

2081

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Daloselva, Rana kommune

- Ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging etter vannforskriften

Morten André Bergan & Karl Jan Aanes



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 Daloselva, Rana kommune

- Ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging etter vannforskriften

Morten André Bergan
Karl Jan Aanes

Bergan, M.A. & Annes, K. J. .2022. Fiskebiologiske undersøkelser i Daloselva, Rana kommune. Ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging etter vannforskriften. NINA Rapport 2081. Norsk institutt for naturforskning.

Trondheim, februar 2022

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4868-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Assisterende forskningssjef Eva Thorstad

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Vannområde Ranfjorden og Rødøy/Lurøy

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

SSA-B 2015

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Kristin Brekke Klausen

FORSIDEBILDE

Stort bilde: Daloselva høsten 2021. Innfelte bilder: Fisk i Daloselva; Laksunge (øverst), årsyngel ørret (nederst t.v.) og gytemoden hann sjøørret (nederst t.h.) © Morten André Bergan

NØKKEWORD

- Nordland
- små vassdrag
- laks
- ørret
- bunndyr
- overvåking
- problemkartlegging
- forurensning
- miljømål
- vannforskriften
- vanddirektivet

KEY WORDS

Northern Norway, salmonids, salmon, trout, macroinvertebrates, river, stream monitoring, pollution, eutrophication, problem-mapping, Water Frame Directive

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

Bergan, M.A. & Annes, K. J. .2022. Vannøkologiske undersøkelser i Daloselva, Rana kommune. Ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging etter vannforskriften. NINA Rapport 2081. Norsk institutt for naturforskning.

Høsten 2021 har Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Aa-Vann AS gjennomført ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging i Daloselva og utvalgte sidebekker. Vassdraget ligger i Rana kommune i Nordland fylke, og tilhører vannområde Ranfjorden i vannregion Nordland. Undersøkelsen er gjennomført for å få et oppdatert kunnskapsgrunnlag for vannforekomsten når det gjelder fiskebestander og økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement. Vassdraget ble rotenonbehandlet i 2004, og det er få eller ingen data knyttet til bestander av anadrom laksefisk i vassdraget etter dette. Videre har vassdragets nedbørfelt vannkjemisk belastning fra et intensivt drevet landbruk og spredt bebyggelse i nedre del, men lite oppdatert kunnskap om økologisk tilstand klassifisert ved biologiske kvalitetselementer som bunndyr.

Det ble totalt påvist fem ulike fiskearter i Daloselva høsten 2021. Av laksefisk ble ørret (*Salmo trutta*) og laks (*Salmo salar*) registrert, der førstnevnte dominerte markant i ungfiskbestanden. Laks er i denne sammenhengen dokumentert for første gang i vassdraget, men bestanden er fåtallig og ustabil. Videre ble tallrike forekomster av skrubbe (*Platichthys flesus*) og tre-pigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) registrert i de nedre delene av elva. Ål er aldri tidligere påvist i Daloselva, men ble registrert i nedre del i 2021. Undersøkelsene av fisk i Daloselva avdekker at vassdraget har ørret som dominerende art i ungfiskbestanden, og at det fortrinnsvis er sjøvandrende livshistorie som trolig dominerer hos ørreten, altså sjøørret. Ungfiskmaterialet på ørret fra Daloselva indikerer en svært svak årsyngelklasse fra gyting i 2020, noe som kan ha flere årsaker i vassdraget (utslippsepisoder, nedslamming, mangel på gyteområder, klima) eller i sjøen (få gytefisk som følge av lav sjøoverlevelse/lakselus, overfiske/tyvfiske/overbeskatning, mm). Samtidig er det en sterkere årsklasse av ettåringer i elva, noe som gjør hendelser knyttet til forurensning og belastning siste år mindre sannsynlig. De undersøkte sidebekkene til Daloselva utnyttet i liten grad av sjøørret. I noen bekker kan dette knyttes til landbruksrelaterte inngrep og endringer, inkludert vandringsstoppende kulverter under vei, mens for andre bekker er årsakene ukjente.

Bunndyrundersøkelsene i Daloselva avdekker ingen store vannkjemiske problemstillinger som har gitt redusert økologisk tilstand høsten 2021, dersom man anvender bunndyr som kvalitets-element. Resultatene avdekker kun moderate gjødslingseffekter på bunndyrfaunaen, noe som ellers er typisk i vassdrag med forhøyde næringssaltnivåer, og økende grad av næringsaltanrikning og organisk belastning ned mot utløpet i sjøen. De forskjellige forurensningsindeksene som er anvendt på bunndyrmaterialet fra høsten 2021 viser alle en lite påvirket miljøtilstand, og økologisk tilstand klassifiseres til «Svært god» på alle stasjoner i elva.

Problemkartleggingen i Daloselva avdekker få eller ingen menneskeskapte problemer knyttet til vandringsveier i hovedelvas naturlige anadrome strekning. Det avdekkes likevel noen hydromorfologiske problemstillinger som kan innvirke på ungfiskbestanden av laksefisk, og som bør avklares nærmere. Dette er problemstillinger knyttet til sikringsarbeider i elva fra tidlig 2000-tall, og potensiell reduksjon i gyteområder for sjøørret. Undersøkelsene i 2021 må betraktes som en førstegangs undersøkelse og problemkartlegging. De avdekkede problemstillingene bør følges opp i årene som kommer, for å sikre et større data- og kunnskapsgrunnlag, med sikte på å utarbeide en tiltaksplan for vassdraget.

Morten André Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685 Torgarden 7485 Trondheim. Epost: Morten.Bergan@nina.no

Karl Jan Aanes, Aa-Vann AS. Epost: post@aa-vann.no

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Innhold | 4 |
| Forord | 5 |
| 1 Innledning | 6 |
| 1.1 Eksisterende kunnskapsgrunnlag for fisk..... | 8 |
| 1.2 Øvrig vannøkologisk kunnskapsgrunnlag | 8 |
| 2 Metoder | 10 |
| 2.1 Ungfisktellinger og undersøkelser av fisk..... | 10 |
| 2.2 Bunndyrundersøkelser | 11 |
| 2.3 Problemkartlegging..... | 13 |
| 3 Stasjoner og omfang | 14 |
| 3.1 Ungfisktellinger og undersøkelser av fisk..... | 14 |
| 3.2 Bunndyrundersøkelser | 17 |
| 4 Resultater | 18 |
| 4.1 Fiskeundersøkelser | 18 |
| 4.1.1 Fangst av ørret og laks | 18 |
| 4.1.2 Aldersklasser av ørret og laks | 24 |
| 4.1.3 Ungfisktettheter..... | 25 |
| 4.1.4 Økologisk tilstandsvurdering..... | 27 |
| 4.2 Bunndyrundersøkelser | 28 |
| 4.2.1 Biologisk mangfold: Døgn-, stein- og vårfluer (EPT-indeks) | 28 |
| 4.2.2 Antall bunndyr per prøve og dominansforhold | 29 |
| 4.2.3 Klassifisering av økologisk tilstand og miljøbedømming | 32 |
| 5 Diskusjon og resultatvurdering | 33 |
| 5.1 Fiskeundersøkelser | 33 |
| 5.2 Bunndyrundersøkelser | 35 |
| 5.3 Problemkartlegging..... | 36 |
| 5.3.1 Daloselva | 36 |
| 5.4 Utvalgte sidebekker til Daloselva | 38 |
| 5.4.1 Sidebekk 1 | 39 |
| 5.4.2 Sidebekk 2 | 40 |
| 5.4.3 Sidebekk 3 | 40 |
| 5.4.4 Sidebekk 4 | 40 |
| 6 Referanser | 42 |
| 7 Vedlegg | 44 |
| 7.1 Kart og foto | 44 |
| 7.2 Artslister bunndyrundersøkelser..... | 55 |

Forord

Rana kommune har som mål at alle vannforekomster i kommunen skal ha god miljøtilstand innen 2027/2033, og er én av fem kommuner i Nordland som er med i et pilotprosjekt som omhandler landbruket og vannforskriften. Prosjektet er et samarbeid med Norsk Landbruksrådgivning (NLR) i Nord-Norge, og har som mål å utvikle både verktøy og kapasitet til å utarbeide og utføre tiltaksplaner for landbrukspåvirkede vannforekomster i regionen. Kommunen gikk i den sammenheng til innkjøp av en automatisk vannprøvetaker, som har tatt ut daglige vannprøver fra Daloselva i perioden 10.06.2021-04.11.2021, for å kunne beskrive vassdragets vannkvalitet og aktuelle påvirkningsfaktorer. I denne forbindelsen ønsker Rana kommune og vannområdet samtidig å oppdatere kunnskapsgrunnlaget om fiskebestanden i Daloselva. Daloselva ble rotenonbehandlet i 2004. Dette tok livet av all fisk i vassdraget på det tidspunktet. Etter 2004 er det samlet få eller ingen data om fiskebestanden i elva, og det er heller ikke gjort fiskeforsterkende, reetablerende tiltak for å bygge opp elvas fiskebestand etter 2004. Videre er det behov for økt kunnskap og oppdaterte data knyttet til dagens økologiske tilstand for vassdraget, samt eventuell informasjon om potensielle risikofaktorer og påvirkninger.

Som følge av et noe utdatert og svakt kunnskapsgrunnlag om Daloselvas biologi, må undersøkelser i 2021 betraktes som en førstegangs undersøkelse og problemkartlegging, der man bør ta sikte på å følge opp avdekkede problemstillinger i årene som kommer, og sikre et økt data- og kunnskapsgrunnlag. Deretter kan tiltaksplaner for elva utarbeides, parallelt med tiltak knyttet til fysisk-kjemisk belastning og forurensning, slik at man kan tilfredsstille fastsatte miljømål etter vannforskriften.

NINA ved forsker Morten André Bergan har vært prosjektleder for prosjektet i Daloselva i 2021, og har i samarbeid med Karl Jan Aanes hos Aa-Vann AS gjennomført feltarbeidet. Bearbeiding av ungfiskdata og fiskebiologiske vurderinger av resultater er utført av Morten André Bergan, som også bearbeidet, analyserte og vurderte/klassifiserte bunndyrprøvene. Rapporten er skrevet av Morten André Bergan, med faglige bidrag fra Karl Jan Aanes.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Kristin Brekke Klausen, vannområdekoordinator for vannområde Ranfjorden og Rødøy/Lurøy miljø og landbruk.

Vi takker for god kommunikasjon og samarbeide gjennom prosjektperioden i 2021/22.

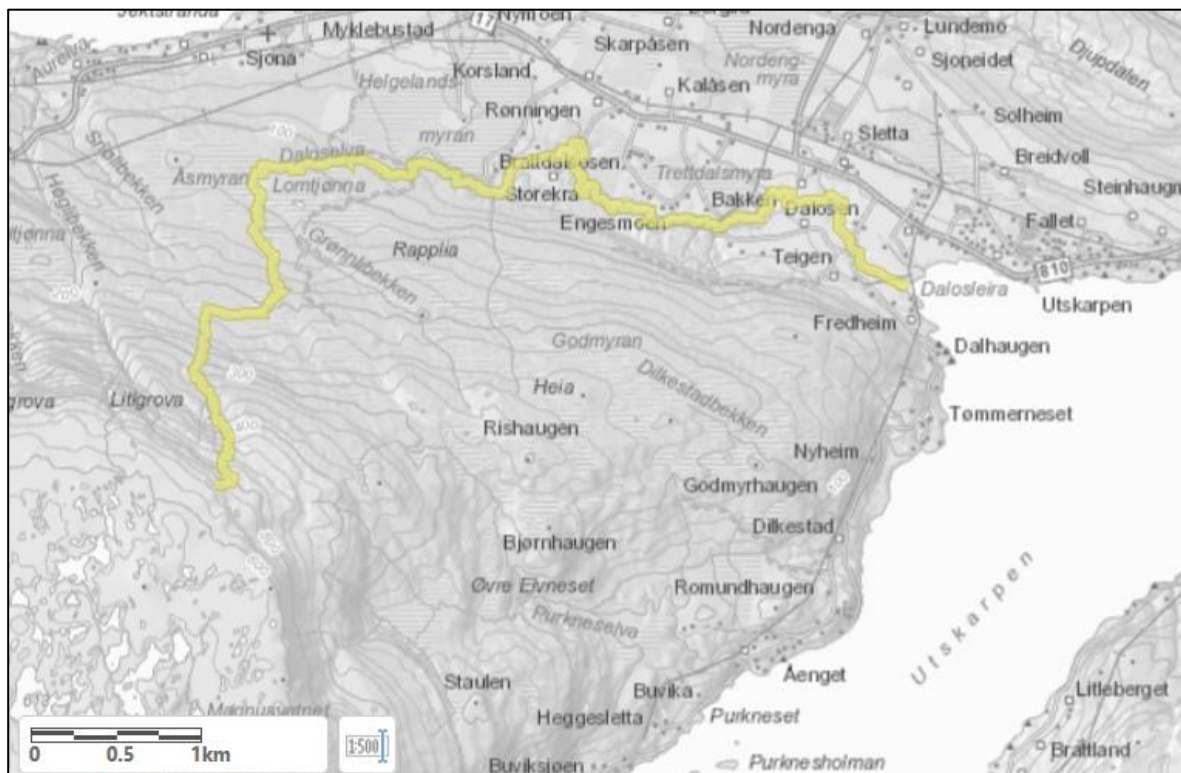
Trondheim, februar 2022



Morten André Bergan
Prosjektleder, NINA

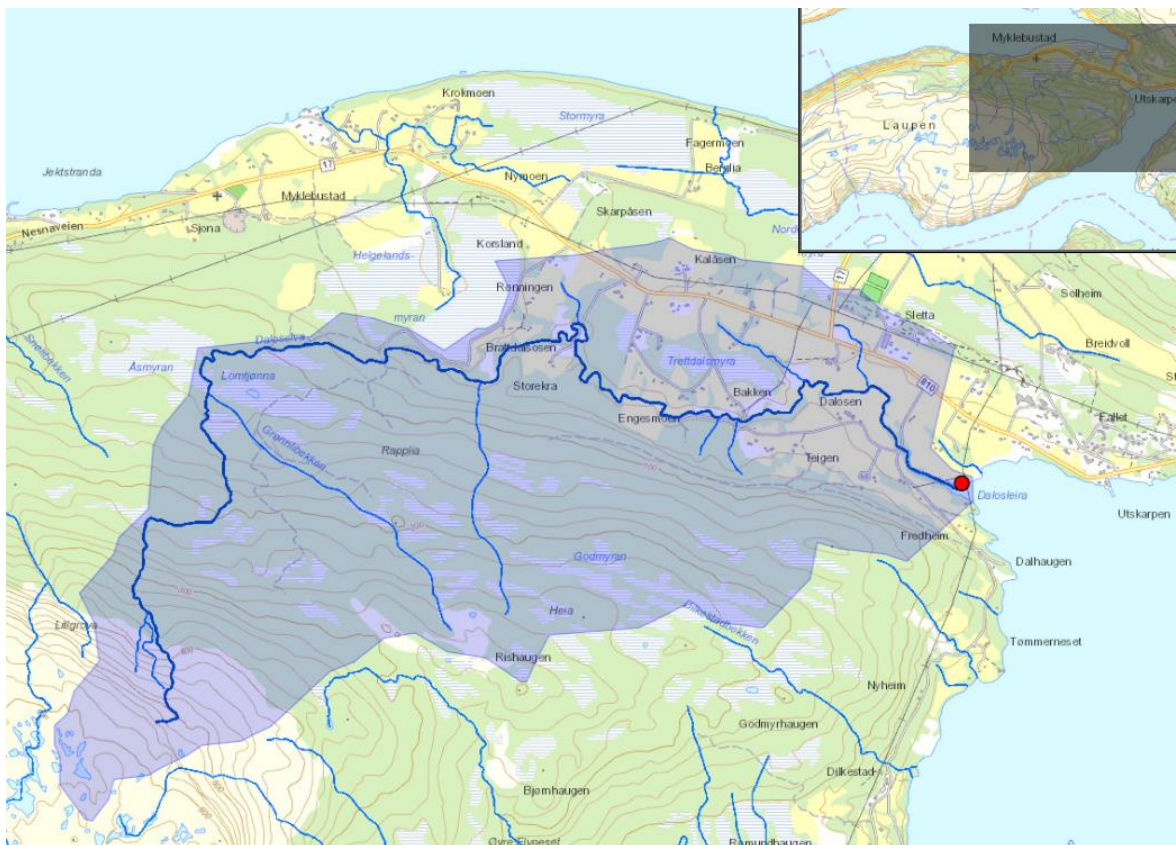
1 Innledning

Daloselva ligger i Rana kommune i Nordland fylke, om lag 37 km vest for Mo i Rana. Elva tilhører vannområde Ranfjorden i vannregion Nordland, og er en av flere mindre vassdrag i vannområdet som er antatt sterkt påvirket av forurensning fra landbruk og bebyggelse (Aanes 2008, Skaalsveen & Bechmann 2021). Vassdraget munner ut i Utskarpen (**figur 1**), som er en sidearm på nordsiden av Ranfjorden.



Figur 1. Oversiktskart over Daloselva. Kart: <https://atlas.nve.no/>

Nedbørfeltet til Daloselva (**figur 2**) er oppgitt til ca. 8 km². Daloselva har sine øvre kilder i små bekketilsig og diffuse myr-, skog- og fjellområder nordøst for fjellpartiet Laupen (731 moh). Øvre del av nedbørfeltet har liten eller ingen belastninger knyttet til menneskelig aktivitet (**figur 2**), men spredt bosetting og jordbruksareal øker i omfang i nedbørfeltet ned mot utløp i fjorden. Berggrunnen i nedbørfeltet domineres av en del kalkrike bergarter og i nedre deler er det løsavsetninger med mye finmateriale/leire. Oppgitt årlig middelvannføring fra det naturlige nedbørfeltet er 0,4 m³/s (Moen mfl. 2005). Daloselva er av Skaalsveen & Bechmann (2021) angitt som moderat kalkrik og humøs, med vanntypekode 1321 (nasjonal vanntype R108).



Figur 2. Oversiktskart: Daloselva med nedbørfelt. Kilde: <http://nevina.nve.no/>

Den sjørrettførende delen (anadrom strekning) av Daloselva er skilt ut med eget navn og vannforekomstnummer i vannforskriften (<https://vann-nett.no/>), og definert til vannforekomst 157-169-R, Daloselva sjørrettførende del. Her er også sidebekker inkludert (**figur 3**). Det er denne delen av vassdraget som ble undersøkt med hensyn til ungfisk og bunndyr i 2021.



Figur 3. Definerte strekninger tilhørende vannforekomst 157-169-R, Daloselva sjørrettførende del. Kilde: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/157-169-R>

1.1 Eksisterende kunnskapsgrunnlag for fisk

Kunnskapsgrunnlaget for Daloselva er mangelfullt og lite oppdatert. De tidligste undersøkelsene vi kjenner til stammer fra slutten av 80- og tidlig 90-tall, og viste at vassdraget den gang hadde en bestand av sjøørret, men ikke laks (Sæther 1991, 1995). Sæther (1991) undersøkte et areal på til sammen 400 m² i ulike deler av elva i 1989, og oppga en fangst på 50 ørretunger. Ungfisken ble ikke lengdemålt. Sæther oppgir likevel at det ikke ble fanget årsyngel (0+) av ørret, mens både ettåringer (1+) og eldre ørretunger var representert i fangsten. I følge Sæther (1991) kan anadrome laksefisk vandre omlag 4,7 km opp i elva, og oppgir lokal informasjon som kilde for at det var en god del årlig oppgang av sjøørret i vassdraget. Andre kilder angir om lag 5 kilometer som anadrom strekning (Moen mfl. 2005). En ungfisktelling på to områder av elva i 1992 beregnet en samlet ungfisktetthet av ørret på hhv. 36,5 og 55,2 ungfisk per 100 m², noe som ble betegnet som middels høy tetthet (Sæther 1995). Daloselva er også omtalt i Stensli & Fossum (1995), som tilegner vassdraget til kategori 5 med hensyn til fiskebestander; det vil si bestanden av sjøørret er og har vært stor i lang tid.

