjonen hadde låg vassføring og det var moderate oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Dårlig

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Førdeelva vert vurdert til å ha ein dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019. I Lonene nedanfor stasjonen var det derimot fisk. Årsaka til den låge tettleiken på den undersøkte stasjonen

er at Årdalsvatnet er regulert slik at utløpselva blir så godt som tørr delar av året. Nedanfor Lonene vert det derimot vurdert at det er tilstrekkeleg med vatn for å oppretthalde ein fiskebestand.

4.2.3 Fridalselva

Fridalselva (069.7BA4) har sitt utspring frå Fridalsvatnet, som er regulert. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 100 m² på ein stasjon (**figur 17**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 11**). Vassstemperaturen under det elektriske fisket var 11,1 °C.



Figur 17. Kart som viser stad for prøvefisket i Fridalselva, 6.9.2019.

Det vart ikkje teke vassprøve og botndyrprøve i Fridalselva. Det vart teke vassprøve og botndyrprøve i Myrestølselva og Øysterbøelva, som ligg i same område. Desse prøvene viste at vasskvaliteten hadde relativt god eller moderat kvalitet og noko låg syrenøytraliserande kapasitet (ANC).

Tabell 11. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Fridalselva.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Total fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	8	8	13

Stasjonen hadde moderate oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Fridalselva vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019. Sidan det vart fanga eldre aureungar er det ei viss vassføring gjennom året. Ved tilførsel frå fleire

sidebekkar nedstraums, vil truleg også tettleiken av fisk auke. Terrenget vert raskt bratt, og nede på lakseførande strekning er det relativt gode tettleikar av laks og sjøaure (Schedel m.fl. 2015).

4.2.4 Øysterbøelva

Øysterbøelva (069.5A) har sitt utspring frå Svartevatnet og Stølsvatnet i Høyanger kommune. Stølsvatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 120 m² på ein stasjon (**figur 18** og **bilete 9**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 12**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 12,3 °C.



Figur 18. Kart som viser stad for prøvefisket i Øysterbøelva, 15.8.2019.



Bilete 9. Bilete viser det prøviefiska området Øysterbøelva i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Øysterbøelva hadde pH 5,54 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var -10,6 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 1,5 mS/m, medan fargealet var 11 mgPt/l. Resultata frå vassprøven i Øysterbøelva er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjonen. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at det kan vere noko forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 7,33, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 12. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Øysterbøelva.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	7	2	9	16

Stasjonen hadde relativt låg vassføring og moderate oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Dårlig.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Øysterbøelva vert vurdert til å ha dårleg økologisk tilstand basert på prøviefisket i 2019. Fangst av årsyngel viser at det er rekruttering i området, og fangst av to eldre aureungar tyder på at det er ei vis vassføring gjennom året. Fråføring av Stølsvatnet kan derimot ha ført til at periodar med låg vassføring avgrensar fiskeproduksjonen. Sidan elva er relativt bratt med få gode gytgeområdet, kan det også vere med å forklare den relativt låge tettleiken.

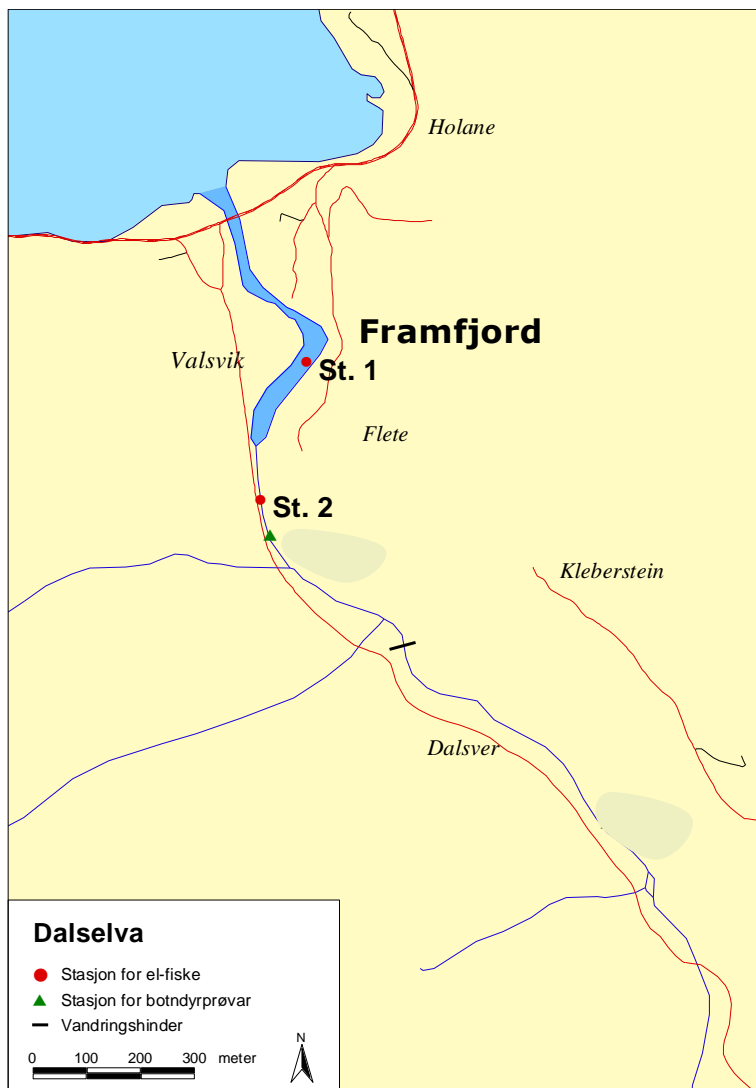
4.3 Statkraft

Dei undersøkte lokalitetane hjå Statkraft var Dalselvi i Vik kommune og Hovlandselva i Høyanger kommune (**figur 9**). Undersøkingane i Dalselvi vart gjennomført 7. november 2017, medan Hovlandselva vart undersøkt 27. til 28. november 2018. Det vart òg gjort enklare undersøkingar på 18 lokalitetar ovanfor anadrom strekning (**tabell 2**).

4.3.1 Dalselvi

Dalselvi (070.5A0) ligg i Vik kommune, og har ei anadrom strekning på om lag 1,1 km. Av eit nedslagsfelt på 106,2 m² er vel 75 prosent overført til Viksvassdraget (Sølsnæs & Langåker 1995). Dette gjer at middelvassføringa i den anadrome strekninga er redusert i høve til før reguleringa.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på to stasjonar i den anadrome strekninga (**Figur 8**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 5,5 °C på stasjon 1 til 5,8 °C på stasjon 2.



Figur 19. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Dalselvi.

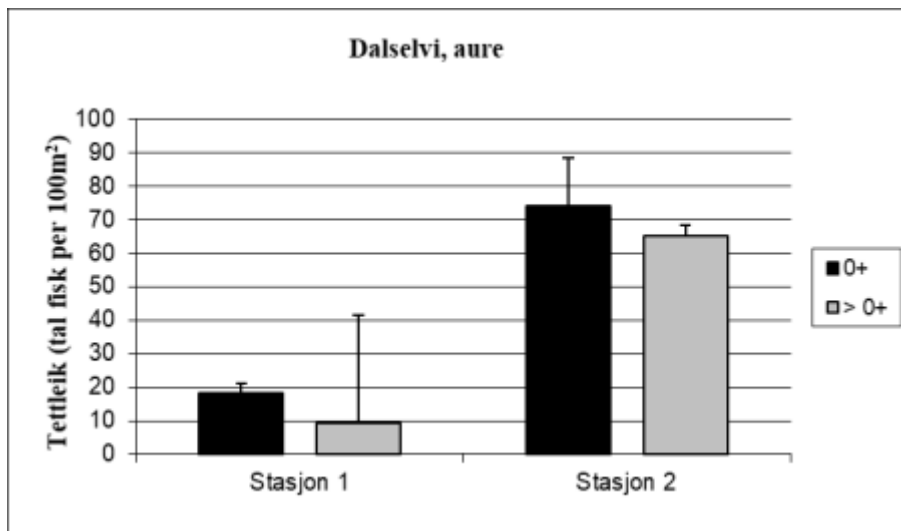


Bilete 10. Område for prøvefisket i Dalselva. Stasjon 1 (øverst) og stasjon 2 (nedst). Foto: Joachim Bråthen Schedel.

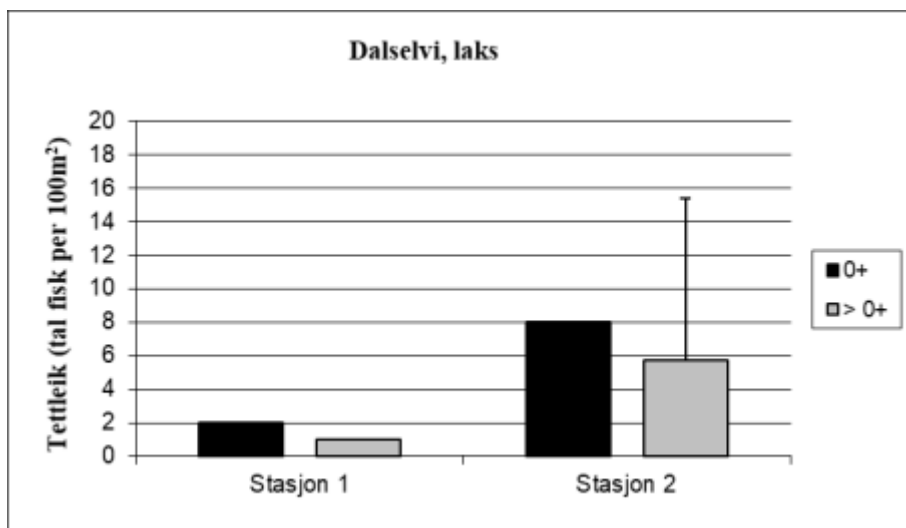
Dalselvi hadde pH 7,25. Dessverre vart ikkje verdiane for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) og uorganisk monomert aluminium analysert for elva. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. ASPT-verdien, som var 4,71, indikerer at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå vassprøven i Dalselvi er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 141 aurar på dei to stasjonane. Ein av desse fiskane var over 16 cm, og er ikkje tekne med i dei vidare utrekningane då den vert rekna som elveaure. Estimert tettleik av aure i Dalselvi var 81,5 per 100 m² (SD = 5,3). Gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for einsomrig aure på dei to stasjonane i Dalselvi var 46,2 per 100 m² (SD = 39,6), medan gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for aure eldre enn einsomrig var 37,1 per 100 m² (SD = 39,6) (**figur 5**). Det vart fanga mest aure på stasjon 2. Både einsomrig og eldre enn einsomrig aure hadde størst tettleik på stasjon 2 (**figur 20**). Estimert tettleik av presmolt var 9,2 per 100 m² (SD = 0,4).

Det vart fanga 15 laksar på dei to stasjonane. Estimert tettleik av laks i Dalselvi var 10,6 per 100 m² (SD = 4,5). Det vart fanga flest årsyngel og eldre lakseungar av laks på stasjon 2 (**figur 21**). Det vart ikkje registrert presmolt av laks ved undersøkingane i 2017.

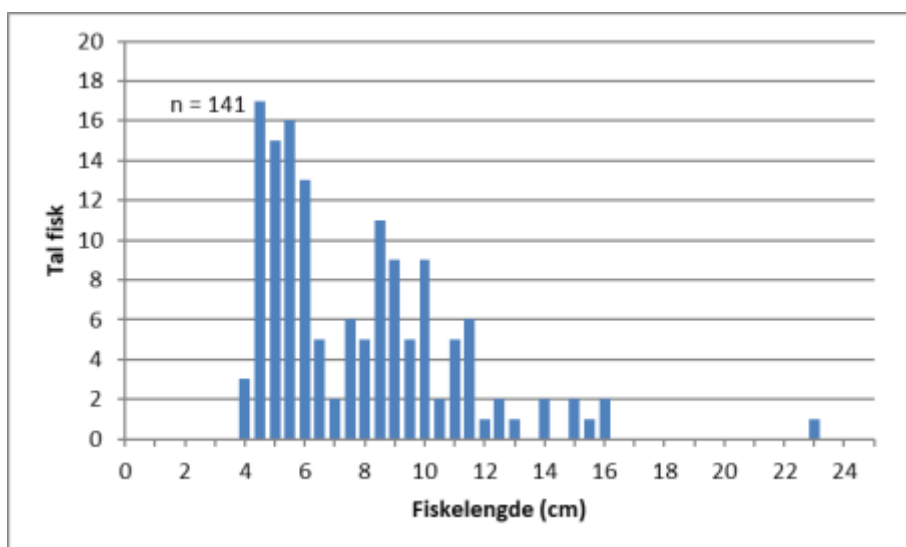


Figur 20. Estimert tettleik av aure på dei to undersøkte stasjonane i Dalselvi 7. november 2017.

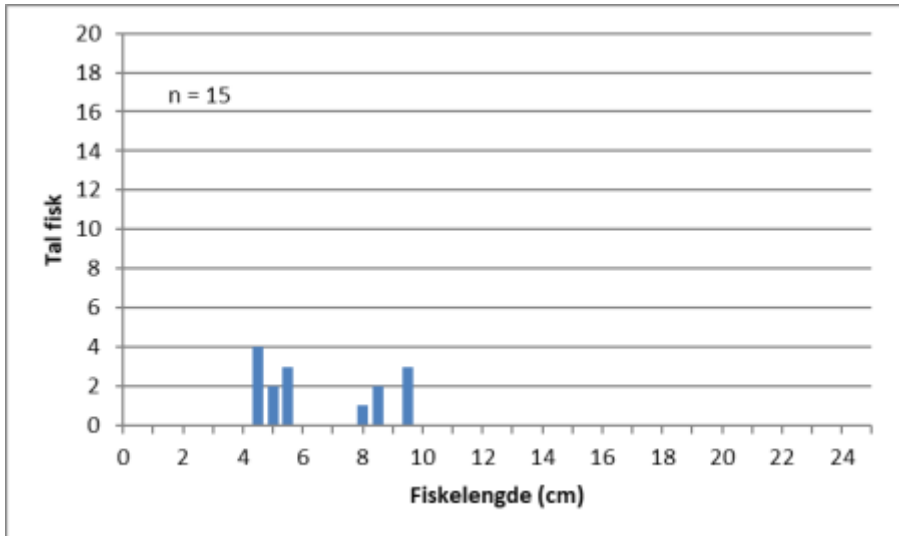


Figur 21. Estimert tettleik av laks på dei to undersøkte stasjonane i Dalselvi 7. november 2017.

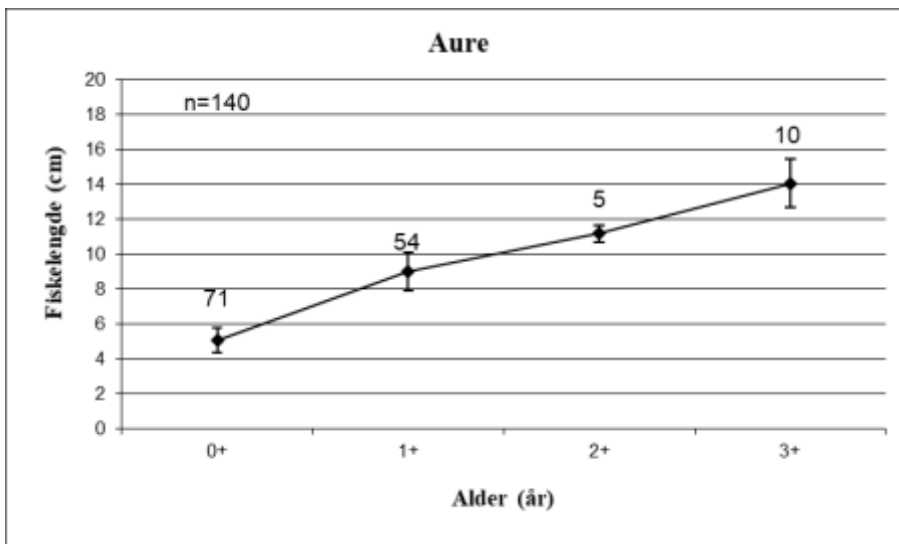
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 22 og 23**. Auren var om lag 5,1 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 24, tabell 13**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året lag 3,9 cm. Laksen var omlag 4,7 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 25, tabell 14**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst den neste vekstsesongen var 4,0 cm per år.



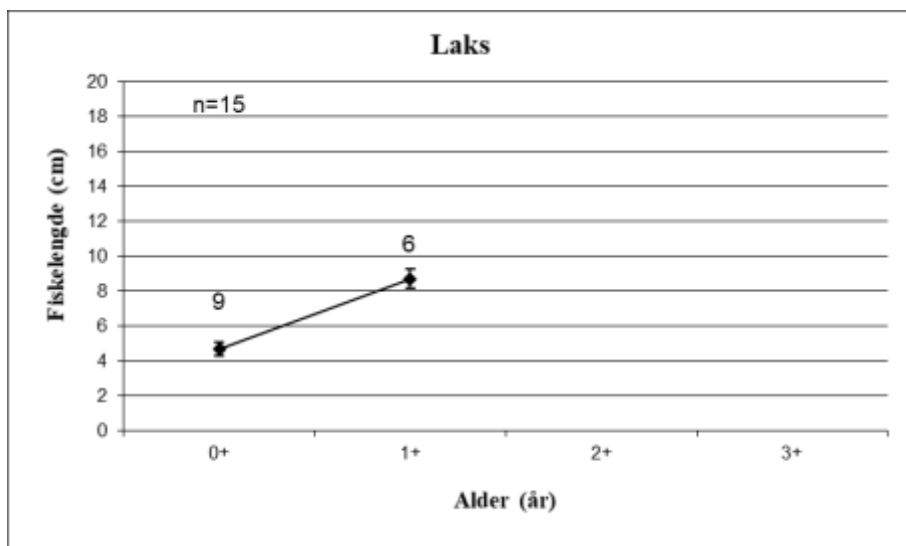
Figur 22. Lengdefordeling av vill aure på dei to undersøkte stasjonane i Dalselvi 7. november 2017.



