

2225

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Todalselva – Aure kommune

Ungfiskundersøkelser, bonitering, genetisk integritet og økologisk tilstandsklassifisering

Marius Berg & Morten André Bergan



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Fiskebiologiske undersøkelser i Todalselva – Aure kommune

Ungfiskundersøkelser, bonitering, genetisk integritet og
økologisk tilstandsklassifisering

Marius Berg
Morten André Bergan

Berg, M. & Bergan, M.A. 2022. Fiskebiologiske undersøkelser i Todalselva – Aure kommune. Ungfiskundersøkelser, bonitering, genetisk integritet og økologisk tilstandsklassifisering. NINA Rapport 2225. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, desember 2022

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5021-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Ingebrigt Uglem

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Ingebrigt Uglem (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Møre og Romsdal & Møre og Romsdal Fylkeskommune

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

Statsforvalteren i Møre og Romsdal – 2020/6596

Møre og Romsdal Fylkeskommune – 2021-000054

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Geir Moen, Statsforvalteren i Møre og Romsdal

Asa Fredly, Møre og Romsdal Fylkeskommune

FORSIDEBILDE

Todalselva oppstrøms Litlsetra. Innfelt: Eldre ørretunge fanget i nærheten av Todalssetra i september 2022 © Marius Berg, NINA

NØKKEWORD

- Møre og Romsdal
- Aure kommune
- Laks
- Sjøørret
- Vannforskriften/vannrammedirektiver
- Ungfiskundersøkelser
- Tetthet
- Habitatkartlegging
- Påvirkninger
- Bonitering
- Økologisk tilstand
- Genetisk integritet
- Anadrom strekning
- Vandringshinder
- Tiltak

KONTAKTOPPLYSNINGER

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

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

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

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

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

www.nina.no

Sammendrag

Berg, M. & Bergan, M.A. 2022. Fiskebiologiske undersøkelser i Todalselva – Aure kommune. Ungfiskundersøkelser, bonitering, genetisk integritet og økologisk tilstandsklassifisering. NINA Rapport 2225. Norsk institutt for naturforskning.

Rapporten presenterer resultater fra ungfisktellingerne i Todalselva og Kvistdalselva i 2021, der sammenslått ungfisktetthet av laksefisk er benyttet til å gjøre en økologisk tilstandsvurdering. Innsamlede data fra boniteringen av øvre halvdel av Todalselva opp til anadrom vandringsbarriere høsten 2022, samt tilløpsbekker/elver, er anvendt i en vurdering av vassdragets egnethet (produksjonsevne) for laksefisk. Funn fra feltbefaringen av elveløpet er nedtegnet, og eventuelle uregelmessigheter/interessepunkter i form av menneskeskapte påvirkninger eller andre forhold som kan påvirke fiskebestanden i vassdraget, er registrert.

Genetisk analyser av opphav på laksunger, samlet inn fra hele anadrom del av Todalselva (jfr. Kvalitetsnormen for villaks), vil øke presisjon i vurderingene av kvalitetselementet laksefisk. Disse resultatene presenteres i en separat NINA-rapport, der et stort antall norske laksebestander er undersøkt for genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks.

På de ni el-fiskestasjonene i Todalselva og to el-fiskestasjoner i Kvistdalselva ble det til sammen fanget 212 laksunger (55 %) og 171 ørretunger (45 %). Det ble fanget fiskeunger av begge arter på alle el-fiskestasjonene, med unntak av de tre øverste områdene i Todalselva, der det kun ble registrert ørret. Det generelle bildet er at laksungene noe overraskende domineres av eldre årsklasser ($\geq 1+$), der kun 28 % av de fangede laksene tilhører alderskategorien 0+. Dette er imidlertid i samsvar med funn gjort under gytefisktellingerne (lysfiske) i 2020, der det ble funnet et svært lavt antall laks ($n=14$) sammenlignet med ørret ($n=161$). Tettheten av 0+ laks varierte fra 13 individ til 77 individ per 100 m², mens eldre årsklasser ($\geq 1+$) laks hadde tettheter fra 5 individ til 78 individ. Av ørret dominerte årsyngel (0+) på de aller fleste stasjonene. Tetthetene av årsyngel ørret varierte fra 0 til 41 individer per 100 m², mens eldre årsklasser ($\geq 1+$) hadde tettheter fra 2 til 52 individer per 100 m² elveareal.

En samlet økologisk tilstandsvurdering med laksefisk som biologisk kvalitetselement, viser at fem av totalt ni stasjoner i Todalselva oppnår en samlet ungfisktetthet som er høyere enn grenseverdien for «Svært god» økologisk tilstand. To stasjoner oppnår «Moderat» tilstand og to stasjoner oppnår henholdsvis «Dårlig» og «Svært dårlig» tilstand. Økologisk tilstandsvurdering av ungfisktetthetene i Kvistdalselva viste tettheter innenfor henholdsvis «Svært god» og «God» økologisk tilstand. Resultatene fra de tre øverste stasjonene i Todalselva (T7-T9) viser en gradvis reduksjon i ungfisktettheter, og at laksunger er fraværende i fangstene. Samtlige av disse ligger oppstrøms et elveavsnitt der det identifiseres flere naturlige, vannføringsavhengige vandringshindre, som i sum kan påvirke mulighetene for oppvandring av gytefisk betydelig mellom år. Videre var den øverste stasjonen (T9) tørrlagt ved feltbefaring i 2022, og kan forklare de lave tetthetene året før, samt fravær av årsyngel.

Bonitering av øvre halvdel av Todalselva og sideelver opp til den naturlige vandringsbarrieren for sjøvandrende laksefisk viser et uberørt og intakt vassdrag, med tilnærmet lik naturtilstand over det hele. Elveløpet er spesielt variert, med arealer egnet for gyting, oppvekstareal for eldre fiskeunger og standplasser (kulper og dyprområder) i umiddelbar nærhet til hverandre. Rekrutteringsforholdene for laksefisk vurderes samlet sett som svært gode. Gytefisktellinger utført i nedre halvdel av Todalselva høsten 2020 gir det samme bildet av denne strekningen, med naturlig gode produksjonsbetingelser for laksefisk. Sideelvene Kvistdalselva, Fjellsbekkelva, Sleipåa og Bølielva har viktige funksjoner for fiskesamfunnet i hovedelva. Samtlige vurderes å ha naturtilstand, med naturlige vassdragskvaliteter som på hver sin måte optimaliserer fiskeproduksjon av laksefisk. Våre undersøkelser viser at Todalselva har en anadrom strekning på 7,3 kilometer. Dette er om lag 500 meter lengre enn det som er oppgitt i Lakseregisteret. Sideelvene Bølielva (0,2 km), Sleipåa (1,2 km), Fjellsbekkelva (0,35 km) og Kvistdalselva (0,8 km) bidrar med ytterligere 2,5 kilometer elvestrekning for sjøvandrende laksefisk.

Feltbefaring høsten 2022 avdekker en om lag 200 meter lang sammenhengende strykstrekning, lokalisert 5,3 kilometer opp i Todalselva. Elvepartiet har flere vertikale fall/fosser, som forhindrer laks og sjørret fra å bruke de øverste delene av vassdraget til gyte – og oppvekstområder. Det anbefales å se på muligheter for å iverksette fysiske tiltak på den angitte elvestrekningen, med det formål at laks og sjørret skal kunne vandre fritt forbi, slik at oppstrøms elvearealer kan anvendes som utvidede gyte- og oppvekstområder.

Historisk har det foregått en del myrgrøfting med etablering av plantefelt for barskog langs de midtre delene av Todalselva. Videre er et masseuttak ved Todalssetra og ved utløpet av Fjellsbekkelva andre synlige inngrep knyttet til vassdraget (Dolmen 1989). En sumvurdering av inngrepsomfanget tilsier at de har liten innvirkning på det ferskvannsøkologiske miljøet i vassdraget.

De samlede resultatene fra Todalselva med sidevassdrag viser et elvesystem i tilnærmet naturtilstand, med få menneskeskapte påvirkninger. Dette skyldes delvis den geografiske lokaliseringen av vassdraget, men er i stor grad knyttet til at vassdraget ble vernet mot kraftutbygging allerede i 1993. Sistnevnte har vært avgjørende for å begrense nye inngrep, og er et svært godt eksempel på viktigheten av å verne natur. Til tross for dette, finnes trusselfaktorer i fjord - og havområdene for fiskebestandene i vassdraget. Dette er viktige habitater som laks og ørret brukes til sin næringsvandring og øvrig livshistorie, der lakselus og genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks nevnes særskilt. Det vil derfor være svært viktig å verne Todalselva og resten av nedbørfeltet for nye inngrep. Med bakgrunn i resultatene fra undersøkelsene vil en faglig anbefaling være å innlemme Todalselva som referansevassdrag for sjørret for vannområde Nordre Nordmøre.

Marius Berg, Norsk institutt for naturforskning (NINA) Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. E-post: marius.berg@nina.no

Morten André Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA) Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim. E-post: morten.bergan@nina.no

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Innhold | 5 |
| Forord | 6 |
| 1 Innledning | 7 |
| 2 Biologiske undersøkelser | 9 |
| 2.1 Ungfisktellinger | 9 |
| 2.2 Vurdering av økologisk tilstand..... | 12 |
| 2.3 Bonitering og vandringsveier..... | 13 |
| 2.4 Genetisk integritet..... | 16 |
| 3 Resultater | 18 |
| 3.1 Ungfisk anadrom strekning..... | 18 |
| 3.1.1 Fangst, arts og lengdefordeling..... | 18 |
| 3.1.2 Tetthetsberegning av ungfisk | 19 |
| 3.1.3 Økologisk tilstandsvurdering..... | 21 |
| 3.2 Bonitering av Todalselva oppstrøms Litlsetra | 21 |
| 3.2.1 Substrat og mesohabitat..... | 21 |
| 3.2.2 Vandringsveier | 23 |
| 3.2.3 Anadrom strekning i Todalselva og sideelver..... | 25 |
| 3.3 Fiskebiologiske vurderinger av sideelver | 26 |
| 3.4 Problemkartlegging..... | 29 |
| 4 Diskusjon | 32 |
| 5 Referanser | 35 |
| 6 Vedlegg | 36 |

Forord

Etter initiativ fra Norsk institutt for naturforskning (NINA) har undersøkelsene blitt utført med finansiering fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal og Fylkeskommunen i Møre og Romsdal (vannregionmyndighet). Formålet med undersøkelsene har vært å skaffe til veie et oppdatert kunnskapsgrunnlag om ungfiskbestanden av laks og sjøørret i Todalselva, samt dokumentere menneskeskapte påvirkninger i vannstrengen, som kan ha påvirkning på fiskeproduksjonen. Arbeidet bygger videre på gytefisktellinger i vassdraget gjennomført høsten 2020, og kunnskapsgrunnlag fra andre, tidligere undersøkelser.

Feltarbeidet og analyser av innsamlede data er gjennomført i tråd med vannforskriftens tilnærminger, der naturtilstanden er utgangspunktet for faglige vurderinger av vassdraget, med de retningslinjer og krav til omfang og metodikk som er omfattet av vannforskriften. Problemkartlegging med vurderinger av menneskeskapte påvirkninger er en del av undersøkelsen, da dette er viktig i forhold til resultatolkningen av det biologiske datamaterialet og synliggjøring av tiltaksbehov knyttet til oppnåelse av vannforskriftens miljømål. Ungfisk av laksefisk er anvendt som biologisk kvalitetselementer for å vurdere samlet belastning på vassdraget sammen med andre menneskeskapte belastninger i nedbørfeltet (både fysisk/tekniske inngrep og vannkjemiske belastninger).

Marius Berg (overingeniør, NINA) har vært prosjektleder for undersøkelsen knyttet til ungfisktel­linger, bonitering (habitatkartlegging) og generell problemkartlegging av vassdraget, og har gjennomført feltarbeidet/datainnsamlingen. Berg har gjennomført alle biologiske analyser og faglige vurderinger knyttet til datamaterialet (tetthetsestimater, tilstandsklassifiseringer og faglige vurderinger), samt utforming av endelig NINA-rapport. Morten André Bergan (forsker 2) ved NINA har bidratt med faglige innspill og vurderinger av det innsamlede kunnskapsgrunnlaget i rapporten, i tillegg til utarbeiding og slutføring av NINA-rapporten. Martin Georg Hanssen (Midtnorsk Naturundersøkelse AS) deltok på ungfiskundersøkelsene. Lokalt har kontaktperson for undersø­kelsene vært leder i Todal Utmarkslag, Per Anders Todal.

Alle bidragsyttere takkes med dette.

Trondheim 05.12.2022



Marius Berg
Prosjektleder NINA

1 Innledning

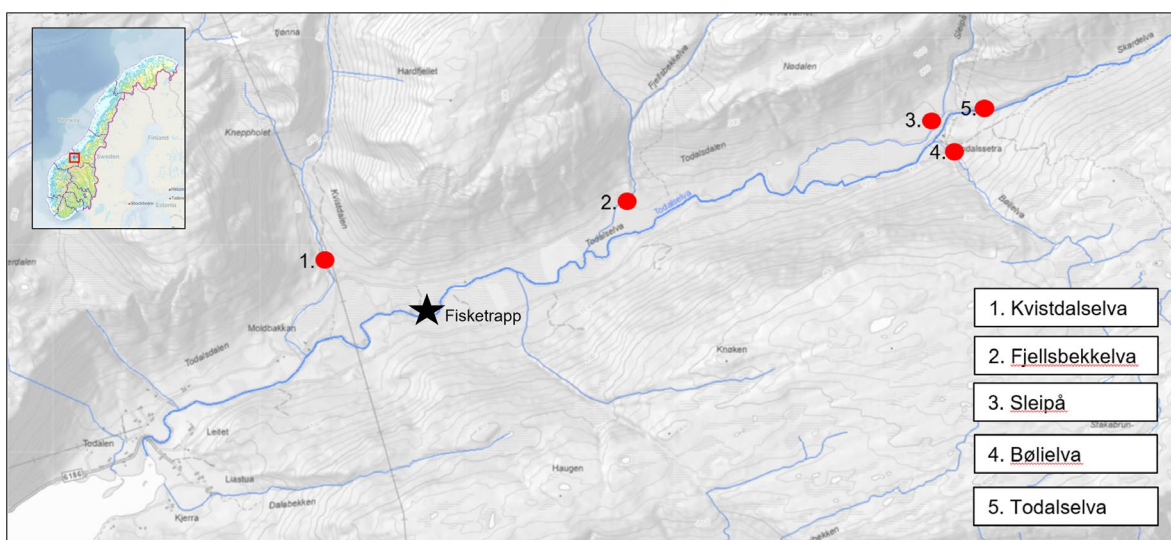
Todalselva (vannlokalitet 113-59976, <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>) ligger i indre fjordstrøk på Nordmøre med utløp i Vinjefjorden, om lag 15 km sørøst for tettstedet Aure, i Aure kommune. I øst grenser vassdraget til Trøndelag fylke. Nedbørfeltet er 47 km², og strekker seg nordøstover opp mot et høyfjellsplatå, om lag 500 meter over havet. Sleipåa, som er en sideelv til Todalselva 5,5 km opp på anadrom strekning har sitt utspring fra Ytter-Sleipådalsvatnet (483,5 moh., 0,14 km²) og Metter Sleipådalsvatnet (467 moh., 0,38 km²). Øvre del av nedbørsfeltet til hovedelva består av store sammenhengende myrområder som gir tilsig av til til Skardelva og videre til Todalen. Todalselva har en oppgitt lakseførende (laks – og sjøørret) strekning på 6,8 km (www.lakseregisteret.no). Opprinnelig anadrom strekning var 2,5 kilometer opp til en naturlig vandringsbarriere (foss), men bygging av en fisketrapp på 1970-tallet økte tilgjengelig areal for laks og sjøørret med over 4 km. Trappa ble restaurert i perioden 2011-2014, og oppfyller i dag sin fiskeførende funksjon. Restaureringsarbeidet innbefattet senking av vanninntaket, utbedring av skader og lekkasjer i terskler samt sprengningsarbeid. Videre ble en «skjermmur» og to nye terskler bygd, samt at det ble etablert anleggsvei (traktorvei) til trappa under utføring av restaureringsarbeidet (Anon. 2011).