Kunnskap ifbm. rotenonbehandling

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* er aldri påvist i vassdraget, da vassdraget aldri har hatt dokumentert forekomst av laks. Likevel ble hele anadrom strekning i Daloselva rotenonbehandlet i juni 2004 (Moen mfl. 2005). I forbindelse med rotenonbehandlingene i 2004 ble det samlet inn 3564 døde ørret i elva, med samlet vekt på 32,6 kg (Moen mfl. 2005). Dette antallet dødfisk viser at det var et stort antall ungfisk ørret i elva i 2004, og bekrefter at elva hadde en livskraftig (sjø) ørretbestand på dette tidspunktet. Det har etter det vi kjenner til ikke vært noen oppfølgende undersøkelser av fiskebestander eller andre vannøkologiske forhold etter dette. Etter det vi kjenner til er det heller ikke iverksatt fiskeforsterkende tiltak eller forsøk på reetablering av fiskebestandene i elva etter rotenonbehandlingene i 2004.

1.2 Øvrig vannøkologisk kunnskapsgrunnlag

I 2007 ble det gjennomført en vannkjemisk, bakteriologisk og biologisk (begroingsalger) undersøkelse i Daloselva (Aanes 2008). Dette er den eneste undersøkelsen som er gjennomført i vassdraget for å beskrive forurensingsbelastning og vannkvalitet. Undersøkelsen avdekket liten eller ingen vannkjemisk påvirkning i øvre deler av vassdraget, men en vesentlig økt samlet belastning ned mot utløpet til fjorden. Vannmiljøtilstanden i elva ble betydelig redusert fra partier rundt Engesmoen og nedover i elva, der spesielt næringsaltnivåene økte vesentlig. Dette ble knyttet til stor avrenning fra intensivt drevet landbruk i nedbørfeltet fra dette området og nedover, med potensielt stort forurensingsbidrag fra sidebekker. Undersøkelsen i 2007 førte til at nedre del av Daloselva ble karakterisert som markert forurenset (Aanes 2008).

I 2021 er det (i perioden 10.06.2021 –09.11.2021) gjennomført en omfattende vannkjemisk og bakteriologisk overvåking av Daloselva (Skaalsveen & Bechmann 2021). Resultatene fra denne undersøkelsen viste at vannkvaliteten i Daloselva, målt nederst i elva, var i svært dårlig tilstand grunnet høye fosforkonsentrasjoner og høye enkeltmålinger av bakterier (*E. coli* og koliforme bakterier). Forhøyde verdier sammenfalt i stor grad med nedbørsperioder med høy avrenning fra nedbørfeltet. Videre viste mikrobiologiske analyser at tilførslene av fekal forurensning kom mest fra ikke-menneskelige kilder, men også fra urensset avløpsvann, som påvirket den hygieniske tilstanden i vassdraget. Undersøkelsene i 2021 omfattet kun en stasjon i nedre del, og manglet sammenlignbare referanse stasjoner oppover vassdraget tilsvarende undersøkelsen i 2007 (Aanes 2008).

Foruten vannkjemisk belastning knyttet til landbruksaktiviteter og spredt bebyggelse, er det gjennomført betydelige hydromorfologiske endringer i deler av Daloselvas vassdragsløp. Her har NVE Region Nord utført sikringstiltak mot erosjon, utglidninger og ras i nedre deler av vassdraget. I tillegg framstår de nederste strekningene av elva som noe kanaliserte (eldre inngrep), samt at kantvegetasjon er mangelfull etter dyrking/beiting helt ned til elvekanten. Tilløpsbekker til

Daloselva synes å være betydelig belastet, både vannkjemisk (Aanes 2008) og hydromorfologisk (lukkinger, inngrep og andre endringer). Spesielt gjelder dette sidebekker til nedre del av elva,

2 Metoder

2.1 Ungfisktelinger og undersøkelser av fisk

Strandnært, kvantitativt elektrisk fiske («el-fiske») er gjort ved at det ble fisket en enkelt omgang på oppmålt areal over hele tverrsnittet i elva. Et bærbart elektrisk fiskeapparat av typen GeOmega FA-4 er benyttet under elfisket, med anodestang påmontert håv på anoderingen. En separat, rund fanghåv er også benyttet. All fisk er bedøvd med Aqui-S før lengdemåling, artsbestemming og øvrig håndtering. Etter at nødvendige data er registrert, ble all fisk sluppet levende tilbake i elva. Metoden bak ungfisktelingene benevnes «1x el», og følger prinsipper skissert i Bohlin mfl. (1989). For å beregne tetthet av fisk trengs et tall for fangbarhet ved el-fisket. Her er det benyttet en fastsatt, gjennomsnittlig fangbarhet basert på tidligere erfaringstall for metoden i små vassdrag. Fangbarhet beregnes etter flere omgangers fiske med en forventning til avtakende fangst for hver omgang (utfangstmetoden; Zippin 1958, Bohlin mfl. 1989). For Daloselva under de rådende miljøforholdene ved feltarbeidet er fangbarheten (p) fastsatt til 0,6 for årsyngel (0+) og 0,8 for eldre ungfisk ($\geq 1+$), og er satt lik for laks og ørret. Tettheten for alle aldersklasser sammenslått er en sum av estimerte tettheter for hver aldersklasse (0+ og $\geq 1+$). Lengdefordelingen i materialet og erfaringer fra andre vassdrag i regionen danner grunnlaget for aldersklassesetilhørighet i ungfiskmaterialet. Siden ingen ungfisk er avlivet for sikker aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter eller skjell, så blir aldergruppene årsyngel (0+) og eldre fiskeunger adskilt på grunnlag av lengde.

For å supplere datagrunnlaget fra det kvantitative fisket, er det i tillegg gjort kvalitative undersøkelser utenom det oppmålte arealet på stasjonene. Dette er gjort for å øke datagrunnlaget for ungfiskbestanden i et gitt elveparti, blant annet for å sikre at alle aldersklasser og fiskearter blir registrert. Erfaringene fra dette fisket anvendes også til å vurdere om det kvantitative fisket gir et riktig bilde av ungfiskbestand og forekomst på elvepartiet.

Økologisk tilstandsvurdering

Det er utført en økologisk tilstandsvurdering på bakgrunn av de beregnede ungfisktetthetene fra materialet høsten 2021. Vurderingen er gjennomført ved bruk av et eksisterende forslag på forventningsverdier til samlet ungfisktetthet for gitte habitatklasser i norske småvassdrag (**tabell 1**). Systemet for bruk av laksefisk som miljøindikator og grunnlag for økologisk tilstandsvurdering er beskrevet i Sandlund mfl. (2013) og Anonym (2013).

Data fra 2021 er innhentet fra det som er naturlig anadrom strekning, og Daloselva må betegnes som et velegnet vassdrag for laksefisk (laks/ørret/røye), uten konkurrerende fiskearter som kan gi en lavere forventning til tettheten av laksefisk. Derfor benyttes forventningsverdier til ungfisktetthet for anadrome, allopatriske fiskebestander¹.

For materialet fra 2021 anvendes forventningsverdier knyttet til «velegnet habitat». Utover dette er resultatene ekspertvurdert ut fra NINAs kompetanse om tilsvarende norske vassdrag og aktuelle belastninger i vassdraget.

¹ **Allopatrisk:** Uten andre konkurrerende fiskearter til stede. **Sympatrisk:** I sameksistens med flere konkurrerende fiskearter.

Tabell 1. Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Forventningsverdiene (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 og datagrunnlag må vurderes nøye.

| | 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 |

2.2 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsene følger norsk standard for bunndyrinnsamling med elvehåv, og er i samsvar med metodikk og anbefalinger angitt i gjeldende klassifiseringsveileder for miljøbedømming av bunndyrinnsamlingen og økologisk tilstandsklassifisering (Anonym 1988, Anonym 2009, Anonym 2013, revidert i 2015, 2018 og 2019). Bunndyrprøvene i Daloselva er høstprøver tatt med sparkemetoden ([Frost mfl. 1971](#)). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet ovenfor håven. Bunndyrene og annet organisk materiale blir ført med vannstrømmen inn i håven (Anonym 1988, Anonym 1994). Det er tatt tre ett-minutts prøver (R1x3= R3) på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning. Prøvene er hentet fortrinnsvis fra hurtigrennende habitater med stein/grus-substrat. For hvert minutt med sparker er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Hver sparkeprøve er fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse i laboratoriet.

Bunndyr som miljøindikator

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning (Aanes & Bækken 1989). I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden og som dermed har økologisk tilstand «God» eller bedre, vil man kunne forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårflyer (i tillegg til andre rentvannsformer av bunndyr). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der mange følsomme taksa opptrer med tetthet større enn enkeltfunn. I tillegg vil det være liten eller ingen forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Stor dominans av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper, som har høy toleranse ovenfor ulike belastninger, vil derimot være indikatorer på forurensninger og redusert vannmiljø. Eksempler på slike

bunndyrgrupper kan være børstemark, igler, snegler, midd, tolerante fjærmygg og andre tovinger.

EPT-indeks

En vanlig tilnærming til biologisk mangfold i bekker og elver er en vurdering av forekomsten (antall og mangfold) av ulike indikatortaksa i samfunnet av bunndyr. En mye brukt indeks her er verdien (antallet) gitt som det totale mangfoldet av EPT-arter/taksa. Verdien tar utgangspunkt i hvor mange ulike arter/ taksa av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårflyer (T= Trichoptera) en registrerer på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT-taksa sammenlignet med det en ville forvente var naturtilstanden, eller sett opp mot referanselokaliteter i vannforekomsten, danner grunnlaget for vurderingen av påvirkning. Naturtilstanden hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer både etter vannforekomstens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk lokalisering). Dette medfører at klassifiseringssystemet krever stor grad av faglig erfaring og kunnskap, og må brukes med forsiktighet.

ASPT-indeks

I henhold til gjeldende klassifiseringsveiledere er miljøbedømmingsindeksen ASPT anvendt til klassifisering av den økologiske tilstanden i vannforekomster med generell påvirkning (Armitage mfl. 1983). Indeksen er opprinnelig tilpasset Storbritannia, men viser tilfredsstillende treffsikkerhet også for vannforekomster i Norge, etter interkalibrering av grenseverdier. Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver, etter deres toleranse ovenfor organisk belastning og næringssaltanriking (generell belastning). Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT-indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi (uten belastning) for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 6,9 for bunndyrfaunaen i elver/rennende vann (**tabell 2**). Denne referanseverdien skal per i dag gjelde for alle typer rennende vann i henhold til klassifiseringsveilederens retningslinjer for typifisering av vassdrag. ASPT-indeksen, referanseverdier og klassegrenser baserer seg på kun et lite utvalg av vannforekomster i Norge. Bakgrunns materialet for indeksen baserer seg også på bunndyrsamfunn lenger sør i Europa. Dette kan medføre usikkerhet i klassifiseringen i Norge, spesielt for de minste vassdragene, som kan ha andre referanseverdier ved naturtilstand. Resultatene fra de siste års vanddirektivundersøkelser i Midt-Norge har imidlertid gitt tilfredsstillende klassifisering av tilstand sammenlignet med kjente påvirkninger og sammenlignet med vannforekomstenes målte vannkvalitet ved hjelp av fysisk-kjemiske måleparametere.

Tabell 2. ASPT-verdier og grenseverdier for økologisk tilstand i elver ved bruk av bunndyrfauna.

| Naturtilstand | Bunndyrfauna | | ASPT | | |
|---------------|--------------|----------|---------|---------|--------------|
| | Svært god | God | Moderat | Dårlig | Svært dårlig |
| 6,9 | >6,8 | 6,8-6,0* | 6,0-5,2 | 5,2-4,4 | < 4,4 |

| Grenseverdier | | | |
|---------------|-----|-----|------|
| SG/G | G/M | M/D | D/SD |
| 6,8 | 6* | 5,2 | 4,4 |

* interkalibrerte klassegrenser

BMWP-indeks

Vi oppgir også en BMWP-indeksverdi (Armitage mfl. 1983) for bunndyrmaterialet, som er en del av beregningsgrunnlaget for ASPT-indeksverdien. Dette er en indeks hvor de ulike gruppene tillegges en verdi fra 10 til 1 etter hvilken kunnskap som finnes om artens toleranse overfor organisk forurensning/eutrofiering. Summering av verdiene gir dermed et tall som relateres til graden av påvirkning. Elver med god vannkvalitet har generelt BMWP-verdier rundt 100 eller mer (Mason 2002). Vår erfaring fra mange års bunndyrovervåking viser at en bør forvente verdier

godt over 100 for å kunne fastslå at påvirkningen på et elveavsnitt ikke er betydelig. Verdier under 80 indikerer belastning i vassdraget, og verdier ned mot 50 kan indikere kraftig belastning på vannmiljøet (Bergan 2021, Bongard & Koksvik 1989).

På hver stasjon er de tre indeksene antall EPT-taksa, ASPT og BMWP-indeks anvendt for vannmiljøbedømming og tilstandsklassifisering. Det er ASPT-indeksverdien som danner grunnlaget for å klassifisere økologisk tilstand.

Konkrete punktutslipp med ulike typer forurensing til vassdrag kan i enkelte sammenhenger gi et feil bilde av miljøtilstanden i vassdrag på bakgrunn av en tallfestet indekssklassifisering. Dette fordi indeksene ikke tar hensyn til antall dyr per taksa, men anser ett individ som nok til å gi full poengoppnåelse. På vassdragstrekninger som mottar kraftige punktutslipp, kan rentvannskrevende bunndyr som driver ned fra renere strekninger oppstrøms, kamuflere den reelle miljøtilstanden (Bergan 2021). Dersom dette avdekkes i Daloselva, er datamaterialet i større grad ekspertvurdert i forhold til antall bunndyr per prøve og eventuelle forskyvinger av dominansforhold mot tolerante arter i den enkelte bunndyrprøve.

2.3 Problemkartlegging

Som nevnt innledningsvis, så er det flere risikofaktorer for menneskeskapt påvirkning i Daloselva, både knyttet til hydromorfologiske inngrep og endringer i vassdragsløpet og nedbørfeltet, og potensiale for vannkjemiske belastninger fra avrenning i nedbørfeltet, avdekket ved vannkjemisk overvåking i 2021 (se omtale i **avsnitt 1.2**). Disse faktorene kan, både hver for seg og samlet, bidra til at miljømål knyttet til biologiske kvalitetselementer som laksefisk og bunndyr ikke oppnås i henhold til kravene i vannforskriften.

I denne rapporten har vi gjort en enkel screening av risikofaktorene, basert på inntrykket fra feltarbeid, befaringer av interesseområder og punkter i hovedelva og utvalgte sidebekker. En faglig vurdering av omfang og antatt påvirkning knyttes deretter opp mot resultatene på biologiske kvalitetselementer i rapporten. En vurdering av historiske flyfoto, dersom tilgjengelig, er med i denne screeningen.

3 Stasjoner og omfang

Feltarbeidet for ungfisktellinger og bunndyrundersøkelser ble gjennomført den 14. september 2021. Vann- og miljøforholdene for denne typen undersøkelser var tilnærmet optimale. Vanntemperaturen (målt ved hver stasjon) varierte fra 6,3 til 8,9 grader, og var svakt økende utover dagen. Videre var vannføringen i både hovedelva og sidebekker lav, med god visuell sikt i vannet. Værtypen lettskyet med sol, og lite vind.

3.1 Ungfisktellinger og undersøkelser av fisk

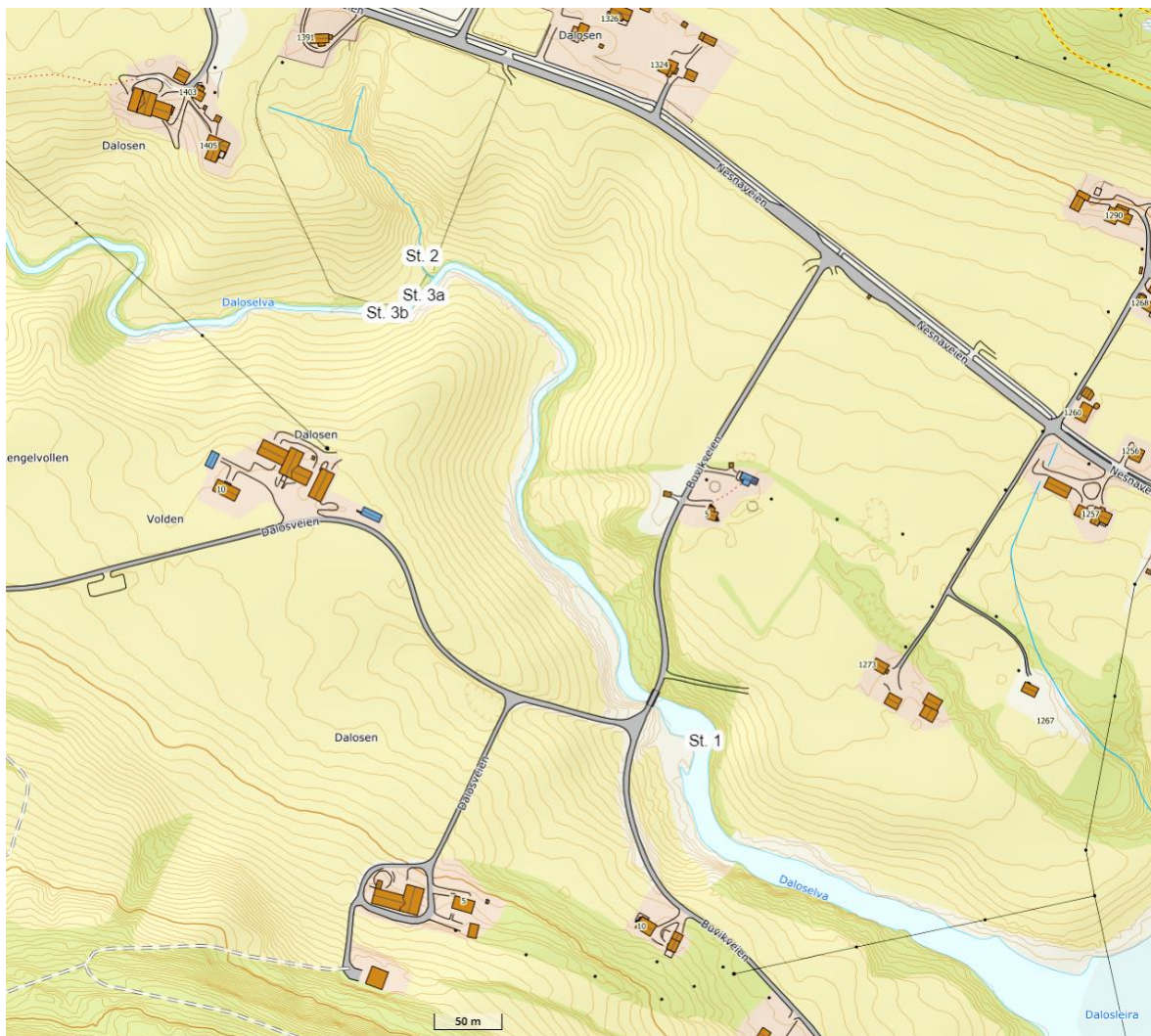
Det ble gjort kvantitative ungfisktellinger (1x el) på seks stasjoner i hovedløpet til Daloselva i 2021 (**tabell 3, figur 4-6**). I tillegg ble et stasjonsområde undersøkt kvalitativt. Videre ble fem stasjoner undersøkt i sidebekker til elva (**tabell 3, figur 4-6**). Dette er små sidebekker som ikke er navngitt på kart, og derfor er angitt med tall (stigende stasjonstall oppover vassdraget). Stasjonene i Daloselva er tallfestet på samme måte, med stigende verdi fra utløp sjø og oppover i vassdraget.