Figur 23. Lengdefordeling av vill laks på dei to undersøkte stasjonane i Dalselvi 7. november 2017.



Figur 24. Gjennomsnittleg lengde for dei ulike aldersgruppene av vill aure på dei to undersøkte stasjonane i Dalselvi 7. november 2017.



Figur 25. Gjennomsnittlig lengde for de ulike aldersgruppene av vill laks på de to undersøkte stasjonene i Dalselvi 7. november 2017.

Tabell 13. Gjennomsnittlig lengde med standardavvik for aure tatt på de undersøkte stasjonene i Dalselvi 7. november 2017.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+	16	5,6	0,6
	1+	5	8,6	0,9
	2+			
	3+	3	15,3	0,6
	≥4+			
2	0+	55	4,9	0,7
	1+	49	9,1	1,1
	2+	5	11,2	0,5
	3+	7	13,5	1,3
	≥4+	1	23,0	

Tabell 14. Gjennomsnittlig lengde med standardavvik for laks tatt på de undersøkte stasjonene i Dalselvi 7. november 2017.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+	2	4,4	0,2
	1+	1	9,2	
	2+			
	3+			
	≥4+			
2	0+	7	4,8	0,4
	1+	5	8,6	0,6
	2+			
	3+			
	≥4+			

Vurdering

Det har tidlegare vore gjennomført fleire ungfiskundersøkingar i Dalselvi. I 1995 (Sølsnes & Langåker 1995) og årleg frå 2001 til 2014 (Gladsø & Hylland 2002 og Gabrielsen m.fl. 2015). Stasjonane som vart undersøkt i 2017 er truleg ikkje heilt like dei som har vore prøvefiska i undersøkingane frå 2001 til 2014, men ligg i same området av elva.

Statkraft vart i 1974 pålagt å sette ut 1800 laksesmolt og 600 sjøauresmolt. Pålegget vart endra til 600 laksesmolt og 1000 sjøauresmolt i 1982. Utsettingspålegget vart førebels fjerna i 2011 og oppheve i 2019. I perioden 1975 til 2005 vart det i gjennomsnitt satt ut 1476 laksesmolt og 1852 sjøauresmolt årleg. I perioden 2006-2008 vart det totalt planta ut 18000 sjøaurerogn oppstraums anadrom strekning for å styrke produksjonen av sjøaure i Dalselvi. Vasskvaliteten og resultatet frå botndyr i 2018 indikerer at vatnet i elva burde eigna seg godt for laks og aure.

Det vart registrert relativt høg tettleik av aure i Dalselvi i 2017, og dette var i hovudsak pga. høg tettleik på stasjon 2. Veksten var òg relativt god. Dei gjennomsnittlege tettleikane av einsomrig aure på den anadrom strekninga har i perioden 2002-2014 variert frå 14,5 til heile 163,0 einsomrig aure per 100 m². Ein av årsakene til dette er at tettleiksberekningar av einsomrig fisk er knytt til ganske store usikkerheiter som følgje av liten storleik og låg fangbarheit. Gjennomsnittleg tettleik på strekninga for perioden var 45,0 einsomrig aure per 100 m². For aure eldre enn einsomrig varierte tettleiken i perioden frå 7,2 til 61,2 per 100 m². Gjennomsnittleg tettleik av aure eldre enn einsomrig for perioden var 33,0 per 100 m². I 2017 var desse tettleikane litt høgare enn gjennomsnittet for perioden 2002 til 2014, men godt innafor variasjonen som har vore i perioden 2002 til 2014. Auren var om lag 5,1 cm etter fyrste vekstsesong i 2017 og gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året lag 3,9 cm. Veksten har vore relativt stabil og lik ved alle undersøkingane sidan 2001. Låg fangst av 2 og 3-årig aure tyder på at auren frå Dalselvi truleg smoltifiserer frå to til tre års alder.

Det vart registrert låg tettleik av laks i Dalselvi i 2017. Det har i dei fleste år vore registrert ein liten tettleik av einsomrig laks i elva sidan 2002. Dette tyder på at laks gyter i elva nesten kvart år. Likevel er det lite som tyder på at elva har ei eiga laksestamme nå etter reguleringa.

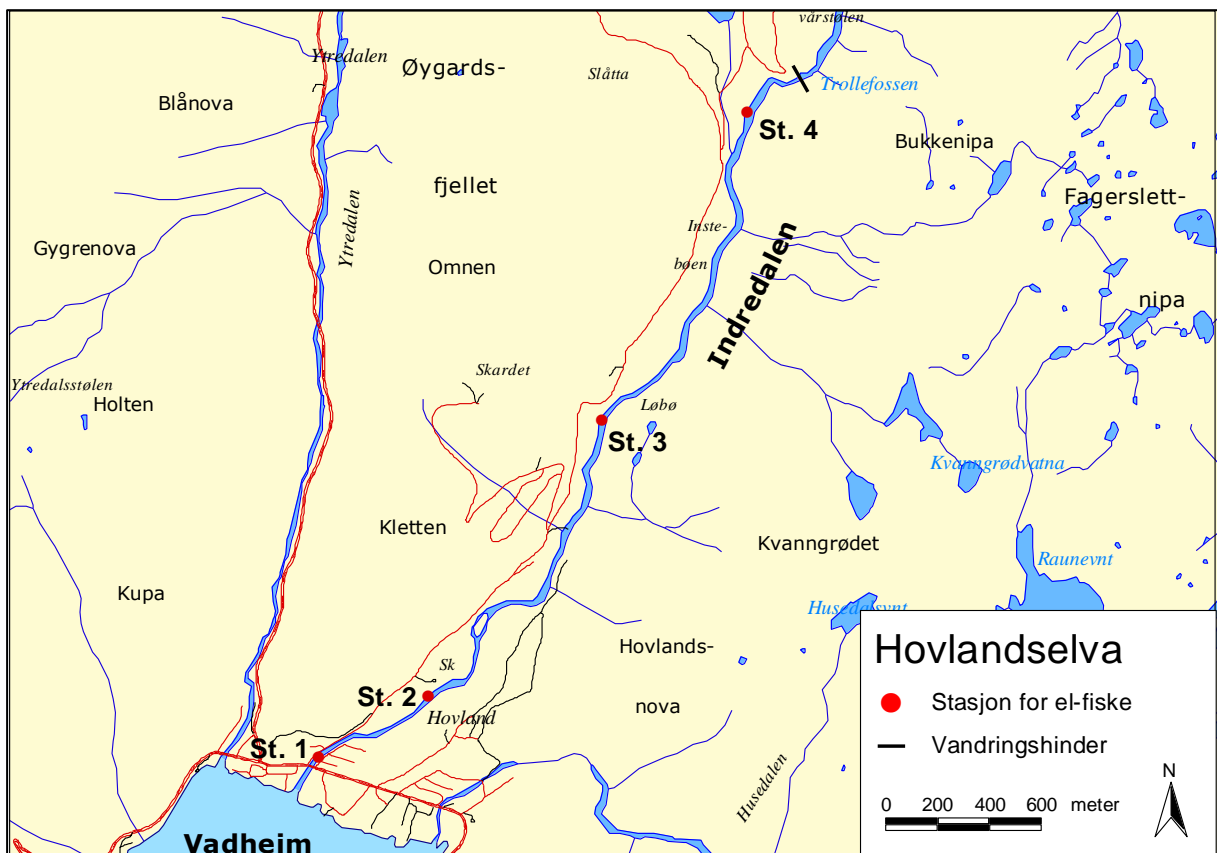
Resultata frå prøvefisket på anadrom strekning i 2017 og tidlegare undersøkingar tyder på at Dalselvi har ein relativt god sjøaurebestand. Det finns laks i elva, men ingen eigen stamme. Gyte- og oppveksttilhøve i elva er generelt gode. I rapporten etter undersøkingane frå 2002 til 2014 vart nokre tiltak for å betre produksjonen i elva foreslått (Gabrielsen m.fl. 2015). Dette er tiltak vi òg vil tilrå for å betre produksjonen. Desse tiltaka var å legge ut stein og blokker på enkelte område. I tillegg vart det anbefalt å forlenge anadrom strekning med ein fiskepassasje eller flytting av sjøaure frå anadrom strekning og opp til strekningen oppstrøms vandringshinderet (juvet). Fiskepassasjen/laksetrappa har vore vurdert tidlegare og er truleg eit kostbart og komplisert tiltak.

Dalselvi har i følgje lakseregisteret ein ikkje sjølvreproduserande laksebestand og redusert sjøaurebestand. For sjøaurebestanden er vassdragsregulering satt som einaste avgrensande faktorar i elva, men lakselus er også her er eit problem. I ein rapport med klassifisering av tilstanden 430 norske sjøaurebestandar var det dårleg eller svært dårleg tilstand i 208 bestandar (Anon. 2019). Den største negative påverknaden var lakselus. Sogn og Fjordane var eitt av fylka det var størst andel av dårleg og svært dårleg bestandar. Vikja og Ortnevikselva (nabovassdrag) vart i rapporten klassifisert som dårleg, med lakselus som eitt av hovudproblema. Lakselus vil redusere sjøaurebestanden som ei direkte følgje av lakselusangrep eller indirekte som følgje av generell svekking (Vollset mfl. 2014). Eit så omfattande påslag av lakselus som rammer fleire årsklassar av sjøaure vil truleg påverke bestandane i fleire område i åra framover.

4.3.2 Hovlandselva

Hovlandselva (080.1Z) renn ut ved Vadheim i Høyanger kommune. Nedbørfeltet for Hovlandselva er 70,6 km² (Sættem mfl. 1992), men om lag 47,1 km² av nedbørfeltet er overført til Høyangerreguleringane, via Uldalsvatnet og Kråkevassdraget. Overføringa omfattar heile den delen av feltet som ligg over 640 moh. Den lakseførande strekninga er om lag 5 km, og strekker seg opp til Trollefoss. Sideelva Tangetjørna er og tilgjengeleg for anadrom fisk om lag 1 km opp frå samløpet med hovudelva (Urdal & Hellen 1999).

Det vart overfiska eit areal på totalt 380 m² fordelt på fire stasjonar (**figur 26 og bilete 11,12 og 13**). Vass temperaturen under det elektriske fisket låg på 0 °C. Det har tidlegare vore gjennomført ungfiskundersøkingar i 1997, 1998 (Bjerknes mfl. 1998, Urdal & Hellen 1999), 2003 (Gladsø & Hylland 2004), 2009 (Schedel m.fl. 2015) og 2015 (Schedel 2017).



Figur 26. Oversikt over dei undersøkte lokalitetane i Hovlandselva.



Bilete 11. Område for prøvefisket på stasjon 2 i Hovlandselva i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 12. Område for prøvefisket på stasjon 3 i Hovlandselva i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

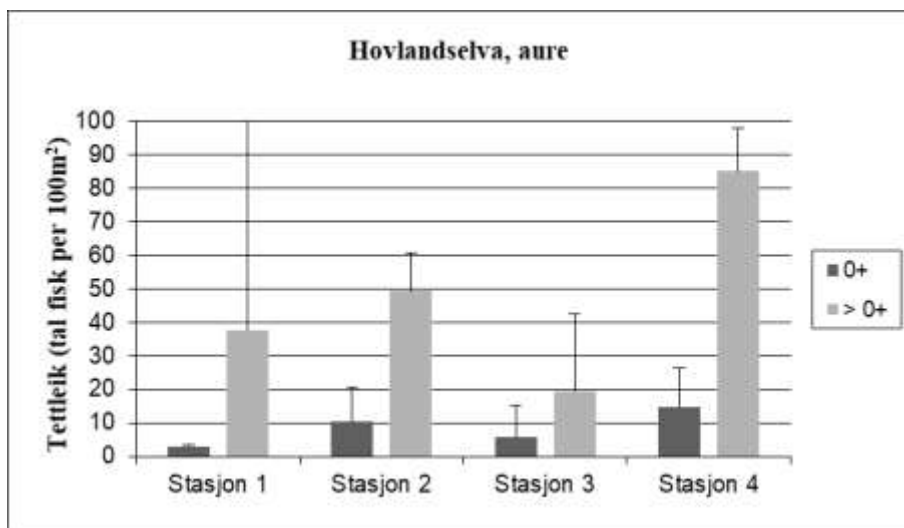


Bilete 13. Område for prøvefisket på stasjon 4 i Hovlandselva i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

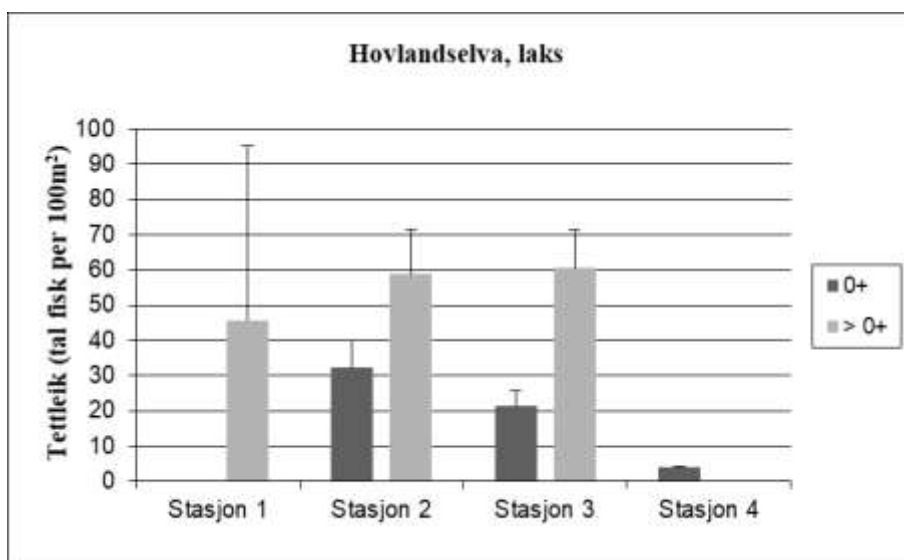
Hovlandselva hadde pH 6,4 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 32,6 $\mu\text{ekv/l}$. Verdien for uorganisk monomert aluminium som fortel om fiskane er utsett for giftig aluminium var 7 $\mu\text{g Al/l}$. Resultata frå vassprøven i Hovlandselva er vist i **vedlegg 1**.

Det vart fanga 228 aurar og 179 laksar på dei undersøkte stasjonane. 45 av aurane var over 16 cm, og desse er ikkje tekne med i dei vidare utrekningane då dei vert rekna som elveaure. Gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for einsomrig aure på dei fire stasjonane i Hovlandselva var 8,5 per 100 m^2 (SD = 5,2), medan gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for aure eldre enn einsomrig var 47,9 per 100 m^2 (SD = 27,7) (**figur 27**). Estimert presmoltettleik av aure var 46,1 fiskar per 100 m^2 (SD: 8,0).

Gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for einsomrig laks på dei fire stasjonane i Hovlandselva var 14,4 per 100 m^2 (SD = 15,0), medan gjennomsnittet av dei estimerte tettleikane for laks eldre enn einsomrig var 41,3 per 100 m^2 (SD = 28,3) (**figur 28**). Estimert presmoltettleik av laks var 43,3 fiskar per 100 m^2 (SD: 8,6).

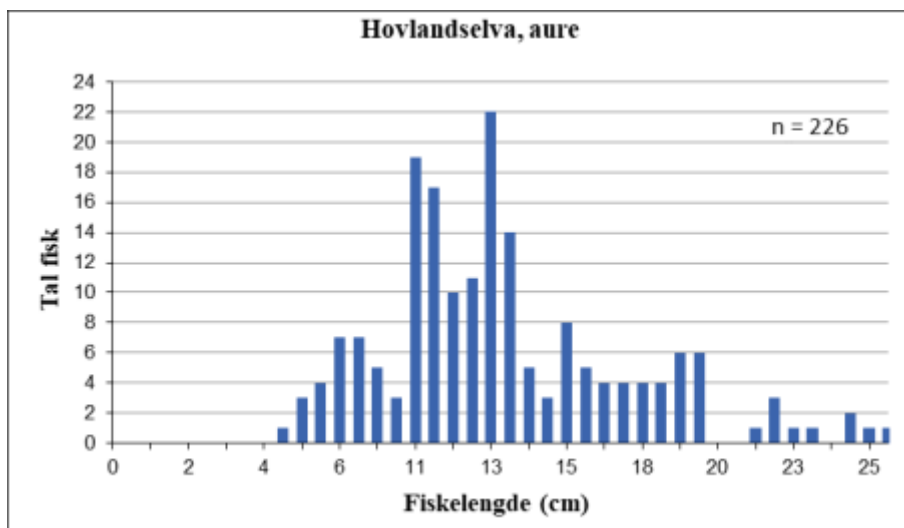


Figur 27. Estimert tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.