Todalselva ble vernet ved Stortingsvedtak av 1. april 1993, jamfør Verneplan IV for vassdrag. Det ble her lagt særlig vekt på de store botaniske verdiene, samt Todalselvas egnethet som type- og referansevassdrag (Melby & Gaarder 1999). Todalselva er karakterisert som «klarvannslokalitet», med nøytralt eller svakt surt vann med middels lav ledningsevne. Artsmangfoldet og tettheten av bunndyrfaunaen knyttet til vassdraget er klassifisert som middels (Dolmen 1989). Todalsdalen naturreservat består av fire delområder som ikke henger sammen (totalt 5480 dekar). Naturreservatet ligger i nedbørsfeltet til Todalselva, og inkluderer også deler av anadrom strekning i øvre halvdel av vassdraget. Vernet ble iverksatt ved lov i 2020, og har som formål å ta vare på et stort og variert skogsområde bestående av truet og sjelden natur i form av rik edelløvskog, gammel boreal løvskog og gammel furuskog. Videre er reservatet leveområder for flere truede og sjeldne lav- og sopparter (www.lovdatabasen.no).

Fangstrapportering fra sportsfisket i Todalselva varierer, men har siden 2010, med unntak av 2014, blitt rapportert årlig. I denne perioden har det blitt fanget 4-33 laks og 10-63 sjøørret per sesong. Det ble fanget mest fisk totalt i 2017, med 33 innrapporterte laks og 63 sjøørret dette året. Sporadisk fangststatistikk i perioden mellom 1977-1986 viser årlige fangster av fra 100 kg til 324 kg laks, mens fangstene av ørret i samme periode varierte fra 26 kg til 115 kg. Hvis man benytter gjennomsnittsverdien på innrapportert laks (1,4 kg) og ørret (1,2 kg) i sportsfisket for 2020, tilsvarer dette i størrelsesorden 70–230 laks og 20–100 ørret for disse årene. Fylkesmannen i Møre og Romsdal omtalte laks som den dominerende arten i 1992 (Eide m.fl. 1992). Fangststatistikk i nyere tid og gytefisketellinger utført høsten 2020 viser imidlertid en stor skjevfordeling i artssammensetningen, med en betydelig større andel ørret i gytebestanden.

Elva har ikke status som nasjonalt laksevassdrag, og omtales heller ikke i VRLs (Vitenskapelig råd for lakseforvaltning) årlige rapport om status på norske laksebestander. Bestandsstatus for Todalselva er satt til «Dårlig/svært dårlig» (Anon. 2022). Elva oppnår ikke gytebestandsmålet for laks (164 kg hunnlaks) satt av VRL, og høstingspotensialet er dermed «Dårlig/svært dårlig». Dette støttes av funn gjort under gytefisketellinger i vassdraget i 2020 (Berg 2020). Lakselus er satt som den viktigste negative påvirkningsfaktorer for laks (Moen og Sættem 2020). Med bakgrunn i de lave fangstene i sportsfisket senere år og en svak gytebestand av laks i 2020, kombinert med et stort antall lakseoppdrettslokaliteter i umiddelbar nærhet, vurderes Todalselva også å være svært utsatt for negative konsekvenser forårsaket av rømt oppdrettslaks. Gytefisketellinger høsten 2020 avdekket at Todalselva har et tilnærmet «urørt» elveleie, med et variert mesohabitat (stryk, glattstrøm og kulper) og naturlig bunnsstrat (gytetein/grus og storstein) egnet for alle årsklasser av ungfisk. De naturlige produksjonsbetingelsene for laksefisk antas på bakgrunn av disse observasjonene å være svært gode. Sidevassdragene Kvistdalselva og Fjellsbekkelva, som er uten kjente menneskeskapte vandringshindre eller -barrierer, styrker i tillegg fiskebestanden.

Todalselva har siden vedtak i Stortinget 10. november 1994 vært vernet mot vannkraftutbygging, og det er ikke registrert inngrepsdata hos NVE (www.nve.no – NVE Atlas). Vernet har ført til få kjente inngrep av større betydning i vassdraget og omkringliggende sideelver, bekker og myrområder. Kantvegetasjonen er dessuten intakt og velutviklet, og elva følger sin naturlige vei gjennom landskapet (naturlig meandrende), uten synlige vei, bolig- eller landbruksrelaterte kanaliseringer, avsmalninger, steinsetninger, utgraving av naturlig elvesubstrat, fjerning av kulper/dypområder eller andre inngrep/endringer/hydromorfologiske belastninger. Det er videre svært liten menneskelig aktivitet i det meste av nedbørfeltet til vassdraget, slik at menneskeskapt avrenning av næringssalter, organisk belastning og slam-/partikkelpåvirkning ikke har negative vannøkologiske effekter i elva. I sum har Todalselva derfor minimalt med naturlig arealtap og tap av opprinnelig produksjonsevne for laksefisk, og innehar vassdragskvaliteter som ligger nær opp til naturtilstand. Norsk fiske- og vannforvaltning, inkludert fagmiljøer som jobber med slike problemstillinger, har mangelfulle data- og kunnskapshull om naturtilstand i norske vassdrag i mange regioner. Dette gjør at utgangspunktet for vurderinger etter vannforskriften kan være (vitenskapelig) usikkert. Todalselva vil derfor kunne inneha en viktig funksjon som et svært godt utgangspunkt for naturtilstand (referansevassdrag) for regionen (**figur 1**).



Figur 1. Kart over anadrom del av Todalselva. Svart stjerne angir lokaliseringen av fisketrappen. Sideelver er markert med nummer og røde sirkler (kilde: www.norgeskart.no).

Overvåkingsdata fra 2021, som presenteres i denne rapporten, inkluderer kartlegging av kvalitetselementet laksefisk, hvor tetthetsestimater av ungfisk av laks og (sjø)-ørret benyttes som grunnlag for vurdering av økologisk tilstand, jfr. vannforskriften. Resultatene fra gytefisktellinger i 2020, samt annen kjent kunnskap om elva, er anvendt for å underbygge de faglige vurderingene. Bonitering (habitatvurdering) av elvestrekningen oppstrøms Litsetra fram til vandringsbarriere, samt tilløpsbekker/elver på strekningen, er anvendt som støtteparametere til å gjøre faglige vurderinger av elvas naturlige egnethet for laksefiskproduksjon. Boniteringen er også en fysisk befarung av elveløpet, ofte omtalt som problemkartlegging i vannforskriftsarbeidet, der eventuelle uregelmessigheter/interessepunkter i form av menneskeskapt påvirkninger, inngrep, endringer eller andre unaturlige forhold, er forsøkt avdekket. Inkludert i dette er også informasjon av naturlige vandringshindre og -barrierer med fastsettelse av samlet anadrom strekning. Innsamling av laksunger for genetisk analyse av opphav (jfr. Kvalitetsnormen for villaks), vil i tillegg gi økt presisjon i vurderingene av kvalitetselementet laksefisk. Resultatene fra de genetiske analysene av innsamlet ungfisk fra stasjonsområdene i Todalselva vil inngå i en separat NINA-rapport, der et stort antall norske laksebestander er undersøkt for genetisk innblanding av rømt oppdrettslaks.

2 Biologiske undersøkelser

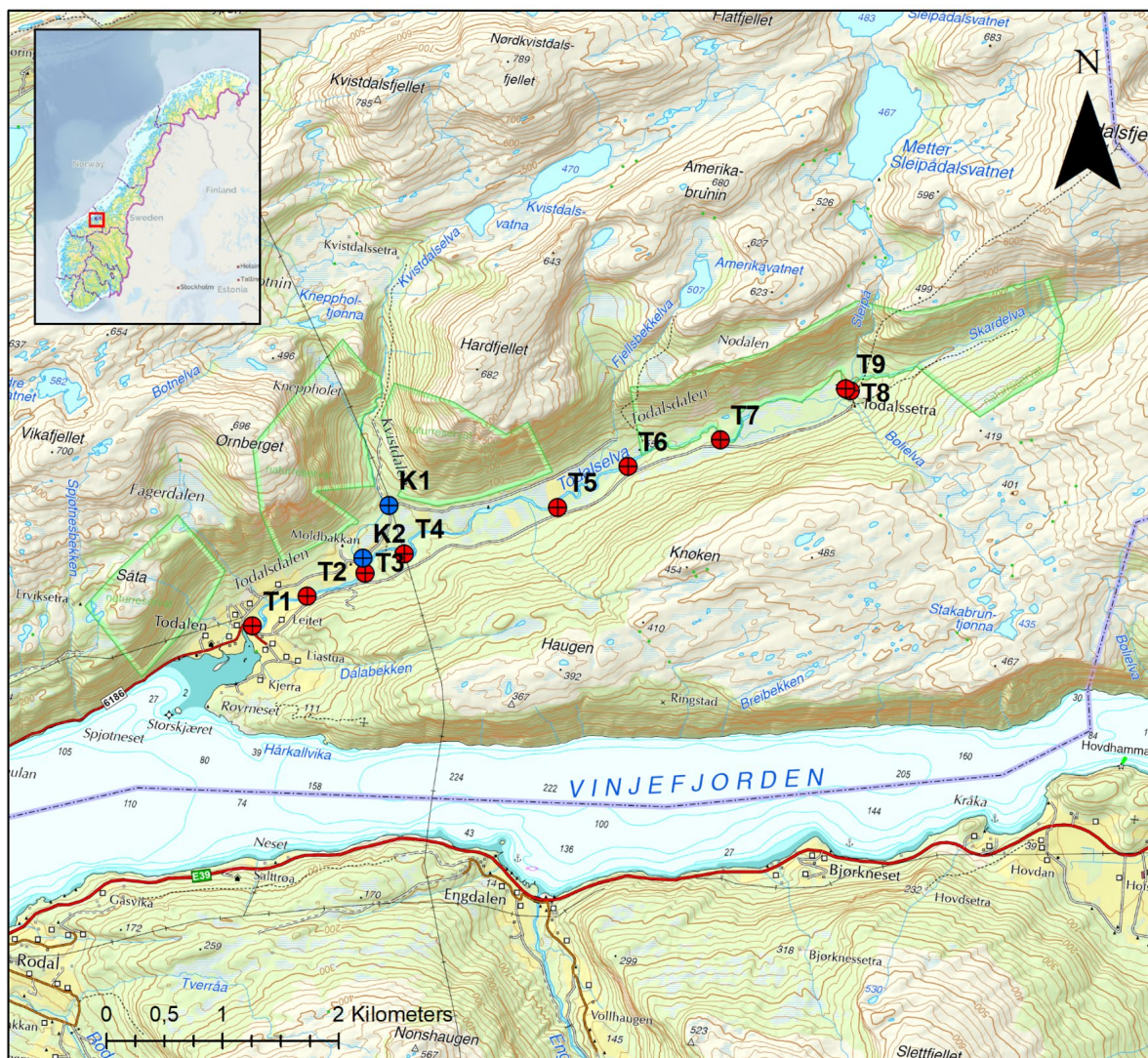
Georeferanser av stasjonsområdene som ble undersøkt med hensyn til ungfisktetthet (el-fiske) er vist i **tabell 1**.

Tabell 1. Oversikt over ungfiskstasjonene i Todalselva og Kvistdalselva (tilløpselv) i 2021. Stasjon 1 ligger innenfor området som Fylkesmannen i Møre og Romsdal (nå Statsforvalteren) tidligere har undersøkt ifm. gyroundersøkelser i fylket (1989 og 1991). Stasjonen strekker seg fra nordsiden av elva, med startpunkt om lag 50 meter oppstrøms fra riksvegbro og 200 meter oppover (1989 og 1991). Stasjon 8 og 9 ligger oppstrøms punktet (5,8 km opp i vassdraget) der Todalselva deler seg i to adskilte elveløp. Resterende stasjoner i Todalselva ligger i hovedelva. Stasjonsområdene i Kvistdalselva er lokalisert nedstrøms naturlig anadrom barriere.

| Vassdrag/stasjonsnavn | Kartreferanse (WGS 84 - desimalgrader) | |
|---------------------------|--|---------|
| | Nord | Vest |
| Todalselva - stasjon 1 | 63,20061 | 8,68904 |
| Todalselva - stasjon 2 | 63,20330 | 8,69779 |
| Todalselva - stasjon 3 | 63,20552 | 8,70725 |
| Todalselva - stasjon 4 | 63,20730 | 8,71366 |
| Todalselva - stasjon 5 | 63,21202 | 8,73891 |
| Todalselva - stasjon 6 | 63,21572 | 8,75022 |
| Todalselva - stasjon 7 | 63,21846 | 8,76548 |
| Todalselva - stasjon 8 | 63,22317 | 8,78686 |
| Todalselva - stasjon 9 | 63,22331 | 8,78604 |
| Kvistdalselva - stasjon 1 | 63,21091 | 8,71021 |
| Kvistdalselva - stasjon 2 | 63,20665 | 8,70664 |

2.1 Ungfisktellinger

Det ble gjennomført kvantitativt el-fiske på ni stasjoner i hovedelva og to stasjoner i Kvistdalselva. Samtlige stasjoner er lokalisert innenfor Lakseregisterets oppgitte anadrome strekning (www.lakseregisteret.no). Fylkesmannen i Møre og Romsdal (nå Statsforvalteren) har en tidligere referansestasjon for ungfisk (gyroundersøkelser) helt nederst i elva, ovenfor vegbrua til fylkesvei 6186. Stasjonen ble sist undersøkt i 1989 og 1991, og overlapper med stasjon 1 (se **tabell 1**), men der avfisket areal er forskjellig. Det finnes ellers ingen kjente ungfiskundersøkelser fra Todalselva. Følgelig mangler også et stasjonsnett og tidligere data som kan brukes som sammenligningsgrunnlag med våre data. Med unntak av stasjon 1 er resterende undersøkte områder nyetablerte (**figur 2**). Stasjonene er fordelt over hele anadrom strekning, og forsøkt lagt til deler av vannstrengen som er representative med hensyn til substratsammensetning og elveklasse.



Figur 2. Kart som viser plasseringen av undersøkte el-fiskestasjonene i Todalselva og Kvistdalselva i 2021.

Det kvantitative el-fisket ble gjennomført 15-17. september 2021 under gode vannmiljøbetingelser med hensyn til vannføring, sikt og værforhold (oppholdsvær og gode lysforhold). På grunn av flomsikring i sideelva Kvistdalselva, som drenerer ut i Todalselva om lag 1,4 km fra utløpet i sjøen, var vannet på stasjonsområdene (stasjon 1-3) nedstrøms kraftig blakket (grå/hvit). Ovenfor utløpet av Kvistdalselva var imidlertid elva svært klar og med gode observasjonsforhold. Vanntemperaturen varierte fra 8,8 °C til 11,3 °C, og ligger innenfor det intervallet som er ønskelig ved utøvelse av elektrisk fiske. Ledningsevne (vannets evne til lede strøm) i hovedelva varierte fra 15,4 $\mu\text{S cm}$ til 25,4 $\mu\text{S cm}$, og lå i nedre grense med hensyn på å opprettholde god fangbarhet av ungfisk (**tabell 2**). For å kompensere for lav ledningsevne i vannet, må det fiskes med høyere spenning på el-apparatet for å oppnå samme effekt på fisken, med hensyn til fangbarhet i vann med høyere ledningsevne.

Tabell 2. Vanntemperatur (°C), ledningsevne (mS/cm) og substratsammensetning (S1/S2) på stasjonsområdene som ble undersøkt kvantitativt med el-fiske 15.-17.september 2021. S1 angir dominant substrat og fragmentstørrelse på stein/grus målt i, mens S2 angir sub-dominant substrat.

| Lokalitet | St. | Elveavsnitt | °C | mS/cm | S1 (cm) | S2 (cm) |
|---------------|-----|-------------|------|-------|---------|---------|
| Todalselva | 1 | Nedre | 8,9 | 22,5 | 2-12 | 12-29 |
| | 2 | Nedre | 9,6 | 25,4 | 2-12 | 2-20 |
| | 3 | Nedre | 10,3 | 25,2 | 12-29 | 2-12 |
| | 4 | Nedre | 8,8 | 22,4 | 10-29 | 2-12 |
| | 5 | Midtre | 9,7 | 22,0 | 2-12 | 0-2 |
| | 6 | Midtre | 10,3 | 20,2 | 2-12 | 0-2 |
| | 7 | Midtre | 10,5 | 19,2 | 12-29 | 2-12 |
| | 8 | Øvre | 10,1 | 17,2 | 12-29 | 2-12 |
| | 9 | Øvre | 11,3 | 15,4 | 12-29 | 2-12 |
| Kvistdalselva | 1 | Nedre | 10,8 | 19,7 | 12-29 | > 29 |
| | 2 | Øvre | 10,7 | 19,0 | > 29 | 12-29 |

Til innsamling av ungfisk ble det gjennomført et elektrisk fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat av typen FA55 (Terik Technology AS). Metoden har bred vitenskapelig anvendelse, fra enkel innsamling av fisk for ulike formål (eksempelvis vekst, fysiologi, eksperimentelle studier) til tetthets- og bestandsestimater (Forseth og Forsgren 2008). Avfisket areal ble oppmålt nøyaktig, og eventuelt tørrfall ble skjønnsmessig beregnet på stedet. Før hver avfisket flate/stasjon ble kalibreringsfunksjonen på el-apparatet benyttet, med automatisk innstilling av det spennings (V) - og frekvensområde (Hz) som er optimalt for mest effektivt for fangst av ungfisk på området som avfiskes.