Stasjonene i 2021 ble valgt ut fra en prioritering basert på lokalisering (nedre, midtre og øvre del av anadrom strekning) og antatt/registrert belastning, både ved avrenning fra nedbørfeltet og inngrep/endringer i elv-/bekkeløp.

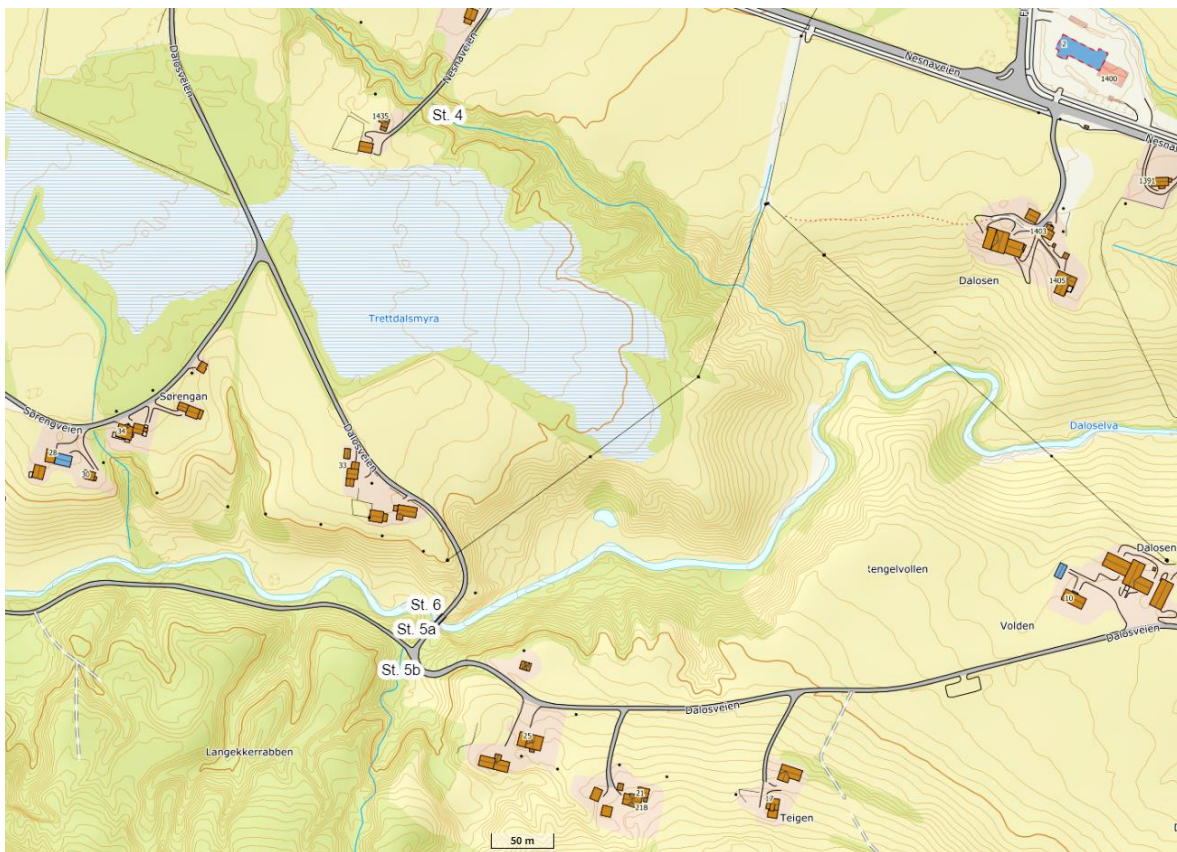
Tabell 3. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner for ungfisktellinger i Daloselva og sidebekker høsten 2021. Forklaring: n/ =nedstrøms. o/=oppstrøms.

| St | Navn | Lokalisering | Metode | Areal | UTM- Euref 89 33 V |
|----|------------|----------------------------------|--------|-------|---------------------|
| 1 | Daloselva | Nedre del, flomål | 1x el | 80 | 7353080 N, 435305 E |
| 2 | Sidebekk 1 | Nedre del, før samløp Daloselva | 1x el | 42 | 7353437 N, 435097 E |
| 3a | Daloselva | Oppstrøms sidebekk 1 | 1x el | 114 | 7353390 N, 435092 E |
| 3b | Daloselva | Partier rundt st. 3a oppm. areal | Kval. | - | Som st. 3a |
| 4 | Sidebekk 2 | Øvre bekkeparti, n/kulvert | 1x el | 35 | 7353641 N, 434461 E |
| 5a | Sidebekk 3 | Nedre bekkeparti, n/ kulvert | 1x el | 30 | 7353236 N, 434441 E |
| 5b | Sidebekk 3 | Nedre bekkeparti, o/kulvert | 1x el | 50 | 7353205 N, 434424 E |
| 6 | Daloselva | Midtre del, o/bru og sidebekk 3 | 1x el | 84 | 7353252 N, 434441 E |
| 7 | Daloselva | Øvre del | 1x el | 100 | 7353666 N, 433667 E |
| 8 | Daloselva | Øvre del, n/ sidebekk 4 | 1x el | 100 | 7353486 N, 433039 E |
| 9 | Sidebekk 4 | Nedre bekkeparti, n/foss | 1x el | 67 | 7353544 N, 432841 E |
| 10 | Daloselva | Øvre del | 1x el | 100 | 7353600 N, 432784 E |

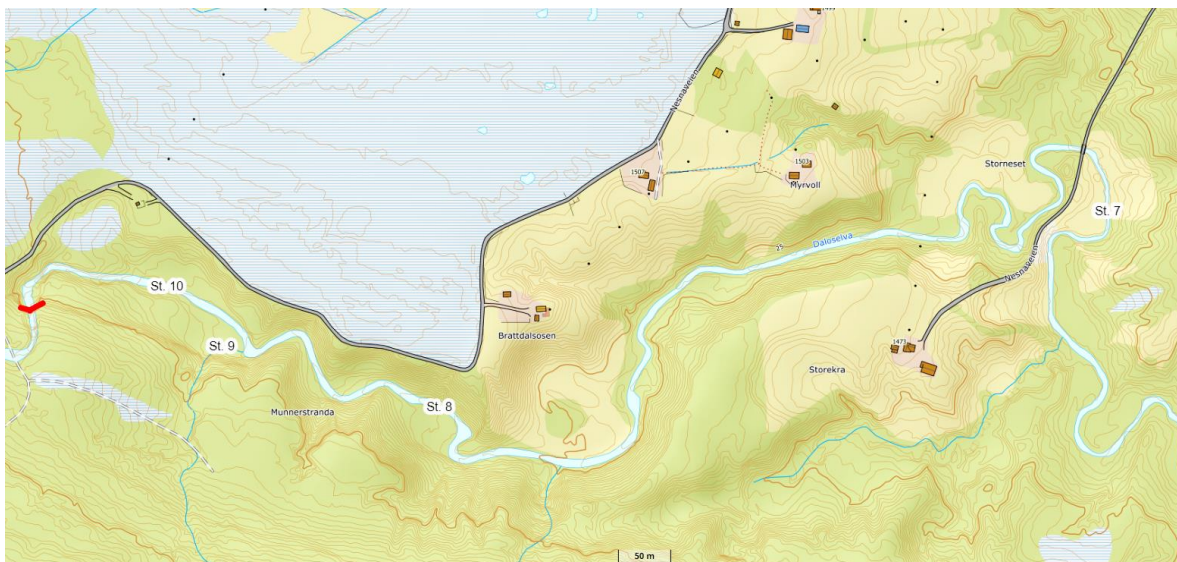
Et utvalg av illustrerende foto fra stasjonene og ytterligere kartangivelser av de stasjonsområdene for fiskeundersøkelser som er oppgitt i **tabell 3** er vist i **Vedlegg 7.1**.



Figur 4. Omtrentlig lokalisering av stasjoner for ungfisktellinger i nedre del av anadrom strekning i Daloselva. Kart: <https://norgeskart.no/>



Figur 5. Omtrentlig lokalisering av stasjoner for ungfisktellinger i midtre del av anadrom strekning i Daloselva. Kart: <https://norgeskart.no/>



Figur 6. Omtrentlig lokalisering av stasjoner for ungfisktellinger i øvre del av anadrom strekning i Daloselva. Grense anadrom strekning angitt i rød strek. Kart: <https://norgeskart.no/>

3.2 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsene i Daloselva ble gjennomført på tre stasjoner (**figur 7, tabell 4**). Stasjonene ble valgt ut for å representere nedre (st. 1), midtre (st. 2) og øvre del (St. 3, referansestasjon) av elva (**figur 7**) i forhold til antatt belastning i nedbørfeltet. Den enkelte bunndyrstasjon ligger nær enkelte stasjoner for ungfisktellinger (oppgift i **tabell 4**).



Figur 7. Omtrentlig lokalisering av stasjoner for bunndyrundersøkelser i anadrom strekning i Daloselva. Kilde: <https://norgeskart.no/>

Tabell 4. Lokalisering og stedfesting (UTM-koordinater) av stasjoner for bunndyrundersøkelser i Daloselva høsten 2021. Forklaring: n/ =nedstrøms. o/ =oppstrøms.

| St | Lokalisering i Daloselva | UTM- Euref 89 33 V |
|----|---|---------------------|
| 1 | Nedre del. Elveparti mellom st. 3a/3b for ungfisktellinger | 7353386 N, 435072 E |
| 2 | Midtre del. Elveparti ved st. 6 for ungfisktellinger, men n/bru | 7353235 N, 434475 E |
| 3 | Øvre del. Elveparti o/ st. 10 for ungfisktellinger. Referanse | 7353606 N, 432748 E |

4 Resultater

4.1 Fiskeundersøkelser

Det ble totalt påvist fem ulike fiskearter i Daloselva høsten 2021. Blant laksefiskene var det ørret (*Salmo trutta*) som dominerte, mens det var et mindre antall laks (*Salmo salar*). Videre ble tallrike forekomster av skrubbe (*Platichthys flesus*) og tre-pigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) registrert i de nedre delene av hovedelva, opp til og med stasjonsområdet 3a/3b. Ett individ av ål (*Anguilla anguilla*) ble fanget på nederste stasjon (st. 1). Dette var en gulål på om lag 50 cm (figur 8).



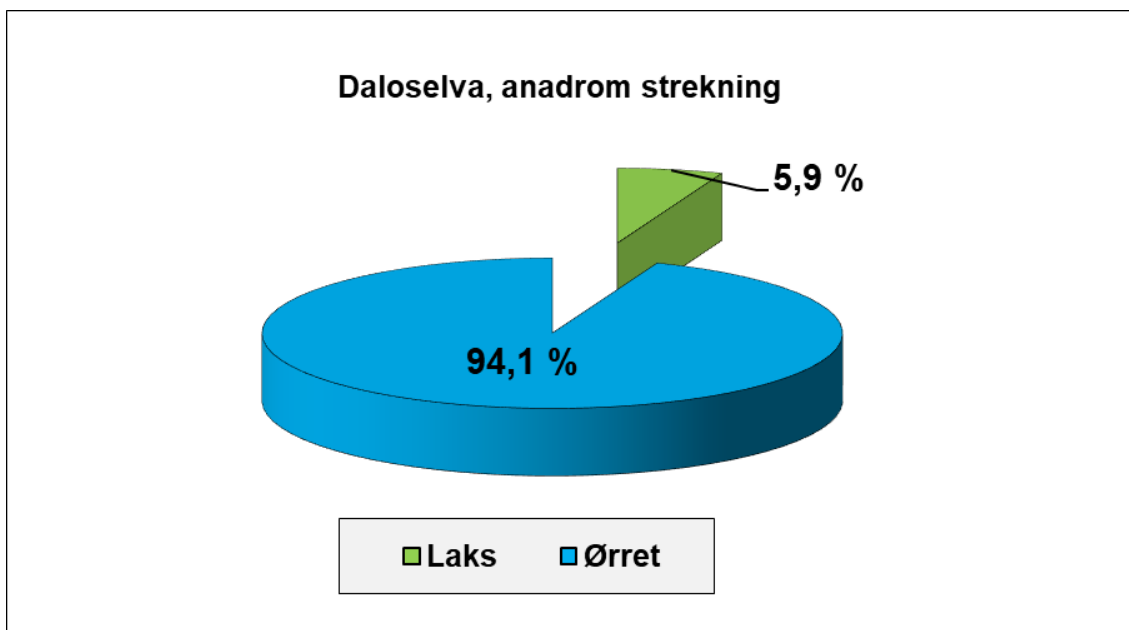
Figur 8. En gulål ble fanget på nederste stasjon i flomålet i Daloselva. Foto: NINA.

4.1.1 Fangst av ørret og laks

Daloselva og sidebekker, anadrom strekning

Samlet fangst av ørret og laksunger, basert på både kvantitative og kvalitative fiskeregistreringer i anadrom strekning av Daloselva inklusive sidebekker, var totalt 153 fisk, fordelt 144 ørret og ni laks.

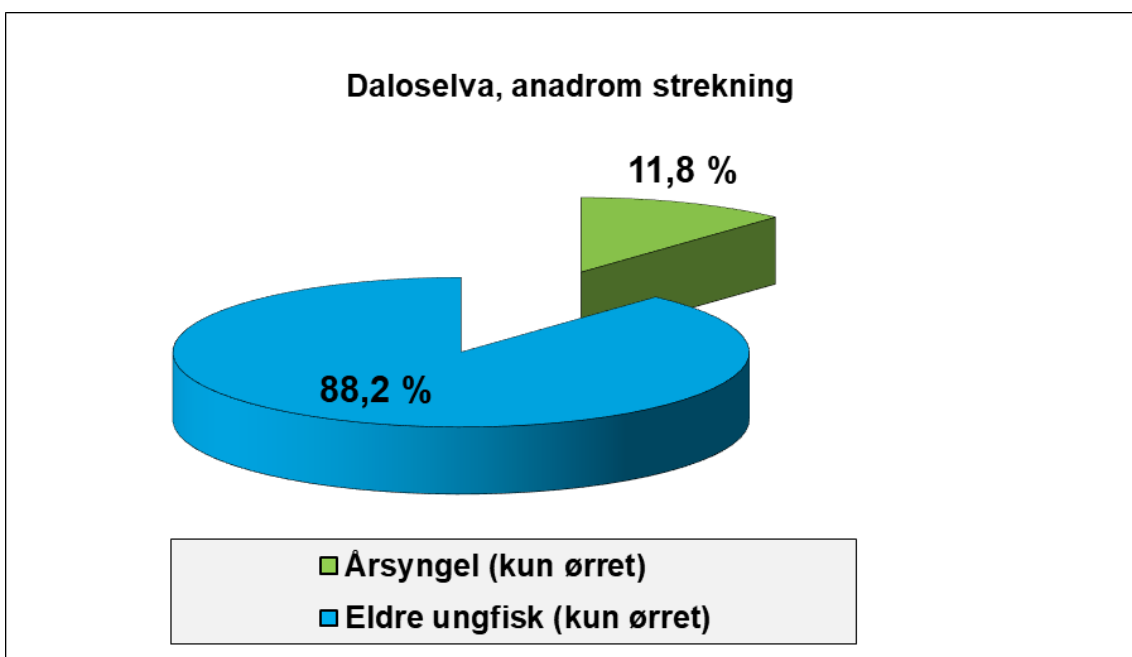
Ørret utgjorde dermed 94,1 % mens laksunger utgjorde 5,9 % av totalfangsten av begge arter høsten 2021 (figur 9). Totalt avfisket oppmålt areal med 1. gangs overfiske i hovedelva og sidebekker var 742 m². I tillegg ble et mindre ikke oppmålt areal overfisket for kvalitativ registrering av fisk. I dette tallmaterialet inngår også voksen, kjønnsmoden ferskvannstasjonær ørret og antatt sjørørret som ble fanget under det elektriske fisket.



Figur 9. Prosentfordeling mellom laks ($n=9$) og ørret ($n=144$) i Daloselva og sidebekker i 2021.

Ørret i Daloselva og sidebekker

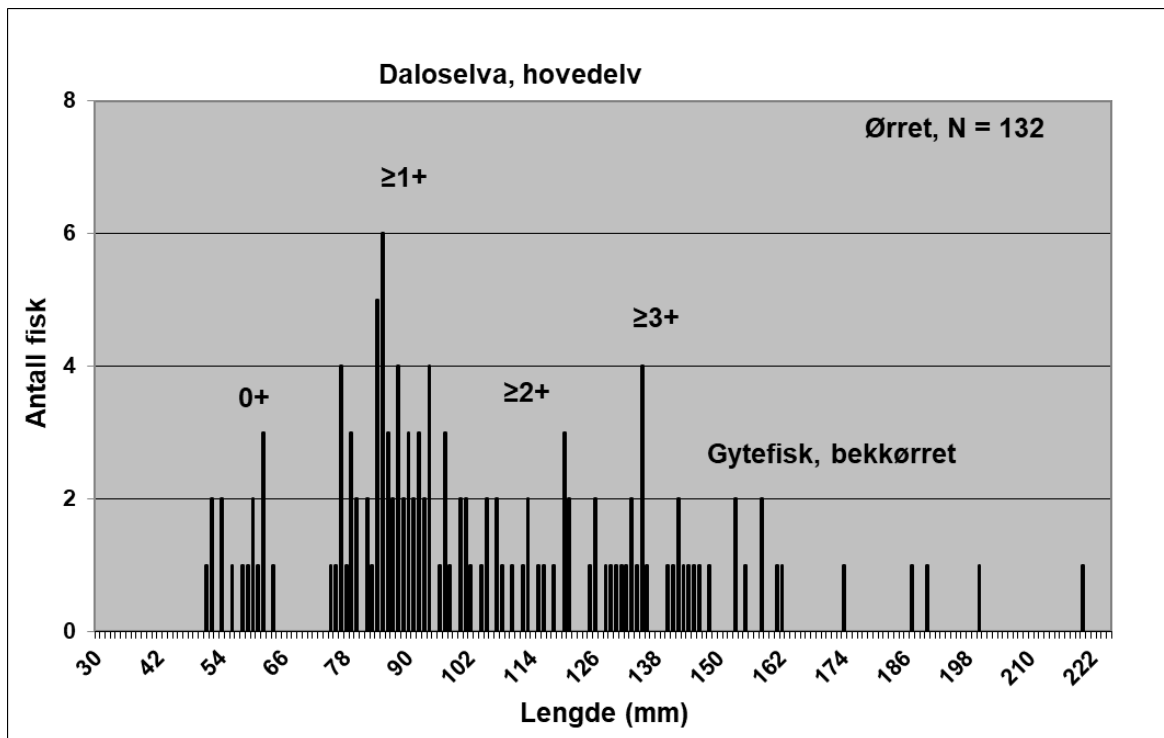
Av totalantallet ørret ble det fanget og registrert 127 individer med antatt alder $\geq 1+$, noe som utgjorde 88,2 % av ørretfangsten. Årsyngel (0+) ørret var vesentlig mindre tallrik ($n=17$), og utgjorde 11,8 % av totalfangsten (**figur 10**).