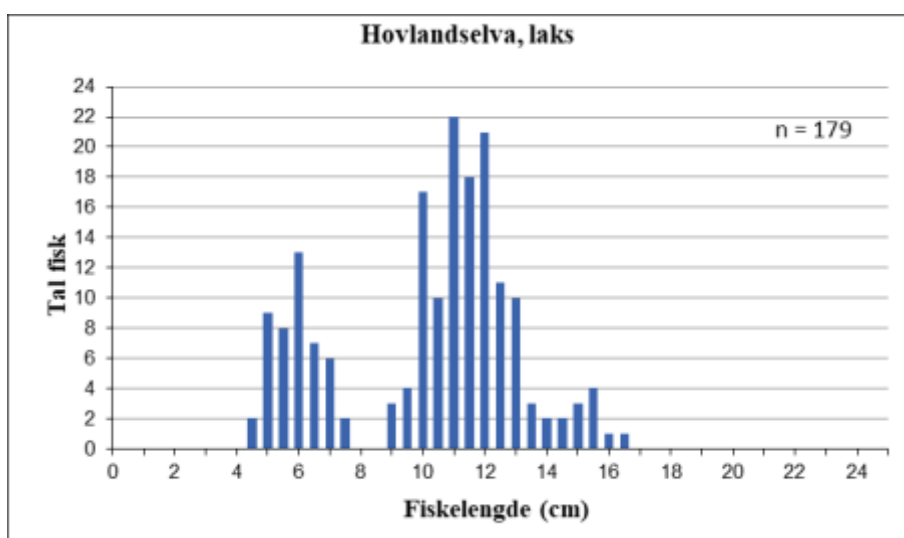


Figur 28. Estimert tettleik av laks på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.

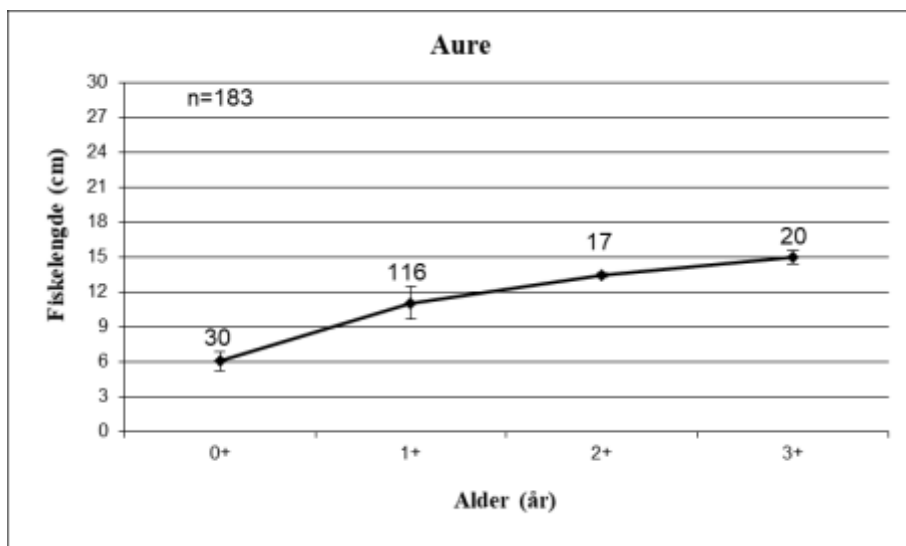
Lengdefordeling av aure og laks er vist i **figur 29** og **30**. Auren var om lag 6,0 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 31, tabell 15**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var 5,0 cm. Laksen var om lag 5,7 cm etter fyrste vekstsesong (**figur 32, tabell 16**). Gjennomsnittleg årleg tilvekst det neste året var 5,0 cm.



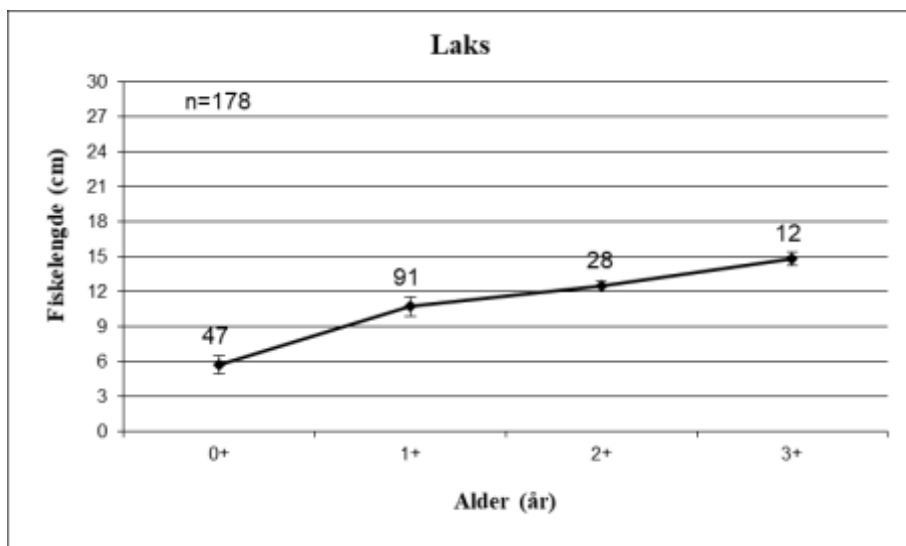
Figur 29. Lengdefordeling av aure på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.



Figur 30. Lengdefordeling av laks på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.



Figur 31. Gjennomsnittlig lengde med standardavvik for dei ulike aldersgruppene av aure på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.



Figur 32. Gjennomsnittlig lengde med standardavvik for dei ulike aldersgruppene av laks på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.

Tabell 15. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for aure tatt på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+	3	5,9	1,5
	1+	22	10,6	1,6
	2+	2	13,6	0,2
	3+	9	15,0	0,6
2	0+	9	6,2	0,7
	1+	29	11,5	1,0
	2+	4	13,4	0,1
	3+	4	15,2	0,6
3	0+	5	6,6	1,0
	1+	15	11,5	0,9
	2+	1	13,5	
	3+	1	14,0	
4	0+	13	5,7	0,5
	1+	50	10,8	1,5
	2+	10	13,4	0,2
	3+	6	14,8	0,6

Tabell 16. Gjennomsnittleg lengde med standardavvik for laks tatt på dei undersøkte stasjonane i Hovlandselva, 27. og 28. november 2018.

Stasjon	Alder	Tal (n)	Lengde (cm)	Standard-avvik
1	0+			
	1+	23	10,8	0,9
	2+	9	12,8	0,3
	3+	8	14,9	0,7
2	0+	25	6,1	0,8
	1+	35	10,8	0,8
	2+	2	11,9	0,1
	3+	4	14,8	0,4
3	0+	18	5,3	0,5
	1+	35	10,5	0,7
	2+	12	12,2	0,3
	3+			
4	0+	4	5,5	0,3
	1+			
	2+			
	3+			

Vurdering

Hovlandselva har tidlegare vorte undersøkt og ved alle desse undersøkingane var det låge tettleikar av laks, og det vart berre registrert einsomrig laks i 2003 og 2009 (**tabell 17**). I 2018 var tettleiken av aure og laks noko av det høgaste som er registrert ved undersøkingane i elva. Det har vore registrert meir einsomrig aure, men for aure eldre enn einsomrig og laks er det ikkje registeret høgare tettleikar. Ein av årsakene til variasjonen i tettleiken av einsomrig fisk er at tettleiksberekningar av desse er knytt til ganske store usikkerheiter som følgje av liten storleik og låg fangbarheit. Den høge tettleiken av fisk elles kan til dels vere ein effekt av den låge vassføringa, som var i Hovalandselva då den vart prøvofiska i 2018. Låg vassføring gjer det enklare å fange ein større del av fiskane på dei undersøkte stasjonane.

Tabell 17. Gjennomsnitt av dei estimerte tettleikane på dei fire stasjonane i Hovlandselva i 1997, 1998, 2003, 2009, 2015 og 2018.

År	Tettleik av aure		Tettleik av laks		Referanse
	0+	>0+	0+	>0+	
1997	57,9	31,5	0	5,3	Bjerknes mfl. 1998
1998	5,6	36,8	0	0,8	Urdal & Hellen 1999
2003	14,6	12,0	0,8	4,5	Gladsø 2004
2009	6,8	25,8	0,3	1,1	Schedel mfl. 2015
2015	6,8	25,1	0	5,7	Schedel 2017
2018	8,5	47,9	14,4	41,3	Denne rapporten

Vasskvaliteten i Hovlandselva var god og burde eigna seg godt for laks og aure. Vasskvaliteten har ved dei tidlegare undersøkingane variert noko, men den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) har vorte ein god del betre høgare dei seinare åra. I 1997, 1998 og 2003 var ANC under 10 $\mu\text{ekv/l}$. Vasskvaliteten ved dei tre siste undersøkingane har alle vore over 23 $\mu\text{ekv/l}$ og i 2018 var den 32,6 $\mu\text{ekv/l}$. For å unngå skadar på rekrutteringa hjå aure pga. forsuring bør ANC ikkje vere lågare enn 30 $\mu\text{ekv/l}$ (Hesthagen mfl. 2003).

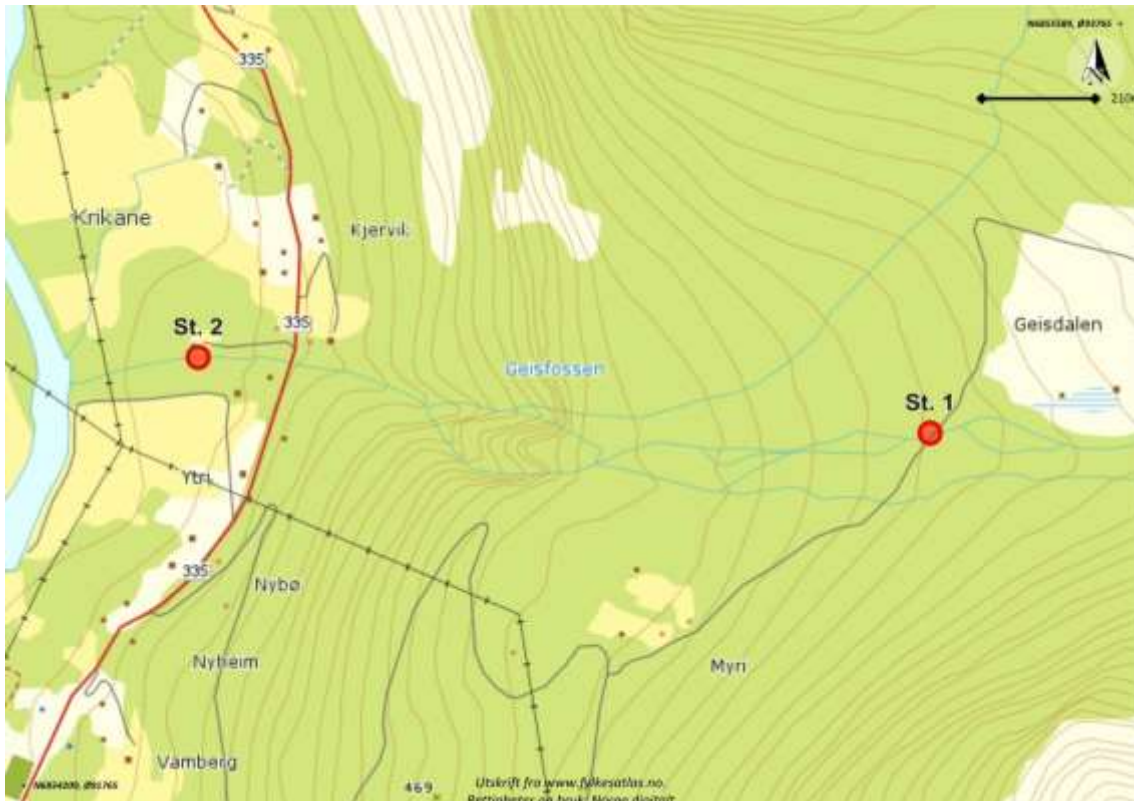
Hovlandselva har i følgje lakseregisteret dårleg/svært dårleg laksebestand og ein redusert sjøaurebestand. Det er vassdragsregulering, lakselus og forsuring er satt som avgrensande faktorar i elva. Vasskvaliteten var i 2018 og til dels dei siste 10 åra truleg ikkje avgrensande for produksjonen i Hovlandselva. Det som truleg er den mest avgrensande faktoren i 2018 er lakselus og vassdragsreguleringa. I ein rapport med klassifisering av tilstanden 430 norske sjøaurebestandar var det dårleg eller svært dårleg tilstand i 208 bestandar (Anon. 2019). Den største negative påverknaden var lakselus. Sogn og Fjordane var eitt av fylka det var størst andel av dårlege og svært dårlege bestandar. Hovlandselva vart i rapporten klassifisert som svært dårleg på grunn av lakselus og vassdragsregulering. Lakselus vil redusere sjøaurebestanden som ei direkte følgje av lakselusangrep eller indirekte som følgje av generell svekking (Thorstad mfl. 2014). Eit så omfattande påslag av lakselus som rammer fleire årsklassar av sjøaure vil truleg påverke bestandane i fleire område i åra framover. Det er også ved fleire høve påvist luseskade på sjøaure i Hovlandselva (Kålås & Urdal 2003).

Det er mogeleg at ein flaskehalsanalyse kunne ha resultert i konkrete habitattiltak som hadde auka produksjonen i elva, men dette vert truleg berre ein liten betring samanlikna med å få redusert luseproblematikken i området og høgare vassføring i dei tørraste periodane.

4.3.3 Geisdøla

Geisdøla (076.D5A4) har sitt utspring frå Geisdalsvatnet og renn ut i Jostedøla. Deler av nedbørsfeltet til Geisdøla vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva. I tillegg er det eit småkraftverk mellom dei to undersøkte stasjonane. Utløpet frå småkraftverket er rett oppstrøms stasjon 2.

Det vart overfiska eit areal på totalt 250 m² på to stasjonar (**figur 33** og **bilete 14** og **15**). Prøvefisket vart gjennomført 6. november 2017 (**tabell 18**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 0,1 til 0,7 °C.



Figur 33. Kart som viser stad for prøvefisket i Geisdøla, 6.11.2017.



Bilete 14. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Geisdøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 15. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Geisdøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Dessverre er det ikkje vasskvalitetsdata for Geisdøla. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2 viser ingen teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,9, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 18. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Geisdøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	0	0	0
St. 2	150	0	3	3	3

Stasjon 1 hadde ein del fjell og stor stein. Det var moderate oppveksttilhøve og dårleg gytetilhøve. Stasjon 2 låg rett nedstrøms utløpet frå Geisdøla kraftverk. Det var gode oppveksts- og gytetilhøve på stasjonen.

Kvalitetsselement fisk: Svært dårleg (st. 1 og 2).

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 3 – veleigna habitat (st. 2).

Geisdøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.4 Vanndøla

Vanndøla (076.D3B) har sitt utspring frå Vanndalsvatnet og renn ut i Jostedøla. Deler av nedbørsfeltet til Vanndøla vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva. I tillegg er det eit småkraftverk mellom dei to undersøkte stasjonane. Utløpet frå småkraftverket er rett oppstrøms stasjon 2.

Det vart overfiska eit areal på totalt 220 m² på to stasjonar (**figur 34** og **bilete 16 og 17**). Prøvefisket vart gjennomført 6. november 2017 (**tabell 19**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 0,0 til 0,7 °C.



Figur 34. Kart som viser stad for prøvefisket i Vanndøla, 6.11.2017.



Bilete 16. Bilete viser deler av det prøvofiska området på stasjon 1 i Vanndøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 17. Bilete viser deler av det prøvofiska området på stasjon 2 i Vanndøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Dessverre er det ikkje vasskvalitetsdata for Vanndøla. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser ingen teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,89, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 19. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Vanndøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	1	1	2
St. 2	120	0	0	0	0

Stasjon 1 hadde moderate oppveksts- og gytetilhøve.

Stasjon 2 låg rett nedstrøms Vanndøla kraftverk og hadde flaumvollar langs elvebredda. Det var moderate til dårlege oppvekst- og gytetilhøve på stasjonen.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg (st. 1 og 2).

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Vanndøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.5 Vigdøla

Vigdøla (076.CA0) har sitt utspring i øvre deler av Vigdalen og renn ut i Jostedøla. Deler av nedbørsfeltet til Vigdøla vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 270 m² på to stasjonar (**figur 35** og **bilete 18**). Prøvefisket vart gjennomført 6. november 2017 (**tabell 20**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå -0,5 til 1,2 °C.



Figur 35. Kart som viser stad for prøvefisket i Vigdøla, 6.11.2017.



Bilete 18. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Vigdøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,7. Dessverre vart ikkje ANC berekna for elva, men kalsium konsentrasjonen var 1,01 mg Ca/l, som indikerer at det ikkje er forsuringproblematikk i elva. Resultata frå vassprøven i Sagelva er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1, og dette indikerer at vatnet har ei viss bufferevne. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,17, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 20. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Vigdøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	150	1	7	8	9
St. 2	120	6	10	16	25

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg (st. 1) og dårleg (st. 2).

Habitatklasse: 3 – veleigna habitat

Vigdøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.6 Jostedøla, øvre

Jostedøla (076.CA0) har sitt utspring i frå Styggevatnet og får vatn frå fleire sideelvar på veg mot Gaupne og Gaupnefjorden. Deler av nedbørsfeltet til Jostedøla vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 500 m² på tre stasjonar (**figur 36** og **bilete 19-21**). Prøvefisket vart gjennomført 29. september 2017 (**tabell 21**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå -4,3 til 6,3 °C.