Alle stasjonene ble overfisket en gang på oppmålt areal. Denne tilnærmingen anses som en kostnadseffektiv, men beste praksis i forhold til undersøkelsenes formål, der tettheten av fisk på et stort antall områder undersøkes. Utbredelse av fisk, og mer lavopløselig tallfesting av tetthet over hele anadrom strekning, er en mer treffsikker tilnærming for å fastslå den generelle tilstanden på ungfisksamfunnet i elva enn repeterende tetthetsfiske (3 x overfiske) på færre stasjoner. Fangbarheten beregnes etter forholdene på hvert stasjonsområde og forekomsten av fisk/fiskestørrelser, der vanntemperatur, vannets ledningsevne, sikt, substratets størrelse og farge samt vannhastighet er de viktigste parametrene. Det er justert for disse parametrene i tetthetsberegningene, for de respektive årsklassene ungfisk og mellom stasjoner.

Fangbarheten av ungfisk av laks og ørret i norske elver ligger innenfor området 0,4-0,6 (Forseth & Forsgren 2008). Fangbarhetene til årsyngel (0+) kan påvirkes spesielt mye ved lave temperaturer. I de tilfellene det ikke har blitt registrert 0+ ved el-fiske på et gitt stasjonsområde er ikke dette en direkte indikator på mangelfull gyting året før. Faglige vurderinger i felt med hensyn til antatt fangbarhet av de minste årsklassene, kombinert med bekkens/elvas egnethet for gyting, kan i mange tilfeller likevel sannsynliggjøre i hvor stor grad det har foregått gyting på undersøkt strekning.

All fisk ble bedøvd med vannfortynnet Aqui-S Vet. (virkestoff: Isoeuganol) før lengdemåling, artsbestemmelse og øvrig håndtering. Lengdefordeling i ungfiskmaterialet danner grunnlaget for aldersklassetilørighet. Art bestemmes ut fra ytre kjennetegn. Et utvalg fisk (laks og ørret) fra hver

stasjon ble avlivet ved overdose anestesi og deretter fiksert på sprit (96 % etanol), for senere opphavskontroll. Resterende ungfisk ble flyttet over i bøtter med rent, friskt vann for oppvåkning etter håndtering og anestesi, og deretter sluppet levende tilbake i samme område som de ble fanget.

2.2 Vurdering av økologisk tilstand

Resultatene fra ungfiskundersøkelsene er vurdert fiskebiologisk, og ut fra eksisterende belastninger i vassdraget og vannforskriftens krav til miljømål. For stasjonsområdene i Todalselva er det utført en økologisk tilstandsvurdering på bakgrunn av de beregnede ungfisktetthetene. Vurderingen er gjennomført ved bruk av et eksisterende forslag på forventningsverdier til samlet ungfisktetthet av alle arter laksefisk for gitte habitatklasser i norske småvassdrag (**tabell 3**).

Tabell 3. Klassegrenser for bekker og mindre elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk/100m²) for «habitat ikke beskrevet» gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er «lite egnet», habitatklasse 2 er «egnet», habitatklasse 3 er «velegnet». Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) styrker en konklusjon om at bestanden er god/svært god. Bortfall av forventede aldersgrupper (f.eks. 0+) kan føre til reduksjon i en tilstandsklasse, og årsak til bortfall må vurderes.

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.

| | Svært god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Anadrom, habitat ikke beskrevet | >70 | 69-53 | 52-35 | 34-18 | <18 |
| Anadrom, habitatklasse 2 | >49 | 49-37 | 36-25 | 25-12 | <12 |
| Anadrom, habitatklasse 3 | >81 | 81-61 | 60-41 | 40-20 | <20 |
| Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet | >19 | 18-15 | 14-10 | 9-5 | <5 |
| Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2 | >7 | 7-5 | 4-3 | 3-2 | <2 |
| Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3 | >25 | 24-19 | 18-13 | 12-6 | <6 |
| Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet | >58 | 58-44 | 43-29 | 28-15 | <15 |
| Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1 | >34 | 34-26 | 25-17 | 16-9 | <8 |
| Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2 | >55 | 55-41 | 40-28 | 27-14 | <14 |
| Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3 | >67 | 67-50 | 50-34 | 33-17 | <17 |
| Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet | >10 | 10-8 | 8-6 | 5-3 | <3 |
| Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2 | >3 | 3-2 | 2-1 | <1 | 0 |
| Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3 | >14 | 14-11 | 10-7 | 6-4 | <4 |

* *Allopatrisk: Uten andre, konkurrerende fiskearter til stede. Sympatrisk: I sameksistens med én eller flere konkurrerende fiskearter*

Todalselva betegnes historisk sett som et naturlig velegnet vassdrag for laksefisk (laks/ørret/røye), uten konkurrerende fiskearter som kan gi en lavere forventning til forekomsten (tettheten) av laksefisk. Derfor benyttes forventningsverdier til ungfisktetthet for anadrome, allopatriske bestander** i naturlig anadrom strekning av vassdraget. For innsamlet materiale fra 2021 anvendes forventningsverdier knyttet til «Anadrom, habitatklasse 3», som har høyeste forventning til tetthet i vurderingssystemet. Videre er resultatene fra ungfisktellingene «ekspertvurdert» ut fra

NINAs kompetanse, som inkluderer erfaringene vi har gjort fra de siste års feltarbeid, problemkartlegginger og ungfisktellinger i denne typen vassdrag i regionen.

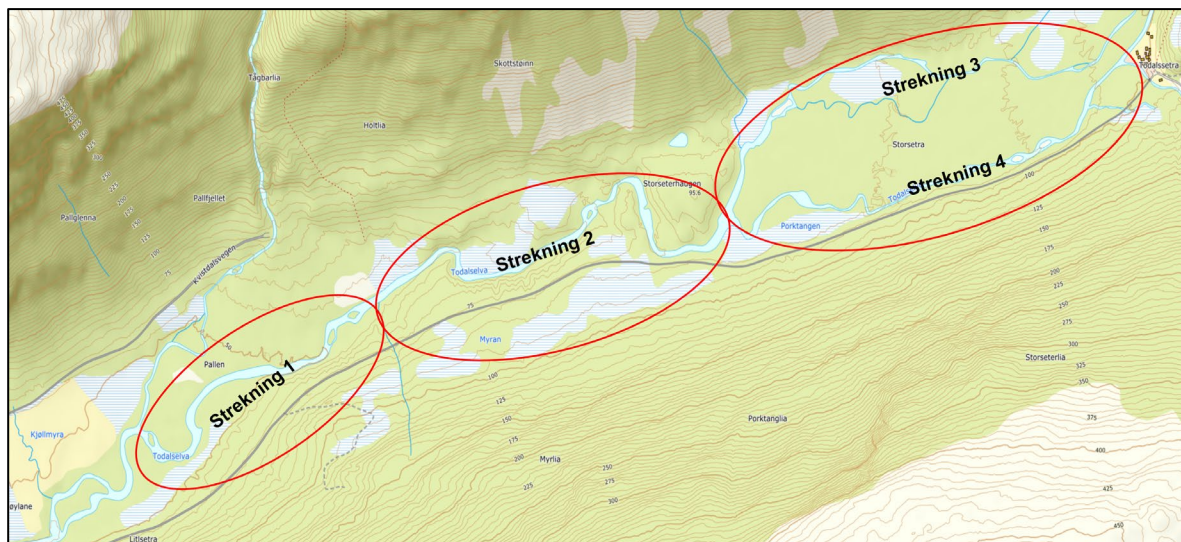
2.3 Bonitering og vandringsveier

Bonitering av Todalselva ble gjennomført 8. september 2022 på svært lav vannføring, etter en lang sammenhengende periode uten nedbør. Vanntemperaturen var 12,2 C° og ledningsevnen ble målt til 29,3 μ /S cm (målepunkt rett nedstrøms el-fiskestasjon 7, se **tabell 1**). Den lave vannstanden gjorde at det var mulig å observere eventuelle vannføringsavhengige vandringshindre/barrierer i en periode der disse er mest utfordrende å passere for oppvandrende laksefisk. Videre var det egnede forhold til å observere ungfisk og voksenfisk (gytefisk) ved vading i elveleiet på undersøkt strekning.

Feltarbeidet ble utført ved å kartlegge de fysiske forholdene i vassdraget, med hensyn til egnethet for anadrome fiskesamfunn. Det er lagt spesiell vekt på klassifisering av bunnsubstrat (fragmentstørrelse på stein), mesohabitat (elveklasser), hulromskapasitet og gytehabitat vannstrengen. Metodikken følger retningslinjene som er gitt i «Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag» (Forseth m.fl. 2013), og er nærmere beskrevet under. Boniteringen ble gjennomført på de tre øverste kilometerne fra Litlsetra til Todalssetra. Både hovedelva, sideløp der hovedelva deler seg inn i flere løp og sidebekker er undersøkt.

Fysisk kartlegging av et vassdrag gir verdifull informasjon om de faktorene som påvirker bærekapasiteten av fisk, og kan avdekke såkalte habitatflaskehals. Arealer av ulike habitattyper kombinert med hulromskapasitet i substratet, utgjør grunnlaget for vurderingene av rekrutteringspotensialet for laks - og sjørret i Todalselva. I rapporten har vi valgt å dele inn undersøkt elvestrekning i fire soner ut fra en samlet vurdering av elvas beskaffenhet og egnethet for laks og sjørret. Sonene er inntegnet i kartet i **figur 3** under og varierer i lengde fra 1000 meter til 1200 meter. Følgende tilløpselver er befart til fots opp til anadrom barriere og vurdert fiskebiologisk hver for seg: Kvistdalselva, Fjellsbekkelva, Sleipåa og Bølielva. Samtlige av disse tilhører vannforekomst ID 113-16-R, Todalselva bekkefelt.

I Todalselva er det gjennomført en bonitering tilsvarende en forenklet inventering uten fysiske målinger av skjulgraden i substratet. Hulromskapasitet er imidlertid vurdert skjønnsmessig på undersøkte strekninger og gitt en score, der graden av gjerning er hensyntatt. Tilsvarende er kvaliteten på gytehabitat vurdert fortløpende. Resultatene fra boniteringen presenteres i «lengdemeter elv» uten arealberegninger (m^2). Innsamlet data kan uavhengig av dette benyttes til å beregne arealer av ulike substratsammensetningen og mesohabitat på et senere tidspunkt for en høyere oppløsning. Arbeidet som her presenteres anses for øvrig som mer enn tilstrekkelig for å belyse produksjonspotensialet som Todalselva har som lakse – og sjørretvassdrag.



Figur 3. Kart som viser boniterte elveavsnitt i Todalselva (1-4) i 2022.

Inndeling i elveklasser baserer seg på en metode for klassifisering av såkalte mesohabitat. Denne er tilpasset laksefisk og baserer seg på fire fysiske kriterier: Størrelsen på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og dybde (**tabell 4**). Mesohabitatet skal gjenspeile hvordan de fysiske forholdene i et vassdrag påvirker leveområdene for fisk. Sammensetning og utbredelsen av ulike mesohabitat vil variere med vannføringen, og i en del tilfeller er det nødvendig å kartlegge elva på forskjellige vannføringer. For Todalselva kan historiske flyfoto i noen grad bidra med informasjon om hvordan elveklassene endres på ulike vannstander til tross for at det ikke finnes vannføringsdata i vassdraget. I felt blir skifte i mesohabitat/elveklasse registrert og stedfestet ved bruk av GPS. Veipunkter, elveklasser samt andre forhold noteres på eget feltskjema.

Tabell 4. Klassifisering av mesohabitat ut fra fysiske karakterer. Overflater som er glatt eller kun har små krusninger kategoriseres som glatt. Dersom overflaten har krusninger eller er brutt regnes denne som turbulent. Helningsgradient på over 4 % regnes som bratt og gradient under 4 % regnes som moderat. Vannhastigheter over og under 50 cm/s regnes som henholdsvis høye og lave. Skillet mellom grunne og dype områder er satt ved 70 cm (Forseth mfl. 2013).

| Mesohabitat | Overflate | Gradient | Vannhastighet | Vanndybde | Elvetype |
|-------------|-----------|----------|---------------|-----------|-------------------|
| B1 | Glatt | Moderat | Hurtig | Dyp | Blankstryk |
| B2 | Glatt | Moderat | Hurtig | Grunn | Blankstryk |
| C | Glatt | Moderat | Langsom | Dyp | Kulp |
| D | Glatt | Moderat | Langsom | Grunn | Grunnområder |
| E | Turbulent | Bratt | Hurtig | Dyp | Stritt stryk |
| F | Turbulent | Bratt | Hurtig | Grunn | Stritt stryk/foss |
| G1 | Turbulent | Moderat | Hurtig | Dyp | Turbulent stryk |
| G2 | Turbulent | Moderat | Hurtig | Grunn | Turbulent stryk |

Elvestrekninger som har et relativt ensartet habitat klassifiseres etter hvilke substratstørrelser som er dominerende og sub-dominerende. Bunnssubstrat blir klassifisert etter en femdelt skala. Det er viktig å merke seg at betegnelsene grus og stein er definert ut fra et størrelseskriterier

som kan være forskjellige fra det som er benyttet i andre undersøkelser. Substrat deles inn i følgende kategorier:

- 1 = Silt, sand og fin grus (0-2 cm)
- 2 = Grus og småstein (2-12 cm)
- 3 = Stein (12-29 cm)
- 4 = Stor stein (≥ 30 cm)
- 5 = Fast fjell

Overnevnte kategorier er tilpasset laksens habitatkrav, men overlapper i stor grad med sjørretens preferanser til habitat. Kategori 1 og 5 er tilnærmede nullområder, med en forventning om lave tettheter av ungfisk. Kategori 2 er områder med gytesubstrat, mens kategori 3 og 4 er leve- og oppvekstområder for (eldre) ungfisk (parr). Hvor egnet områdene er innenfor substratklassene bestemmes ved at det normalt gjennomføres skjulmålinger. I Todalselva er hulromskapasitet vurdert skjønnsmessig uten videre fysiske målinger av substratet. Sub-dominerende substrat kartlegges ved å kombinere substratkategoriene ovenfor. En slik kombinasjon gir større mulighet for å vurdere egnetheten som leveområde for fisk av ulik størrelse. Eksempelvis vil områder med grovt substrat (dominerende) som er gjenøret med finsubstrat (sub-dominerende) gi færre hulrom og være mindre egnet som oppvekstområde for ungfisk enn lignende områder uten innslag av finstoff. På tilsvarende måte som for elveklasser ble endringer i dominerende og sub-dominerende bunnssubstrat registrert ved hjelp av GPS og veipunkt samt substratkategori notert på feltskjema. Vi har i denne rapporten valgt å slå sammen ulike substratkombinasjoner (S1/S2) til egne klasser for å beskrive egnetheten for laksefisk innenfor de undersøkte elveavsnittene.

Klasse 1: «Sand/svært fin grus». Dette er områder av elva som har substratklasse 1 (silt og sand) som dominant substrat og/eller substratklasse 2 (grus og småstein) og substratklasse 5 (fast fjell) som sub-dominant substrat. Klasse 1 tilhører kategorien «lav-produktive områder» med liten forventet fiskeproduksjon.

Klasse 2: «Grus/steinblanda grus». Dette er områder av elva som enten har substratklasse 2 (grus og småstein) eller substratklasse 3 (stein 12-29 cm) som dominant eller sub-dominant substrat. Klasse 2 tilhører kategorien «gytehabitat». Graden av egnethet som gytehabitat er vurdert skjønnsmessig i felt, der blant annet graden av gjenøring er hensyntatt.

Klasse 3: «Stein/stor stein/blokk». Dette er områder av elva som enten har substratklasse 3 (stein 12-29 cm) eller 4 (stor stein/blokk ≥ 30 cm) som dominant eller sub-dominant substrat. Videre inkluderes de delene av elva som har substratklasse 5 (fast fjell) som sub-dominerende substrat. Klasse 3 tilhører kategorien «oppvekstareal» med mye hulromskapasitet for ungfisk ($\geq 1+$ størrelse).

Klasse 4: «Fast fjell». Dette er områder av elva som har substratklasse 5 (fast fjell) som dominant substrat og substratklasse 1 (silt og sand) som sub-dominant substrat. Klasse 4 tilhører kategorien «lav-produktive områder» med liten forventet fiskeproduksjon.