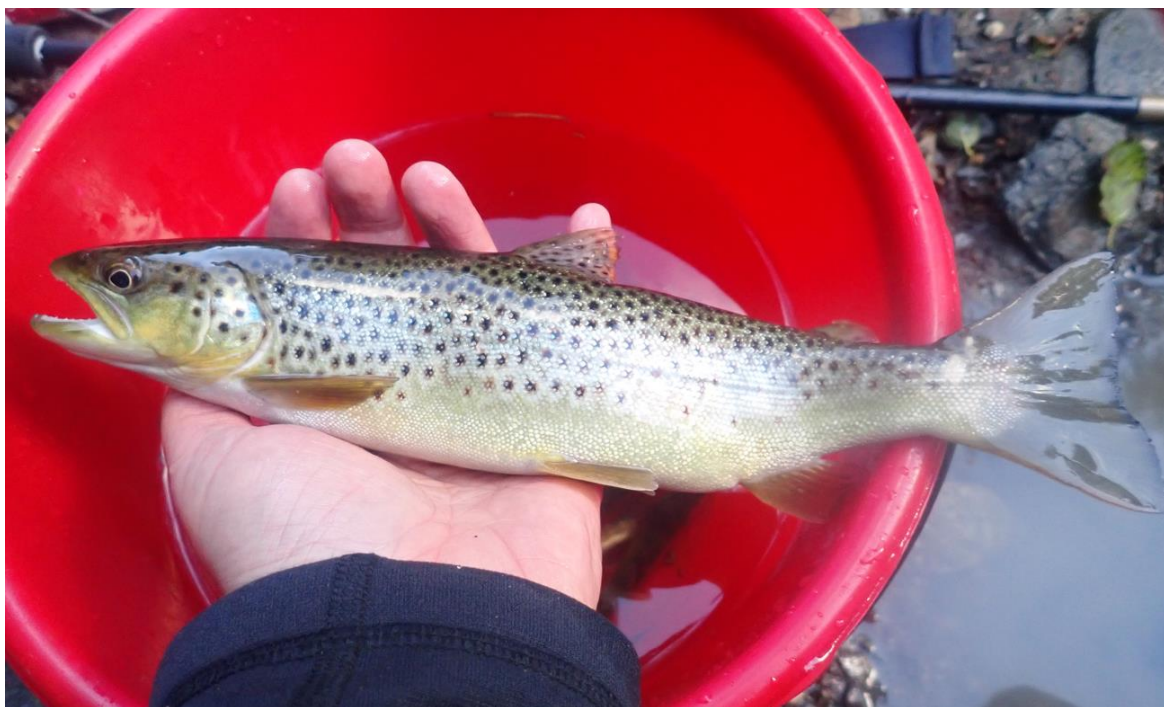
Figur 10. Prosentfordeling mellom årsyngel (0+, $n=17$) og eldre ørret ($\geq 1+$, $n=127$) i Daloselva og sidebekker i 2021.

Fangst, lengdefordeling og antatte aldersklasser av ørret fra Daloselva er vist i **figur 11**. En kjønnsmoden sjørret (hann, med rennende melke) er tatt ut av lengdefordelingen, og vist i eget bilde (**figur 12**). Videre ble det fanget en sølvblank, umoden gjeldfisk/post-smolt/smolt sjørret

(lengde 22 cm) ved stasjon 8 (**figur 13**), og en sølvblank, sjøklar sjøørret-smolt (lengde 16,1 cm) (**figur 14**) på stasjon 3b.



Figur 11. Lengdefordeling av ørret og antatte aldersklasser fanget i Daloselva høsten 2021.



Figur 12. Det ble fanget en kjønnsmoden hannfisk av sjøørret (antatt sjøvandring sommeren 2021) ved stasjon 10 øverst i Daloselva. Fisken var i overkant av 30 cm lang. Foto: NINA.

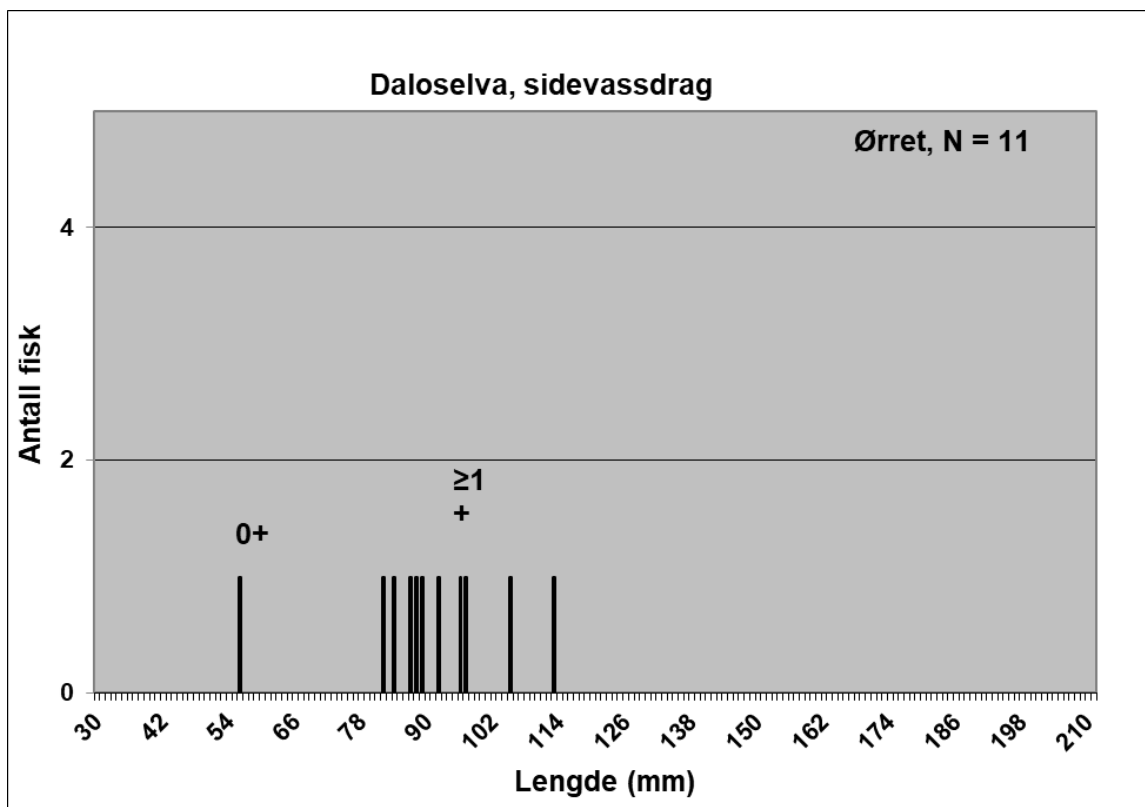


Figur 13. Det ble fanget en sølvblank, umoden gjeldfisk (post-smolt eller smolt) av sjøørret ved stasjon 10 i øvre deler av Daloselva. Fisken var 22 cm lang, og kan ha hatt ett kortere sjøopphold sommeren 2021. Foto: NINA.



Figur 14. Ved stasjon 3b i nedre deler av Daloselva ble det fanget en sølvblank, smoltifisert (sjøklar) ørretunge på 16,1 cm. Fisken har ikke hatt sjøopphold, men kan vandre ut for første gang innen kort tid. Foto: NINA.

Fangstbidraget fra sidebekkene, som inngår i totalantallet og prosentfordelinger ovenfor, var svært lite. Samlet fangst av ørret i sidebekkene var til sammen 11 ørret, fordelt på kun en år-syngel og 10 eldre ørretunger (**figur 15**).

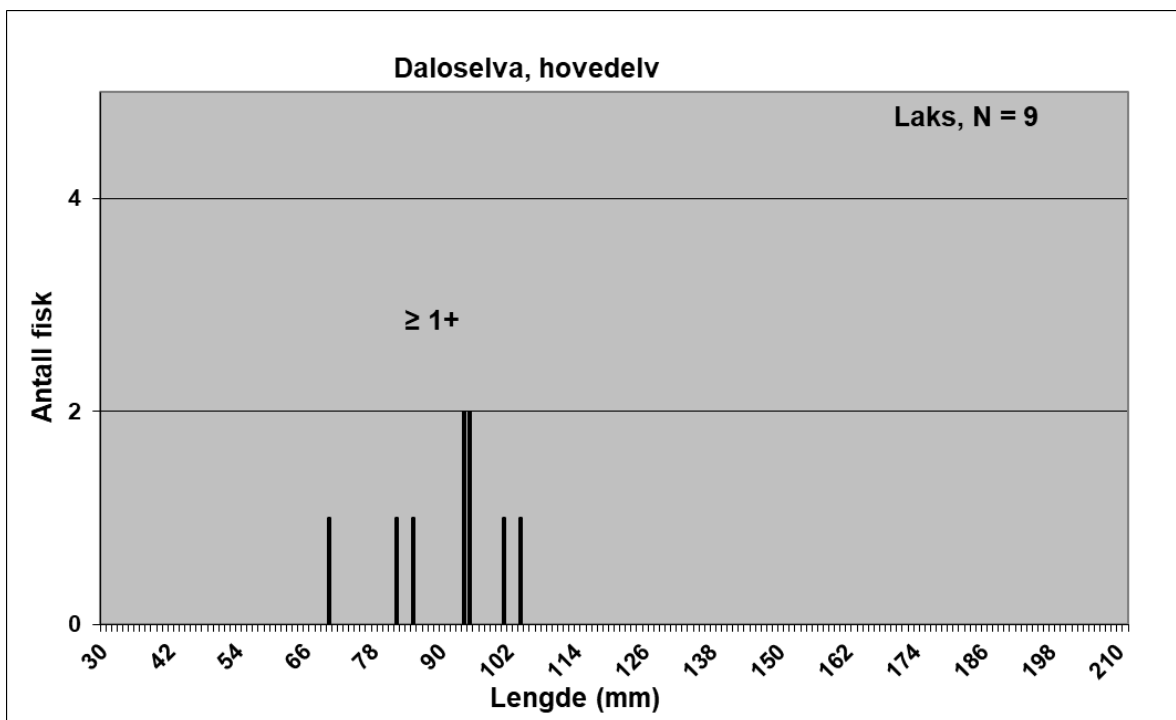


Figur 15. Lengdefordeling av ørret og antatte aldersklasser fanget i sidebekker til Daloselva høsten 2021.

Laks i Daloselva

Det ble fanget kun ni laksunger i elva (**figur 16**), og ingen laksunger ble påvist i sidebekkene. Alle registrerte laksunger var antatte ettåringer eller eldre ($\geq 1+$) på bakgrunn av lengdefordelingen, og besto trolig av en eller to årsklasser. Ingen årsyngel av laks ble fanget eller observert.

Av de ni fangede laksungene, så hadde minst ett individ artstrekk fra både laks og ørret, noe som typisk kan knyttes til hybridisering mellom laks og ørret. Artstrekk for laks var likevel mest framtrødende ved vurderingen i felt, og denne ungfisken skilte seg ut fra resten av fangsten av «standard ørretunger» på samme stasjonsområde. **Figur 17** og **18** viser foto av ungfisk laks fra elva.



Figur 16. Lengdefordeling av laks ($\geq 1+$) fanget i Daloselva høsten 2021.



Figur 17. Eldre ungfisk ($\geq 1+$) av antatt laks fanget i nedre del av Daloselva høsten 2021. Foto: NINA.



Figur 18. Eldre ungfisk ($\geq 1+$) av antatt laks (øverst) og ørret (nederst) fanget i nedre del av Daloselva høsten 2021. Foto: NINA.

4.1.2 Aldersklasser av ørret og laks

Tabell 5 viser nøkkeldata for fangsten av ørret og laks i Daloselva med sidebekker. Årsklassegrenser som er satt for de ulike aldersgruppene i tabellen, er basert på lengdeintervaller i ungfiskmaterialet, og sammenligninger med ungfiskbestander i nærliggende vassdrag samme høst (Bergan & Aanes 2022a, 2022b, 2022c), men er ikke kvalitetsikret gjennom skjell/ottolittanalyser. Fastsettingen av aldersklasse er derfor beheftet med noen grad av usikkerhet, spesielt for eldre ørretunger, da det som regel forekommer betydelig overlapp i lengde og alder, både mellom vassdrag og innad i et vassdrag.

For ørret synliggjøres en meget fåtallig lengdegruppe mellom 51-64 mm, dvs. ungfisk som vi betegner som antatt årsyngel. Dette gjelder så godt som hele elva, med størst bortfall av årsklassen i nedre del og øvre del (se **avsnitt 4.1.3** om tetthet på ulike stasjoner). I anadrome vassdrag med god helsestatus og livskraftige bestander av sjørørret, skal denne aldersklassen normalt dominere sterkt i ungfiskbestanden på de fleste stasjoner i stasjonsnettets som ble undersøkt høsten 2021. Særlig stor forekomst av årsyngel skal være knyttet til stasjoner anlagt i egnede gyteområder eller i nærheten av egnede gyteområder. Det registreres en markant mangel på ørretunger med lengder mellom 64 til 75 mm, og vi antar derfor at dette utgjør grensen mellom årsyngel og ettåringer i vassdraget. Lengdegruppen 75-94 mm som antas å være ettåringer av ørret, er tallrik og utgjør dominerende aldersklasse i materialet (57 av 144 fisk). Etter hvert som ørretungene blir eldre, vil graden av overlapp i lengde mellom aldersgruppene være stor, slik at alderstilhørighet basert på lengde blir svært usikker. Eldre ørret, dvs. ungfisk i lengdegruppene 95-121 mm (antatt alder to år) og lengdegruppen 122-190 mm (antatt alder 3 år og eldre) var også tallrike høsten 2021 ($n=67$) (**Tabell 5**). Eldre ørret, med lengder over 150 mm, er fåtallige i elva, og synes stort sett å være stasjonære gytefisk (hanner). En andel av ørreten i Daloselva smoltifiserer og går til sjøen (sjørørret), mens en andel oppholder seg i elva hele livsytklusen (ferskvannstasjonær ørret, også kalt «brunørret», «bekkørret» og/eller lokalt «agne-ter»). Forholdstallet mellom disse strategiene er ukjent for Daloselva, men det antas at sjøvandring er hovedstrategi for ørretbestanden. Denne fisken kjønnsmodnes ved liten kroppstørrelse,

og i utpregede anadrome bestander lever ofte enkelte hannfisk i bekken eller elva hele livet. I Daloselva ble det påvist flere ferskvannstasjonære, gytemodne hanner. Disse var for det meste mellom 150 og 190 mm. To mindre ørret, på hhv. 148 og 142 mm, var også kjønnsmodne, med påviselig rennende melke etter lett stryking mot gattåpningen. Dette er som forventet for vassdrag med stor grad av sjøvandring i livssyklusen, da vanlig lengde for smoltifisering i slike vassdrag er ved omkring 150 mm. Flesteparten av eldre ørretunger over 150 mm vil derfor ha vandret ut i sjøen. Den elvelevende andelen av bestanden består av både hunn- og hannfisk, men er vanligvis dominert av hannfisk. Denne fisken kjønnsmodnes i ferskvann, og utgjør en slags «ferskvannsreserve» i gytedefiskbestanden av sjøørret.

Tabell 5. Nøkkeldata for ørret og ungfisk av laks fanget på stasjoner i anadrom strekning av Daloselva og sidebekker høsten 2021.

| Anadrom strekning i Daloselva (kun hovedelv) | | | | | |
|--|-----|-------------------|----------------------|--------------------|--|
| Totalt | N | Aldersgruppe | Lengdeintervall (mm) | Lengde (Gj.sn.-mm) | |
| Laks | 0 | 0+ | - | - | |
| Laks | 9 | ≥1+ | 70-104 | 91,1 | |
| Ørret | 17 | 0+ | 51-64 | 57,8 | |
| Ørret | 57 | Antatt 1+ | 75-94 | 85,7 | |
| Ørret | 32 | Antatt 2+ | 96-121 | 107,3 | |
| Ørret | 35 | ≥3+ | 125-190 | 144,4 | |
| Ørret | 3 | Antatt sjøopphold | 200-300 | 240 | |
| Sum | 153 | | | | |

4.1.3 Ungfisktettheter

Beregnete ungfisktettheter for de ulike stasjonene i Daloselva er oppgitt i **tabell 6**, mens tilsvarende for stasjoner i sidebekker er oppgitt i **tabell 7**.

På alle undersøkte stasjoner i hovedstrengen av elva ble det fanget eldre ørretunger, med tettheter som varierte mellom 7,8 (st. 1) og 44,6 (st. 6) ørret per 100 m² elveareal. Det var samlet sett vesentlig lavere tettheter av årsyngel på de undersøkte stasjonene, og denne årsklassen manglet på tre av seks stasjoner. På de øvrige stasjonene varierte tettheten av årsyngel på et svært lavt nivå, mellom 1,5-15,9 ørret per 100 m² elveareal.

Eldre laksunger ble som nevnt registrert i Daloselva i 2021, men forekomst og tetthet var svært lav. Eldre laksunger ble registrert på fire stasjoner spredt over hele anadrom strekning, der tetthetene varierte fra 1,3 til 2,2 laksunger per 100 m².

I sidebekkene til Daloselva ble det generelt sett fanget svært lite ungfisk (**tabell 7**). Eldre ørretunger manglet på tre av fem stasjoner i bekkene, og årsyngel var fraværende på fire av fem stasjoner. Stasjon 3a skiller seg noe positivt ut fra øvrige stasjoner i sidebekkene. Her ble det beregnet en tetthet på 5,6 eldre ørretunger og 33,3 årsyngel ørret per 100 m².

Tabell 6. Beregnede tettheter av ungfisk ørret per 100 m² på stasjoner i Daloselva høsten 2021.