Figur 36. Kart som viser stad for prøvefisket i øvre del av Jostedøla, 29.9.2017.



Bilete 19. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 3 i Jostedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 20. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Jostedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 21. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Jostedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 3 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,7 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten korrigerert for organisk karbon (ANC) var 43,1 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 0,88 mS/m, medan fargetalet var 2 mgPt/l. Konsentrasjonen av labilt aluminium var $<1 \mu\text{g Al/l}$ i elva. Konsentrasjonar over 40 $\mu\text{g Al/l}$ vert rekna for å vere akutt giftig for fisk (Rosseland mfl. 1992). Resultata frå vassprøven i Jostedøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 3. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,86, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 21. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i øvre del av Jostedøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	2	2	3
St. 2	250	0	0	0	0
St. 3	150	0	0	0	0

Stasjon 1 hadde moderate oppvekst- og gytetilhøve. Vassføringa var relativt låg på den undersøkte strekninga. Det var eit lite vatn nedfor stasjonen og fiskane vart fanga nær dette. Det er mogleg det er betre tilhøve for aure i dette vatnet.

Stasjon 2 hadde god vassføring, men mykje finsediment og breslam gjer at stasjonen er lite eigna for fisk.

Stasjon 3 var truleg litt betre eigna for fisk, men også relativt dårleg.

Kvalitetsselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 3 – mindre eigna habitat (st. 2 og 3)

Øvre del av Jostedøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.7 Båtedøla

Båtedøla (076.F3A0) har sitt hovudutspring frå Båtedalsvatnet og andre småvatn i Båtedalen. Deler av nedbørsfeltet til Båtedøla vert overført til via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Båtedøla vart synfart 29. september 2017 (**bilete 22**). Elva var heilt tørrlagt på dagen vi var der og truleg er den tørrlagt store deler av året. Fråværet av vatn og fisk gjer at økologisk tilstand vert vurdert som svært dårleg basert på undersøkinga i 2017.



Bilete 22. Bilete viser deler av Båtedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

4.3.8 Bruvollselvi

Bruvollselvi (076.F1B) har sitt utspring frå Slirevotni og Holmevatnet, og renn ut i Jostedøla. Deler av nedbørsfeltet til Bruvollselvi vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 300 m² på to stasjonar (**figur 38** og **bilete 23** og **24**). Prøvefisket vart gjennomført 29. september 2017 (**tabell 22**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 7,7 til 8,7 °C.



Figur 37. Kart som viser stad for prøvefisket i Bruvollselvi, 29.9.2017.



Bilete 23. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Bruvollselvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 24. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Bruvollselvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,7 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 62,2 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Bruvollselvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,36, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 22. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Bruvollselvi.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	12	12	19
St. 2	200	5	44	49	41

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve, men lite eigna gyteområde.
Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og moderate gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Dårleg (st. 1) og god (st. 2).

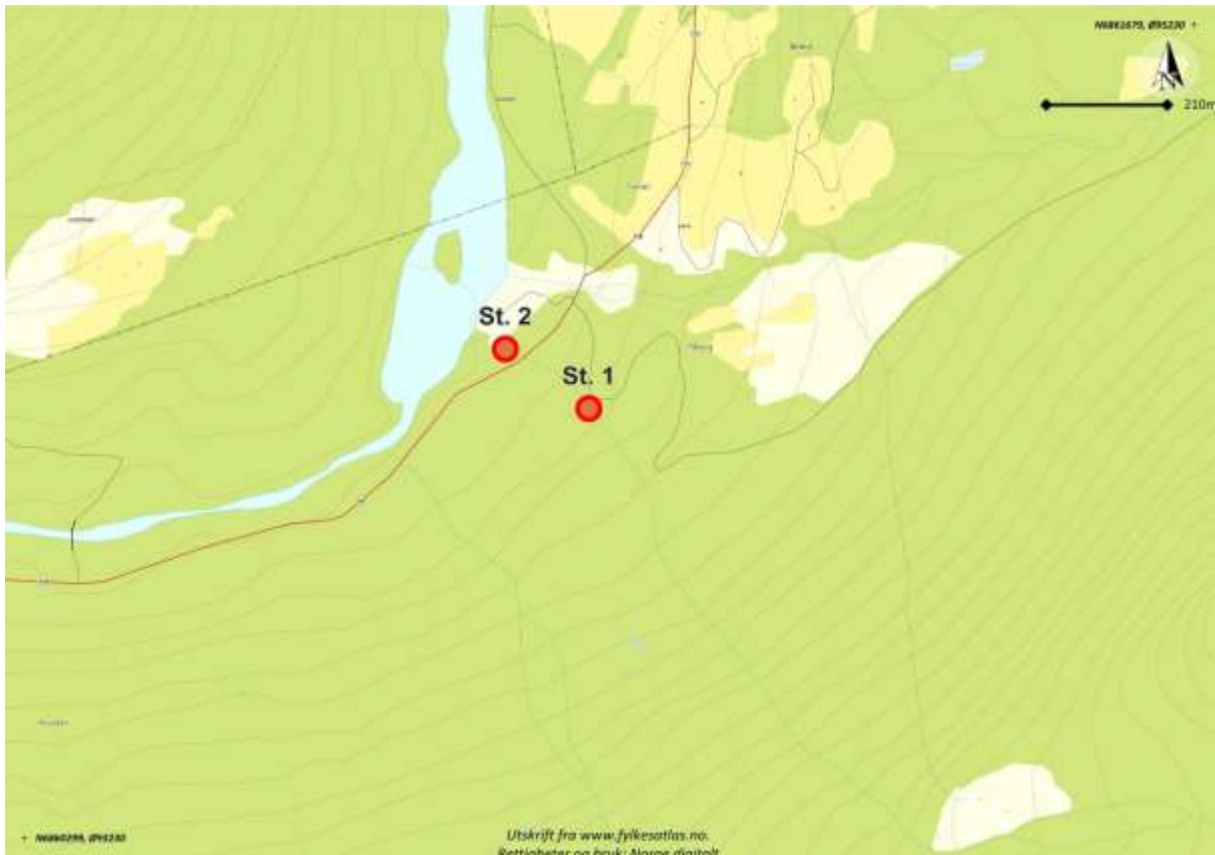
Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Bruvollselvi vert vurdert til å ha dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.9 Flatelvi

Flatelvi (076.F11A) har sitt utspring frå Sandhaugedalsvatnet i Store Sandhaugedalen, og renn ut i Jostedøla. Deler av nedbørsfeltet til Flatelvi vert overført via tunnelar til Jostedalen kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på to stasjonar (**figur 39** og **bilete 25**). Prøvefisket vart gjennomført 29. september 2017 (**tabell 23**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 8,3 °C.



Figur 38. Kart som viser stad for prøvefisket i Flatelvi, 29.9.2017.



Bilete 25. Bilete viser deler av det prøvafiska området på stasjon 1 (venstre) og 2 (høgre) i Flatelvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,37 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 23 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Flatelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden er moderat og at det er teikn til noko forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,78, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 23. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Flatelvi.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	75	0	0	0	0
St. 2	120	0	4	4	5

Stasjon 1 hadde moderate oppvekststilhøve, men lite eigna gyteområde. Stasjon 2 hadde moderate oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Flatelvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvafisket i 2017.

4.3.10 Seljedalselvi

Seljedalselvi (070.AB5) har sitt utspring i Øvre Brevatnet og Hestastodvatnet i Vik kommune. Vatna er regulerte og vert overført til Store Muravatnet. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 180 m² på to stasjonar (**figur 40** og **bilete 26 og 27**). Prøvefisket vart gjennomført 3. september 2019 (**tabell 24**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 8,1 til 9,5 °C.



Figur 39. Kart som viser stad for prøvefisket i Seljedalselvi, 3.9.2019.



Bilete 26. Område for prøvefisket på stasjon 1 i Seljedalselvi i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 27. Område for prøvefisket på stasjon 2 i Seljedalselvi i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 2. Seljedalselvi hadde pH 6,9 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 148 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 3,6 mS/m, medan fargetalet var 19 mgPt/l. Fargetalet er eit indirekte mål på innhaldet av humusstoff (organiske myrstoff frå nedbørfeltet), og ved verdiar over 15 mgPt/l vert elva klassifisert som humøs (Lund mfl. 2002). Resultata frå vassprøven i Seljedalselvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser ingen teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 24. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Seljedalselvi.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	80	1	0	1	3
St. 2	100	5	6	11	21

Stasjon 1 hadde høg vassføring og moderate oppvekst- og gytetilhøve.

Stasjon 2 hadde låg vassføring og gode oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg (st. 1) og dårleg (st. 2)

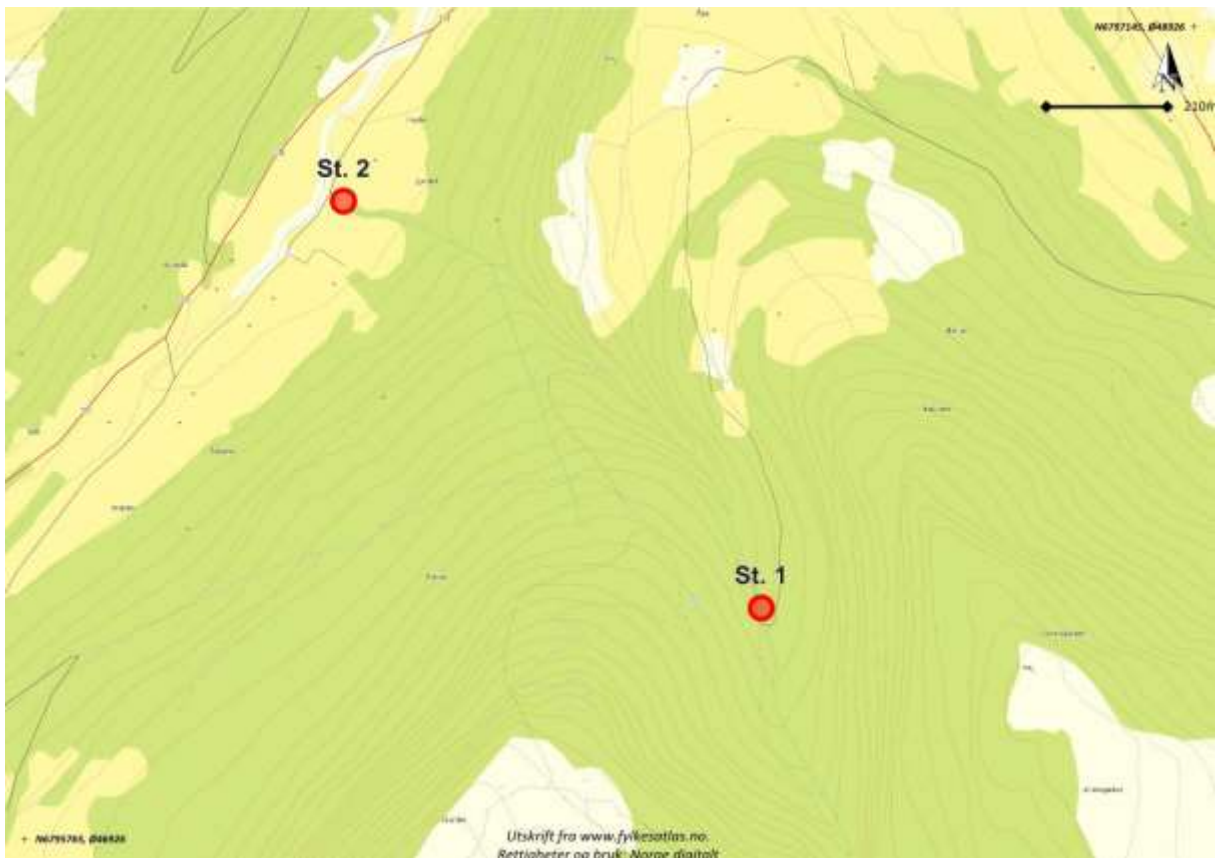
Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Seljedalselvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.3.11 Hugla

Hugla (070.BA3) har sitt utspring i Sendedalen og renn til slutt saman med Vikja. Vatn frå elva vert overført til Refsdalsdammen. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 75 m² på stasjon 1 (**figur 41** og **bilete 28**). Stasjon 2 hadde svært låg vassføring og vart ikkje undersøkt med el-fiske apparat. Prøvefisket vart gjennomført 3. september 2019. Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 8,5 °C.



Figur 40. Kart som viser stad for prøvefisket i Hugla, 3.9.19.



Bilete 28. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 (venstre) og 2 (høgre) i Hugla i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

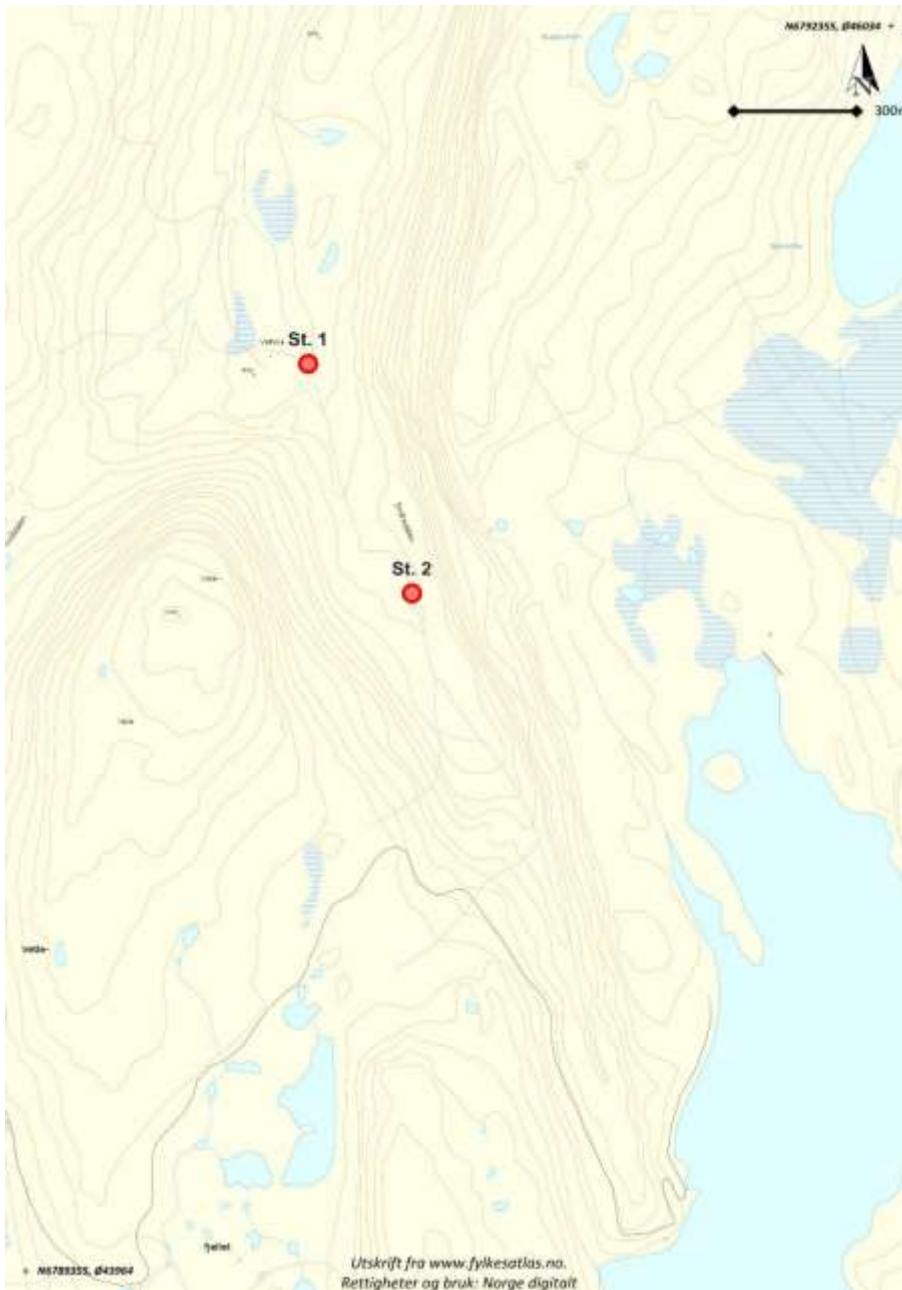
Vassprøva vart teke på stasjon 2. Hugla hadde pH 6,87 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 218,5 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 5 mS/m, medan fargetalet var 14 mgPt/l. Fargetalet er eit indirekte mål på innhaldet av humusstoff (organiske myrstoff frå nedbørfeltet), og ved verdiar over 15 mgPt/l vert elva klassifisert som humøs (Lund mfl. 2002). Resultata frå vassprøven i Hugla er vist i **vedlegg 1**. På grunn av den låge vassføringa vart det ikkje teke botndyrprøve i elva.

Det vart ikkje fanga fisk på den undersøkte stasjonen. Stasjon 1 hadde dårleg oppvekst- og gytetilhøve. Stasjon 2 var lite eigna for fisk på grunn den låge vassføringa, men kunne truleg vore eit godt habitat om det var meir vatn. Vasskvaliteten var god. Hugla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.3.12 Vikja, øvre

Vikja (085-24-R) hadde sitt hovudutspring i Endredalen og Store Muravatnet. Store Muravatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på to stasjonar (**figur 42** og **bilete 29 og 30**). Prøvefisket vart gjennomført 5. september 2019 (**tabell 25**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 11,2 °C.