Veipunkter tatt med håndholdt GPS (Garmin GPSmap 62sc) i felt er overført til digitalt kartverktøy der informasjon om hvert veipunkt/delstrekning innen en sone (elveklasse, substratkategori og hulromskapasitet) legges inn. I analysene er det beregnet et samlet prosentvis areal for hver substratkombinasjon innen hver sone. De ulike substratkombinasjoner er slått sammen til substratklasser (klasse 1-4 ovenfor), og det er beregnet en fordeling av de ulike klassene innen hvert undersøkte elveavsnitt med hensyn til gytehabitat, oppvekstareal for ungfisk (årsyngel og eldre) og nullareal med lav produksjon. Enkelte substratkombinasjoner kan eksempelvis være velegnet som både oppvekst- og gytehabitater. I disse tilfellene er egnetheten vektet ut fra dominant og subdominant substrat, feltobservasjoner og en samlet faglig vurdering. Videre er hulromskapasiteten for hvert veipunkt vurdert skjønnsmessig etter graden av gjenøring av bunnssubstratet. Gjenøring settes skjønnsmessig etter en prosentvis skala fra 0 % til 100 %. Den romlige

fordelingen av de ulike habitattypene innenfor og mellom soner samt andre fysiske forhold i elva som anses å være viktig er evaluert.

Fosser og stryk som for fisk kan være vanskelig å passere på enkelte vannføringer («vandringshinder») og/eller eventuelt på alle vannføringer («vandringbarriere») ble nøye kartfestet. Videre ble det gjort skjønsmessige vurderinger av størrelsesselektive hindre, som kan påvirke ulike fiskestørrelser forskjellig. Vandringshindre ble dokumentert med bilder/video, i tillegg til at det ble satt veipunkter med håndholdt GPS og gjort søk med el-apparat ovenfor hindre for å påvise eventuell tilstedeværelse av alle årsklasser ørret og laks. Fravær av årsklasser og/eller eventuelt art ovenfor hinder/barrierer er en god indikasjon på at gytefisk ikke klarte å forsere området året/årene før, og omtales særskilt.

2.4 Genetisk integritet

Et utvalg ungfisk samlet inn fra stasjonsområdene i 2021 ble avlivet (v.h.a. vannfortynnet Aquis vet.) og fiksert på etanol for behovsprøvd kontroll av alder (skjell – og otolitter) på laboratorium. Det samme materialet brukes i de genetiske analysene som gjøres ved NINAs genetikklab i Trondheim. Analysene beregner en såkalt P(wild)-verdi på (i dette tilfellet) ungfisk, og vil reflektere graden av innkryssing fra oppdrettslaks. Resultatene vil gi en indikasjon på den genetiske integriteten til laksebestanden i Todalselva, og vil bli presentert i en oppdatert rapport, som inkluderer status for flere vassdrag i løpet av 2023 eller 2024 (ikke endelig fastsatt, **figur 4**).

1926

NINA Rapport

Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander – oppdatert status 2020

Ola H. Diserud, Kjetil Hindar, Sten Karlsson,
Kevin A. Glover & Øystein Skaala



NINA

Norsk institutt for naturforskning

Figur 4. NINA og Havforskningsinstituttet har kategorisert 239 ville laksebestander med hensyn til genetisk innkryssing av rømt oppdrettslaks i villaks. Datamaterialet består av ungfisk og voksen laks fanget i elvene, etter at rømt oppdrettslaks er luket ut ved skjellanalyser (Diserud m.fl. 2020).

På oppdrag fra Klima og miljødepartementet er formålet med NINA rapport 1926 (**figur 4**) å gi en vurdering av kvalitetselementet «genetisk integritet» til klassifisering av villaksbestander etter «Kvalitetsnorm for ville bestander av laks (*Salmo salar*). Normen er retningsgivende for myndighetenes forvaltning, og skal klargjøre hva som er god kvalitet for villaks, og dermed gi myndighetene et best mulig grunnlag for forvaltning av bestander og faktorene som påvirker bestandene. Kvalitetsnormen er hjemlet i naturmangfoldloven (NML) §13.

Dersom funn i materialet fra Todalselva viser innkryssing av rømt oppdrettslaks i bestanden, vil kvalitetsparameteren «laksefisk» (som danner grunnlaget for den økologiske tilstandsvurderingen i denne rapporten) justeres ned.

3 Resultater

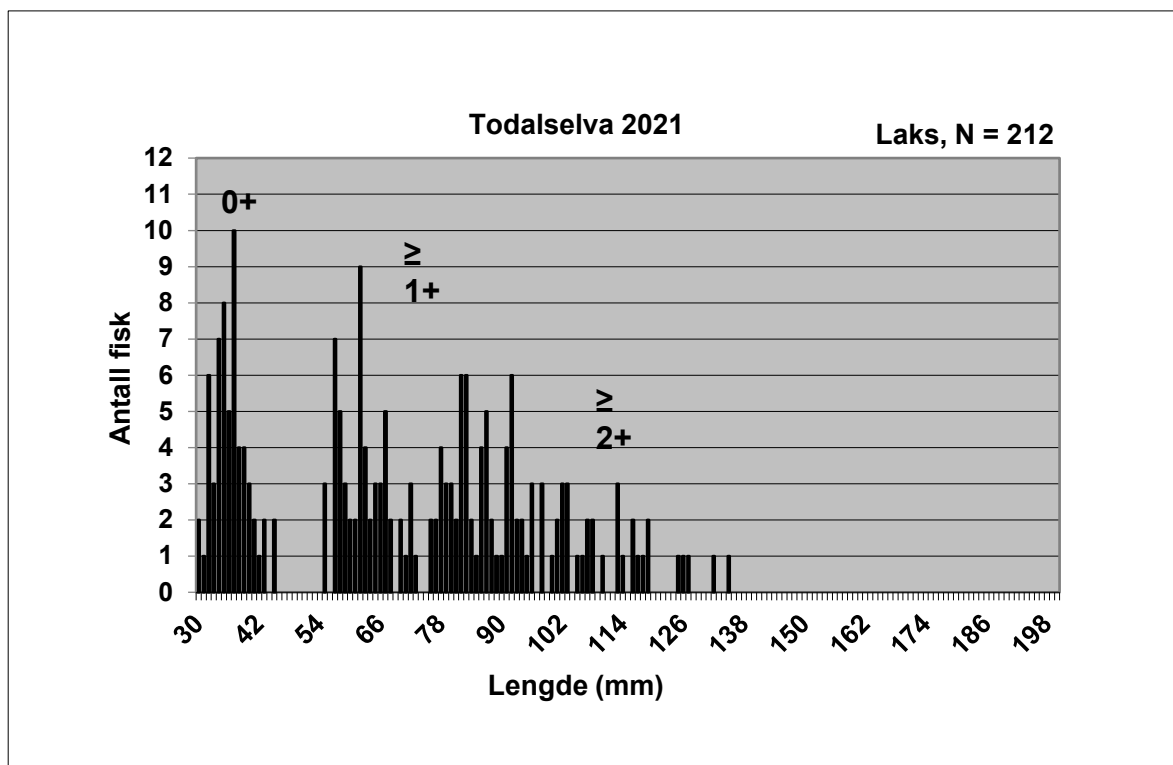
3.1 Ungfisk anadrom strekning

3.1.1 Fangst, arts og lengdefordeling

Høsten 2021 var samlet fangst av ungfisk av laks og ørret på undersøkte stasjonsområder av Todalselva og Kvistdalselva totalt 383 ungfisk. Totalt avfisket areal (overfisket en gang) var 1 055 m². Laksunger utgjorde samlet sett 55 % (n=212) av totalfangsten av begge arter ungfisk, mens ørretunger utgjorde 45 % (n=171).

Laksunger

I alt 60 (28 %) av 212 laksunger var mellom 30-45 mm lange, tilsvarende en naturlig forventet lengde for aldersgruppen årsyngel (0+), med opphav fra gytingen høsten 2020. Gjennomsnittslengden for antatt årsyngel av laks var 36,3 mm. De resterende 152 (72 %) laksungene var mellom 55-132 mm, med gjennomsnittlig lengde på 82,3 mm. Denne lengdegruppen tilhører aldersgruppene ettåringer (1+) og/eller eldre ($\geq 1+$). Av lengdefordelingen hos ungfisken framgår et tydelig skille mellom årsklassen 0+ og $\geq 1+$ (**figur 5**). Det er ikke foretatt aldersbestemmelse av ungfisk som ble fiksert på etanol (96 %) som kontroll på årsklassefordeling (**figur 5** og **vedlegg A**).

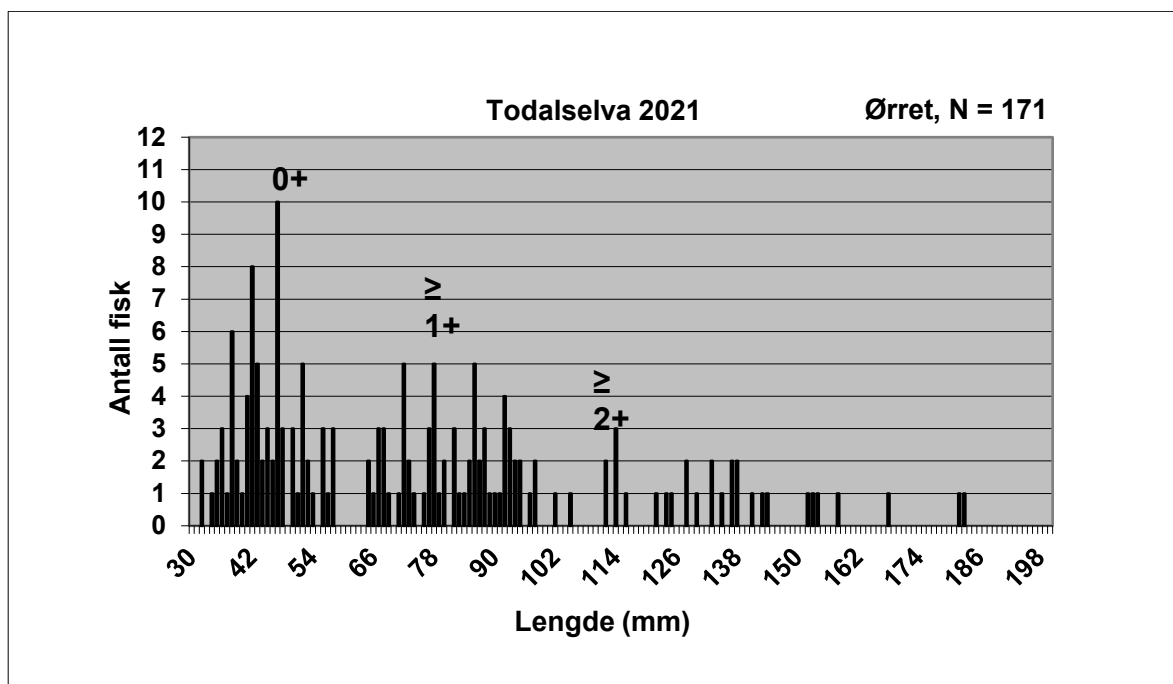


Figur 5. Antall laksunger, lengdefordeling og antatt aldersfordeling i anadrom strekning av Todalselva høsten 2021.

Ørretunger

Til sammen 74 ørretunger (43 %) hadde lengder mellom 32-58 mm, tilsvarende en naturlig forventet lengde for aldersgruppen årsyngel (0+), med opphav fra gytingen høsten 2020. Gjennomsnittslengden for antatt årsyngel av ørret var 44,9 mm. Av lengdefordelingen hos ørretungene

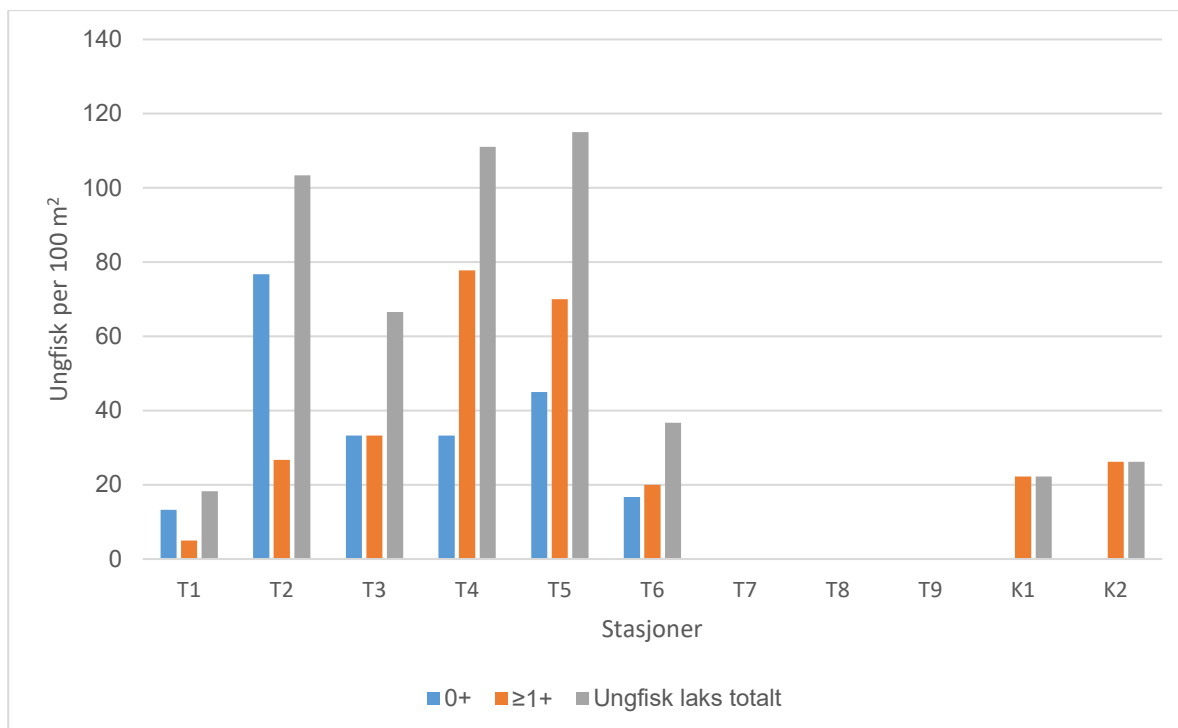
synliggjøres også et skille mellom årsklassen 0+ og $\geq 1+$ (**figur 6**). Med unntak av ett individ med en kroppslengde på 252 mm (gytemoden elvestasjonær brunørret) hadde resten av ørretungene (67 %) kroppslengder mellom 65-183 mm, med gjennomsnittlig lengde på 97,4 mm. Fisk innenfor dette lengdeintervallet tilfører både ettåringer (1+) og eldre ($\geq 1+$) ørretunger (**figur 6** og **vedlegg A**).



Figur 6. Antall ørretunger, lengdefordeling og antatt aldersfordeling i anadrom strekning av Todalselva høsten 2021.