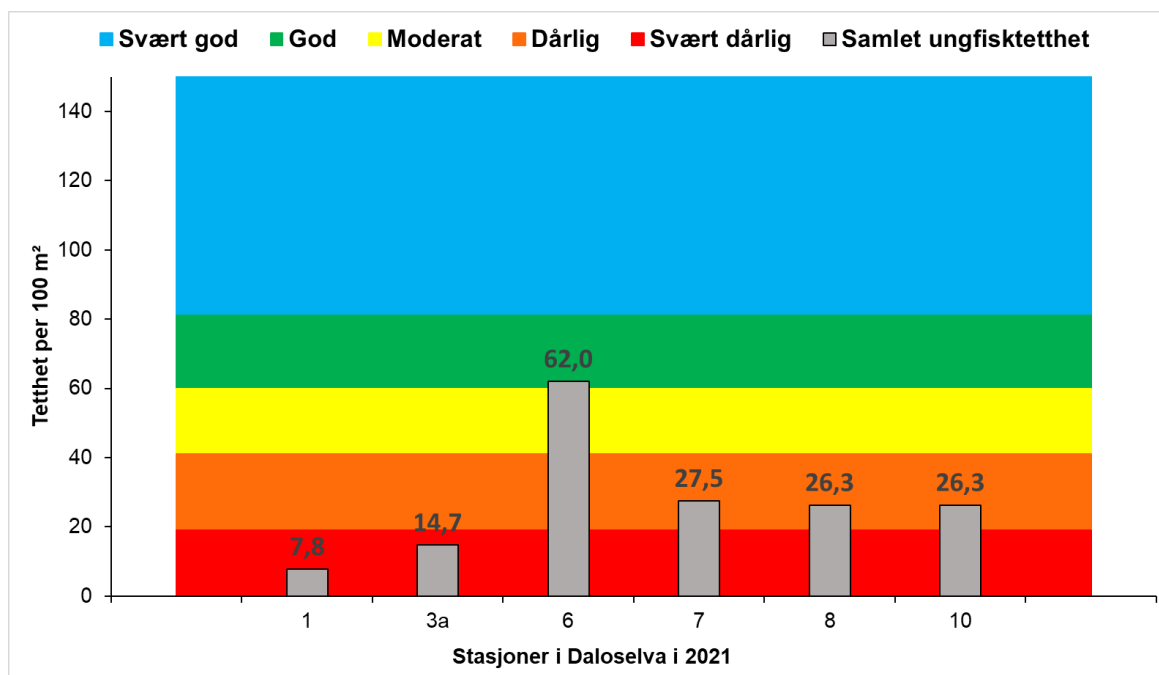
| Ørret, ettåringer og eldre ungfisk | | | | | |
|---|---------|-------|----|---------------------|-----|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Areal | C1 | N/100m ² | p |
| Daloselva, nedre | 1 | 80 | 5 | 7,8 | 0,8 |
| Daloselva, nedre | 3a | 114 | 10 | 11,0 | 0,8 |
| Daloselva, midtre | 6 | 84 | 30 | 44,6 | 0,8 |
| Daloselva, øvre | 7 | 100 | 14 | 17,5 | 0,8 |
| Daloselva, øvre | 8 | 100 | 20 | 25,0 | 0,8 |
| Daloselva, øvre | 10 | 100 | 20 | 25,0 | 0,8 |
| Ørret, årsyngel | | | | | |
| Stasjonsnavn | St. nr. | Areal | C1 | N/100m ² | p |
| Daloselva, nedre | 1 | 80 | 0 | 0 | 0,6 |
| Daloselva, nedre | 3a | 114 | 1 | 1,5 | 0,6 |
| Daloselva, midtre | 6 | 84 | 8 | 15,9 | 0,6 |
| Daloselva, øvre | 7 | 100 | 6 | 10,0 | 0,6 |
| Daloselva, øvre | 8 | 100 | 0 | 0 | 0,6 |
| Daloselva, øvre | 10 | 100 | 0 | 0 | 0,6 |
| Laksunger, ettåringer og eldre ungfisk | | | | | |
| Stasjonsnavn | St. nr. | Areal | C1 | N/100m ² | p |
| Daloselva, nedre | 3a | 114 | 2 | 2,2 | 0,8 |
| Daloselva, midtre | 6 | 84 | 1 | 1,5 | 0,8 |
| Daloselva, øvre | 8 | 100 | 1 | 1,3 | 0,8 |
| Daloselva, øvre | 10 | 100 | 1 | 1,3 | 0,8 |

Tabell 7. Beregnede tettheter av ungfisk ørret per 100 m² på stasjoner i sidebekker til Daloselva høsten 2021.

| Ørret, ettåringer og eldre ungfisk | | | | | |
|---|---------|-------|----|---------------------|-----|
| Stasjonsnavn | St. nr. | Areal | C1 | N/100m ² | p |
| Sidebekk 1 | 2 | 42 | 1 | 0 | 0,8 |
| Sidebekk 2 | 4 | 35 | 0 | 0 | 0,8 |
| Sidebekk 3 | 5a | 30 | 1 | 5,6 | 0,8 |
| Sidebekk 3 | 5b | 50 | 0 | 0 | 0,8 |
| Sidebekk 4 | 9 | 60 | 1 | 2,1 | 0,8 |
| Ørret, årsyngel | | | | | |
| Stasjonsnavn | St. nr. | Areal | C1 | N/100m ² | p |
| Sidebekk 1 | 2 | 42 | 0 | 0 | 0,6 |
| Sidebekk 2 | 4 | 35 | 0 | 0 | 0,6 |
| Sidebekk 3 | 5a | 30 | 8 | 33,3 | 0,6 |
| Sidebekk 3 | 5b | 50 | 0 | 0 | 0,6 |
| Sidebekk 4 | 9 | 60 | 0 | 0 | 0,6 |

4.1.4 Økologisk tilstandsvurdering

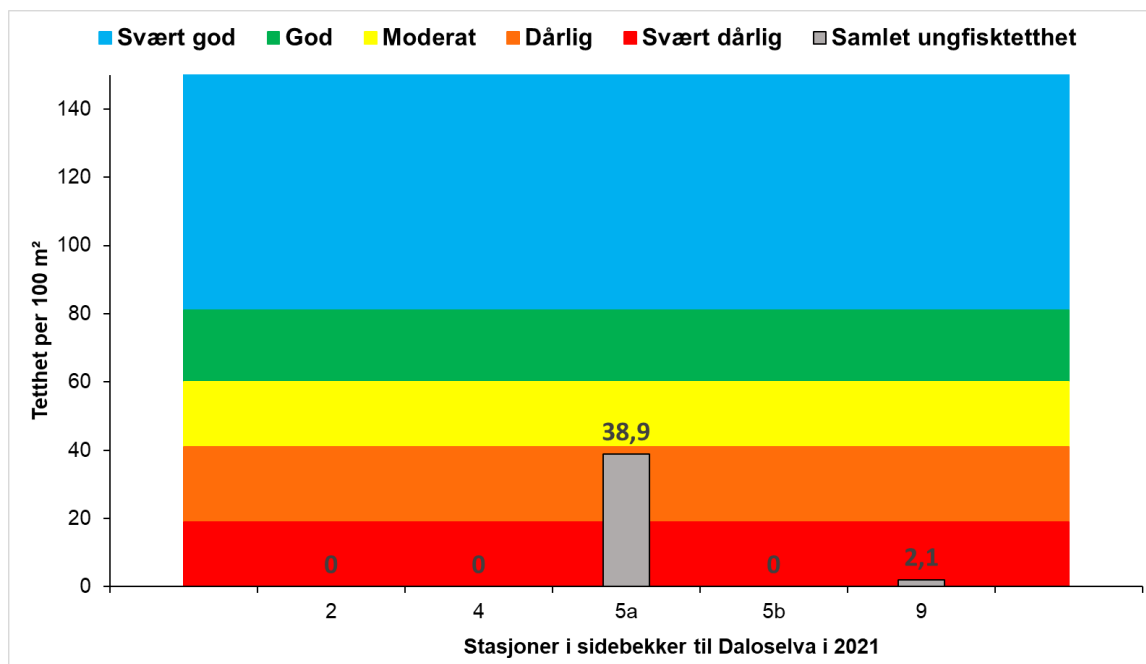
Samlet ungfisktetthet (tetthet av alle aldersklasser ørret og eventuelle laksunger) i Daloselva med sidebekker er anvendt til en enkel vurdering av økologisk tilstand med laksefisk som kvalitetselement (**tabell 1**). For stasjoner i anadrom strekning av Daloselva tilsvarer ungfisktettheten i 2021 klassen «Svært dårlig» til «Dårlig» økologisk tilstand ved alle stasjoner unntatt st. 6 (**figur 19**). Årsaken til så vidt stor avstand fra forventet ungfisktetthet er at det var svært lite årsyngel av ørret på stasjonene, samtidig som eldre ørretunger har lav til moderat tetthet. Stasjon 6 oppnår en samlet ungfisktetthet på 62,0 ungfisk per 100 m². Dette skyldes høy tetthet av eldre ørretunger samtidig som stasjonen har noe innslag av årsyngel ørret.



Figur 19. Stolpediagram over samlet ungfisktetthet fra stasjoner i anadrom strekning av Daloselva. Fargekoder etter vanddirektivets femdelte fargeskala for økologisk tilstand.

For stasjoner i anadrom strekning av små sidebekker til Daloselva tilsvarer ungfisktettheten i 2021 tilstandsvurderingen «Svært dårlig» ved fire av fem stasjoner (**figur 20**). Årsaken til så vidt stor avstand fra forventet ungfisktetthet er at flere stasjoner var helt fisketomme, mens andre stasjoner hadde svært lite årsyngel av ørret. Det var også svært lave tettheter av eldre ørretunger. Som nevnt i **avsnitt 4.1.3** skiller stasjon 3a seg noe ut, da den hadde en samlet ungfisktetthet på 38,9 fisk per 100 m², samt at denne stasjonen er den eneste som har innslag av årsyngel ørret. Samlet ungfisktetthet er likevel innenfor tilstandsklassen «Dårlig», men nært opp mot «Moderat» økologisk tilstand (**figur 20**).

Faglige vurderinger og sannsynlige forklaringer/årsaker til resultatene for sidebekker er diskutert i **avsnitt 5.4**.



Figur 20. Stolpediagram over samlet ungfisktetthet fra stasjoner i anadrom strekning i sidebekker til Daloselva. Fargekoder etter vanddirektivets femdelte fargeskala for økologisk tilstand.

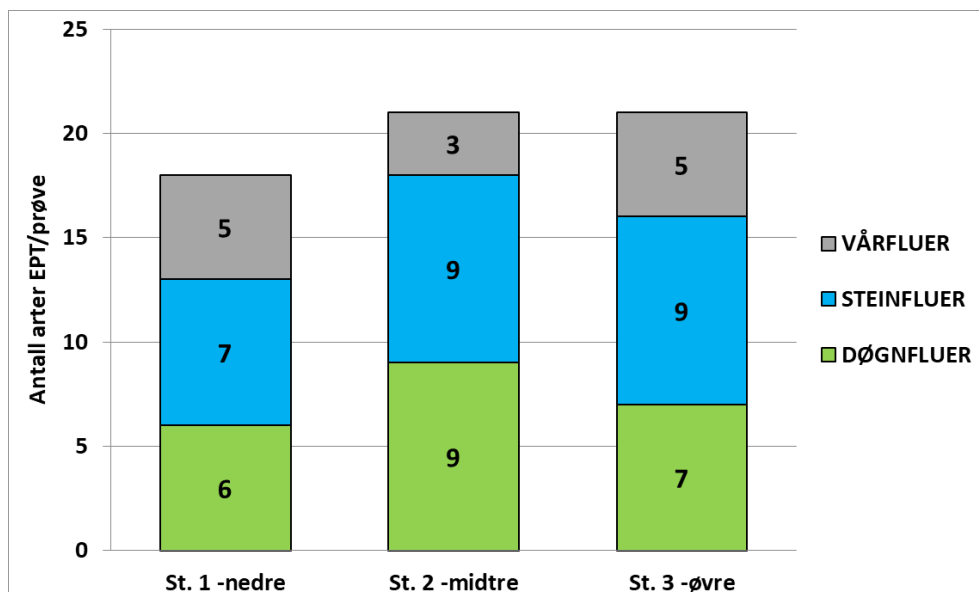
4.2 Bunndyrundersøkelser

Komplette artslister for bunndyrundersøkelsene i Daloselva 2021 finnes i **Vedlegg 7.2**

4.2.1 Biologisk mangfold: Døgn-, stein- og vårfluer (EPT-indeks)

Det samlede biologiske mangfoldet av EPT (antall ulike taksa (arter/slekter/familier) av døgn-, stein og vårfluer) som ble funnet i bunndyrprøvene fra Daloselva varierte fra 18 til 21 på de respektive stasjonene (**figur 21**). Lavest mangfold ble funnet på nederste stasjon i anadrom strekning (st. 1). Det var ingen forskjell i samlet antall ulike EPT ved st. 2 og 3, som representerer hhv. midtre og øvre (referansedel av vassdraget).

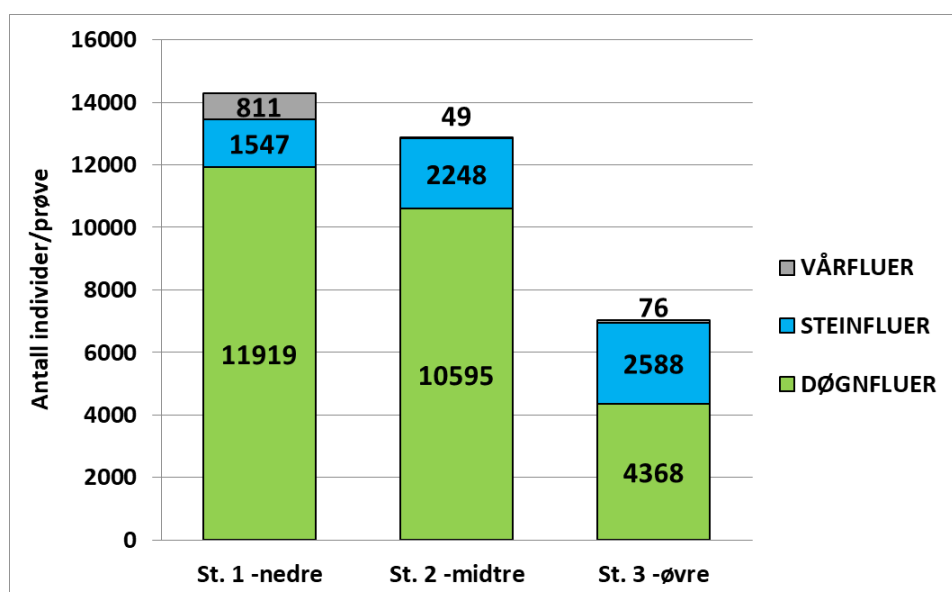
Arter innen familien Baetidae, representert ved ulike arter i slekta *Baetis*, dominerte markant blant døgnfluene, der arten *Baetis rhodani* (Norges vanligste døgnflue i rennende vann) var mest tallrik. Utover dette var det et varierende innslag av andre vanlige døgnfluearter på den enkelte stasjon, der arten *Ephemerella aurivilli* ble registrert på alle stasjonene (**Vedlegg 7.2**). Steinflu faunaen var relativt tallrik og mangfoldig på alle stasjoner. Blant steinfluene dominerte arter innen slektene *Capnia*, *Amphinemura* og *Nemoura*, men med noe variasjon imellom stasjonene. Rovformer av steinfluer, representert ved arten *Diura nanseni* og arter innen slekta *Isoperla*, ble påvist på alle stasjoner, men med minst forekomst på nederste stasjon (st. 1). Vårflu faunaen var lite mangfoldig og lite tallrik, med sporadiske, varierende registreringer av enkelte arter på de ulike stasjonene. Arten *Rhyacophila nubila* (en av Norges vanligste vårfluer i rennende vann) var vanlig forekommende på alle stasjoner, i tillegg til arter innen den husbyggende familien Limnephilidae og andre arter/slekter av vårfluer som er vanlig forekommende i regionen.



Figur 21. Antall ulike taksa av døgn-, stein- og vårfluer (EPT) per prøve på stasjoner i Daloselva høsten 2021.

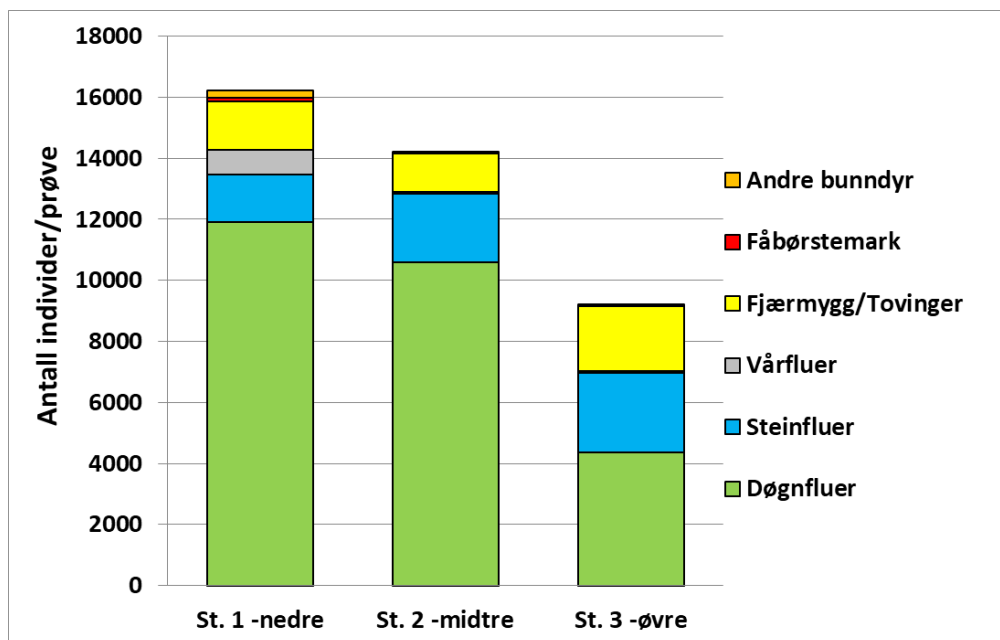
4.2.2 Antall bunndyr per prøve og dominansforhold

Totalt antall individer av døgn-, stein og vårfluer (EPT) var lavest ved stasjon 3 i øvre del av Daloselva, med totalt 7032 individer per prøve, fordelt på 4368 døgnfluer, 2588 steinfluer og 76 vårfluer (**figur 22**). Totalantallet av EPT økte til 12892 individer ved stasjon 2, fortrinnsvis knyttet til en markant økning i antall døgnfluer (10595). Det høyeste totalantallet ble funnet ved stasjon 1 i nedre del av Daloselva, med 14277 individer. Også her skyldes økningen i totalantall en ytterligere økning i antall døgnfluer, mens antallet steinfluer var lavere sammenlignet med de to øvrige stasjonene. Antall individer av vårfluer varierte lite på de to øverste stasjonene, men økte relativt sett ved nederste stasjon, fortrinnsvis knyttet til en større forekomst av *Apatania* (husbyggende slekt innen familien Limnephilidae) og arten *R. nubila*.



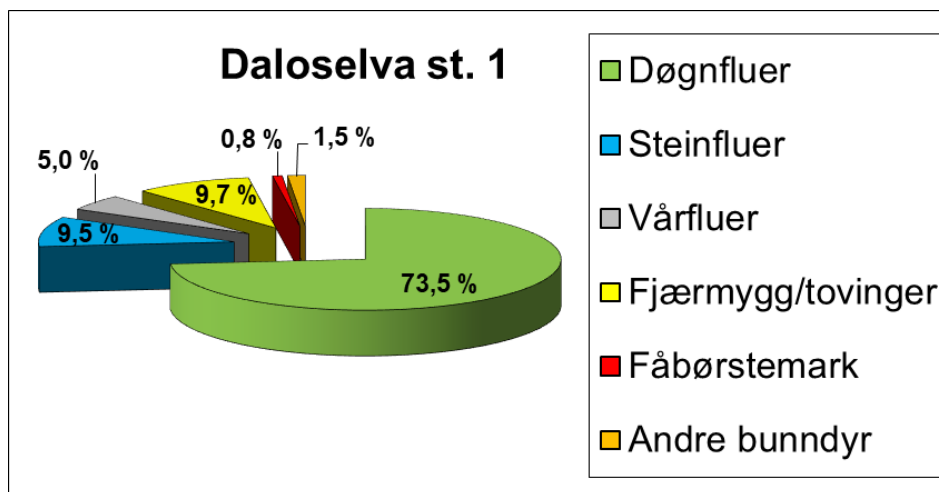
Figur 22. Antall individer av døgn-, stein- og vårfluer (EPT) per prøve på stasjoner i Daloselva høsten 2021.