Figur 41. Kart som viser stad for prøvefisket i øvre del av Vikja, 6.8.2019.



Bilete 29. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i øvre del av Vikja i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 30 Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i øvre del av Vikja i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Det vart ikkje teke vassprøve i øvre del av Vikja. Det vart teke ein botndyrprøve på stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden er moderat og at det kan vere teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,6, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i vedlegg 2. Det vart teke vassprøve i Hugla, Seljedalselvi og avløpet frå Årebotnvatnet, som ligg i same område. Desse prøvene viste at vasskvaliteten hadde god kvalitet. Dette saman med botndyrprøva indikere at vasskvaliteten i øvre del av Vikja også er god.

Tabell 25. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i øvre del av Vikja.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	10	19	29	53
St. 2	100	0	0	0	0

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: God (st. 1) og svært dårleg (st. 2)

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Øvre del av Vikja vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.3.13 Jashaugen

Jashaugen (071.AD10) har sitt hovudutspring i Jashaugvatnet og Feiosdalsvatnet. Feiosdalsvatnet er regulert og vert overført til Store Muravatnet. Elva har ikkje krav om minstevassføring.

Det vart overfiska eit areal på totalt 350 m² på to stasjonar (**figur 43** og **bilete 31 og 32**). Prøvefisket vart gjennomført 28. august 2018 (**tabell 26**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 9,0 til 9,3 °C.



Figur 42. Kart som viser stad for prøvefisket i Jashaugen, 28.8.2018.



Bilete 31. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Jashaugen i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 32. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Jashaugen i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,52 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 19,9 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Jashaugen er vist i **vedlegg 1**. Det vart ikkje teke botndyrprøve i elva.

Tabell 26. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Jashaugen.

Stasjon	Areal (m²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m²
St. 1	100	27	5	32	68
St. 2	150	15	8	23	31

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og ikkje veldig mykje eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært god (st. 1) og moderat (st. 2)

Habitatklasse: 3 – veileigna habitat (st. 1) og 2 – eigna habitat (st. 2)

Jashaugen vert vurdert til å ha moderat økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2018.

4.3.14 Vikjadalen

Vikjadalen (071.ACA1) har sitt utspring i sideelvane Svelga, Øvstedalselvi og Leira, som renn ut i Vikjadalen i Vik kommune. Deler av nedbørstfeltet er overført til Store Muravatnet via tunnelar. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på ein stasjon (**figur 44** og **bilete 33**). Prøvefisket vart gjennomført 28. august 2018 (**tabell 27**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 11,0 °C.



Figur 43. Kart som viser stad for prøvefisket i Vikjadalen, 28.8.2018.



Bilete 33. Bilete viser deler av det prøvefiska området i Vikjadalen i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,82 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 60,4 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Vikjadalen er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området på stasjonen. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2 viser at tilstanden svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 4,5, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 27. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Vikjadalen.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	200	26	17	43	43

Stasjonen hadde gode oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: God

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Vikjadalen vert vurdert til å ha god økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2018.

4.3.15 Avløp Årebotnvatnet

Avløpet frå Årebotnvatnet (070.5BC) har sitt hovudutspring i Årebotnvatnet, som er regulert og overført til Målset kraftverk og Store Muravatnet. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 150 m² på ein stasjon (**figur 45** og **bilete 34**). Prøvefisket vart gjennomført 2. september 2019 (**tabell 28**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 10,4 °C.



Figur 44. Kart som viser stad for prøvefisket i avløpet frå Årebotnvatnet, 2.9.2019.



Bilete 34. Bilete viser deler av det prøvefiska området i avløpet frå Årebotnvatnet i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,76 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 76,3 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i elva er vist i vedlegg 1. Det vart teke ein botndyrprøve i området på stasjonen. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2 viser at tilstanden er moderat og at det kan vere teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,6, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i vedlegg 2.

Tabell 28. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i avløpet frå Årebotnvatnet.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	150	11	11	22	28

Stasjonen hadde gode oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Moderat

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Avløpet frå Årebotnvatnet vert vurdert til å ha moderat økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.3.16 Gravseta

Gravseta (070.5AC2) har sitt hovudutspring i Kvilesteinsvatnet i Vik kommune. Kvilesteinsvatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 120 m² på ein stasjon (**figur 46** og **bilete 35**). Prøvefisket vart gjennomført 2. september 2019 (**tabell 29**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 9,8 °C.



Figur 45. Kart som viser stad for prøvefisket i Gravseta, 3.9.2019.



Bilete 35. Bilete viser deler av det prøvefiska området i Gravseta i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 7,1 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 153,9 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Gravseta er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området på stasjonen. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden moderat og at det kan vere teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,83, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 29. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Gravseta.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	120	9	1	10	18

Stasjonen hadde moderate oppveksttilhøve og ingen eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Dårlig

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Gravseta vert vurdert til å ha dårlig økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.3.17 Dalselvi ovanfor anadrom

Dalselvi (070.5B3) har sitt utspring på Vikjafjellet med blant anna Måsetevatnet og Kvilesteinsvatnet, som begge er regulerte. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 100 m² på ein stasjon (**figur 47** og **bilete 36**). Prøvefisket vart gjennomført 3. september 2019 (**tabell 30**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 8,6 °C.



Figur 46. Kart som viser stad for prøvefisket i Dalselvi, 2.9.2019.



Bilete 36. Bilete viser deler av den undersøkte stasjonen i Dalselvi ovanfor anadrom strekning i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 7,22 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 184,5 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Dalselvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området på stasjonen. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 4,71, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 30. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Dalselvi ovanfor anadrom strekning.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	2	1	3	6

Stasjonen hadde høg vassføring og tilhøva for å fiske med elektrisk fiskeapparat var ikkje ideelle. Det var moderate oppvekst- og gytetilhøve på stasjonen.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

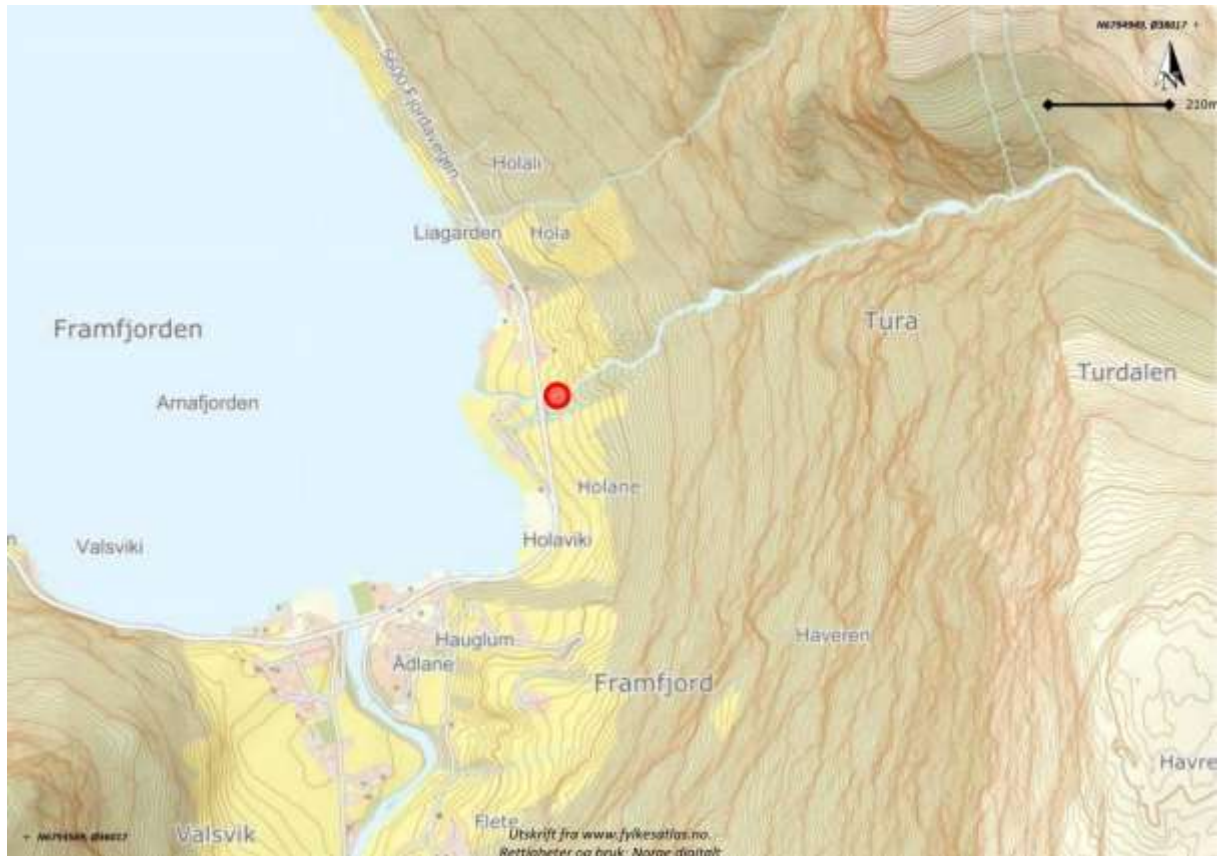
Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Dalselvi ovanfor anadrom strekning vert vurdert til å ha dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019. Som nemnt i avsnittet om metode i denne rapporten må vurderingane av økologisk tilstand i denne rapporten nyttast med varsemd. Eit overfiska areal på 100 m² er ein svært liten del av det totale arealet på strekninga ovanfor vandringshinderet. Blant anna fann Gabrielsen m.fl. (2015) relativt høge tettleikar av aure ovanfor anadrom strekning i Dalselvi og vurderte at oppveksts- og gytetilhøva var gode.

4.3.18 Tura

Tura (070.52A0) har sitt utspring på fjellet over Framfjorden og deler av nedbørsfeltet er overført til andre magasin på Vikjafjellet. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Tura vart synfart 3. september 2019 (**figur 48**). Elva var heilt tørrlagt på dagen vi var. Fråværet av vatn og fisk gjer at den økologiske tilstanden vert vurdert til svært dårleg.



Figur 47. Kart som viser stad for prøvefisket i Tura, 3.9.2019.

4.3.19 Kråkoselva/Kråkeelva

Kråkoselva/Kråkeelva (080.11A) har sitt utspring på Høyangerfjellet og Storevatnet, som er regulert. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Kråkoselva/Kråkeelva vart synfart 15. august 2019 (**figur 48**). Elva var nesten heilt tørrlagt på dagen vi var. Fråværet av vatn og fisk gjer at den økologiske tilstanden vert vurdert til svært dårleg.



Bilete 37. Bilete viser ei delvis tørrlagt Kråkoselv i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel

4.3.20 Hovlandselva ovanfor anadrom

Hovlandelva (085-24-R) har sitt hovudutspring i Fossvatnet, Monsdalsvatnet og Blåvatnet i Høyanger kommune. Vatna er regulert og vatnet vert ført til Høyanger kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 100 m² på ein stasjon (**figur 50** og **bilete 38**). Prøvefisket vart gjennomført 3. september 2019 (**tabell 31**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 8,6 °C.



Figur 48. Kart som viser stad for prøvefisket i Hovlandselva, 10.9.2019.



Bilete 38. Bilete viser deler av det prøvofiska området i Hovlandselva ovanfor anadrom strekning i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,12 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 22 $\mu\text{ekv/l}$. Konduktiviteten i elva var 1 mS/m, medan fargetalet var 39 mgPt/l. Fargetalet er eit indirekte mål på innhaldet av humusstoff (organiske myrstoff frå nedbørfeltet), og ved verdiar over 15 mgPt/l vert elva klassifisert som humøs (Lund mfl. 2002). I tillegg vert innhaldet av humusstoff uttrykt ved konsentrasjonen av organisk karbon (TOC). Hovlandselva hadde ein TOC-konsentrasjon på 4,9 mg C/l. Vatn med høgt innhald av organisk karbon kan ofte vere naturleg sure (Skjelkvåle mfl. 2008). Konsentrasjonar av labilt aluminium var 37 $\mu\text{g Al/l}$ i elva. Konsentrasjonar over 40 $\mu\text{g Al/l}$ vert rekna for å vere akutt giftig for fisk (Rosseland mfl. 1992). Elva var relativt humøs, og mykje humus kan binde aluminium og dermed vere gunstig for fisken. Resultata frå vassprøven i Hovlandselva er vist i **vedlegg 1**.

Tabell 31. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Hovlandselva ovanfor anadrom strekning.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	150	3	12	15	17

Stasjonen hadde gode oppvekststilhøve og eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Dårleg

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Hovlandselva ovanfor anadrom strekning vert vurdert til å ha dårleg økologisk tilstand basert på prøvofisket i 2019.

4.4 E-CO Energi

Dei undersøkte lokalitetane hjå E-CO Energi var alle ovanfor anadrom strekning og låg i Aurland kommune. Undersøkingane vart gjennomført mellom 6. og 15. august 2018 og 27. august 2019.

4.4.1 Grøna

Grøna (072.EA60) har sitt hovudutspring i Nyhellervatnet i Aurland kommune. Vatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 350 m² på to stasjonar (**figur 51** og **bilete 39** og **40**). Prøvefisket vart gjennomført 6. august 2018 (**tabell 32**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 10,5 °C.



Figur 49. Kart som viser stad for prøvefisket i Grøna, 6.8.2018.



Bilete 39. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Grøna i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 40. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Grøna i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,57 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 18,1 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Grøna er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området på stasjon 2, men prøva knuste på veg til analyse og resultatet vert difor ikkje teke med i vurderinga her.

Tabell 32. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Grøna.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	150	0	0	0	0
St. 2	200	0	0	0	0

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og fleire eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 3 – veileigna habitat (st. 2).

Grøna vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvafisket i 2018. Truleg varierer vassføringa ein del og kan vere svært låg deler av året. Det vart ikkje fanga fisk på dei undersøkte stasjonane, men tilhøva var tilsynelatande gode for aure. Det skal vere fisk i nokon av hølane i elva (pers. med.), og eit meier omfattande prøvefiske hadde truleg gjeve eit anna resultat. Difor vil vi minne om at resultata frå dette prøvefiske må nyttast med varsemd og berre gjev ein indikasjon på tilstanden.

4.4.2 Aurlandselvi øvre

Aurlandselvi (072.E0) har sitt hovudutspring i Øyestølsvatnet og Vetebotnvatnet i Aurlandsdalen. Vetebotnvatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 250 m² på to stasjonar (**figur 52** og **bilete 41 og 42**). Prøvefisket vart gjennomført 7. august 2018 (**tabell 33**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 14,1 °C.



Figur 50. Kart som viser stad for prøvefisket i øvre del av Aurlandselvi, 7.8.2018.



Bilete 41. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i øvre del av Aurlandselvi i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 42. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i øvre del av Aurlandselvi i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 1. Aurlandselvi hadde pH 6,98 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 73,1 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Aurlandselvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2 viser at det kan vere teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 4,86, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 33. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i øvre del av Aurlandselvi.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	100	1	2	3	5
St. 2	150	0	1	1	1

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.
Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetslement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Øvre del av Aurlandselvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2018.

4.4.3 Stonndalselvi

Stonndalselvi (072.CA0) har sitt hovudutspring i Hednedalsvatnet i Aurland kommune. Deler av nedbørstfeltet og inntak i elva overfører vatn til ei rekke magasin og kraftverk i Aurland kommune.

Det vart overfiska eit areal på totalt 350 m² på to stasjonar (**figur 53** og **bilete 43 og 44**). Prøvefisket vart gjennomført 15. august 2018 (st. 1) og 27. august 2019 (st. 2) (**tabell 34**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket i 2018 var 9,5 °C, medan det i 2019 var 11,1 °C.



Figur 51. Kart som viser stad for prøvefisket i Stonndalselvi, 15.8.18 og 27.8.19.



Bilete 43. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Stonndalselvi i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 44. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Stonndalselvi i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 2. Stonndalselvi hadde pH 6,85 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 103,4 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Stonndalselvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser at den ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,79, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 34. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Stonndalselvi.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	200	0	0	0	0
St. 2	150	17	1	18	26

Stasjon 1 hadde relativt gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde, men vassføringa var låg og vert truleg tørrlagt deler av året..

Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og eigna gyteområde.

Kvalitetsselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 3 – veileigna habitat (st. 2).

Stonndalselvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2018.

4.4.4 Midjeelvi/Furedøla/Klålvi

Midjeelvi/Furedøla/Klålvi (072.C2A0), her i frå berre kalt Midjeelvi, renn ut i Vassbygdevatnet i Aurland kommune. Deler av nedbørsfeltet til elvane er overført Vetlebotnvatnet og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på to stasjonar (**figur 54** og **bilete 45**). Prøvefisket vart gjennomført 27. august 2019 (**tabell 35**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 11,8 til 13,4 °C.



Figur 52. Kart som viser stad for prøvefisket i Midjeelvi/Furedøla/Klålvi, 27.8.2019.



Bilete 45. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Midjeelvi i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 2. Midjeelvi hadde pH 7,06 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 165,1 $\mu\text{ekv/l}$. Konsentrasjonar av labilt aluminium var 14 $\mu\text{g Al/l}$ i elva. Konsentrasjonar over 40 $\mu\text{g Al/l}$ vert rekna for å vere akutt giftig for fisk (Rosseland mfl. 1992). Resultata frå vassprøven i Midjeelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 viser at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,5, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 35. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Midjeelvi.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	100	1	21	22	36
St. 2	100	7	11	18	33

Stasjonane hadde gode oppvekststilhøve og eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Dårleg.