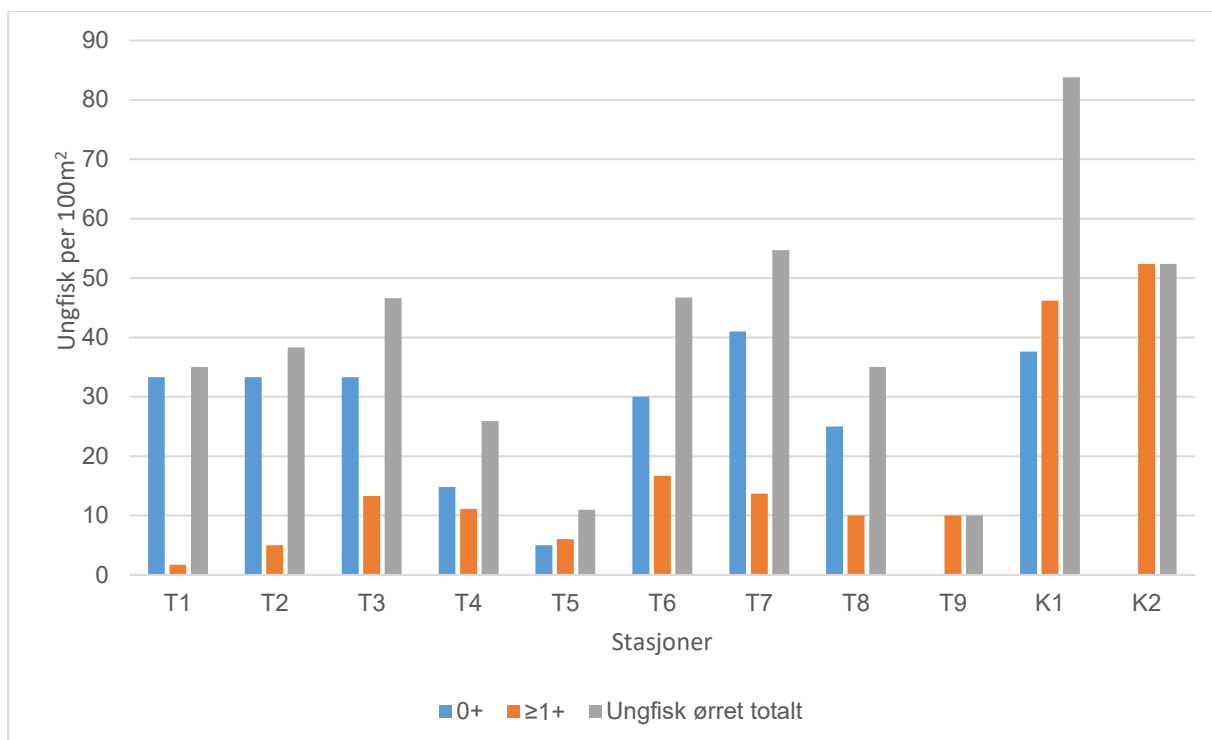
3.1.2 Tetthetsberegning av ungfisk

Det ble fanget årsyngel og eldre årsklasser av laks på stasjon 1-6 i Todalselva (**figur 7** og **vedlegg B**). På stasjon 7-9 ble det ikke fanget eller observert laksunger. Det henvises til **kapittel 3.2.2** for nærmere detaljer rundt dette resultatet. Tettheten av årsyngel på stasjon 1-6 varierte fra 13 til 77 individ per 100 m². Tilsvarende var tettheten av eldre laksunger fra 5 til 78 individ per 100 m². Det ble ikke fanget årsyngel av laks på noen av stasjonene i Kvistdalselva (K1 og K2). Tettheten av eldre årsklasser varierte imidlertid fra 22,2 (K1, nedre) til 26,2 (K2, øvre). Et søk med el-apparat ovenfor antatt vandringsbarriere i Kvistdalselva ga heller ingen fangst av laks.



Figur 7. Tettheter av årsyngel laks (0+) og eldre lakseunger (≥1+) per 100 m² elveareal på de undersøkte stasjonene i Todalselva og Kvistdalselva.

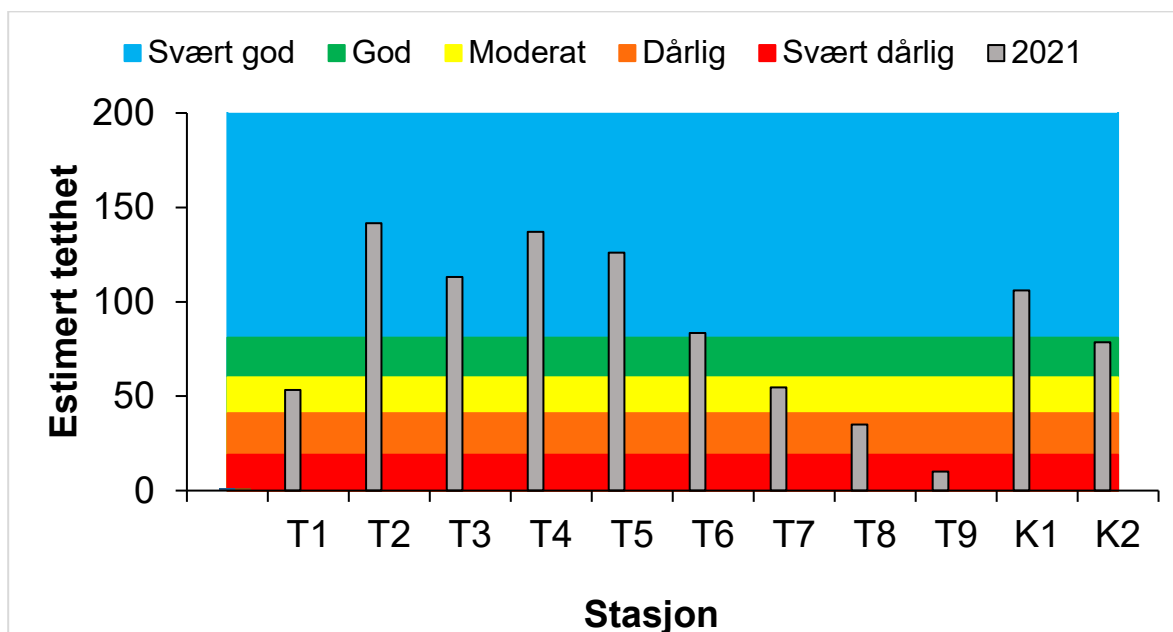
Det ble fanget ørret på alle stasjonsområder i Todalselva og Kvistdalselva (**figur 8** og **vedlegg B**). Eldre ørretunger var til stede på samtlige stasjoner. Årsyngel ble fanget på alle stasjoner med unntak av stasjon 9 i Todalselva (øverste stasjon) og stasjon 2 i Kvistdalselva (øvre). Tettheten av årsyngel ørret varierte fra 5 til 41 individ per 100 m² på stasjoner årsklassen var til stede. Tilsvarende var tettheten av eldre ørretunger fra 2 til 52 individ per 100 m².



Figur 8. Tettheter av årsyngel ørret (0+) og eldre ørretunger (≥1+) per 100 m² elveareal på de undersøkte stasjonene i Todalselva og Kvistdalselva.

3.1.3 Økologisk tilstandsvurdering

Samlet ungfisktetthet av både laks- og ørretunger er anvendt til å gjøre en økologisk tilstandsvurdering for Todalselva og Kvistdalselva (**figur 9**). Resultatene viser at fem av totalt ni stasjoner i Todalselva oppnår en samlet ungfisktetthet som er høyere enn grenseverdien for «Svært god» økologisk tilstand. Samtlige av disse er lokalisert i enten nedre eller midtre elveavsnitt. Stasjon T1 som ligger nærmest sjøen og rett ovenfor tidevannspåvirkede områder, oppnår «Moderat» økologisk tilstand. De tre øverste stasjonsområdene i Todalselva oppnår på sin side «Moderat» (T7), «Dårlig» (T8) og «Svært dårlig» (T9). For de to stasjonene i Kvistdalselva oppnås samlet ungfisktetthet innenfor forventningsverdier til tilstandsklassene «Svært god» og «God» økologisk tilstand.



Figur 9. Stolpediagram over samlet ungfisktetthet fra stasjoner i anadrom strekning av Todalselva (T1 – T9) og Kvistdalselva (K1 & K2). Fargekoder etter vanddirektivets fem-delte fargeskala for økologisk tilstand, kalibret etter grenseverdier for habitatklasse 3 i **tabell x**.

3.2 Bonitering av Todalselva oppstrøms Litlsetra

3.2.1 Substrat og mesohabitat

Fordelingen av ulike typer bunnssubstrat på undersøkt strekning fra Litlsetra til Todalsetra viser at i underkant av 50 % av elvesubstratet består av «Grus/steinblandet grus» (substratklasse 2). «Stein/stor stein/blokk» (substratklasse 3) utgjør 34 % av strekningen. Det er kun korte partier av elva som består av «Sand/finpartiklet grus» (substratklasse 1) og «Fjell» (substratklasse 4) med henholdsvis 10 % og 7 % av strekningen. Den romlige fordelingen av de ulike substratkategoriene er jevnt fordelt på hele den undersøkte strekningen, noe som tilsier svært gunstige produksjonsbetingelser for laksefisk. Fordelingen mellom de ulike substratklassene innenfor hver av de fire elveavsnittene er vist i **tabell 5**.

Tabell 5. Substratfordelingen på fire delstrekninger i Todalselva oppstrøms Litlsetra. Fordelingen av de ulike substratklassene (1-4) med hensyn på fragmentsstørrelsene er angitt som meter elv (m) og %-vis andel av en gitt substratklasse på hvert elveavsnitt.

| Elveavsnitt | Substratklasse (1-4) | Meter elv (m) | %-vis strekning |
|-------------|------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Sand/finpartiklet grus | 0 | 0 |
| | Grus/steinblanda grus | 586 | 60 |
| | Stein/stor stein/blokk | 301 | 31 |
| | Fjell | 93 | 9 |
| 2 | Sand/finpartiklet grus | 92 | 8 |
| | Grus/steinblanda grus | 63 | 6 |
| | Stein/stor stein/blokk | 735 | 67 |
| | Fjell | 205 | 19 |
| 3 | Sand/finpartiklet grus | 211 | 18 |
| | Grus/steinblanda grus | 972 | 82 |
| | Stein/stor stein/blokk | 0 | 0 |
| | Fjell | 0 | 0 |
| 4 | Sand/finpartiklet grus | 143 | 13 |
| | Grus/steinblanda grus | 512 | 46 |
| | Stein/stor stein/blokk | 455 | 41 |
| | Fjell | 0 | 0 |

Det generelle bildet i de undersøkte sonene er at det er en svært jevn frekvensfordeling mellom kulper, grunnområder og ulike typer stryk i Todalselva. Det er få områder av den totale elvestrekningen (sone 1-4) som domineres av en bestemt elveklasse over en lengre strekning. Unntaksvis kan man nevne deler av sone 2, som har en bratt gradient over en strekning på om lag 200 meter, som også inkluderer fossestryk (**tabell 6**).

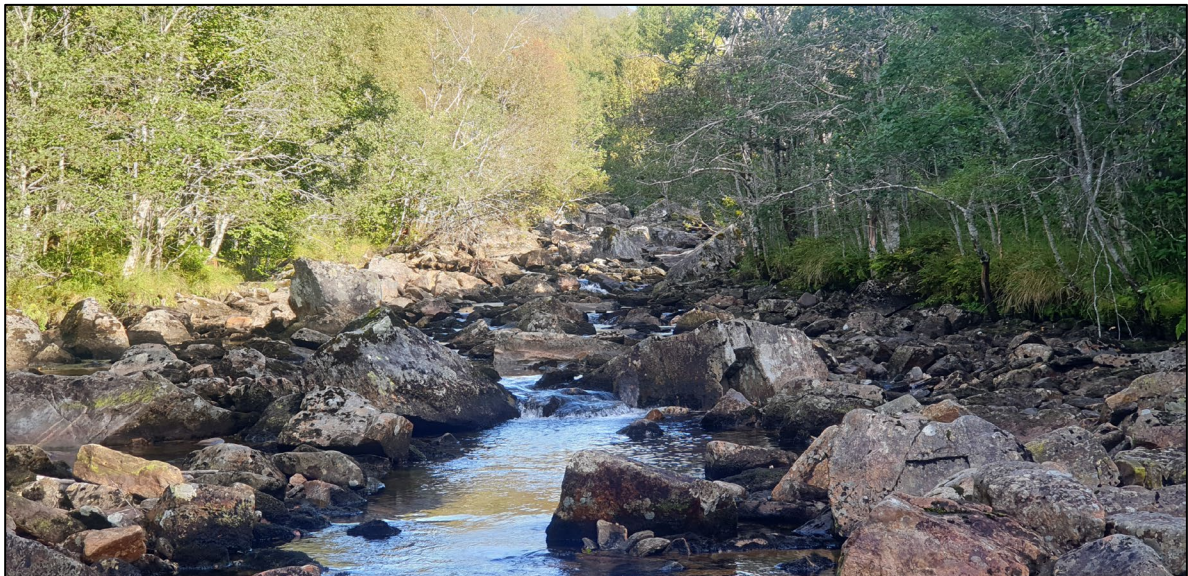
Tabell 6. Frekvensfordeling (skift i elveklasser ved bonitering) av ulike elveklasser innenfor de fire boniterte sonene på strekningen mellom Litlsetra og Todalssetra i 2022.

| SONE | ELVEKLASSE | | | | |
|--------|-------------------|----|------------|-----------------|-------------------|
| | Kulp/grunnområder | | Blankstryk | Turbulent stryk | Stritt stryk/foss |
| | C | D | B2 | G2 | F |
| Sone 1 | 3 | 7 | 11 | 1 | 0 |
| Sone 2 | 10 | 12 | 7 | 12 | 4 |
| Sone 3 | 1 | 8 | 7 | 0 | 0 |
| Sone 4 | 1 | 14 | 13 | 0 | 0 |

3.2.2 Vandringsveier

Resultatene fra ungfiskundersøkelsene i 2021 viser funn av både årsyngel laks (0+) og eldre laksunger ($\geq 1+$) på alle stasjonene i Todalselva fra sjøen til og opp til og med stasjon 6 (T1-T6). Fra og med stasjon 7 til stasjon 9 (T7-T9) ble det kun fanget ørret. Den høyeste tettheten av årsyngel ørret ble her registrert på stasjon 7, mens tetthetene av eldre individer var lik eller litt lavere enn på stasjonene nedstrøms (T1-T6). Søk med el-fiskeapparat utenom stasjonsområdene (T7-T9) begge år (2021 og 2022) ga ingen fangst av laksunger.

I forbindelse med boniteringen av Todalselva i 2022 ble det avdekket et 200 meter langt parti av elva på «sone 2» (**bilde 1**), som har en bratt gradient (≥ 4 % helning), dominert av grovt substrat (bart fjell og blokkstein). Nederst på elvestrekningen ble det identifisert flere små fossestryk med vertikale fall på ≥ 1 meter. Ingen av disse vil alene kunne hindre fisk å forflytte seg oppstrøms, men i perioder med lav vannføring vil de i sum være vandringshindrende. Slike naturlige gradienter vil også kunne ha art, tidspunkt og størrelses-selektive egenskaper for fisk som har mulighet til å passere. På tidspunktet for boniteringen var det svært lav vannføring i Todalselva, og hindrene ble da vurdert å kunne forsinke fiskevandring frem til en mindre økning i vannføring. Noen titalls meter oppstrøms ble det identifisert en foss som på befaringdagen ble målt å ha et vertikalt fall på 1,6 – 1,7 meters høyde (**bilde 2**). Dette punktet vurderes å være et betydelig vandringshinder, som kun unntaksvis og ved svært høy vannføring er mulig å passere. Det vurderes videre at mindre kroppsstørrelser vil ha et fortrinn med bakgrunn i at elva må ha høy vannføring og dermed vil være svært stri når fisk passerer. Med bakgrunn i foreløpige funn, der det ikke registreres laksunger ovenfor denne fossen/fossestryket, kan det gå mange år mellom hver gang laks klarer å komme forbi dette punktet i elva. Det samme er trolig tilfelle for sjøvandrende ørret, der det er overveiende sannsynlig at en stor andel av ørreten som ble fanget oppstrøms i 2021 er avkom av elvestasjonær fisk. Det bør videre nevnes at det finnes en rekke standplasser for voksen fisk i nærheten av alle de nevnte hindrene ovenfor, i form av mindre dype kulper og renner, der fisk kan oppholde seg, i påvente av økning i vannstand, vanntemperaturendringer eller andre forhold som kan gi vandringsmuligheter forbi interessepunktene.

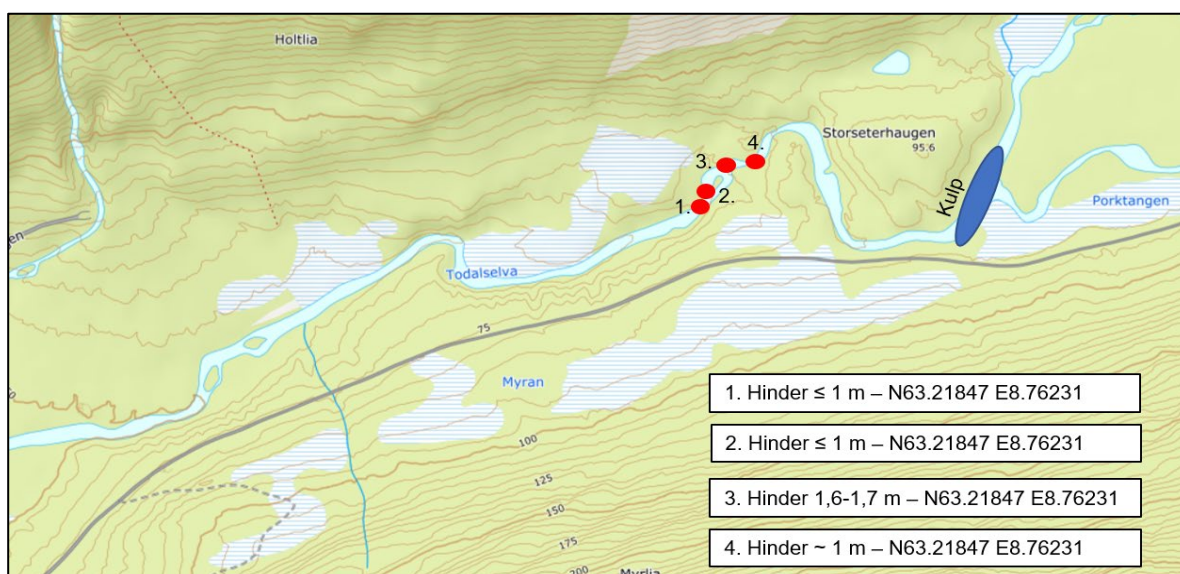


Bilde 1. Foto som viser starten på det drøyt 200 meter lange strykområdet i Todalselva på «strekning 2». Elva endrer brått karakter, med gradvis brattere gradient og innslag av stor blokkstein og flere vannføringsavhengige vandringshindre for laksefisk.