Det totale antall bunndyr per prøve på stasjonene (**figur 23**) gjenspeiler et svært produktivt vassdrag når det gjelder bunndyrfaunaen. Det totale bunndyrantallet var høyest ved stasjon 1 (16218 bunndyr per prøve), og skyldes somt tidligere nevnt en kraftig økning i antall døgnfluer. Deretter synker det totale bunndyrantallet suksessivt oppover vassdraget, med hhv. 14214 ved stasjon 2 og 9213 ved stasjon 3.

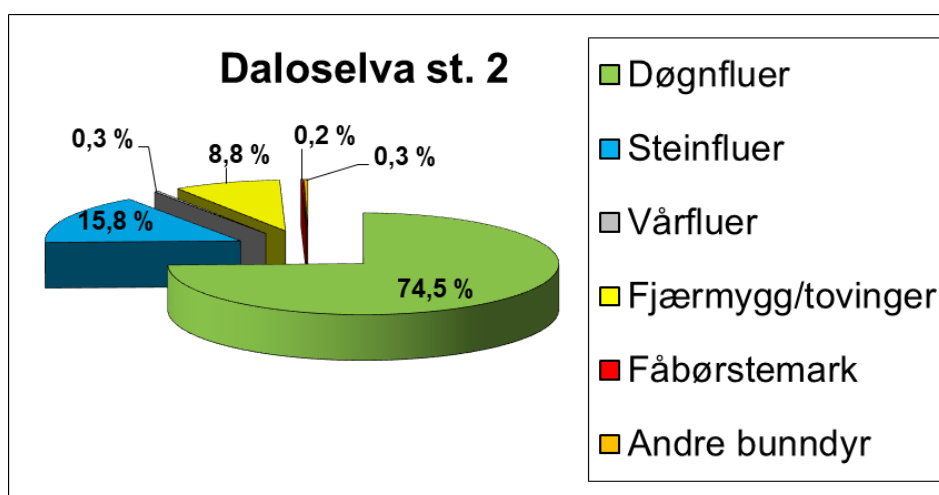


Figur 23. Totalt antall individer per prøve, fordelt på alle registrerte bunndyrgrupper, ved undersøkte stasjoner i Daloselva høsten 2021.

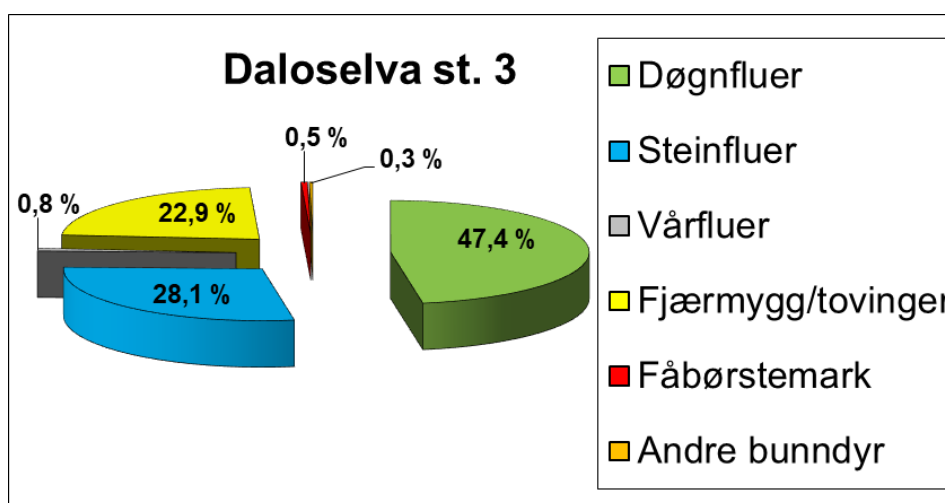
Dominansforholdet mellom bunndyrgruppene på de ulike stasjonene i elva varierer noe, men variasjonen er likevel på et relativt lavt nivå, tatt i betraktning at vi her antar en ganske betydelig forurensning og belastning nedover elva (**figur 24-26**). Døgnfluer dominerte ved alle stasjoner, og utgjorde hhv. 73,5 %, 74,5 % og 47,4 % av bunndyrfaunaen i antall på st. 1, 2 og 3. For steinfluer var dominansforholdet omvendt. Denne gruppen hadde størst dominans ved st. 3 (28,1 %) øverst i vassdraget, for deretter å avta på stasjoner nedover elva (st. 2 -15, 8 % og st. 9,5 %). Øvrige bunndyrgrupper utgjorde små prosentandeler av bunndyrfaunaen. Bunndyrgruppen fjærmygg og andre tovinger var vanligst av bunndyrgrupper utenom EPT, med hhv. 9,7 % (st. 1), 8,8 % (st. 2) og 22,9 % (st. 3).



Figur 24. Dominansforhold av bunndyrgrupper basert på antall individer per prøve ved st. 1 i nedre del av Daloselva høsten 2021.



Figur 25. Dominansforhold av bunndyrgrupper basert på antall individer per prøve ved st. 2 i midtre del av Daloselva høsten 2021.



Figur 26. Dominansforhold av bunndyrgrupper basert på antall individer per prøve ved st. 3 i øvre del av Daloselva høsten 2021.

4.2.3 Klassifisering av økologisk tilstand og miljøbedømming

Tabell 8 viser en oversikt over ulike indeksverdier, økologisk tilstandsklassifisering og miljøbedømming ved bruk av bunndyr som kvalitetselement i Daloselva høsten 2021.

Tabell 8. Samlet miljøtilstandsbedømming i Daloselva på bakgrunn av prøver fra bunndyrsamfunnene i vassdraget høsten 2021. Beregnede indeksverdier og tilstandsklassifisering, med fargekoder som gjenspeiler tilstandsklasser (se fargekoder og respektive tilstandsklasser under).

| Daloselva | St. 1- nedre | St. 2 -midtre | St. 3- øvre |
|--------------------|--------------|---------------|-------------|
| Dato: 14.09.2021 | | | |
| ASPT – indeks | 6,85 | 6,94 | 7,11 |
| BMWP-indeks | 137 | 118 | 135 |
| EPT-indeks | 18 | 21 | 21 |
| Økologisk tilstand | Svært god | Svært god | Svært god |

| | | | | |
|--------------|--------|---------|-----|-----------|
| Svært dårlig | Dårlig | Moderat | God | Svært god |
|--------------|--------|---------|-----|-----------|

Average score per taxon (ASPT- indeks)

Resultatene viser en økologiske tilstandsklassifisering tilsvarende nivået «Svært god» på alle stasjonene som ble undersøkt. Fra å ha en ASPT-verdi på 7,11 ved stasjon 3 (øvre del av elva, referansestasjon), synker imidlertid ASPT-verdien suksessivt nedover vassdraget, til hhv. 6,94 (st. 2) og 6,85 (st. 1). Reduksjonen er likevel å anse som svært liten, og ikke nok til at indeksverdien havner under grensenivået for «Svært god» og «God» økologisk tilstand, som er satt til 6,8 (Se **tabell 1**).

Miljøbedømming: Biology Working party (BMWP-indeks)

Resultatene omtalt i **avsnitt 4.2.1** og **4.2.2** avdekker kun mindre belastning på vann-/habitatkvalitet langs gradienten fra øvre til nedre del i Daloselva, men resultatene avdekker en gradvis økning i påvirkning/endret habitatkvalitet nedover i vassdraget. Dette er fysisk/mekaniske endringer i elva, knyttet til økt erosjon og nedslamming, samt avrenning fra nedbørfeltet (landbruksrelatert), samt tidligere utrettinger/kanaliseringer og lite miljøvennlige erosjonssikringer. Samlet belastning fra slike menneskeskapt belastninger gir dårligere vilkår for et velutviklet biologisk mangfold i elva, noe som ofte fanges opp av BMWP-verdien. Det er likevel ingen store vannkjemiske problemer eller andre fysisk/mekaniske belastninger som har gitt stor negativ innvirkning på bunndyrfaunaen i 2021. BMWP-indeksen har relativt høy verdi på alle tre undersøkte stasjoner, med verdier som ligger langt over 100, men som synker nedover elva. Høyeste BMWP-indeksverdier oppnås ved stasjon 1 og 3, med hhv. 137 og 135 indekspoeng. Laveste verdi (st. 1) er 118, som fortsatt er å anse som høyt, og innenfor det som anses som en vanlig verdi i moderat til lite påvirkede små og mellomstore vannforekomster som Daloselva.

5 Diskusjon og resultatvurdering

5.1 Fiskeundersøkelser

Ål er aldri tidligere påvist i Daloselva, men ble funnet i 2021. En voksen gulål på om lag 50 cm ble fanget og registrert like før utløp til sjøen. Resultatet viser at ål anvender Daloselva som oppvekstområde, men datagrunnlaget er for lite til å si mer om både dagens status og/eller tidligere forekomst sammenlignet med i dag. Ål er i dag registrert til kategorien «Sterkt truet (EN)» på revidert Norsk Rødliste (2021), etter å ha vært vurdert som «Sårbar» (VU) og «Kritisk truet» (CR) i hhv. 2015 og 2010

Ørret

Ungfisktellingerne i Daloselva avdekker at vassdraget har ørret som dominerende fiskeart i ungfiskbestanden, og at det trolig er sjøvandrende livshistoriestrategi som dominerer hos ørreten, altså sjørret. Det finnes også ferskvannstasjonær ørret, lokalt kalt «agneter» eller «bekkørret», som lever hele livet i elva og kjønnsmodnes der. Dette gjelder begge kjønn, men flest hannfisk, og de gyter gjerne ved en lengde på 15-20 cm. Denne todelingen i ferskvannstasjonære og sjøvandrende individer er et typisk trekk ved sjørret, og skiller den fra laks, der bare enkelte hannfisk forblir i elva fram til kjønnsmodning («gyteparr»). Ved undersøkelsene i 2021 ble det bare fanget kjønnsmoden hannfisk av ørret over 15 cm i elva, men ingen gytemodne hunnfisk. Dette indikerer at det meste av hunnfisk og mange hannfisk i ørretbestanden smoltifiserer og går til sjøen (de er sjørret).

Ellers indikerer resultatene i ungfiskmaterialet av ørret at gytingen i 2020 resulterte i en svak årsyngelklasse. Vi har ingen god forklaring til dette, da årsakene kan ligge både i faktorer i vassdraget (utslippsepisoder, nedslamming, mangel på gyteområder, klima) og i sjøen (lav sjøoverlevelse, overfiske/tyvfiske/overbeskatning, mm). Samtidig var en relativt sterk årsklasse av ett-åringer i elva (dvs. fra gyting i 2019), noe som gjør hendelser knyttet til forurensning og belastning siste år mindre sannsynlig. Slike episoder ville også ha rammet denne årsklassen, og gitt lave tetthetstall i elva. Disse resultatene er også sammenfallende med resultater fra ungfisktelinger i andre vassdrag i nærheten samme høst (Bergan & Aanes 2022a, 2022b), som viser lignende trender med hensyn til dominansforhold i aldersklasser og lengdefordelinger hos ungfiskbestanden. Da vi ikke har tilgang til tidsserier eller andre data knyttet til vassdragene, er det ingen faglige forutsetninger til å vurdere dette videre.

Laks

Registreringene i 2021 avdekket videre at det for første gang er dokumentert et innslag av laks i ungfiskbestanden i Daloselva. Denne laksebestanden kan i beste fall karakteriseres som fåtallig og ustabil. Årsyngel av laks mangler fullstendig i 2021, men ut fra lengdefordelingen var det et fåtall ett- og toåringer. Dette indikerer at det har skjedd noe vellykket gyting av laks i Daloselva i 2018 og 2019, men at det ikke har skjedd gyting i 2020, eventuelt at det har vært dårlig overlevelse av yngelen fram til høsten 2021. Tidligere undersøkelser (Sæther 1991) oppgir at det aldri er dokumentert laks i Daloselva, og nevner at lokal informasjon tyder på at laks aldri har forekommet i vassdraget tidligere. Informasjon vi har innhentet i 2021, sier imidlertid noe annet. Det hevdes at elva tidligere har hatt noe oppgang av laks, fortrinnsvis smålaks med størrelser på 50-60 cm (Anon., pers. medd.). Det kan være usikkert om dette er riktig, eller om laks og sjørret har blitt forvekslet. Det er også usikkert om den fåtallige laksebestanden i elva i dag har stedsen avstamning eller skyldes feilvandring fra nærliggende vassdrag. Det er også uvisst om denne laksen kan knyttes til gyting av rømt oppdrettslaks i nyere tid. Dette kan bare avgjøres ved hjelp av genetiske analyser av fisken.

Lokal informasjon om Daloselvas fiskebestander

I tillegg til våre ungfisktelinger og undersøkelser i elva i 2021, har vi fått tilgang til lokal informasjon om elvas fiskebestander. Oppsittere langs Daloselva gjennomførte «lysregistrering av fisk»

i elva noen dager eller uker etter at feltarbeidet vårt ble avsluttet. Registreringen foregikk ved at to mann fotgikk om lag 1,5 kilometer av elva på partier rundt vår stasjon 7. All fisk ble talt og vurdert til lengde og art basert på øyemål. Resultatet fra denne registreringen var 78 antatte ørretunger og fire antatte laksunger. Blant ørretungene var det en klar overvekt av fisk med lengder rundt 10 cm (n=39), som tilsvarer den lengdegruppen vi kaller ettåringer i rapporten. Utover dette ble det observert 31 ørret rundt 5 cm, dvs. antatt årsyngel. De fire laksungene ble vurdert til å være om lag 12-15 cm, tilsvarende forventet lengde på eldre lakseunger (2+). Disse lokale observasjonene av ungfisk i elva stemmer rimelig godt overens med våre ungfisktellinger samme høst. Det ble ikke observert større gytefisk av sjøørret eller større elvelevende ørret («agneter») på den befarte strekningen. Fra lokalt hold opplyses det videre at det har vært svært lite gytefisk av sjøørret å se på elva de siste årene. Det var også tidligere (historisk) en svært tallrik elvelevende ørretbestand, men denne er heller ikke lenger å se i elva. Dette er lokale observasjoner fra tiårene før Daloselva ble rotenonbehandlet i 2004.

Lengde på anadrom strekning

Sæther (1991) har oppgitt lengden på naturlig anadrom strekning til å være 4,7 km, mens Moen mfl. (2005) og Aanes (2008) oppgir ca. 5 km. Sæther fastsatte naturlig stopp for sjøvandrende laksefisk like oppstrøms st. 10 i vår rapport. Lakseregisteret (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>) definerer naturlig anadrom strekning opp til en vandringsbarriere lag 100 meter nedstrøms barrieren fastsatt av Sæther (1991).

Vi har ikke fastsatt endelig punkt for vandringsstopp, men tar utgangspunkt i kartavmerkingen i Sæther (1991) og Lakseregisteret, våre befaringer nedstrøms disse punktene høsten 2021, og kart-/flyfotovurderinger. Elvepartiene like ovenfor stasjon 10 har sammenhengende bratt gradient over en lengre strekning, der elva går over fjell og berg i små fossefall og hurtigrennende stryk, med innslag av enkelte bratte fall. Likevel synes ikke dette elvepartiet å være vandringsbarrierer for sjøvandrende laksefisk, selv om partiene synes vandringshindrende slik at fisk bare kan passere ved enkelte vannføringer (**figur 27**).



Figur 27. «Starten på slutten» på naturlig anadrom strekning i Daloselva, i elvepartier like ovenfor stasjon 10. Foto: NINA.

Omlag 100 meter lenger opp, ved kartreferanse 33V 7353581 N, 432651 E (49 moh) (**figur 28**) er det et bratt fall på om lag fire meter over en kort strekning på 3-4 meter, på et elveparti som samlet har stor fallgradient over en lengde på 40-50 meter (**figur 28**). Vi fastsetter dette punktet,

som er det samme som kartavmerkingen i Sæther (1991), til å være naturlig grense for anadrom strekning i Daloselva.



Figur 28. Punkt (bratte gradient og fossestryk) som markere antatt naturlig slutt på anadrom strekning i Daloselva, i elvepartier like ovenfor stasjon 10. Flyfoto/kart: <https://kart.finn.no/>

Digital oppmåling på digitale kart, på bakgrunn av vurderingene ovenfor, viser dermed at den naturlige anadrome strekningen i hovedløpet til Daloselva er minimum 4,78 km, med utgangspunkt i kartreferanse til utløp i sjøen (Dalosleira). Lengde av anadrom strekning i sidebekker er ikke med i dette regnskapet, og utgjør trolig minimum et tillegg på noen hundre meter. Dette gjør at man forvaltningsmessig bør anse at Daloselva med sidevassdrag har omlag 5 kilometer anadrom strekning. Opprinnelig naturlig anadrom strekning var nok noe lenger, på grunn av større tilgjengelige bekkeløp i små sidebekkene, samt de opprinnelige meandringene i nedre del av Daloselva som i dag er rettet ut og kanalisert.

5.2 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsene i Daloselva høsten 2021 avdekker ingen store vannkjemiske problemer som har gitt redusert økologisk tilstand, basert på bunndyr som kvalitetselement i forhold til fysisk-kjemiske påvirkninger på vannkvaliteten. De forskjellige forurensingsindeksene som er anvendt på bunndyrmaterialet «Svært god» økologisk tilstand på alle stasjoner.

Resultatene avdekker kun små eller moderate gjødslingseffekter på bunndyrfaunaen, noe som er typisk for vassdrag med noe forhøyde næringsnivåer, og en økende grad av

næringsaltanrikning og organisk belastning ned mot utløp sjøen. Dette vises ved øvre del (referanse) av elva har vesentlig lavere bunndyrproduksjon sammenlignet med midtre og nedre del. Spesielt øker bunndyrgruppen døgnfluer i antall nedover elva. Denne bunndyrgruppen, og spesielt arter innen slekta *Baetis*, er tolerante for moderat næringssaltanrikning og organisk belastning, og kan blomstre kraftig opp i antall ved moderat til høyt innhold av næringssalter. Gruppen viser også noe toleranse for andre moderate eutrofieringseffekter, som nedslamming og begroing på elvebunnen. Bunndyrfaunaen reflekterer at den vannkjemiske og/eller hydromorfologiske belastningen ikke synes å ha overskredet resipientkapasiteten (selvrensningsevnen) til Daloselva høsten 2021. Biologisk mangfold avtar imidlertid noe på stasjonen nederst i vassdraget, men rentvannskrevende, forurensingsfølsomme bunndyrgrupper og -arter er fortsatt tallrike på de nedre elvepartiene.