Habitatklasse: 3 – veleigna habitat.

Midjeelvi vert vurdert til å ha dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.4.5 Grimsetelvi

Grimsetelvi (072.B1A) har sitt hovudutspring i Viddalsmagasinet. Vatnet er regulert og det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 350 m² på to stasjonar (**figur 55** og **bilete 46 og 47**). Prøvefisket vart gjennomført 15. august 2018 (**tabell 36**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 10,2 til 11,3 °C.



Figur 53. Kart som viser stad for prøvefisket i Grimsetelvi, 15.8.2018.



Bilete 46. Bilete viser deler av det prøvofiska området på stasjon 1 i Grimsetelvi i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 47. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Grimsetelvi i 2018. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på stasjon 1. Grimsetelvi hadde pH 7,29 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 290,1 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Grimsetelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser at kan vere teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,43, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 36. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Grimsetelvi.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	150	0	8	8	9
St. 2	200	0	3	3	2

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokon få eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 1 – lite eigna habitat (st. 2).

Grimsetelvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2018.

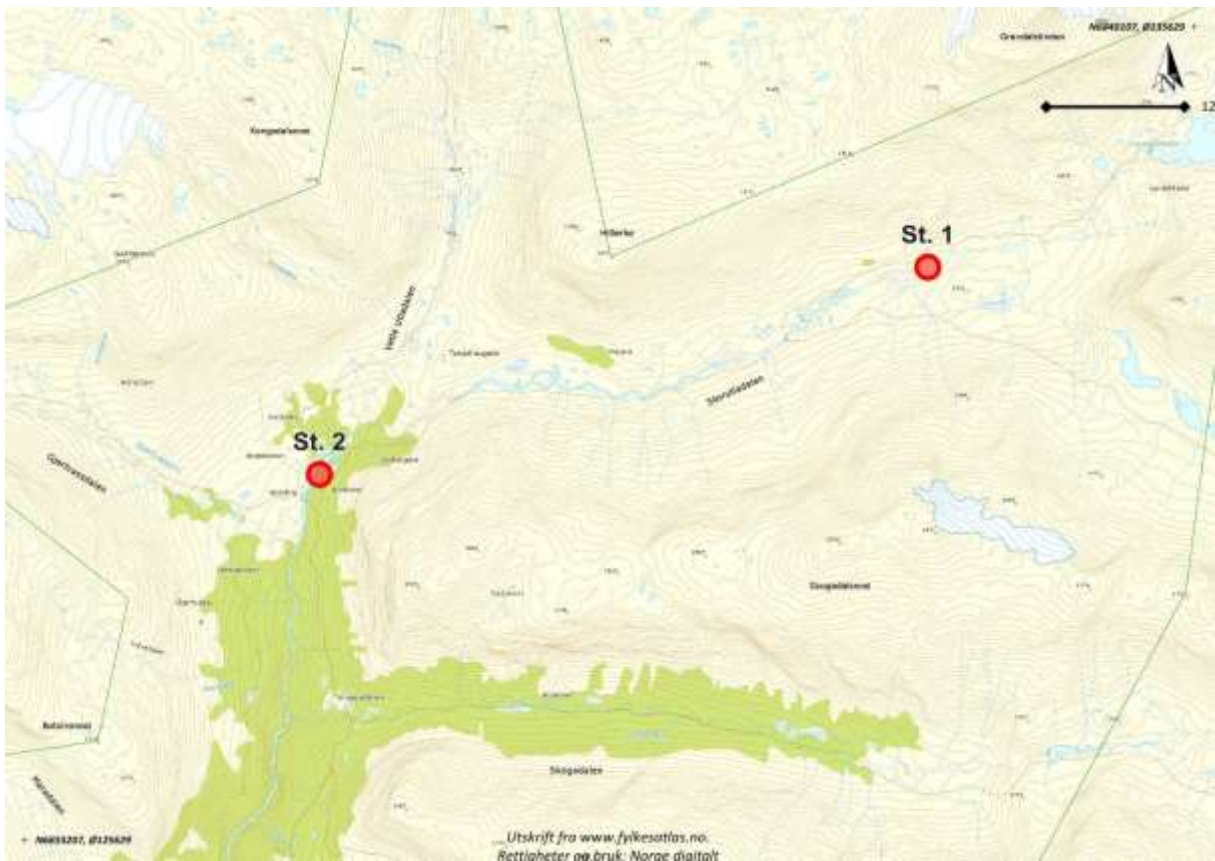
4.5 Hydro Energi

Dei undersøkte lokalitetane hjå Hydro Energi var ovanfor anadrom strekning og låg i Luster og Årdal kommune. Undersøkingane vart gjennomført 2. august 2018 og 6. september 2019.

4.5.1 Storutla

Storutla (074.F0) har sitt hovudutspring i Gravdalsdammen og Raudalsvatnet. Gravdalsdammen er regulert og Rauddøla er overført til Tyin. I tillegg er Skogadøla, Urdadøla og Fleskedøla, som er i nedbørsfeltet til Storutla, overført til Tyin.

Det vart overfiska eit areal på totalt 270 m² på to stasjonar (**figur 56** og **bilete 48**). Prøvefisket vart gjennomført 2. august 2018 (st. 1) og 6. september 2019 (st. 2) (**tabell 37**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 12,7 °C i 2018 og 5,4 °C i 2019.



Figur 54. Kart som viser stad for prøvefisket i Storutla, 2.8.2018 og 6.9.2019.



Bilete 48. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Storutla i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Det vart ikkje teke vassprøve i Storutla i 2019, men det vart teke ei prøve i Gravdalsdammen i 2018. I Gravdalsdammen var vasskvaliteten relativt god, og det er venta tilsvarende vasskvalitet i Storutla.

Tabell 37. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Storutla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	150	0	0	0	0
St. 2	120	0	0	0	0

Stasjon 1 gode skjulmoglegheit, men er svært brepåverka og truleg lite eigna til gyting. Stasjon 1 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 1 – lite eigna habitat (st. 1) og 2 –eigna habitat (st. 2).

Storutla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.5.2 Skogadøla

Skogadøla (074.EA0) har sitt hovudutspring i Skogadalen i Luster kommune. Deler av nedbørsfeltet til elva er overført til Tyin. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 100 m² på ein stasjon (**figur 57** og **bilete 49**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 38**). Vassstemperaturen under det elektriske fisket var 6,8 °C.



Figur 55. Kart som viser stad for prøvefisket i Skogadøla, 6.9.2019.



Bilete 49. Bilete viser deler av det prøvefiska området i Skogadøla i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,6, og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 52,6 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Skogadøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart ikkje teke botndyrprøve i Skogadøla.

Tabell 38. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Skogadøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	0	0	0

Stasjonen hadde gode skjultilhøve og nokon eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

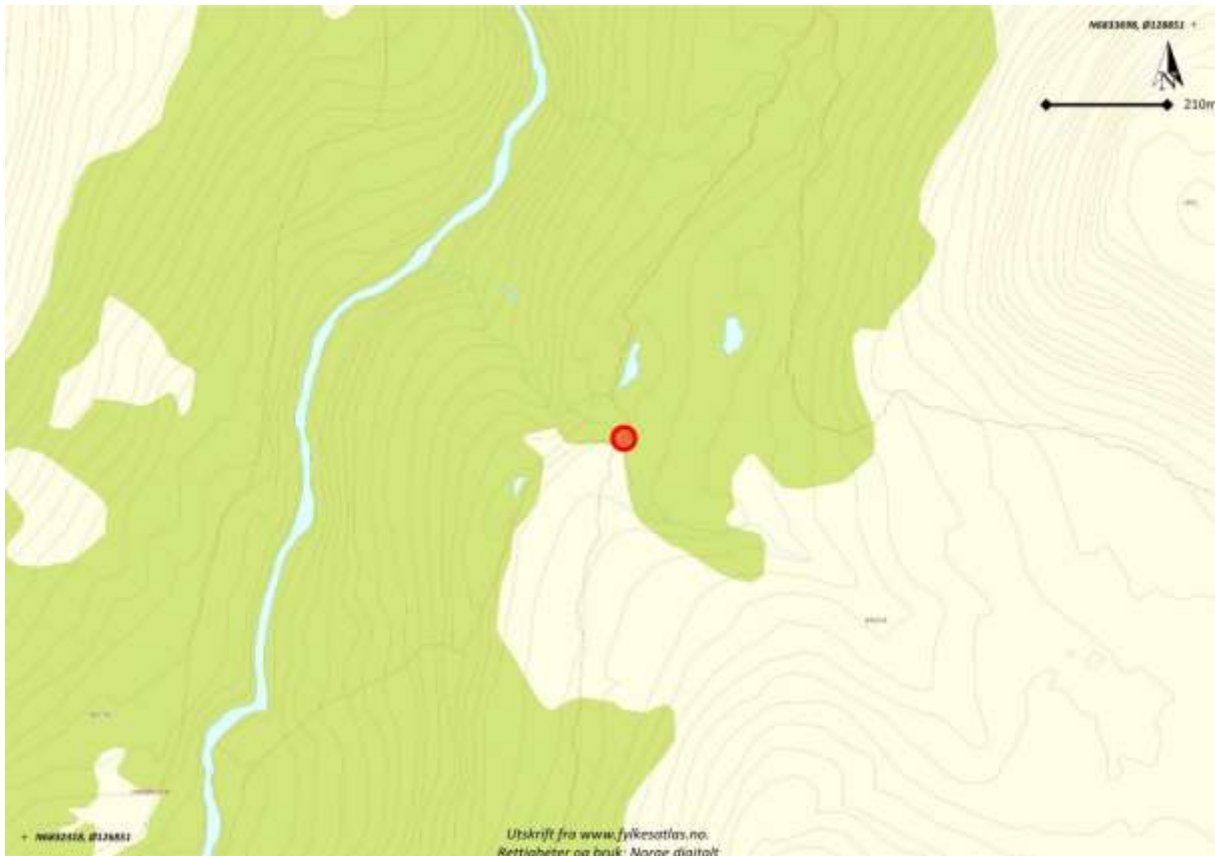
Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Skogadøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.5.3 Avløp Uradalen

Urådøla (074.E1A) har sitt hovudutspring i Uradalen i Luster kommune. Deler av nedbørsfeltet til elva er overført til Tyin. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 40 m² på ein stasjon (**figur 58** og **bilete 50**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 39**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 8,5 °C.



Figur 56. Kart som viser stad for prøvefisket i Urådøla, 6.9.2019.



Bilete 50. Bilete viser deler av det prøvefiska området i Uradøla i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,46 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 27,9 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Urdadøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart ikkje teke botndyrprøve i Urdadøla.

Tabell 39. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Urdadøla.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	100	0	0	0	0

Stasjonen hadde lite eigna habitat for aure.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

Habitatklasse: 1 – lite eigna habitat

Urdadøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2019.

4.5.4 Fleskedøla

Fleskedøla (074.DA) har sitt hovudutspring i Fleskedalen i Årdal kommune. Deler av nedbørsfeltet til elva er overført til Tyin. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på ein stasjon (**figur 59** og **bilete 51**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2019 (**tabell 40**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 7,4 °C.



Figur 57. Kart som viser stad for prøvefisket i Fleskedøla, 6.9.2019.



Bilete 51. Bilete viser deler av det prøvofiska området i Fleskedøla i 2019. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,58 og verdien for den syrenøytralisierende kapasiteten (ANC) var 37,6 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Fleskedøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart ikkje teke botndyrprøve i Fleskedøla.

Tabell 40. Tettleik av aure på den undersøkte stasjonen i Fleskedøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	200	0	6	6	5

Stasjonen hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

Habitatklasse: 2 – eigna habitat

Fleskedøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvofisket i 2019.

4.6 Østfold Energi

Dei undersøkte lokalitetane hjå Østfold Energi var alle ovanfor anadrom strekning og låg i Lærdal og Årdal kommune. Undersøkingane vart gjennomført mellom 5. og 28. september 2017.

4.6.1 Nysetelvi

Nysetelvi (074.2A7) drenerer Vikadalen via Riskalsvatnet og renn ut i Årdalsfjorden ved Naddvik. Riskalsvatnet er demt opp og vert overført via tunnelar til Naddvik kraftverk. I tillegg er det fleire andre inntakspunkt i nedbørsfeltet til elva, som overfører vatn til same kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 300 m² på to stasjonar (**figur 60** og **bilete 52 og 53**). Prøvefisket vart gjennomført 25. september 2017 (**tabell 41**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 7,6 til 7,7 °C.



Figur 58. Kart som viser stad for prøvefisket i Nysetelvi, 25.9.2017.



Bilete 52. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Nysetelvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 53. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Nysetelvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Det vart teke vassprøve ved begge stasjonane og resultatet viste at vatnet hadde pH 7,13 (stasjon 1) og 6,23 (stasjon 2). Verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 185,5 $\mu\text{ekv/l}$ (st. 1) og 16 $\mu\text{ekv/l}$ (st. 2). Fargetalet var 28 mgPt/l (st. 1) og <1 mgPt/l (st. 2). Fargetalet er eit indirekte mål på innhaldet av humusstoff (organiske myrstoff frå nedbørfeltet), og ved verdiar over 15 mgPt/l vert elva klassifisert som humøs (Lund mfl. 2002). I tillegg vert innhaldet av humusstoff uttrykt ved konsentrasjonen av organisk karbon (TOC). TOC-konsentrasjonane i elva var på 6,7 mg C/l (st. 1) og 2 mg C/l (st. 2). Vatn med høgt innhald av organisk karbon kan ofte vere naturleg sure (Skjelkvåle mfl. 2008). Resultata frå vassprøvene i Nysetelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 4,4, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 41. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Nyssetelvi.

Stasjon	Areal (m²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m²
St. 1	100	5	28	33	56
St. 2	200	1	10	11	9

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde. Vassføringa var litt låg, men det var enkelte djupe deler på stasjonen.

Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og nokre eigna gyteområde. Vassføringa var høg ved prøvefisket på stasjon 2 og fleire fisk vart observert. Dette gjer at tettleiken er noko underestimert på stasjon 2.

Kvalitetselement fisk: God (st. 1) og svært dårleg (st. 2).

Habitatklasse: 3 – veileigna habitat (st 1) og 2 - eigna habitat (st. 2).

Nyssetelvi vert vurdert til å ha god økologisk tilstand nedstrøms demninga i Riskalsvatnet basert på prøvefisket i 2017. Øvste stasjon (st. 2) låg ovanfor all regulering og vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på metodane i denne rapporten.



Bilete 54. Bilete viser deler av dei prøvefiska områdene på stasjon 1 (nedst), 2 (øvtst venstre) og 3 (øvtst høgre) i Nivla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Det vart teke ein vassprøve ved stasjon 1 og ein ved stasjon 3. Resultatet viste at vatnet hadde pH 6,54 (stasjon 1) og 6,93 (stasjon 3). Verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 97 $\mu\text{ekv/l}$ (st. 1) og 398,2 $\mu\text{ekv/l}$ (st. 3). Resultata frå vassprøvene i Nivla er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke to botndyrprøver, ein ved stasjon 1 og ein ved stasjon 3. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2 viser at tilstanden er svært god på begge stasjonar og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdiane, som var 7,33 på stasjon 3, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. ASPT-verdien for stasjon 1 var 5,5, og kan tyde på øvre del av elva er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 42. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Nivla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	0	0	0	0
St. 2	150	1	5	6	7
St. 3	200	36	12	48	50

Stasjon 1 hadde dårleg tilhøve for fisk og låg vassføring

Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og moderate gytetilhøve. Stasjonen låg ovanfor reguleringa og fungerer som ein referansestasjon.

Stasjon 3 hadde gode oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg (st. 1 og 2) og god (st. 3).

Habitatklasse: 1 – lite eigna habitat (st. 1), 2 - eigna habitat (st. 2) og 3 – veileigna habitat (st. 3).

Nivla vert vurdert til å ha god økologisk tilstand på stasjon 1 basert på prøvefisket i 2017. Dei to andre stasjonane vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på metodane i denne rapporten. Ut i frå fangsten på stasjon 2 (som ikkje er påverka av regulering) kan det sjå ut til at det ikkje kan forventast særleg høge tettleikar på stasjon 1.

4.6.3 Dylma

Dylma (073.BB0) har sitt hovudutspring i Sanddalen og Bjordalen i Lærdal kommune og renn ut i Lærdalselvi. Deler av nedbørsfeltet vert overført til Borgund kraftverk via tunnelar. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 320 m² på to stasjonar (**figur 62** og **bilete 55 og 56**). Prøvefisket vart gjennomført 25. september 2017 (**tabell 43**). Vassstemperaturen under det elektriske fisket var 6,7 °C.



Figur 60. Kart som viser stad for prøvefisket i Dylma, 25.9.2017.



Bilete 55. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Dylma i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 56. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Dylma i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,82 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 89,4 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Dylma er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden er svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 7,0, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 43. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Dylma.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	200	1	27	28	23
St. 2	120	0	5	5	7

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og dårleg gytetilhøve. Vassføringa var relativt låg på begge stasjonane.

Kvalitetselement fisk: Dårlig (st. 1) og svært dårleg (st. 2).