Figur 2. Foto av vandringshinder på «strekning 2» med et fall på 1,6-1,7 meter. Hinderet kommer som nummer tre i rekken av totalt fire hindre på en om lag 100 meter lang elvestrekning. Det fjerde skimtes i bakgrunnen på bildet.

Observasjoner og vurderinger gjort i felt tilsier at det vandringshindrene på «sone 2» favoriserer mindre fiskestørrelser, fortrinnsvis ørret i størrelsesklassen 0,5 – 1 kg. I forbindelse med boniteringen ble det gjort observasjoner av 10-12 voksne ørreter med kroppsstørrelser fra 0,4 kg til 1,5 kg i en kulp om lag 200 meter ovenfor slutten av fossestrykområdet (**figur 10**). Kulpene er lokalisert rett nedstrøms Porktangen i området der Todalselva deler seg inn i to elveløp (**bilde 3**). Basert på ytre kjennetegn ble en stor andel av fiskene vurdert å være sjørørret. Sommeren og høsten 2022 var svært vannrik og ga følgelig svært gode oppvandringsforhold for fisk i mange vassdrag i Midt Norge, inkludert Todalselva. Perioder med unormalt store nedbørsmengder (bla. i midten av september), også etter at boniteringen ble utført i starten av september, kan ha bidratt til at gytefisk av laks og sjørørret har klart å forserer de vanskelige partiene nevnt ovenfor, uten at dette er undersøkt eller fanget opp av oss.



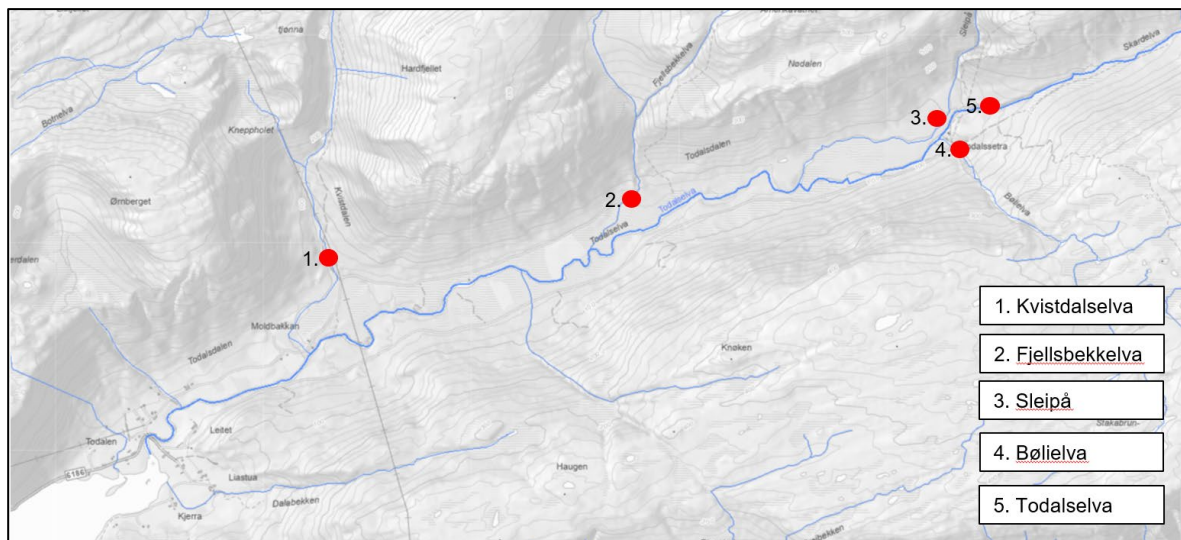
Figur 10. Kartblad som angir identifiserte vandringshindre for oppvandrende laksefisk (røde sirkler) og fall (m) med stedsangivelse. Kulpområdet der det ble observert flere sjørørreter er markert med blått (kilde: www.norgeskart.no).



Bilde 3. Stim med sjøørret observert i Todalselva om lag 200 meter oppstrøms fossestrykområdet, der det ble identifisert flere vandringshindre for oppvandrende laksefisk.

3.2.3 Anadrom strekning i Todalselva og sideelver

Følgende sideelver er kartlagt og vurdert fiskebiologisk (se kapittel 3.2.4) opp til anadrom barriere: Kvistdalselva, Fjellsbekkelva, Sleipå og Bølielva. I tillegg har Todalselva blitt befart opp til anadrom barriere (figur 11). Hovedfunn med hensyn til anadrom strekning, nedbørfelt og årlig midlere avrenning for hver av elvene er vist i tabell 7.



Figur 14. Kartblad med markering av anadrom vandringsbarrierer (røde sirkler) i sideelver til Todalselva og Todalselva.

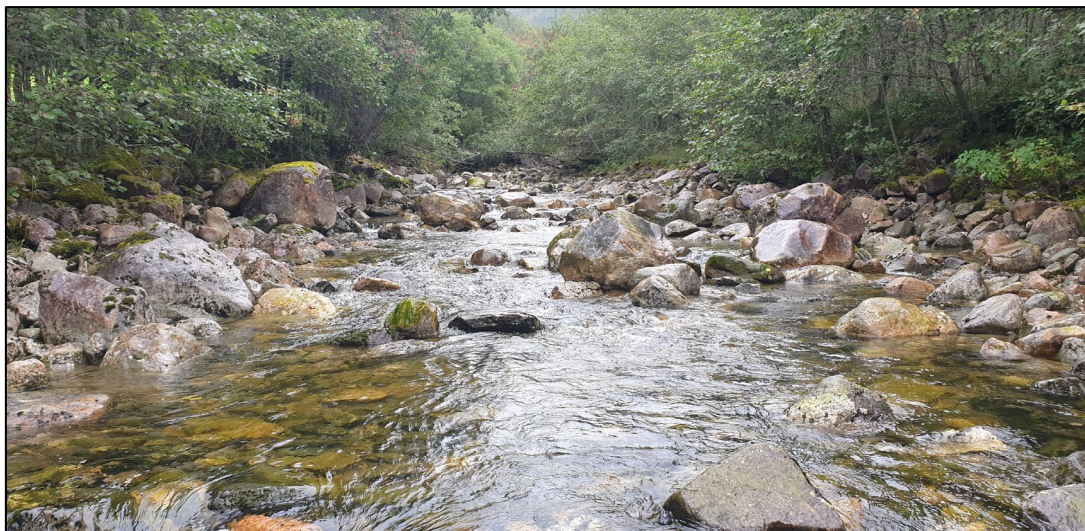
Tabell 7. Laksefiskførende strekning (m), vandringsbarriere (UTM), nedbørfelt (km²) og middelavrenning for fire sideelver til Todalselva og hovedelva. Tallfesting og stedfesting er gjort på bakgrunn av feltbefaring og beregninger i digitale kartverktøy (kilde: <https://nevina.nve.no>).

| Elv | Anadrom (m) | Vandringsbarriere (UTM) | Nedbørfelt (km ²) | Middelavrenning (l/s) |
|----------------|-------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Kvistdalselva | 800 | 32 V 485392 7009174 | 13,56 | 804 |
| Fjellsbekkelva | 350 | 32 V 487214 7009752 | 2,98 | 183 |
| Sleipå | 1200 | 32 V 489163 7010525 | 10,66 | 661 |
| Bølielva | 200 | 32 V 489415 7010302 | 5,31 | 303 |
| Todalselva | 7 350* | 32 V 489591 7010628 | 46,44 | 2 614 |

*Flere vandringshinder 5,3 km opp i elva påvirker fiskeoppgang betydelig mellom år

3.3 Fiskebiologiske vurderinger av sideelver

Kvistdalselva: Drenerer ut i Todalselva om lag 1,3 km fra sjøen og er den største sideelven målt i nedbørfelt og årlige avrenning. Elva har sitt utspring fra Kvistdalsvatna (450-470 moh.) og har en middelbredde på 8-10 meter. På den anadrome strekningen er det et gjennomsnittlig fall tilsvarende 4 meter per 100 meter (totalt 32 meter) og elva har følgelig en bratt gradient med et substrat dominert av større stein og blokk. Substratstørrelsen øker gradvis oppover på anadrom strekning (**bilde 4**). Det finnes mindre arealer egnet for gyting i nedre deler. Med hensyn til fiskesamfunn har Kvistdalselva i all hovedsak kvaliteter som gjør den egnet som oppvekstareal for eldre fiskeunger ($\geq 1+$). Det ble ikke fanget 0+ av laks eller ørret på de to el-fiskestasjonene (dominert av stor stein/blokk) høsten 2021, men det ble observert store mengder årsyngel i et avsnørt flomløp. Ved søk med el-apparat oppstrøms vandringsbarrieren i Kvistdalen ble det kun fanget eldre ørretunger. Kvistdalselva vurderes i sum å være svært viktig for fiskesamfunnet i Todalselva, og spesielt for eldre årsklasser av laks og ørret. Dette også med bakgrunn i at Todalselva nedstrøms utløpet til Kvistdalselva er i underskudd på stor stein, og dermed har noe begrensede areal med skjulplasser for eldre fisk. Videre bidrar Kvistdalselva positivt med naturlig tilførsel av steinmasser ut i hovedelva ved flommer/isingang.



Bilde 4. Kvistdalselva nedstrøms den øverste el-fiskestasjonen (stasjon K1). Det ble kun fanget eldre årsklasser av laks og ørret i dette området.

Fjellsbekkelva: Har sitt utløp i Todalselva, om lag 4 kilometer opp på anadrom strekning. Elva har sitt utspring fra to vann, Amerikavannet (505 moh.) og et navnløst vann (546 moh.), som har felles elveløp fra Tågbarlia. På befaringsdagen var vannføringen svært lav og utløpet til Fjellsbekkelva var tørrlagt. Elva hadde likevel et vannspeil/vanddekt areal på hele anadrom strekning, og et variert mesohabitat med kulper avbrutt av strykområder. Bredden varierer fra 1,5 – 2 meter, men vanddekt bredde under feltarbeidet var om lag 0,8 – 1,0 meter. Substratet i elvesenga er velegnet til gyting på hele strekningen, og det finnes skjul både i substratet samt trær/røtter som ligger i og langs elva (**bilde 5**), samtidig som «under-cuts» (overhengende bekkkanter med røtter) forekommer flere steder. Elva fremstår på befart strekning å ha naturtilstand, med svært gunstige livsbetingelser for fisk av alle årsklasser, men spesielt yngre årsklassen (0+ og 1+). Grunnvannstilførsel er trolig medvirkende, sammen med avrenning fra nevnte vann i nedbørfeltet, for å sikre et stabilt vannspeil også i tørre deler av året. Kvantitative tetthetsberegninger mangler for Fjellsbekkelva, og det ble heller ikke foretatt søk med el-fiskeapparat i for kvalitative kontroll av forekomst og årsklassesammensetning. Det ble imidlertid observert store mengder yngel (0+), som underbygger at habitatet er velegnet for laksefisk, og gjør at vi må fastsette vassdraget som et nøkkelområde for (spesielt) gyting (se eksempelvis **bilde 5**).



Bilde 5. Bilde av midtre deler av Fjellsbekkelva. Det ble observert yngel (0+) helt opp til vandringsbarrieren (naturlig foss) 350 meter fra utløpet til Todalselva.

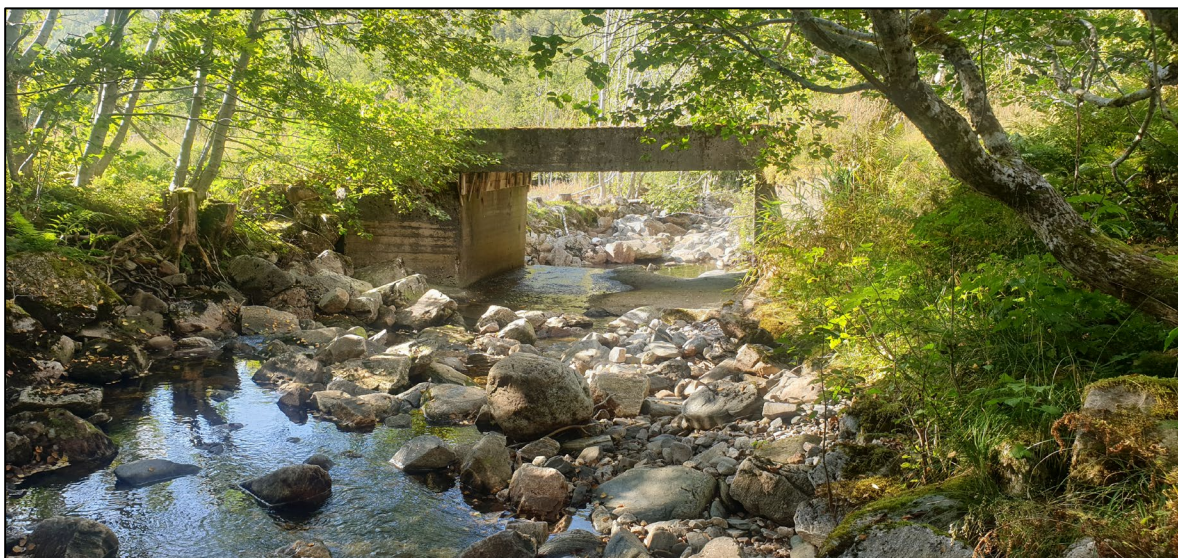
Sleipåa: Todalselva samløpes av to greiner omtrent 5,7 kilometer fra sjøen, der den nordligste tilløpsgreina kalles Sleipåa. Denne elva renner parallelt med sørlig grein av Todalselva et godt stykke forbi Todalsetra, før Sleipåa dreier vekk fra denne sørlige greina, og opp mot kildene i nedbørsfeltet, i en bratt og trang dal («Tverrlia» på kart). Sleipåa dannes her hovedsakelig av avrenning fra to typiske fjellvatn med små nedbørfelt, «Metter-Sleipådalsvatnet» (467 moh.) og «Ytter-Sleipådalsvatnet» (483,5 moh.). På befaringsdagen var elveleiet tørrlagt 1,2 km oppstrøms samløpet med Todalselva, og en vannføringstilknyttet vandringsbarriere ble følgelig satt her. I perioder av året med høyere avrenning fra nedbørfeltet kan fisk vandre videre og benytte et større vanddekt areal oppstrøms til oppvekstområder. Stasjonsområde 9 i Sleipåa, som ble undersøkt ved el-fiske i 2021, var fullstendig tørrlagt under boniteringen i 2022. Et sideløp av Sleipåa drenerer ut i Todalselva om lag 120 meter oppstrøms Todalsetra. Dette området ble dessverre ikke undersøkt ved feltbefaring i 2022, men mye tyder på at dette er hovedløpet i Sleipåa i tørre perioder av året. Dette forklarer trolig hvorfor deler av elva nedstrøms går helt tørr. Vanntilsig skjer altså her fra diffust terreng (myr) og eventuelle grunnvannsoppkommer i tørre og kalde deler av året. Nedre deler av Sleipåa domineres av sand, mudder og grus, og det ligger mye nedfall av trær og annet organisk materiale (vannvegetasjon) i og langs elveleiet. Det ble observert store mengder elvestasjonær ørret i en kulp rett oppstrøms skillet (flere hundre individer). Lengre oppover Sleipåa øker innslaget av elvestein (substratklasse 2), og elva veksler her mellom mindre kulper og glattstryk. I tillegg finnes rikelig med skjul i tilknytning overhengende vegetasjon, røtter og nedfall av trær i elvesenga og overhengende elvebredd der bekken («undercuts») har gravd seg naturlig vei under elvekanten (**bilde 6**). Andelen større elvestein (12-29 cm) øker oppover vannstrengen og gir ytterligere skjulplasser. På samme måte som i Fjellsbekkelva, er tilsig av grunnvann, i tillegg til avrenning fra terreng, trolig avgjørende for å opprette et vannspeil og sikker helårsavrenning. Våre faglige vurderinger foretatt i felt er at Sleipåa innehar naturtilstand, med svært gunstige livsbetingelser for fisk av alle årsklasser. Det ble observert store mengder ørret ved vading i elveleiet helt opp til punktet der elva tørrlegges naturlig. Dette ansees som unikt ut fra dagens målestokk, der mange bekker/elver er sterkt modifisert.