Kraftige forurensninger og utslipp av enten kloakk/avløpsvann, landbruksrelatert avrenning (næringssalter) og/eller gjødselutslipp vises ofte gjennom en kraftig forenkling av mangfoldet i bunndyrfaunaen. Dette synliggjøres også ved store oppblomstringer av tolerante forurensningsindikatorer som fåbørstemark, fjærmygg eller andre gravende/detritus-spisende bunndyrgrupper. Resultatene fra 2021 i Daloselva viser ingen slike markante tegn til forurensning på de undersøkte stasjonene.

De biologiske resultatene knyttet til bunndyrsamfunn gjenspeiler i liten grad resultatene fra den vannkjemiske overvåkingen av vassdraget i 2021, gjennomført av NIBIO (Skaalsveen & Bechmann 2021). Her fastsettes den vannkjemiske tilstanden, målt ved en rekke parametere, til svært dårlig, med måleverdier som skulle tilsi svært dårlige livsvilkår for akvatisk biologi. Dette er først og fremst knyttet til enkeltmålinger av flere undersøkte parametere, som f.eks. totalt fosfor (tot P) og bakterier (*E. coli* / Koliforme bakterier). For å vurdere biologisk dose-respons på vannkjemisk belastning i vassdrag, kreves høyoppløste data, informasjon koblet opp mot vannføring, svært god kvalitet på overvåkingen og inngående kjennskap til vassdragenes resipientkapasitet og evne til å håndtere belastning. Videre må man ha noe kjennskap til om de høye måleverdiene gjelder forbindelser bundet til partikler, som vil passere gjennom vassdraget uten å ha noen større betydning for tilstanden for de biologiske kvalitetselementene. For Daloselva kan det også se ut til at vassdraget har lengre perioder gjennom året der mange vannkjemiske parametere har lave eller tilfredstillende verdier (Skaalsveen & Bechmann 2021). Videre synes belastningene å være begrenset til nedre del av nedbørfeltet, mens midtre og øvre del har lite inngrep/endringer og aktivitet (dvs. lav påvirkning).

5.3 Problemkartlegging

I dette avsnittet vurderes aktuelle risiko- og problemområder som potensielt kan ha betydning for kvalitetselementene laksefisk og bunndyr i Daloselva.

5.3.1 Daloselva

Vandringsveier i Daloselva og hydromorfologisk status

For Daloselvas anadrome bestander av laksefisk (laks og sjørret), er det potensielt flere faktorer enn vassdragets fysisk-kjemiske vannkvalitet som har betydning for bestandsutviklingen og status i vassdraget. Oppgangsforholdene fra sjø til viktige gyteområder er en slik faktor. For hovedelva Daloselva finner vi ingen risiko knyttet til endrede oppgangsforhold for sjøvandrende laksefisk eller ål. Alle oppsøkte veikrysninger i hovedstrengen av elva har bru med bevart/lite endret elvebunn, som ikke har ført til nevneverdig innsnevring av opprinnelig elvebredde (**figur 29**).



Figur 29. Alle veier som krysser Daloselva har ivaretatt muligheten for fiskevandring, som her ved brukryssning for Nesnaveien ovenfor ungfiskstasjon 7. Foto: NINA

Daloselva går over fjell/berg på et parti like ovenfor flomålet. I perioder med lav vannføring kan dette gi oppgangsproblemer eller vandringshindring for fisk. Dette er imidlertid naturlig for elva, og synes ikke å utgjøre et problem av betydning, da gradienten er lav i dette elvepartiet (**figur 30**).

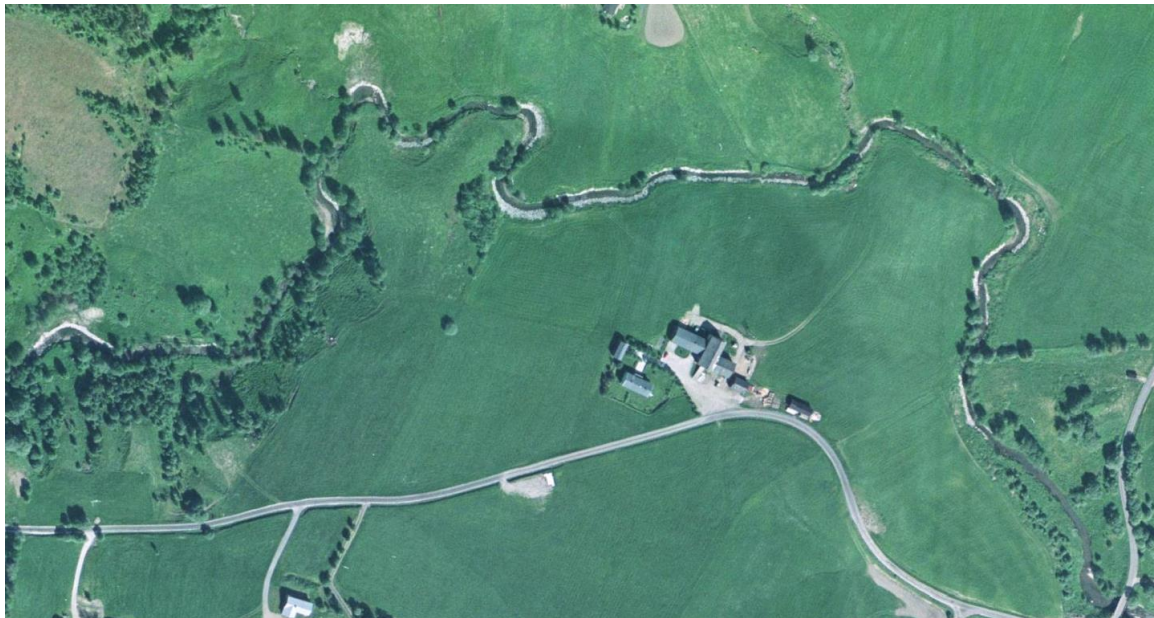


Figur 30. Frie vandringsveier knyttet til nedre del av Daloselva ved Buvikveien, der elva går over et parti fast fjell og berg før flo-sone. Foto: NINA.

Oppgangsforholdene for sjøvandrende laksefisk og ål i Daloselva synes derfor å være lite påvirket eller endret i forhold til naturtilstanden. Denne konklusjonen styrkes av at det ble registrert sjørrret som hadde gått opp fra sjøen på øverste stasjon i ungfisktellingene. Det må likevel tas forbehold om det kan forekomme endringer som f.eks. utglidninger i elvekantene o.l.,

oppdemming av trevirke/kvist fra hogst ved bruer eller andre smale punkter, og vanskeligere oppgangsforhold i deler av vassdraget som ikke ble befart av oss.

Historiske flyfoto (<https://kart.finn.no/>) avdekker at elvestrekninger i midtre og nedre deler av Daloselva er steinsatt og erosjonsikret i nyere tid (**figur 31**), med sikte på å unngå ras og utglidninger i nedbørfeltet og langs elva.



Figur 31. Daloselvas nedre elvestrekninger ble sikret for ras og utglidninger rundt år 2000. Flyfoto fra 2001 viser inngrepene som nylig er utført i elva. Flyfoto: <https://kart.finn.no/>

Ut fra flyfoto (**figur 31**) synes kun elvesvinger å ha blitt forbygd, men potensielt kan hele elvesenga ha blitt plastret i tillegg. Det er ingen teknisk informasjon å finne om dette inngrepet i elva (<https://www.nve.no/>), som er utført av NVE Nord (Aanes 2008).

Dersom NVE Nord's sikringsarbeid ikke er gjort på en miljøvennlig måte, med etterfylning av naturlig elvestein og tilførsel av egnet gytesubstrat, så kan naturlige gyteområder ha blitt vesentlig dårligere på berørt strekning. Dette sikringsarbeidet vil i tillegg redusere tilførsel av elvestein til elva der dette var naturlig tidligere, noe som over lengre tid kan gi et underskudd av gytesubstrat. Langtidseffekter av dette kan bli redusert produksjonspotensiale, produksjonsevne og svakere fiskebestand i Daloselva. Disse endringene i elveløpet synes å ha blitt gjennomført i årene 2000-2001 eller like før dette (<https://kart.finn.no/>). Berørt strekning omfatter om lag 1,3-1,5 kilometer av de nederste elvestrekningene, på partier nedstrøms st. 7 og ned til nederste brukrysning for Buvikveien. Disse forholdene bør undersøkes nærmere med sikte på eventuelle behov for restaureringstiltak.

5.4 Utvalgte sidebekker til Daloselva

Vandringsmuligheter og generell habitatkvalitet i sidebekker

I de undersøkte sidebekkene var det lite ungfisk og det manglet av årsklasser av ørret høsten 2021, og bekkene synes ikke å fungere som gytebekker for sjøørret. Det ble funnet inngrep og endringer i noen av sidebekkene, noe som kan gi tapt areal og/eller redusert produksjonspotensiale for bekkene. Dette er forhold som kan bidra til å forklare bortfall eller reduksjon av ungfisk på enkelte av de undersøkte stasjonene.

5.4.1 Sidebekk 1

Denne bekken er liten, med bredder rundt 0,7 - 1 meter, og kommer fra Nordengmyra. Trolig bidrar også grunnvannstilførsel til sikker helårsavrenning. Bekken kommer ned mot Fv 810 ved Joker Utskarpen, og går lukket under landbruksmark fram til en vandringsstoppende kulvert nedstrøms og under denne veien (**figur 32**). Bekkeløpet nedstrøms er svært erosjonsutsatt etter dyretråkk (**figur 33**). Sjørørret har i dag mulighet til å vandre opp til denne kulverten fra Daloselva, Trolig var det i naturtilstanden enkel vandringsvei forbi kulverten og veien.



Figur 32. Sidebekk 1 opp mot Fv 810, der bekken går i kulvert og lukket under bakken. Foto NINA.



Figur 33. Beitemark og dyretråkk i og langs bekken nedstrøms Fv 810. Foto NINA.

Nedstrøms Fv 810 er bekken svært landbrukspåvirket, og synes kanalisert og vesentlig nedslammet (se **vedlegg 7.1, foto 2**). Beitedyr har tilgang til hele bekkeløpet, som er svært opptråkket og uten kantvegetasjon. Bekken er en potensiell forurensningskilde til Daloselva (nærings-salter, avføring fra beitedyr og partikkelbelastning). Naturlig bekkesubstrat er fraværende, trolig på grunn av tidligere landbruksendringer. Det ble høsten 2021 påvist en eldre ørretunge i bekken, som hadde svømt opp fra Daloselva. Samløpet med Daloselva er delvis tett av kvist og dødt trevirke, og det er skapt et fall før samløpet i forbindelse med et strømførende nettinggjærde som går over bekken. Dette fungerte som et vandringshinder for fisk fra Daloselva høsten 2021.

5.4.2 Sidebekk 2

I sidebekk 2 ble det ikke påvist ørret på en stasjon et stykke opp fra samløpet med Daloselva, opp mot en privat veikrysning. Bekken synes å være vannrik, med opphav fra myrområder ved Kallåsen ovenfor Fv 810. Den har tidligere trolig hatt potensiale til å være gytebekk for sjørret, men opprinnelig anadrom lengde og betydning for fisk er ukjent. Kulverten under privat vei er anlagt med et om lag 2 meter høyt fall, og er en vandringsbarriere for all fisk (se **vedlegg 7.1, foto 5**). Årsaken til at ørret også er borte fra bekken nedstrøms veien er ukjent, men vurdert ut fra flyfoto (<https://kart.finn.no/>) kan det skyldes lukninger eller inngrep knyttet til landbruk lenger ned. Dette er ikke undersøkt.

5.4.3 Sidebekk 3

Sidebekk 3 har et uberørt nedbørfelt ved Høgåsen, med kilder fra myr, skog og fjellområder, uten synlige inngrep og belastning. Bekkens vann- og habitatkvalitet framsto tilsynelatende som svært god høsten 2021. I nedre del av bekken, nedstrøms en privat veikrysning, er det tilgang for laksefisk fra Daloselva, og bekkpartiet har tilfredsstillende ungfisktettheter, tross få egnede gyteområder. Dette er ungfisk produsert i Daloselva, som anvender nedre del av bekken som oppvekstområde. Ovenfor den private veien er bekken fisketom, og dette skyldes at veikulverten utgjør en vandringsbarriere for laksefisk (se **vedlegg 7.1, foto 7**). Ut fra befaringen høsten 2021 har bekken egnede gyteområder for sjørret ovenfor veien (se **vedlegg 7.1, foto 8**), som i dag ikke er tilgjengelige. Det er ikke kartlagt hvor lang naturlig anadrom strekning som finnes ovenfor veien.

5.4.4 Sidebekk 4

Sidebekk 4 har et uberørt nedbørfelt, med kilder fra myr, skog og fjellområder uten synlige inngrep og belastning. Bekkens vann- og habitatkvalitet framsto som svært god høsten 2021, og bekken synes vannrik, med sikker helårsavrenning. Bekken har kort naturlig anadrom strekning, som stopper i en naturlig foss om lag 50 meter før utløp i Daloselva (se **vedlegg 7.1, foto 12**). Det er lett vandringsvei fra Daloselva og opp til denne fossen (**figur 34**), og noe egnet gytesubstrat spesielt i nedre del av bekken. Likevel ble det fanget kun eldre ørret i bekken høsten 2021, noe som også reflekterer status for Daloselvas noe reduserte ørretbestand i disse øvre partiene høsten 2021.



Figur 34. Samløp mellom sidebekk 4 (til venstre i bildet) og Daloselva (til høyre). Foto: NINA.

6 Referanser

- Anonym 1994. Norsk standard (NS). "Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr." NS-ISO 7828.
- Anonym 2003. NS-EN 14011. Water quality – Sampling of fish with electricity. Standard Norge, Oslo, 16 sider.
- Anonym 2009. "Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften." Veileder 01:2009: 181.
- Anonym. 2013. Veileder 02:2013-revidert 2015, 2018 og 2019. Klassifisering av miljøtilstand i vann. <http://www.vannportalen.no>
- Bekkby, T. 2003. Rana - kystsonenplan for Rana kommune - delplan sjø. – NINA Oppdragsmelding 775: 1 -37. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2022a. Vannøkologiske undersøkelser i Slettenelva/Busteråga og tilløpsbekker, Rana kommune. Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og ungfisktellinger av ørret / laks i 2021. NINA Rapport 2080. Norsk institutt for naturforskning.
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2022b. Fiskebiologiske undersøkelser i Straumelva, Rana kommune. Ungfisktellinger, bunndyrundersøkelser og problemkartlegging i 2021. NINA Rapport 2082. Norsk institutt for naturforskning
- Bergan, M. A & Aanes, K.J. 2022c. Ungfiskundersøkelser i Vikelva i Saltdal kommune i 2021. Resipientvurderinger ved bruk av laksefisk som kvalitetselement for vannmiljøtilstand. NINA rapport 2091. Norsk institutt for naturforskning.
- Bohlin, T. 1981. Methods of estimating total stock, smolt output and survival of salmonids using electrofishing. Report from Institute of Freshwater Research Drottningholm 59, 5-14
- 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.
- Bongard, T & Koksvik, J. I. 1989. Lokal forurensing i Nidelva og en del tilløpsbekker vurdert på grunnlag av bunnfaunaen. Rapport nr. 75. Laboratoriet for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI Vitenskapsmuseet).
- Frost, S., Huni A. & Kershaw, W.E. 1971. "Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna." *Canadian Journal of Zoology* 49 (2): 167-173.
- Mason, C.F., 2002. *Biology of Freshwater Pollution, Fourth Edition*. Prentice Hall, London.
- Moen, A. Sandodden, R. Stensli, J. H. (red.). 2005. Bekjempelsen av *Gyrodactylus salaris* i Rana-regionen, 2003 – 2004. VESO-Rapport, prosjektnummer 1434. Veterinærmedisinsk Oppdrags-senter - Trondheim (VESO).
- Skaalsveen, K. & Bechmann, M. 2021. Vannovervåking Daloselva. Rapport fra prøvetaking 2021. NIBIO-Rapport 7/203/2021. Norsk institutt for bioøkonomi.
- Stensli, J.H. & Fossum, K. 1995. Kultiveringsplan for ferskvannsfisk i Nordland. - Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen, Rapport 6-1995.
- Sæter, L. 1991. Fisk og fiskemuligheter i småvassdrag med anadrome laksefisk. Del 1: Helgeland. Miljøvernavdelingen, Rapport nr. 1-1991: 1-29.
- Sæter, L. 1995. Overvåking av ungfiskbestander og utbredelsen av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Nordland 1990-1994. - Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen, Rapport 3-1995: 1-195.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management*. 22: 82-90.
- Aanes, K.J. 2008. Overvåking av miljøtilstanden i Dalosvassdraget i 2007. NIVA Rapport I.nr. 5534-2008. 21 s. Norsk institutt for vannforskning.

Aanes, K. J. & T. Bækken. 1989. Bruk av vassdragets bunnfauna i vannkvalitetsklassifiseringen. Nr. 1. Generell del. NIVA-rapport O-87119. L.nr. 2278. 62 s. Norsk institutt for vannforskning.

7 Vedlegg

7.1 Kart og foto

Kart over stasjonslokaliseringer (**Kart 1-6**) og bilder (**Foto 1- 13**) fra stasjonsområder for fiskeundersøkelser.

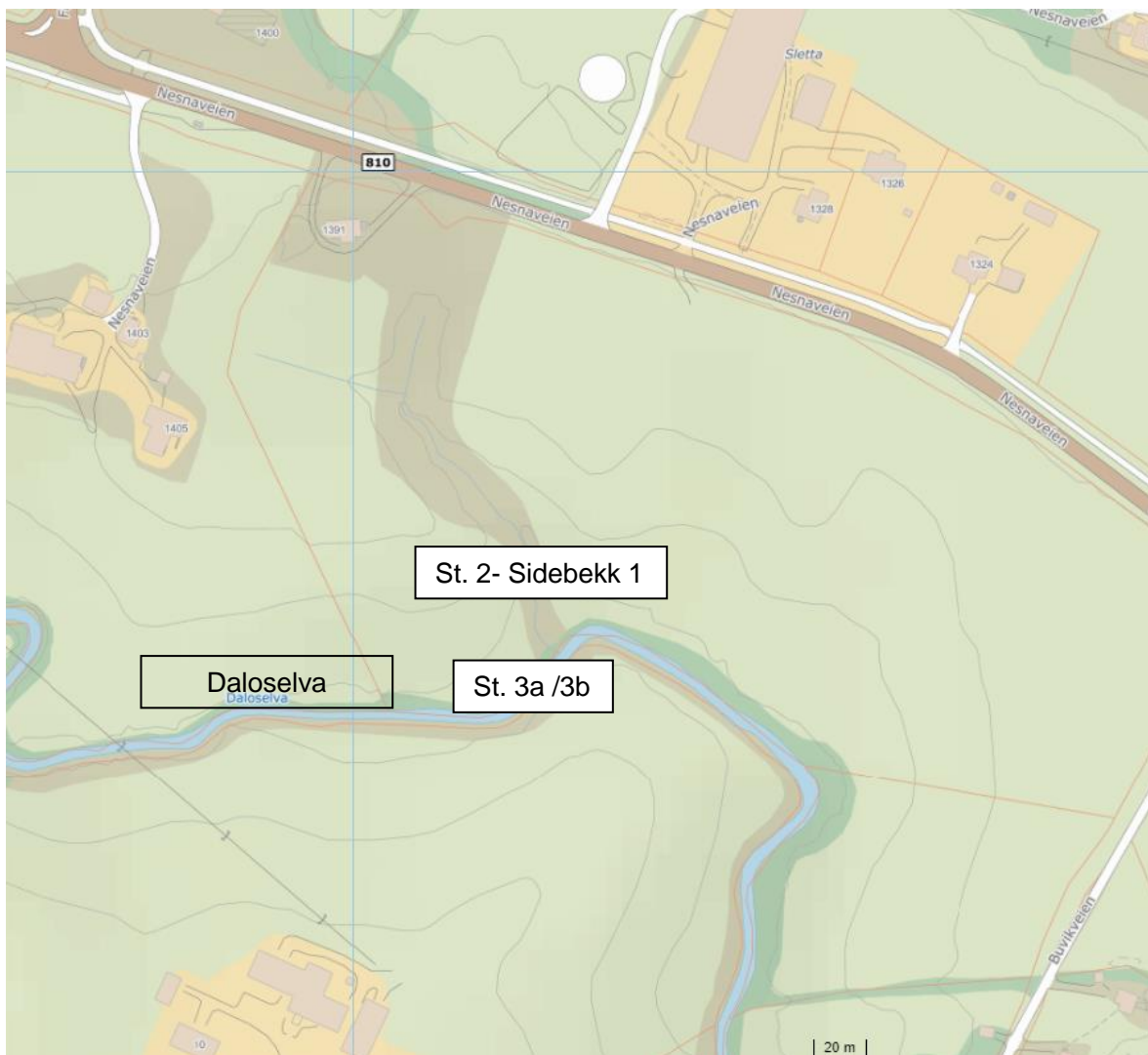
St. 1 - Daloselva



Kart 1: Lokalisering av stasjon 1 for ungfisktellinger i Daloselva. Kart: <https://kart.finn.no>



Foto 1: Foto av stasjonsområde 1. Foto: NINA.