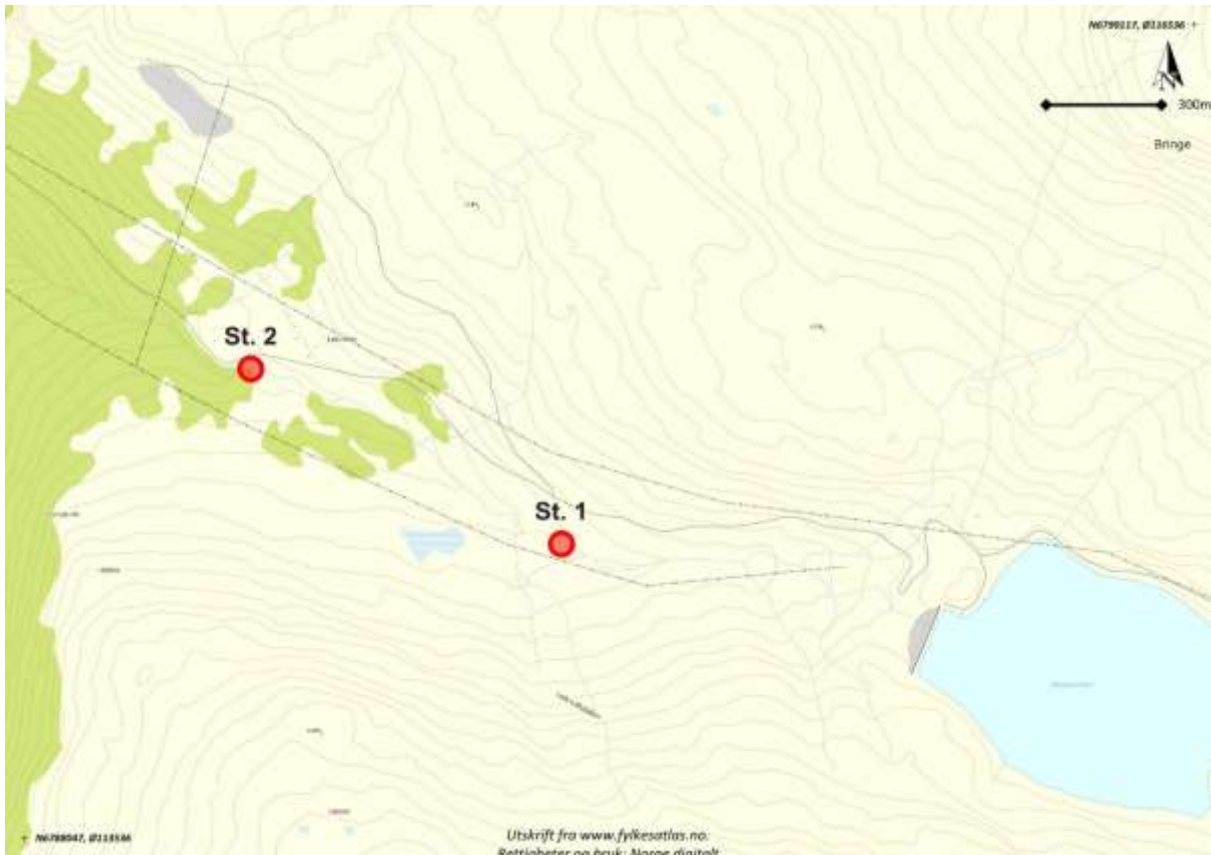
Habitatklasse: 2 - eigna habitat

Dylma vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.6.4 Vetleelvi

Vetleelvi (073.C1A21) har sitt hovudutspring frå Vassetvatnet i Lærdal kommune og renn ut i Lærdalselvi. Vassetvatnet er regulert og vatnet vert ført til Borgund. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 250 m² på to stasjonar (**figur 63** og **bilete 57**). Prøvefisket vart gjennomført 28. september 2017 (**tabell 44**). Vassstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 6,9 til 7,4 °C.



Figur 61. Kart som viser stad for prøvefisket i Vetleelvi, 28.9.2017.



Bilete 57. Bilete viser deler av dei prøvefiska stasjonane i Vetleelvi i 2017. Stasjon 1 (venstre) og 2 (høgre). Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 7,05 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 119,1 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Vetleelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden var svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,63, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 44. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Vetleelvi.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	150	0	0	0	0
St. 2	100	0	0	0	0

Stasjonane hadde moderate oppvekststilhøve og dårleg gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 1 – lite eigna habitat.

Vetleelvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.6.5 Oddedøla

Oddedøla (073.DA) har sitt hovudutspring i Sulevatnet og Steintjørni i Lærdal kommune og renn ut i Smeddalselvi. Sulevatnet og Steintjørni er regulerte og vatnet vert ført til Eldrevatnet og vidare til Borgund kraftverk.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på ein stasjon (**figur 64** og **bilete 58**). Prøvefisket vart gjennomført 25. september 2017 (**tabell 45**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 6,7 °C.



Figur 62. Kart som viser stad for prøvefisket i Oddedøla, 25.9.2017.



Bilete 58. Bilete viser deler av det prøvofiska området på stasjonen i Oddedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 1 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,7 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 46,3 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Oddedøla er vist i **vedlegg 1**. Vassføringa og elvebotnen på stasjonen gjorde det lite hensiktsmessig å ta ei botndyrprøve.

Tabell 45. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Oddedøla.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	200	0	0	0	0

Stasjonen hadde dårleg oppvekst- og gytetilhøve. Vassføringa var låg og stasjonen besto av store steinar og fjell.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 1 – lite eigna habitat.

Oddedøla vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvofisket i 2017.

4.6.6 Mørkedøla

Mørkedøla (073.CB0) har sitt hovudutspring i Øljusjøen og Eldrevatnet, som begge er regulerte. Vatnet vert ført til Borgund kraftverk via tunnelar. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 150 m² på ein stasjon (**figur 65** og **bilete 59**). Prøvefisket vart gjennomført 19. september 2017 (**tabell 46**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 7,7 °C.



Figur 63. Kart som viser stad for prøvefisket i Mørkedøla, 19.9.2017.



Bilete 59. Bilete viser deler av det prøvofiska området i Mørkedøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på den prøvofiska stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,81 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 59,1 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Mørkedøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i same område. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,71, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 46. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Mørkedøla.

Stasjon	Areal (m^2)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100 m^2
St. 1	150	8	11	19	24

Stasjonen hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Dårlig.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Mørkedøla vert vurdert til å ha svært dårlig økologisk tilstand basert på prøvofisket i 2017.

4.6.7 Jukleåni

Jukleåni (073.CD2A4) har sitt hovudutspring i Juklevatna i Lærdal kommune. Vatnet er regulerte og vatnet vert ført til Eldrevatnet og vidare til Borgund.

Det vart overfiska eit areal på totalt 200 m² på ein stasjon (**figur 66**). Prøvefisket vart gjennomført 6. september 2017 (**tabell 47**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket vart dessverre ikkje målt.



Figur 64. Kart som viser stad for prøvefisket i Jukleåni, 6.9.2017.

Vassprøva vart teke på den prøvefiska stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 7,07 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 89,9 µekv/l. Resultata frå vassprøven i Jukleåni er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i same område. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringssindeks 1 viser at tilstanden svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 47. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Jukleåni.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	200	4	11	15	13

Stasjonen hadde gode oppvekststilhøve og nokon eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg.

Habitatklasse: 2 – eigna habitat.

Jukleåni vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.6.8 Ulvehaugelvi

Ulvehaugelvi (073.CD2A2A0) har sitt hovudutspring i Sulevatnet og Steintjørni i Lærdal kommune og renn ut i Eldrevatnet. Sulevatnet og Steintjørni er regulerte og vatnet vert ført til Eldrevatnet og vidare til Borgund kraftverk.

Det vart overfiska eit areal på totalt 300 m² på to stasjonar (**figur 67** og **bilete 60** og **61**). Prøvefisket vart gjennomført 5. september 2017 (**tabell 48**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 6,4 til 6,7 °C.



Figur 65. Kart som viser stad for prøvefisket i Ulvehaugelvi, 5.9.2017.



Bilete 60. Bilete viser deler av det prøvafiska området på stasjon 1 i Ulvehaugelvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 61. Bilete viser deler av det prøvafiska området på stasjon 2 i Ulvehaugelvi i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 2 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,94 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 75,7 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Ulvehaugelvi er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 2. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden var svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,2, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 48. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Ulvehaugelvi.

Stasjon	Areal (m²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m²
St. 1	150	0	0	0	0
St. 2	150	0	12	12	13

Stasjon 1 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde. I tillegg var vassføringa relativt låg.

Stasjon 2 hadde moderate oppvekststilhøve og få eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: Svært dårleg

Habitatklasse: 2 - eigna habitat

Ulvehaugelvi vert vurdert til å ha svært dårleg økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.7 Tussa Energi

Dei undersøkte lokalitetane hjå Tussa Energi var alle ovanfor anadrom strekning og låg i Hornindal kommune. Undersøkingane vart gjennomført 21. september 2017.

4.7.1 Sætreelva

Sætreelva (089.C4A) har sitt hovudutspring i Blåvatnet og Store Luka i Hornindal kommune. Blåvatnet vert overført til Tyssevatnet og vidare til Tussa kraftverk. Det er ikkje krav om minstevassføring i elva.

Det vart overfiska eit areal på totalt 120 m² på ein stasjon (**figur 68** og **bilete 62**). Prøvefisket vart gjennomført 21. september 2017 (**tabell 49**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket var 9,3 °C.



Figur 66. Kart som viser stad for prøvefisket i Sætreelva, 21.9.2017.



Bilete 62. Bilete viser deler av det prøvufiska området i Sætreelva i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke på den prøvafiska stasjonen og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,72 og verdien for den syrenøytraliserande kapasiteten (ANC) var 69,2 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Sætreelva er vist i vedlegg 1. Det vart teke ein botndyrprøve i same område. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 viser at tilstanden var svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 5,55, på at elva kan vere påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i vedlegg 2.

Tabell 49. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Sætreelva.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	120	15	23	38	59

Stasjonen hadde gode oppvekst- og gytetilhøve.

Kvalitetselement fisk: God.

Habitatklasse: 3 – veileigna habitat.

Sætreelva vert vurdert til å ha god økologisk tilstand basert på prøvefisket i 2017.

4.7.2 Guridøla

Guridøla (089.C2A0) har sitt utspring frå Guridalen, Litledalen, Blåbreddalen og Hjortedalen i Hornindal kommune. Elva renn ut i Hornødøla. Deler av nedbørsfeltet er overført til Tussa kraftverk via tunnelar.

Det vart overfiska eit areal på totalt 300 m² på to stasjonar (**figur 69** og **bilete 63** og **64**). Prøvefisket vart gjennomført 21. september 2017 (**tabell 50**). Vasstemperaturen under det elektriske fisket varierte frå 8,7 til 9,0 °C.



Figur 67. Kart som viser stad for prøvefisket i Guridøla, 21.9.2017.



Bilete 63. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 1 i Guridøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.



Bilete 64. Bilete viser deler av det prøvefiska området på stasjon 2 i Guridøla i 2017. Foto: Joachim Bråthen Schedel.

Vassprøva vart teke ved stasjon 1 og resultatet viste at vatnet hadde pH 6,87 og verdien for den syrenøytralisierende kapasiteten (ANC) var 72,4 $\mu\text{ekv/l}$. Resultata frå vassprøven i Guridøla er vist i **vedlegg 1**. Det vart teke ein botndyrprøve i området ved stasjon 1. Forsuringstilstanden i vassdraget basert på Raddums forsuringindeks 1 og 2 viser at tilstanden var svært god og at det ikkje er teikn til forsuring i vassdraget. I tillegg tyder ASPT-verdien, som var 6,2, på at elva ikkje er påverka av ureining/eutrofiering. Resultata frå botndyrprøva er vist i **vedlegg 2**.

Tabell 50. Tettleik av aure på dei undersøkte stasjonane i Guridøla.

Stasjon	Areal (m ²)	Aure 0+	Aure >0+	Totalt fangst	Tal fisk/100m ²
St. 1	100	1	27	28	46
St. 2	200	0	27	27	22

Stasjon 1 hadde gode oppvekststilhøve og nokre eigna gyteområde.
Stasjon 2 hadde gode oppvekststilhøve og fleire eigna gyteområde.

Kvalitetselement fisk: God (st. 1) og dårleg (st. 2).

Habitatklasse: 2 – eigna habitat (st. 1) og 3 – veleigna habitat (st. 2).

Guridøla vert vurdert til å ha god økologisk tilstand i nedre del og dårleg i øvre del basert på prøvefisket i 2017.

Referansar

- Anon. 2019. Klassifisering av tilstanden til 430 norske sjøørretbestander. Temarapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 7, 150 s.
- Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J. F., & Furse, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17: 333–347.
- Bjerknes, V., Barlaup, B., Gabrielsen, S.E., Hindar, A., Kleiven, E., Kvellestad, A., Raddum, G.G., Skiple, A. & Åtland, Å. 1998. Undersøkelse av vassdrag med anadrome fiskebestander i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport nr. 3950-98. 138 s.
- Bohlin, T., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Brittain, J.E., 1988. Bruk av bunndyr i vassdragsovervåking med vekt på organisk forurensing i rennende vann. LFI-Rapport 118, Univ. i Oslo, 70 s.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 1:2018 Karakterisering.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Faugli, P.E., Erlandsen, A.H. & Eikenæs, O. (red.) 1993. Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak – en kunnskapsoppsummering. Noregs vassdrags- og energiverk Publikasjon 13-1993. 639 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. *The Science and the Total Environment*, 96: 57-66.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 488. 74 s.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.*, 49: 167-173.
- Gabrielsen, S.E., Skår, B., Barlaup, B.T., Lehmann, G.B., Wiers, T., Normann, E., Skoglund, H. & Pulg, U. 2015. Dalselva i Framfjorden – Fiskebiologiske undersøkelser i perioden 2002-2014. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Uni Research Miljø LFI. Rapport nr. 247. 36 s.
- Gladsø, J.A. & Hylland, S. 2002. Ungfiskregistreringar i 10 regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2001. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 6-2002. 54 s.
- Gladsø, J.A. & Hylland, S. 2004. Ungfiskregistreringar i 4 regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2003. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 3-2004. 28 s
- Gunneröd, T.B. & Mellquist, P. (red.) 1979. Vassdragsregulerings biologiske virkninger i magasiner og lakseelver. NVE og DVF, Oslo. 294 s.
- Hellen, B.A., Kålås, S., Sægrov, H. & Urdal, K. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøarevassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 491. 161 s.

- Hesthagen, T., Larsen, B.M., Berger, H.M., Saksgård, R. & Lierhagen, S. 1992. Betydningen av kalsium for tettheten av aureunger i bekker i tre forsurrede vassdrag. NINA Forskningsrapport 025. 24 s.
- Hesthagen, T. & Aastorp, G.L. 1998. Aure og vannkvalitet i innsjøer i Sogn og Fjordane. NINA Oppdragsmelding 563. 14 s.
- Hesthagen, T., Kristensen, T., Rosseland, B.O. & Saksgård, R. 2003. Relativ tetthet og rekruttering hos aure i innsjøer med forskjellig vannkvalitet. En analyse basert på prøvefiske med garn og vannets syrenøytraliserende kapasitet (ANC). – NINA Oppdragsmelding 806. 14 s.
- Lund, R.A., Saksgård, R., Bongard, T., Aagaard, K., Daverdin, R.H., Forseth, T. & Fløystad, L. 2002. Biologisk status i 15 innsjøer i Sogn og Fjordane i 2001. NINA stensilrapport. 119 s.
- Lyche Solheim, A., Andersen, T., Brettum, P., Bækken, T., Bongard, T., Moy, F., Kroglund, T., Olsgard, F., Rygg, B., & Oug, E. 2004. BIOKLASS – Klassifisering av økologisk status i norske vannforekomster: Forslag til aktuelle kriterier og foreløpige grenseverdier mellom god og moderat økologisk status for utvalgte elementer og påvirkninger. NIVA-rapport 4860-2004, 63 s.
- Niemelä, E., Julkunen, M. & Erkinaro, J. 2000. Quantitative electrofishing for juvenile salmon densities: assessment of the catchability during a long-term monitoring programme. Fisheries research 48: 15-22.
- NVE 2019 [online]. Tilgang: <https://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas> [sitert 15.11.19].
- Nøst, T., Aagaard, K., Arnekleiv, J.V., Jensen J.W., Koksvik, J.I. & Solem, J.O. 1986. Vassdragsreguleringer og ferskvannsinvertebrater. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986:1. 80 s.
- Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes, p. 7-16, In Raddum, G.G., Rosseland, B.O., and Bowman, J. Workshop on biological assesment and monitoring; evaluation and models, NIVA Report SNO 4091/1999, ICP Waters Report 50/1999, 96 s.
- Rosseland, B.O., Blakar, I.A., Bulger, A., Kroglund, F., Kvellestad, A., Lydersen, E., Oughton, D.H., Salsbu, B., Staurnes, M. & Vogt, R. 1992. The mixing zone between limed and acid waters: complex aluminium chemistry and extreme toxicity for salmonids. Environmental Pollution 78: 3-8.
- Sandlund, O. T. (red.) 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet, Rapport M22-2013. 60 s.
- Schedel, J.B., Heibo, E. & Hansen, K. 2015. Ungfiskregistreringar i regulerte elvar frå 2009 til 2014 i Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 3-2015. 84 s.
- Schedel, J.B. 2017. Ungfiskregistreringar i 14 elvar i Sogn og Fjordane i 2015. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 2-2017. 74 s.
- Skjelkvåle, B.L., Rognerud, S., Christensen, G.N., Fjeld, E., Røyset, O. 2008. Nasjonal innsjøundersøkelse 2004-2006, DEL I: Vannkjemi. Status for forsurening, næringsalter og metaller. NIVA-LNO; 5548. Statlig program for forurensningsovervåkning, SPFO-rapport; 1011/2008, SFT-rapport; TA-2361/2008. Statens forurensningstilsyn, Oslo

Sægrov, H. & Johnsen, G.H. 1996. Vasskvalitet, botndyr og ungfisk i Bøfjordelva i 1995. Hyllestad kommune i Sogn og Fjordane. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 215. 14 s.