Bilde 6. Sleipåa om lag 500 meter oppstrøms skillet fra Todalselva. Elva fremstår i naturtilstand med gode livs- og rekrutteringsbetingelser for laksefisk.

Bølielva: Drenerer ut i Todalselva ved Todalsetra, om lag 6,8 kilometer fra utløpet i Vinjefjorden. Elva tilføres vann fra et nettverk av små vann/tjern beliggende helt opp til ≥ 560 moh, samt øvrige myr- og fjellområder i øvre del av nedbørfeltet. Elvebredden varierer mellom 4-5 meter, der vanddekt bredde på lavvannsføring var 1,5-2,0 meter på befaringsdagen. Utløpet til Todalselva var delvis tørrlagt, der oppstrøms forflytning av fisk ikke var fysisk mulig. Naturlig permeabel elvebunn med et tykt dekke med stor stein (> 30 cm) er trolig årsaken til at vannet går i grunnen flere steder. Elva hadde vannspeil 30 meter fra utløpet og helt opp til en naturlig foss 170 meter lengre opp, som utgjør vandringsbarrieren for sjøvandrende laksefisk. Bølielva har en relativt bratt

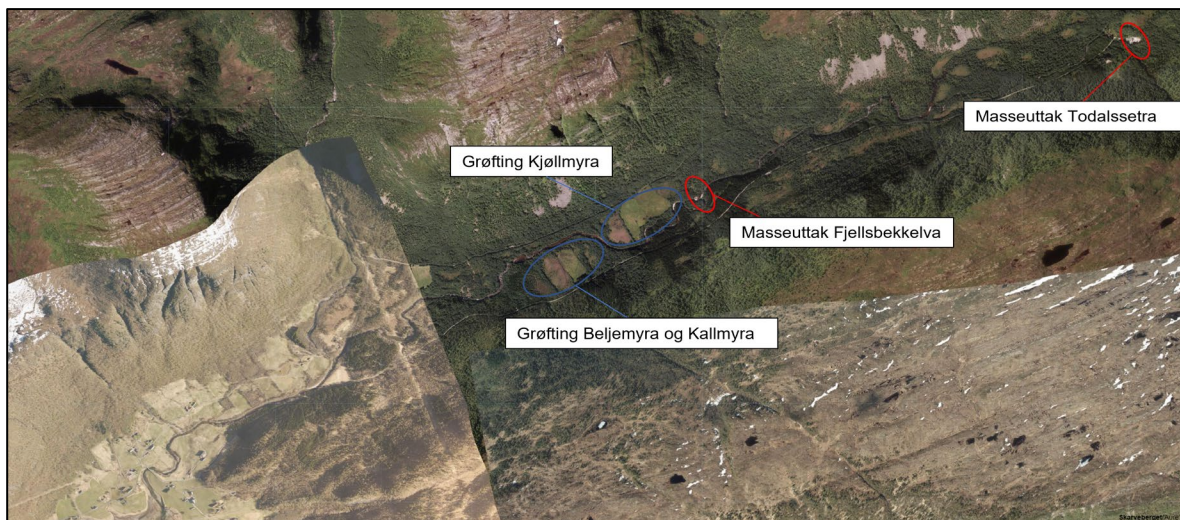
gradient på hele anadrom strekning, og det er tydelig ut fra topografien i elveleiet og størrelsen på elvesteinen, at elva transporterer mye masse ved flomsituasjoner (**bilde 7**). Det finnes enkelte djupåler og kulper (bla. nedstrøms foss) som gir egnede oppvekstareal for eldre årsklasser laksefisk. Arealer egnet til gyting er tilnærmet fraværende. Det ble observert eldre årsklasser ørret i en liten kulp nedstrøms vegkrysningen ved vading i elveleiet, men ikke gjort søk med el-fiskeapparat. I sum, der tilgjengelig strekning og areal tas i betraktning, vurderes Bølielva å ha en begrenset funksjon som gyte og oppvekstareal for fisk. Elva har likevel en viktig hydromorfologisk funksjon for laksefisk i systemet. Bølielva bidrar med naturlig tilførsel av steinmasser ut i Todal-elva, som igjen bidrar til å opprettholde og øke hulromskapasiteten for eldre årsklasser av laksefisk her.



Bilde 7. Bølielva sett nedstrøms mot vegkrysningen til Todalsetervegen. Elva preges av å være en flomelv med stor massetransport.

3.4 Problemkartlegging

Flyfoto fra 1965 (www.finn.no/kart) viser at det allerede på denne tiden var oppdyrket mye areal som grenset mot Todalsetelva på den 1,5 kilometer lange elvestrekningen nedstrøms utløpet av Kvistdalselva. I de samme området har elva imidlertid beholdt sitt opprinnelige elveløp og meandering, og det eksisterer et smalt vegetasjonsbelte bestående av løvskog som grenser mot dyrket mark. Dette har forandret seg lite frem til i dag, men noe nydyrking/plantefelt har gitt et bredere skogsband mellom elveløpet og dyrket mark enn tidligere. Historisk har det foregått en del myrgrøfting med etablering av plantefelt for barskog langs de midtre delene av vassdraget. Inngrep og endringer i deler av Råttamyra, Beljamyra, Kallmyra og Kjøllmyra er eksempler på dette (**bilde 8**). Uttak av masser ved Todalsetra og ved utløpet av Fjellsbekkelva er andre synlige inngrep i vassdraget (Dolmen 1989). Vurderes de samlede inngrepene i Todalsetelva å ha liten innvirkning på det ferskvannsøkologiske miljøet.



Bilde 8. Flyfoto som viser lokalisering oppgrøftede arealer (blå ringer) og masseuttak (rød ringer) langs Todalselva.

Parallelt med ungfiskundersøkelsene i 2021 pågikk det sikringstiltak i nedre deler av Kvistdalselva i forbindelse med tilpasning til flom. Bakgrunnen for dette arbeidet er at elva bryter gjennom bredden om lag 150 meter oppstrøms veg-kryssingen til Kvistdalsvegen, og følger her et eldre naturlig flomløp. Resultatet er at vannet går over vegen, og videre inn på dyrket mark. Bro og fundament har i tillegg fått skader ved flommer. Statsforvalteren ga i 2021 Todal utmark og elveierlag tillatelse til å flytte stedeigne steinmasser i Kvistdalselva slik at skader ved flom begrenses (**bilde 9** og **bilde 10**). Dette sikringstiltaket er å anse som et inngrep i elva, med negative effekter for ungfisk. Befaring av overnevnte flomløp etter at gravearbeidene var avsluttet, viste at dette var avsnørt fra hovedelva, ved at steinmasser var flyttet fra elvesenga og opp på bredden. Det ble funnet store ansamlinger med årsyngel (0+) i det nå avstengte flomløpet, som på befaringsdatoen var forhindret til å gå ut i hovedelva. Altså var ungfisken fysisk innestengt. Et mer varig flomsikringstiltak ville være å anlegge en solid forankret tilbaketrukket sikring/forbygning på eksisterende elvebredd. På denne måten unngås graving i selve elveløpet med de forstyrrelsene dette gir på fisk og bunndyrsamfunn samt mulig nedslamming av nøkkelområder nedstrøms. Utførelsen i dette tilfellet er svært uheldig og ikke tråd med beste praksis, til tross for gode intensjoner, og inngrepet svekker på kort sikt det ungfiskbestandene på berørt strekning.



Figur 9. Bilde av Kvistdalselva tatt nedstrøms. Den røde linjen angir startpunktet for flomsikringsarbeidet. Tiltaket er avsluttet oppstrøms vegbro (Kvistdalsvegen) 200 meter lengre ned.



Figur 10. Bilde tatt oppstrøms fra bro langs Kvistdalsvegen. Store steinfragmenter er flyttet fra elvesenga og opp på bredden med det formål å hindre at elva tar et nytt løp i perioder med flom.

4 Diskusjon

Ungfiskundersøkelsene fra 2021 viser at Todalselva har livskraftige bestander av laks og ørret/sjøørret på store deler av den naturlig anadrome strekningen (stasjon T1-T6). Ungfisktellingerne på de tre øverste el-fiskestasjonene (stasjon T7-T9), lokalisert ovenfor en elvestrekning med flere vandringshindre, om lag 5 kilometer opp i vassdraget, ga høye tettheter av ørret, men fravær av laks. Dette funnet viser at det kan gå mange år mellom hver gang laks og sjøørret kan bruke de øverste delene av Todalselva som gyte – og oppvekstareal. I Kvistdalselva, som er en sideelv til Todalselva, om lag 1,5 kilometer fra utløpet i Vinjefjorden, ble det funnet moderate til høye tettheter av eldre årsklasser laks og ørret, men der årsyngel (0+) ikke ble fanget (kun observert).

Lave tettheter av års-ungel laks fra ungfisktellingerne i 2021 er i samsvar med funn gjort under gytefisktellingerne (lysfiske) i 2020 (feltnotat NINA, upublisert). På en 5 kilometer lang elvestrekning fra sjøen ble det observert kun 14 gytelaks, hvorav seks smålaks (1-3 kg) og åtte mellomlaks (3-7 kg). Tilsvarende ble det på samme strekning registrert 161 gytefisk av sjøørret, hvorav 95 små (0,5 kg-1 kg), 60 mellomstore (1-3 kg) og 6 store individ (>3 kg). Dette tilsvarer et dominansforhold i størrelsesorden 90 % sjøørret og 10 % laks. En interessant observasjon fra lysfisket er at el-fiskestasjon 2 ligger i ett av områdene der det ble registrert mest gytefisk høsten 2020. Resultatene fra ungfiskundersøkelsene i 2021 viser at dette var stasjonen med høyest tetthet av årsyngel laks.

En samlet økologisk tilstandsvurdering med laksefisk som biologisk kvalitetselement, viser at fem av totalt ni stasjoner i Todalselva oppnår en samlet ungfisktetthet som er høyere enn grenseverdien for «Svært god» økologisk tilstand. Samtlige av disse er lokalisert i enten nedre eller midtre elveavsnitt. Stasjon T1 som ligger nærmest sjøen rett ovenfor tidevannspåvirket område oppnår «Moderat» økologisk tilstand. Årsaken til dette er direkte knyttet til naturlige stedsspesifikke forhold i elva, som gjør at elva har et mindre egnet habitat for laksefisk (sand/finkornet grus). Ved å flytte stasjonen noen titalls meter lengre opp, ville tetthetene av ungfisk trolig vært høyere. De tre øverste stasjonsområdene (T7-T9) oppnår «Moderat» (T7), «Dårlig» (T8) og «Svært dårlig» (T9) tilstand. Samtlige av disse ligger oppstrøms elveavsnittet der det er identifisert flere vandringshindre, som har vist seg å påvirke mulighetene for oppvandring av gytefisk og rekruttering av årsyngel/ungfisk betydelig mellom år. Det ble ikke fanget ungfisk av laks på noen av stasjonene. Videre endte søk med el-apparat utenom stasjonsområdene både i 2021 og 2022 uten fangst av laksunger, men der det ble fanget ørret. Under boniteringen i september 2022 var stasjon T9 (Sleipåa) helt tørrlagt, noe som kan forklare de lave ungfisktetthetene høsten 2021.

I en større kulp lokalisert i elveskillet mellom Todalselva og Sleipåa, oppstrøms elvestrekning med vandringshindre, ble det observert en ansamling gytefisk (10-12 individ) av ørret i størrelser fra 0,5 kg til 1,5 kg. En stor andel av disse fiskene ble ut fra ytre kjennetegn bestemt å være sjøørret. Vandringshindrene nedstrøms er trolig størrelses – og artsselektivt der mindre individer av ørret er mer tilpasset å passere enn andre grupper fisk. Sommeren og høsten 2022 var svært nedbørrik og mulighetene som fisk hadde til å passere «problemstrekningen» var derfor bedre enn i et «normalår». Med dette som bakteppe, så er det liten faglig tvil om at den ungfisktettheten ville vært betydelig høyere på stasjon T7 og T8 om oppvandrende laks og sjøørret hadde frie vandringsveier. Økologisk tilstandsvurdering knyttet til ungfiskbestanden i Kvistdalselva viste tettheter innenfor forventningen til henholdsvis «Svært god» og «God» økologisk tilstand. Dette til tross for at det av antatt naturlige årsaker ikke ble fanget årsyngel på noen av stasjonene, på grunn av svært grovt substrat og dermed lite egnde gyteområder.

Bonitering av Todalselva og sideelver på strekningen fra Littsetra og opp til anadrom vandringsbarriere viser et intakt vassdrag som har tilnærmet naturtilstand for elveløp, elvebredd og nedbørfelt. Elveløpet er svært variert og har arealer egnet for gyting, oppvekstareal for eldre fiskeunger og standplasser (kulper) i umiddelbar nærhet til hverandre. Den naturlige distribusjonen av hhv. gyteområder, oppvekstområder og standplasser langs elvegradienten synes nært

optimal. Rekrutteringsforholdene for laksefisk vurderes derfor i sum som naturlig svært gode. Det er ikke foretatt arealberegninger av vanddekt areal i Todalselva på ulike vannføringer, og følgelig er det ikke mulig å beregne et smoltproduksjonsestimat i vassdraget. Gytefisktellinger utført i Todalselva høsten 2020 gir det samme bildet av nederste halvdel av anadrom strekning (fra sjøen og opp til Litlsetra), med naturlig gode produksjonsbetingelser for laksefisk (Berg 2020). Sideelvene Kvistdalselva, Fjellsbekkelva, Sleipåa og Bølielva har viktige funksjoner for fiskesamfunnet i hovedelva, både knyttet til en direkte funksjon som nøkkelområder for gyte- og oppvekst, og som bidragsyter av naturlig elvestein i ulike størrelser, inkludert gytegrus. Samtlige vurderes å ha naturtilstand og kvaliteter som på hver sin måte optimaliserer fiskeproduksjon. Historisk har det foregått en del myrgrøfting med etablering av plantefelt for barskog langs de midtre delene av vassdraget. Videre er masseuttak ved Todalssetra og utløpet av Fjellsbekkelva andre synlige inngrep (Dolmen 1989). Vurderes de samlede inngrepene i Todalselva har de liten innvirkning på det ferskvannsøkologiske miljøet.

Våre undersøkelser viser at Todalselva isolert sett har en anadrom strekning på 7,3 kilometer. Videre bidrar sideelvene Bølielva (0,2 km), Sleipåa (1,2 km), Fjellsbekkelva (0,35 km) og Kvistdalselva (0,8 km) samlet sett med ytterligere 2,5 kilometer elvestrekning for sjøvandrende laksefisk. Totalt utgjør dette 9,8 km anadrom strekning, som er 3 kilometer lengre enn oppgitt enn i Lakseregisteret. Feltbefaring høsten 2022 avdekker imidlertid at en om lag 200 meter lang sammenhengende strykstrekning er lokalisert ca. 5,3 kilometer opp i Todalselva, der flere vertikale fall/fosser, ser ut til å forhindre laks og sjøørret fra å bruke de øverste delene av vassdraget til gyte – og oppvekstområder i normalår. Ørret kan ha en livshistorie som enten elvestasjonær fisk, som oppholder seg hele eller deler av livet i ferskvann eller anadrom, med næringsvandring til saltvann. Årsyngeltettheter og bestandsstruktur hos ørretunger kan være indikatorer på om det er sjøvandrende eller stasjonære individer som fanges, og da særlig i elvesystemer med få menneskeskapte inngrep som har forringet naturtilstanden. Påvisning av alle årsklasser av laksunger er en god indikator på at fisken kan bruke hele elvas lakseførende strekning som gyte – og oppvekstareal. Laks er ofte mer kresen til oppstrøms vandring enn sjøørret i mindre elvesystemer. Todalselva har et så vidt variert substrat og mesohabitat i hele sin utstrekning at det rent metodisk skal være enkelt å fange fiskeunger ved søk med el-fiskeapparat i utvalgte delområder, der det forventes at de respektive årsklassene befinner seg. Videre er hele vassdraget vadbart langs hele elvetverssnittet, inkludert de dypeste områdene, og derfor godt egnet for el-fiske med bærbart apparat. At man ikke har klart å påvise ungfisk av laks oppstrøms denne strekningen verken i 2021 eller 2022, er en klar indikator på at oppvandring at gytefisk ikke har skjedd eller har vært svært liten.