St. 2 – Sidebekk 1, St. 3a/3b - Daloselva

Kart 2: Lokalisering av stasjon 2 og 3a/3b for ungfisktellinger i hhv. sidebekk 1 og Daloselva.
Kart: <https://kart.finn.no>



Foto 2: Foto av stasjonsområde 2 i sidebekk 1. Foto: NINA.

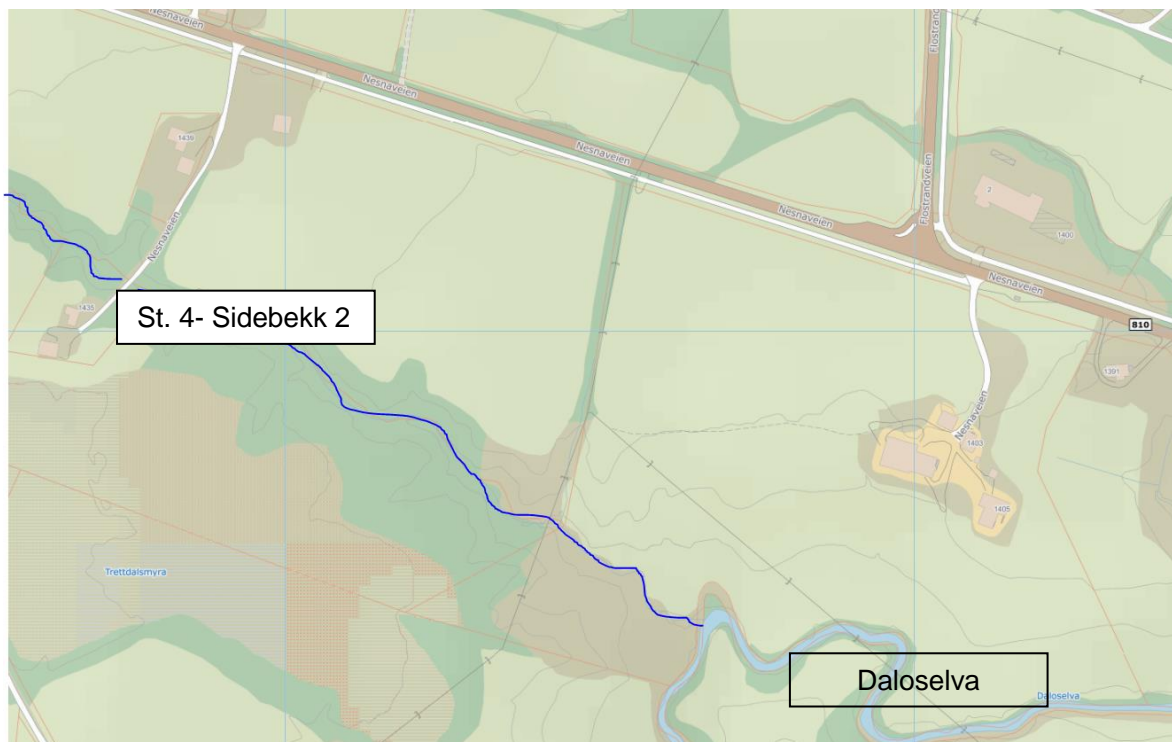


Foto 3: Foto av deler av stasjonsområde 3a (øverst), med dominerende bunnsusbrat (nederst)
Foto: NINA.



Foto 4: Foto av deler av stasjonsområde 3b. Foto: NINA.

St. 4 – Sidebekk 2



Kart 3: Lokalisering av stasjon 4 for ungfisktellinger i sidebekk 2. Kart: <https://kart.finn.no>

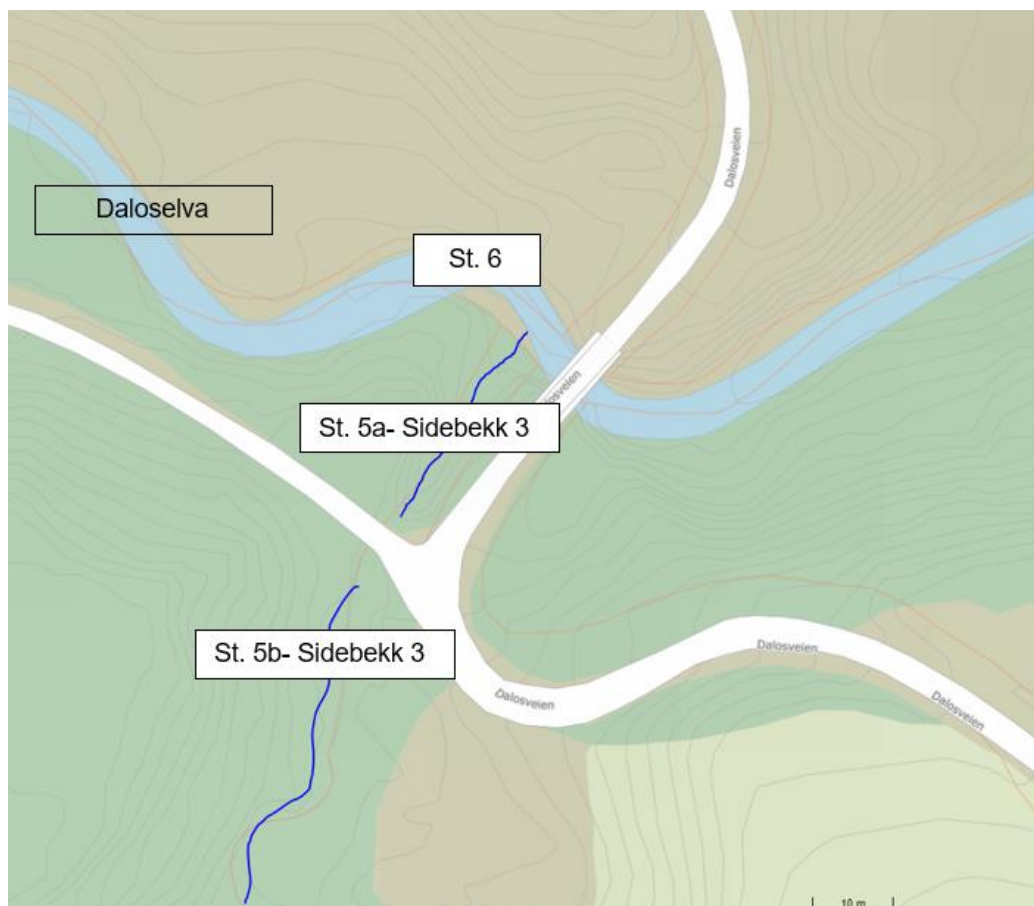


Foto 5: Kulvert under privat vei ovenfor stasjon 4. Foto: NINA.



Foto 6: Foto av deler av stasjonsområde 4 i sidebekk 2. Foto: NINA.

St. 5a/5b – Sidebekk 2, St. 6 - Daloselva



Kart 4: Lokalisering av stasjon 5a/5b og stasjon 6 for ungfisktellinger i hhv. sidebekk 3 og Daloselva. Kart: <https://kart.finn.no>



Foto 7: Kulvert under privat vei mellom stasjon 5a og 5b i sidebekk 3 (øverst), og parti av stasjon 5a i nedre del av sidebekk 3. Foto: NINA.

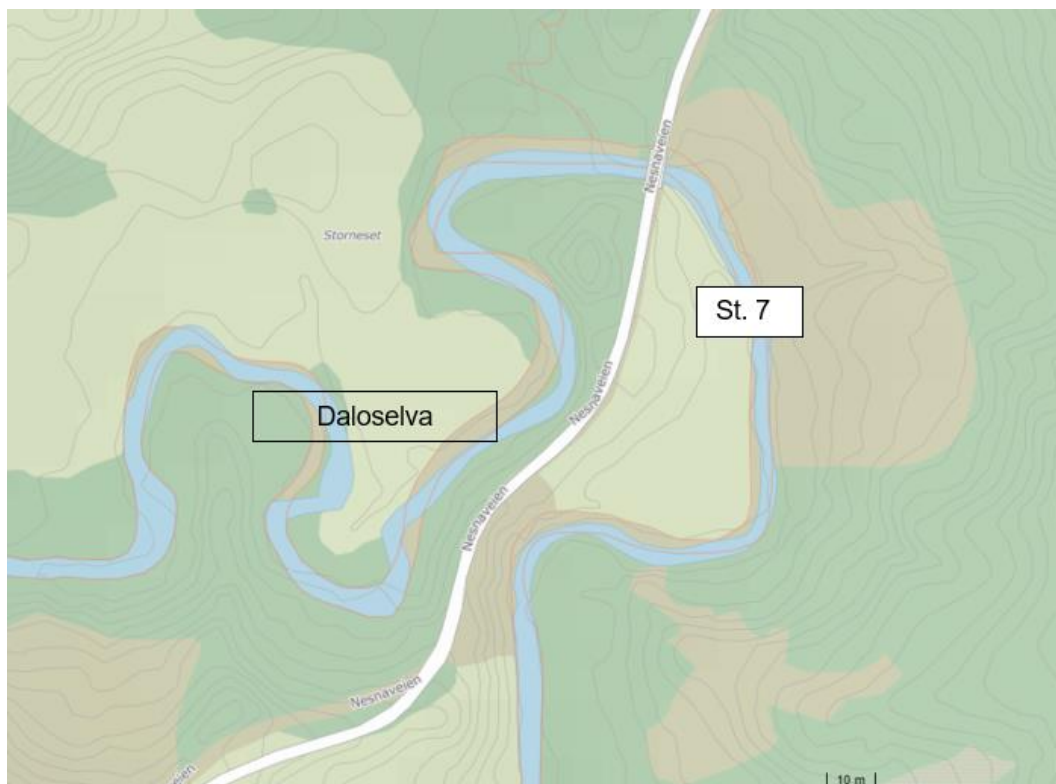


Foto 8: T.v.: Foto av deler av stasjonsområde 5b ovenfor kulvert under privat vei i sidebekk 3. T.h.: Foto ned mot kulvert under privat vei. Foto: NINA.



Foto 9: Foto av deler av stasjonsområde 6 i Daloselva. Foto: NINA.

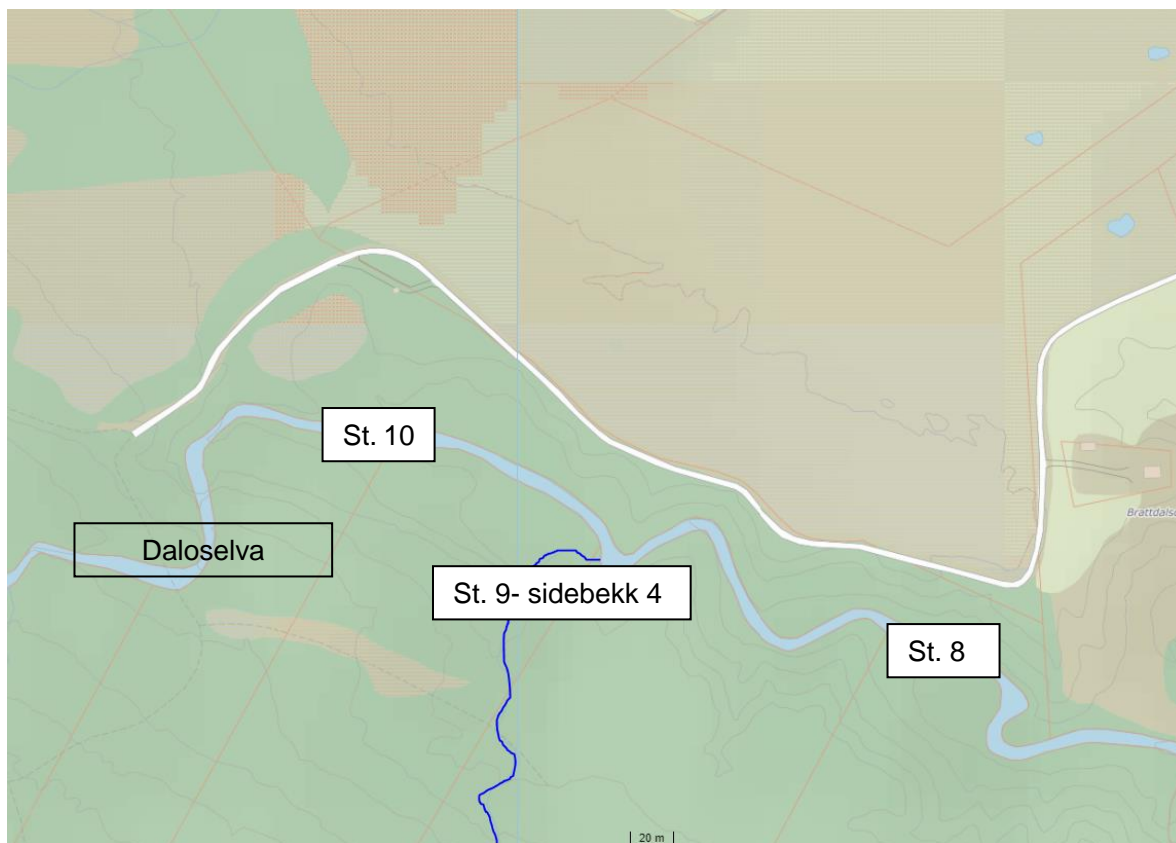
St. 7 Daloselva



Kart 5: Lokalisering av stasjon 7 for ungfisktellinger i Daloselva. Kart: <https://kart.finn.no>



Foto 10: Foto av deler av stasjonsområde 7 i Daloselva, med dominerende substrattyper (nederst). Foto: NINA.

St. 8 – Daloselva, st. 9 – sidebekk 4 og st. 10 - Daloselva

Kart 6: Lokalisering av stasjon 8, 9 og 10 for ungfisktellinger i Daloselva og sidebekk 4. Kart: <https://kart.finn.no>



Foto 11: Foto av deler av stasjonsområde 8 i Daloselva. Foto: NINA.



Foto 12: Foto av deler av stasjonsområde 9 i sidebekk 4, og foss som markerer stopp for oppstrøms fiskevandring. Foto: NINA



Foto 13: Foto av deler av stasjonsområde 10 i Daloselva. Foto: NINA.

7.2 Artslister bunndyrundersøkelser

| Bunndyrundersøkelser i Daloselva den 14.09.2021 | | | |
|---|---------------|---------------|--------------|
| Bunndyrtaksa | St. 1 - nedre | St. 2 -midtre | St. 3 - øvre |
| Gastropoda (Snegler) | | | |
| Lymnaeidae | 4 | 0 | 0 |
| Annelida (Bløtdyr) | | | |
| Oligochaeta | 128 | 24 | 48 |
| Arachnidae (Edderkoppdyr) | | | |
| Acari | 128 | 12 | 16 |
| Ephemeroptera (Døgnfluer) | | | |
| <i>Ameletus inopinatus</i> | 0 | 2 | 8 |
| <i>Centroptilum luteolum</i> | 0 | 4 | 0 |
| <i>Procloneon bifidum</i> | 0 | 1 | 0 |
| Baetis sp. | 768 | 4096 | 1920 |
| <i>Baetis muticus/niger</i> | 0 | 1408 | 48 |
| <i>Baetis muticus</i> | 2048 | 512 | 32 |
| <i>Baetis niger</i> | 640 | 128 | 4 |
| <i>Baetis rhodani</i> | 8448 | 4352 | 2304 |
| Heptageniidae | 1 | 0 | 0 |
| <i>Epheremella aurivilli</i> | 14 | 92 | 52 |
| Plecoptera (Steinfluer) | | | |
| <i>Diura nanseni</i> | 6 | 8 | 20 |
| Isoperla sp. | 0 | 4 | 8 |
| <i>Siphonoperla burmeisteri</i> | 1 | 0 | 16 |
| <i>Brachyptera risi</i> | 64 | 256 | 64 |
| Amphinemura sp. | 640 | 640 | 768 |
| Nemoura sp. | 64 | 640 | 640 |
| Capnia sp. | 768 | 640 | 896 |
| <i>Capniopsis schilleri</i> | 0 | 48 | 128 |
| Leuctra sp. | 4 | 4 | 48 |
| <i>Leuctra fusca</i> | | 8 | 0 |
| Coleoptera (Biller) | | | |
| Coleoptera indet (voksen)* | 1 | 0 | 0 |
| Elmidae, juvenile (larve) | 80 | 8 | 0 |
| <i>Elmis aenea</i> | 0 | 0 | 8 |
| Scirtidae | 0 | 8 | 0 |
| Hydraenidae | 24 | 16 | 0 |
| Heteroptera (Teger) | | | |
| Corixidae | 0 | 0 | 1 |
| Trichoptera (Vårfluer) | | | |
| <i>Rhyacophila nubila</i> | 160 | 40 | 22 |
| Glossosoma sp. | 1 | 0 | 0 |
| Hydroptila sp. | 2 | 0 | 0 |
| Polycentropodidae | 0 | 0 | 4 |
| Limnephilidae sp. | 0 | 8 | 48 |
| Apatania sp. | 640 | 0 | 0 |
| <i>C. villosa./ A. obscurata</i> | 0 | 0 | 1 |
| <i>Silo pallipes</i> | 8 | 1 | 0 |
| <i>Sericostoma personatum</i> | 0 | 0 | 1 |
| Diptera (Tovinger) | | | |
| Tovingelarver ubest | 0 | 96 | 0 |

| | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Psychodidae | 128 | 80 | 256 |
| Tipula sp. | 24 | 4 | 16 |
| Limoniidae | 80 | 32 | 12 |
| Simuliidae | 160 | 2 | 32 |
| Ceratopogonidae | 32 | 16 | 0 |
| Chironomidae | 1152 | 1024 | 1792 |
| Antall bunndyr per R-3 | 16218 | 14214 | 9213 |

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: 978-82-426-4868-6

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