Sættem, L.M., Hagenlund, G. & Anonby, J. (red.) 1992. Miljøstatus 1991 Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 2-1992. 114 s.

Sættem, L.M. 2011. Storelva i Dale, Fjaler kommune, Sogn og Fjordane. Bonitering og forslag til andelsfordeling. Sakkyndig utredning avgitt Sunnfjord og Ytre Sogn jordskifterett. Ferskvannsbiologen LMS, Technical report. DOI: 10.13140/RG.2.1.1503.1449.

Sølsnæs, E & Langåker, R.M. 1995. Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 2-1995. 32 s.

Thorstad, E.B., Todd, C.D., Bjørn, P.A., Gargan, P.G., Vollset, K.W., Halttunen, E., Kålås, S., Uglem, I., Berg, M. & Finstad, B. 2014. Effekter av lakselus på sjørørret - en litteraturoppsummering. NINA Rapport 1071: 1-144

Tysse, Å. 1985. Samla Plan 1984. Fagrapport fisk: 331 Bøfjordelva – 01 Bøfossen – 11 Midtre Svultingen. ISBN 82-7243-140-8, T-641. Miljøverndepartementet, Oslo, desember 1985. Rapport. 11 s.

Urdal, K. & Hellen, B.A. 1999. Ungfiskundersøkingar i Dale-, Hovlands- og Ytredalselva, Høyanger kommune, hausten 1998. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 394. 36 s

Økland, F., Jonsson, B., Jensen, J.A. & Hansen, L.P. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

Vedlegg

Vedlegg 1. Vasskjemiske data frå dei undersøkte elvane/bekkanane i 2017, 2018 og 2019.

Parameter	pH	Farge	Kond-25	Alk	Ca	Um-Al	Om-Al	ANC	Turb	Mg	Na	K
Eining			mS/m	mmol/l	mg Ca/l	µg Al/l	µg Al/l	µekv/l	FNU	mg Mg/l	mg Na/l	mg K/l
Bøfjordvassdraget	6,1	54	2,4		0,45				0,26			
Dalselvi	7,25	16	3,8		3,81				0,24			
Flatelvi	6,37	2	0,91	0,057	0,65	7	10	23	0,11	0,052	0,47	0,13
Bruvollselvi	6,7	6	1,4	0,088	1,27	7	15	62,2	0,12	0,076	0,81	0,25
Jostedøla	6,7	2	0,88	0,11	0,79	<1	9	43,1	5,4	0,08	0,31	0,3
Vigdøla	6,69	11	1,1		1,01				0,05			
Nysetelvi (St. 1)	7,13	28	3,7	0,23	4,37	9	35	185,5	0,21	0,44	1,01	0,4
Nysetelvi (St. 2)	6,23	<1	0,53	0,053	0,32	3	<5	16	<0,05	0,067	0,3	0,086
Nivla	6,93	4	5,7	0,15	6,35	9	6	398,2	0,079	0,45	1,02	0,88
Nivla øvre	6,54	17	2,6	0,13	2,47	4	27	97	0,24	0,29	0,85	0,29
Dylma	6,82	12	1,5	0,12	1,25	5	18	89,4	0,23	0,21	0,88	0,31
Vetleelvi	7,05	11	3,2	0,16	3,04	8	15	119,1	0,13	0,45	1,07	0,55
Oddedøla	6,7	2	0,94	0,089	0,61	5	<5	46,3	<0,05	0,13	0,45	0,38
Mørkedøla	6,81	5	1,1	0,09	1,03	2	8	59,1	0,29	0,18	0,5	0,21
Jukleåni	7,07	2	1,7	0,13	1,82	6	<5	89,9	0,06	0,27	0,57	0,32
Ulvehaugelvi	6,94	3	1,6	0,11	1,43	5	<5	75,7	0,12	0,32	0,44	0,23
Sætreelva	6,72	9	1,7	0,1	0,99	5	13	69,2	0,09	0,36	1,16	0,22
Guridøla	6,87	7	1,8	0,17	0,95	8	10	72,4	<0,05	0,29	1,34	0,27
Storelva i Dale	6,4	19	1,8	0,071	0,93	8	25	31,5	0,28	0,32	1,92	0,31
Hovlandselva	6,41	4	2,5	0,073	1,3	7	15	32,6	<0,05	0,39	2,87	0,43
Midjeelva	7,06	2	2,8	0,18	3,44	14	17	165,1	0,12	0,63	0,6	0,44
Stonndalselvi	6,85	4	2,2	0,13	2,54	2	25	103,4	0,14	0,46	0,7	0,54
Myrestølselva	5,95	18	1,6	0,041	0,38	11	48	3,52	0,22	0,25	1,59	0,17
Øystrebøelva	5,54	11	1,5	0,032	0,15	19	48	-10,6	0,08	0,21	1,58	0,11
Fleskedøla	6,58	2	0,89	0,08	0,96	8	16	37,6	0,13	0,16	0,28	0,12
Skogadøla	6,6	4	1,5	0,084	1,75	10	21	52,6	0,14	0,24	0,46	0,16
Uradøla	6,46	<1	1,1	0,063	1,15	7	13	27,9	0,1	0,18	0,35	0,11
Hovlandselva o/anadrom	6,12	39	1	0,052	0,46	37	74	22	0,14	0,15	1,03	0,11
Seljedalselva	6,9	19	3,6	0,19	2,65	15	33	148	0,26	0,52	1,54	1,42
Dalselvi i Framfjord	7,22	8	2,9	0,22	3,4	7	19	184,5	0,37	0,85	0,65	0,23
Gravsete	7,1	10	1,9	0,19	2,54	<10	30	153,9	0,15	0,3	0,59	0,26
Hugla	6,87	14	5	0,24	4,51	11	24	218,5	<0,05	1,12	1,76	1,54
Avløp Årebotvatnet	6,76	17	1,2	0,11	1,04	4	23	76,3	0,16	0,2	0,62	0,61
Jashaugen	6,52	3	0,36	0,058	0,21	1	5	19,9	0,29	0,086	0,35	0,12
Vikjedalen	6,82	8	0,79	0,084	0,77	1	8	60,4	0,14	0,15	0,55	0,52
Grøna	6,57	6	0,4	0,06	0,39	8	<5	18,1	0,18	0,088	0,18	0,22
Aurlandselvi øvre	6,98	4	1	0,11	1,56	0	<5	73,1	0,17	0,22	0,25	0,26
Grimsetelvi	7,29	7	3,1	0,31	5,63	7	5	290,1	0,21	0,9	0,63	0,57

Vedlegg 1. Vasskjemiske data frå dei undersøkte elvane/bekkane i 2017, 2018 og 2019.

Parameter	Cl	SO ₄	NO ₃ +NO ₂	Tm-Al	TOC	ANC -TOC
Eining	mg Cl/l	mg SO ₄ /l	mg N/l	µg/l	mg C/l	µEkv
Bøfjordvassdraget					6,4	
Dalselvi					2,5	
Flatelvi	0,22	1,5	<0,002	17	5,9	2,94
Bruvollselvi	0,41	1,8	<0,002	22	9	31,6
Jostedøla	0,19	0,84	0,019	9	1,3	38,7
Vigdøla					2,8	
Nysetelvi (St. 1)	0,45	5,2	0,031	44	6,7	162,7
Nysetelvi (St. 2)	0,23	0,68	<0,002	6	2	-7,8
Nivla	0,22	0,7	0,029	15	2,2	390,7
Nivla øvre	0,47	3,9	<0,002	31	3,6	84,8
Dylma	0,48	1,1	<0,002	23	2,8	79,9
Vetleelvi	0,63	5,4	<0,002	23	2,8	109,6
Oddedøla	0,23	0,7	0,049	8	1,8	40,2
Mørkedøla	0,38	1,1	0,01	10	1,6	53,7
Jukleåni	0,27	2	0,11	9	0,56	88
Ulvehaugelvi	0,27	1,8	0,031	8	0,93	72,5
Sætreelva	1	1,8	0,004	18	1,5	64,1
Guridøla	1,5	0,97	0,025	18	1,8	66,3
Storelva i Dale	3,5	1,3	0,11	33	2,7	22,3
Hovlandselva	4,5	2,2	0,44	22	0,98	29,3
Midjeelva	0,45	3,6	0,13	31	1,1	161,4
Stonndalselvi	0,77	3,9	0,04	27	1,7	97,6
Myrestøselva	3,1	1	0,02	59	2,8	-6
Øystrebøelva	3,2	0,71	0,03	67	2,1	-17,7
Fleskedøla	0,22	1,5	0,02	24	0,97	34,3
Skogadøla	0,23	3,4	0,02	31	1,2	48,5
Uradøla	0,23	2,5	0,06	20	0,8	25,2
Hovlandselva o/anadrom	1,4	1	<0,01	111	4,9	5,34
Seljedalselva	1,4	1,6	0,92	48	8,4	119,4
Dalselvi i Framfjord	0,7	2,8	0,18	26	0,86	181,6
Gravsete	0,55	0,69	<0,01	26	3,6	141,7
Hugla	2	4,3	1,1	35	4,1	204,6
Avløp Årebotvatnet	0,52	0,96	<0,01	27	3,8	63,4
Jashaugen	0,21	0,48	<0,002	6	1	16,5
Vikjedalen	0,24	1	<0,002	9	2,1	53,3
Grøna	0,17	0,83	<0,002	13	0,91	15
Aurlandselvi øvre	0,23	1,6	0,009	5	0,75	70,6
Grimsetelvi	0,34	4,6	0,024	12	0,96	286,8

Forkorting/ parameter	Forklaring til forkorting/parameter
pH	pH
Ca	Kalsium
Farge	Fargetal filtrert
Alk	Alkalitet
Kond-25	Konduktivitet/ledningsevne ved 25 °C
Turb.	Turbiditet i FNU
Mg	Magnesium
Na	Natrium
K	Kalium
Cl	Klorid
SO ₄	Sulfat
NO ₃ +NO ₂	Nitrat+nitritt
Tm-al	Reaktivt aluminium/Totalt monomert aluminium
Um-al	Labilt aluminium/Uorganisk monomert aluminium
Om-al	Ikkje-labilt aluminium/Organisk monomert aluminium
TOC	Totalt organisk karbon
ANC	Syrenøytraliserande kapasitet
ANC-TOC	Syrenøytraliserande kapasitet korrigert for organisk karbon

Vedlegg 2. Resultat i frå botndyr undersøkingane med forsuringssindeksar og ASPT-indeks frå 2017, 2018 og 2019. Forsuringstilstand basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2. Prøvene er tekne i samband med ungfiskundersøkingane i 2017, 2018 og 2019.

Lokalitet	Bøelva	Hjortedøla	Sætreelva	Nysetelva	Nivla øvre	Nysetelvi	Geisdøla	Ulvehaugelvi	Veteelvi	Dilma	Jostedøla øvre	Mørkedøla	Nivla	Dalselvi	Jukeåni	Vigdøla	Flatelvi	Vandøla	Bruvøllelvi
<i>Radix balthica</i>												10							
Sphaeriidae	15																		
Oligochaeta	5		1	2				1					2	1			1	1	2
Acari	2	5			1	2		5					5	10			3	2	2
Ephemeroptera																			
<i>Baetis rhodani</i>	20	70	120	5	15	30	15	40	30	5	3	25	50	15	30	20		30	10
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>								80											
<i>Baetis subalpinus</i>						5		30							20				
Plecoptera																			
<i>Diura nanseni</i>	10	3		6				3	2				5			1			2
<i>Isoperla sp.</i>													10						
<i>Isoperla grammatica</i>	15						1			3									10
<i>Arcynopteryx compacta</i>															20				
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1				5				1		1	5	1					
<i>Brachyptera risi</i>					20		5				5		600	800				500	90
<i>Amphinemura borealis</i>	10	50	150				10						200	30			30	30	20
Nemouridae							5												
<i>Nemurella pictetii</i>						20										20	20		
<i>Nemoura cinerea</i>																		50	
<i>Protonemura meyeri</i>	60	5	5		10	40	15		50				400	70		500	10	50	20
<i>Capnia sp.</i>										20	5		100	10			90		100
<i>Leuctra fusca</i>													20						
<i>Leuctra hippopus</i>		10	35			60		10	200	10	10	30	100	2				30	60
<i>Leuctra nigra</i>																	15		
Coleoptera																			
<i>Elmis aenea</i>		5	25																
Trichoptera																			
<i>Rhyacophila nubila</i>	2					1		5	1	1			5	1	2				
<i>Oxyethira spp.</i>	5	60	80									20							
<i>Hydroptila spp.</i>	40																		
<i>Ithytrichia lammellaris</i>	10																		
<i>Philopotamus montanus</i>									10										
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			5			2													
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	20	10	3												5				
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	3																		
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	5																		
Limnephilidae	2	2					1				2			2			5		3
<i>Potamophylax sp.</i>													1			3			
Diptera															1				1
Tipulidae	1	8	1	10	3	10	1	35	2	1	2	5	5	1	5				50
Simuliidae	10				5			10		30				20	10				5
Chironomidae	850	100	60	40	50	170	10	250	400	450	500	300	50	50	190	60	30	30	40
EPT taxa	13	9	7	2	3	8	7	6	6	6	6	4	12	9	5	5	7	6	9
Raddum indeks 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Raddum indeks 2 (Reelle verdi)	0,75	1,5	1,13	5,5	1	0,83	0,93	15,5	0,62	0,83	0,55	1,23	0,54	0,52	*	0,54	0,5	0,54	0,57
ASPT	5,83	6,7	5,55	4,4	5,5	6,3	6,9	5,2	6,63	7	6,86	5,71	7,33	6,54	5	6,17	6,78	5,89	6,36

Vedlegg 2. Resultat i frå botndyr undersøkingane med forsuringssindeksar og ASPT-indeks frå 2017, 2018 og 2019. Forsuringstilstand basert på Raddums forsuringssindeks 1 og 2. Prøvane er tekne i samband med ungfiskundersøkingane i 2017, 2018 og 2019.

Lokalitet	Stonndalselvi	Vikjadalen	Dalselvi i Framfjorden	Fridalselva	Øysterbøelva Ikkfjorden	Myrestøselv/Vassdalen	Storelva (Dale)	Avlep fra Årebotvatn	Sejledalselva	Gravseta	Midjelvi/Fureddal/Klæelvi	Avlep store Muravatn	Grimsetelvi	Aurlandseelvi-øvre	Grøna
Taxa:							1								
<i>Radix balthica</i>							1								
Sphaeriidae							1								
Oligochaeta	5		2			10		3	5		3		1	5	2
Acari	20			2	5	20		10	30			5		10	3
<i>Baetis rhodani</i>	30	20	5	10					50		25	220		400	20
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>						3									
<i>Ephemera aroni</i>													20		
Steinfluer															
<i>Diura nanseni</i>	100				30	60	30			3	15	10		3	
<i>Isoperla sp.</i>													10		
<i>Isoperla grammatica</i>								20	200						
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>							1								
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>						50									
<i>Brachyptera risi</i>	5														
<i>Amphinemura borealis</i>	800						70		200						
<i>Amphinemura sulcicollis</i>							10								
<i>Nemurella pictetii</i>			1	10						5					
<i>Protonemura meyeri</i>	500			5			30	50	300						
<i>Capnia atra</i>	200				90	90									
<i>Leuctra fusca</i>	40				50	30				3					
<i>Leuctra fusca/digitata</i>															
<i>Leuctra nigra</i>													3		
<i>Leuctra hippopus</i>	300					500			300		400				
Hydraenidae						20			20						
<i>Elmis aenea</i>						200	150	20							
Vårfluer															
<i>Agapetus sp.</i>							1								
<i>Rhyacophila nubila</i>	5	1	1			5			10		15	3	25	8	
<i>Oxyethira spp.</i>						20		20							
<i>Philopotamus montanus</i>															
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2				10			3		2					
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>						15		5							
<i>Hydropsyche spp.</i>															
<i>Hydropsyche pellucidula</i>							10								
Limnephilidae			2	3			3	3	5						
<i>Apatania spp.</i>							1		3						
<i>Apatania stigmatella</i>															
Diptera	15							3							
<i>Pericoma spp.</i>	30														
Stankelbeinmygg samlet (-197)	25	3	2	5	5	50	5	5	5	5	10		5	5	5
Simuliidae	500			50		200		30	30		80	30		20	30
Chironomidae	2000	40	10	120	70	1300	200	500	600	80	1600	1500	400	800	350
SUM	4577	64	23	205	260	2573	513	672	1758	98	2148	1768	464	1251	410
EPT	10	2	4	4	4	9	9	6	8	4	3	3	4	3	1
Raddum 1	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1	1
Raddum 2	0,5	4	4	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	4	0,5	4	4
ASPT	6,786	4,5	4,714	5,3	7,333	6,571	5,6	5,6	6	6,833	5,5	5,6	6,429	4,857	3,4