En faglig tilrådning med hensyn på overnevnte vandringshindre anser vi vil være å se på mulighetene for å iverksette fysiske tiltak på den angitte elvestrekningen, med det formål at laks og sjøørret skal kunne vandre fritt. En foreløpig faglig vurdering foretatt i felt i 2022 er at relativt enkle tiltak kan gjennomføres uten bruk av store ressurser, og at gevinsten ved å få et utvidet produksjonsareal for laks og sjøørret oppstrøms «problemområdet» synes å være stor. Vår faglige anbefaling er derfor at det bør prioriteres å få satt i gang en prosess rundt dette arbeidet umiddelbart. NINAs vurdering er at tiltak i første omgang bør skje uten å tilføre nye konstruksjoner i det som er et urørt elveleie, som ligger innenfor Todalsdalen naturreservat. Utgangspunktet er at modifisering av elveløpet skjer ved å tilpasse eksisterende steinmasser og fjell (eksempelvis utskjæringer i stein/fjell, etablering av naturlig fisketrapp/satskulper, naturlige terskler/buner etc.). Området har fra naturen sin side en bratt gradient og en bør følgelig ta utgangspunkt i å lage en naturhermende fiskepassasje med stedegne virkemidler. Dette, og andre tilknyttede problemstillinger, bør mulighetsvurderes grundigere, med resultatene fra denne rapporten som del av kunnskapsgrunnlaget, og skisseres i en kommende tiltaksplan for vassdraget.

Sammenstilte resultater fra gytefisktellinger (2020), ungfiskundersøkelser og boniteringsarbeid i Todalselva og sideelver (2021) viser et elvesystem i tilnærmet naturtilstand, med få menneskeskapte påvirkninger. Dette skyldes delvis den geografiske lokaliseringen av vassdraget, men er i stor grad knyttet til at vassdraget ble vernet mot kraftutbygging allerede i 1993. Sistnevnte synes å ha vært avgjørende for å begrense nye inngrep og endringer i elva og nedbørfeltet, og er et

svært godt eksempel på viktigheten av å verne natur. Til tross for at Todalselva har få problemstillinger knyttet til menneskeskapt påvirkning, benytter de anadrome bestandene i vassdraget Vinjefjorden og kystnære havområdene utenfor til sjøvandring og som leveområde (fortrinnsvis sjøørret). Vinjefjorden er ikke en del av en definert nasjonal laksefjord, og Todalselva er heller ikke et definert nasjonalt lakse – og sjøørretvassdrag. Med et økende antall oppdrettslokaliteter i norske fjorder, inkludert Vinjefjorden, øker også risikoen for effekten av påvirkning av lakselus på ville laksefiskbestander og rømninger av oppdrettslaks. Lakselus kan påvirke sjøvandrende laksefisk direkte (dødelighet) eller indirekte. Eksempelvis nevnes redusert vekst/fe-kunditet, punktering av hud og slimlag som forårsaker osmoregulativt stress m.fl. (Thorstad m.fl. 2014 og referanser i denne). Andre indirekte effekter er endret habitatbruk (spesielt for sjøørret), vandringsmønster og livssyklus-endringer. Videre kan rømt oppdrettslaks som gyter med vill laks/sjøørret gi genetisk inn kryssing og påvirke den lokalt tilpassede bestanden negativt (Diserud m.fl. 2020). Tidligere undersøkelser i andre vannforekomster iblant annet Heim kommune og tidligere Halså kommune viser at fiskebestandene i et stort antall bekker og elver er under menneskeskapt press fra flere hold (Berg og Bergan 2021). Det vil derfor være svært viktig å verne Todalselva fra uønsket ytre påvirkning i tiden fremover.

Med bakgrunn i resultatene fra denne rapporten vil vår faglige anbefaling være å innlemme Todalselva som referansevassdrag for sjøørret for vannområde Nordre Nordmøre, der vassdraget vil kunne fungere som et utgangspunkt for hydromorfologisk og vannmiljømessig naturtilstand for kystnære småvassdrag i denne vannregionen.

5 Referanser

- Anon. 2022. Status for norske laksebestander i 2022. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 17, 125 s.
- Anon. 2011. Handlingsplan for restaurering av fisketrapper for anadrome laksefisk (2011-2015). DNrapport, 7. 44 s.
- Berg, M. 2020. Gytefisktellinger i Todalselva høsten 2020, Norsk institutt for naturforskning, Feltnotat ref. 1017/2020-645.22.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing: theory and practice, with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173: 9-43
- Diserud, O. H., Hindar, K., Karlsson, S., Glover, K. A. & Skaala, Ø. 2020. Genetisk påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander – oppdatert status 2020. NINA Rapport 1926. Norsk institutt for naturforskning.
- Dolmen, Dag. 1989. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag i Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1989-3: 1-105
- Eide, O., Bruun, P. & Haukebø, T. 1992. Undersøkelser vedrørende lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Møre og Romsdal 1988, 1989, 1990 og 1991, Del Nordmøre. Fylkesmannen i Møre og Romsdal – Rapport nr. 3 – 1992.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. - NINA Rapport 488. 74 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. – NINA temahefte 52, 1-90 s.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 1999. Verdier i Todalselva, Aure kommune i Møre og Romsdal. Utgitt av Direktoratet for naturforvaltning i samarbeid med Norges vassdrag- og energidirektorat. VVV-rapport 2001-11. Trondheim
- Moen, G. & Sættem, L. M. 2020. Kultiveringsplan for vassdrag i Møre og Romsdal. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga. Rapport 2020:01, 46 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.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

6 Vedlegg

Vedlegg A1. Antall laksunger (*n*) og lengdefordeling målt som gjennomsnitt med standardavvik for de respektive årsklassene (årsyngel (0+), ettåringer (1+) og eldre individer ($\geq 1+$)) på undersøkte stasjonsområder i Todalselva og Kvistdalselva høsten 2021. Det ble ikke fanget laksunger på stasjon 7-9 (øvre) i Todalselva (*n/a*).

| Lokalitet | St. | Elveavsnitt | 0+ | | | 1+ | | | Eldre | | |
|---------------|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|
| | | | n | L | SD | n | L | SD | n | L | SD |
| Todalselva | 1 | Nedre | 4 | 35 | 4,1 | 3 | 71 | 4,5 | n/a | n/a | n/a |
| | 2 | Nedre | 23 | 35 | 2,6 | 15 | 68 | 11,3 | 1 | 126 | 0 |
| | 3 | Nedre | 10 | 38 | 2,0 | 19 | 70 | 10,7 | 1 | 101 | 0 |
| | 4 | Nedre | 9 | 35 | 1,8 | 35 | 73 | 13,0 | 7 | 114 | 8,4 |
| | 5 | Midtre | 9 | 34 | 3,3 | 30 | 80 | 12,7 | 5 | 109 | 3,8 |
| | 6 | Midtre | 5 | 42 | 2,5 | 9 | 85 | 9,1 | 3 | 107 | 8,7 |
| | 7 | Midtre | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | 8 | Øvre | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| | 9 | Øvre | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Kvistdalselva | 1 | Nedre | n/a | n/a | n/a | 7 | 85 | 7,2 | 6 | 112 | 8,7 |
| | 2 | Øvre | n/a | n/a | n/a | 4 | 86 | 9,7 | 7 | 110 | 8,8 |

Vedlegg A2. Antall ørretunger (*n*) og lengdefordeling målt som gjennomsnitt med standardavvik for de respektive årsklassene (årsyngel (0+), ettåringer (1+) og eldre individer ($\geq 1+$)) på undersøkte stasjonsområder i Todalselva og Kvistdalselva høsten 2021.

| Lokalitet | St. | Elveavsnitt | 0+ | | | 1+ | | | Eldre | | |
|---------------|-----|-------------|-----|------|-----|----|----|------|-------|-----|------|
| | | | n | L | SD | n | L | SD | n | L | SD |
| Todalselva | 1 | Nedre | 10 | 46,4 | 5,0 | 1 | 72 | 0 | n/a | n/a | n/a |
| | 2 | Nedre | 10 | 40 | 3,9 | 3 | 75 | 5,9 | n/a | n/a | n/a |
| | 3 | Nedre | 10 | 41 | 2,5 | 7 | 69 | 11,4 | 1 | 137 | 0 |
| | 4 | Nedre | 4 | 39 | 5,7 | 4 | 74 | 7,6 | 2 | 137 | 4,0 |
| | 5 | Midtre | 1 | 47 | 0 | 3 | 84 | 12,8 | n/a | n/a | n/a |
| | 6 | Midtre | 9 | 40 | 2,5 | 9 | 75 | 7,5 | 1 | 114 | 0 |
| | 7 | Midtre | 12 | 49 | 6,8 | 5 | 86 | 3,4 | 3 | 136 | 18,8 |
| | 8 | Øvre | 5 | 54 | 3,4 | 3 | 87 | 7,1 | 2 | 154 | 28,5 |
| | 9 | Øvre | n/a | n/a | n/a | 2 | 92 | 1,5 | 4 | 144 | 10,2 |
| Kvistdalselva | 1 | Nedre | 11 | 47 | 4,0 | 21 | 82 | 6,9 | 6 | 149 | 47,4 |
| | 2 | Øvre | n/a | n/a | n/a | 10 | 91 | 7,7 | 12 | 135 | 22,2 |

Vedlegg B1. Tettheter av årsyngel laks (0+) og eldre lakseunger ($\geq 1+$) per 100 m² elveareal på de undersøkte stasjonene i Todalselva og Kvistdalselva. Avfisket areal (m²), antall fisk fanget ved en gangs el-fiske (C1), estimert tetthet (N) og fangbarhet (p).

| Laks, årsyngel | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------------|-------|----|-------------|------|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Dato | Areal | C1 | N | p |
| Todalselva | 1 | 15.09.2021 | 100 | 4 | 13,3 | 0,30 |
| Todalselva | 2 | 16.09.2021 | 100 | 23 | 76,7 | 0,30 |
| Todalselva | 3 | 17.09.2021 | 100 | 8 | 33,3 | 0,30 |
| Todalselva | 4 | 15.09.2021 | 90 | 9 | 33,3 | 0,30 |
| Todalselva | 5 | 16.09.2021 | 100 | 9 | 45,0 | 0,20 |
| Todalselva | 6 | 15.09.2021 | 100 | 5 | 16,7 | 0,30 |
| Todalselva | 7 | 17.09.2021 | 97,5 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Todalselva | 8 | 15.09.2021 | 100 | 0 | 0,0 | 0,20 |
| Todalselva | 9 | 15.09.2021 | 100 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Kvistdalselva (nedre) | 1 | 16.09.2021 | 97,5 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Kvistdalselva (øvre) | 2 | 16.09.2021 | 70 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Snitt alle stasjoner | | | | | 19,8 | |

| Laks, ettåringer og eldre ungfisk | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|------------|-------|----|-------------|------|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Dato | Areal | C1 | N | p |
| Todalselva | 1 | 15.09.2021 | 100 | 3 | 5,0 | 0,60 |
| Todalselva | 2 | 16.09.2021 | 100 | 16 | 26,7 | 0,60 |
| Todalselva | 3 | 17.09.2021 | 100 | 22 | 33,3 | 0,60 |
| Todalselva | 4 | 15.09.2021 | 90 | 42 | 77,8 | 0,60 |
| Todalselva | 5 | 16.09.2021 | 100 | 35 | 70 | 0,50 |
| Todalselva | 6 | 15.09.2021 | 100 | 12 | 20 | 0,60 |
| Todalselva | 7 | 17.09.2021 | 97,5 | 0 | 0 | 0,60 |
| Todalselva | 8 | 15.09.2021 | 100 | 0 | 0 | 0,50 |
| Todalselva | 9 | 15.09.2021 | 100 | 0 | 0 | 0,60 |
| Kvistdalselva (nedre) | 1 | 16.09.2021 | 97,5 | 13 | 22,2 | 0,60 |
| Kvistdalselva (øvre) | 2 | 16.09.2021 | 70 | 11 | 26,2 | 0,60 |
| Snitt alle stasjoner | | | | | 25,6 | |

Vedlegg B2. Tettheter av årsyngel ørret (0+) og eldre ørretunger ($\geq 1+$) per 100 m² elveareal på de undersøkte stasjonene i Todalselva og Kvistdalselva. Avfisket areal (m²), antall fisk fanget ved en gangs el-fiske (C1), estimert tetthet (N) og fangbarhet (p).

| Ørret, årsyngel | | | | | | |
|-----------------|---------|------------|-------|----|------|------|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Dato | Areal | C1 | N | p |
| Todalselva | 1 | 15.09.2021 | 100 | 10 | 33,3 | 0,30 |
| Todalselva | 2 | 16.09.2021 | 100 | 10 | 33,3 | 0,30 |
| Todalselva | 3 | 17.09.2021 | 100 | 10 | 33,3 | 0,30 |
| Todalselva | 4 | 15.09.2021 | 90 | 4 | 14,8 | 0,30 |
| Todalselva | 5 | 16.09.2021 | 100 | 1 | 5,0 | 0,20 |
| Todalselva | 6 | 15.09.2021 | 100 | 9 | 30,0 | 0,30 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------|------|----|-------------|------|
| Todalselva | 7 | 17.09.2021 | 97,5 | 12 | 41,0 | 0,30 |
| Todalselva | 8 | 15.09.2021 | 100 | 5 | 25,0 | 0,20 |
| Todalselva | 9 | 15.09.2021 | 100 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Kvistdalselva (nedre) | 1 | 16.09.2021 | 97,5 | 11 | 37,6 | 0,30 |
| Kvistdalselva (øvre) | 2 | 16.09.2021 | 70 | 0 | 0,0 | 0,30 |
| Snitt alle stasjoner | | | | | 23,0 | |

| Ørret, ettåringer og eldre ungfisk | | | | | | |
|---|---------|------------|-------|----|-------------|------|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Dato | Areal | C1 | N | p |
| Todalselva | 1 | 15.09.2021 | 100 | 1 | 1,7 | 0,60 |
| Todalselva | 2 | 16.09.2021 | 100 | 3 | 5,0 | 0,60 |
| Todalselva | 3 | 17.09.2021 | 100 | 8 | 13,3 | 0,60 |
| Todalselva | 4 | 15.09.2021 | 90 | 6 | 11,1 | 0,60 |
| Todalselva | 5 | 16.09.2021 | 100 | 3 | 6,0 | 0,50 |
| Todalselva | 6 | 15.09.2021 | 100 | 10 | 16,7 | 0,60 |
| Todalselva | 7 | 17.09.2021 | 97,5 | 8 | 13,7 | 0,60 |
| Todalselva | 8 | 15.09.2021 | 100 | 5 | 10,0 | 0,50 |
| Todalselva | 9 | 15.09.2021 | 100 | 6 | 10,0 | 0,60 |
| Kvistdalselva (nedre) | 1 | 16.09.2021 | 97,5 | 27 | 46,2 | 0,60 |
| Kvistdalselva (øvre) | 2 | 16.09.2021 | 70 | 22 | 52,4 | 0,60 |
| Snitt alle stasjoner | | | | | 16,9 | |

Vedlegg B3. Samlet tettheter av all laksefisk (alle årsklasse av laks og ørret) per 100 m² elveareal på de undersøkte stasjonene i Todalselva og Kvistdalselva. Avfisket areal (m²), antall fisk fanget ved en gangs el-fiske (C1) og estimert tetthet (N).

| Alle laksefisker | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------------|-------|----|-------------|---|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Dato | Areal | C1 | N | p |
| Todalselva | 1 | 15.09.2021 | 100 | 18 | 53,3 | |
| Todalselva | 2 | 16.09.2021 | 100 | 52 | 141,7 | |
| Todalselva | 3 | 17.09.2021 | 100 | 48 | 113,2 | |
| Todalselva | 4 | 15.09.2021 | 90 | 61 | 137,0 | |
| Todalselva | 5 | 16.09.2021 | 100 | 48 | 126,0 | |
| Todalselva | 6 | 15.09.2021 | 100 | 36 | 83,4 | |
| Todalselva | 7 | 17.09.2021 | 97,5 | 20 | 54,7 | |
| Todalselva | 8 | 15.09.2021 | 100 | 10 | 35,0 | |
| Todalselva | 9 | 15.09.2021 | 100 | 6 | 10,0 | |
| Kvistdalselva (nedre) | 1 | 16.09.2021 | 97,5 | 51 | 106,0 | |
| Kvistdalselva (øvre) | 2 | 16.09.2021 | 70 | 33 | 78,6 | |
| Snitt alle stasjoner | | | | | 85,4 | |

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

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

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

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5021-4

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger