



Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skallelva 2021 og 2023

Molde kommune
Møre og Romsdal



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9, N-1459 Nesodden

Mobil +47 950 78 010

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skallelva 2021 og 2023. Molde kommune, Møre og Romsdal.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, **Naturfaglige konsulenttjenester**

Jørn Enerud, **Fisk og miljøundersøkelser**

Antall sider: 23.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 20.12.2023

Sammendrag:

Hvor lenge forekomsten av elvemusling i Skallelva har vært offisielt kjent, er uvisst, men den ble første gang dokumentert i 2004, og så i 2009 og 2013. De refererte undersøkelsene bar preg av stikkprøver, og en grundigere kartlegging manglet.

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 03 - 07.08.2021, og 19.-20-06.2023. Arbeidsforholdene var gode. Vannføringen var kritisk liten. Feltarbeid med muslinger foregikk hovedsakelig i Skallelva der elvemuslingen har bestand.

For å undersøke forekomst av vertsfisk for muslingens larvestadium, ble et selektivt elektrisk fiske foretatt på fire forskjellige steder i vassdraget.

For å undersøke bestandsstatus hos elvemuslingen, ble graving i substratet i m² ruter og totaltelling brukte som metoder. I Skallelva ble det gravd i alt 13 ruter og gjennomført 4 totaltelling. Lengdefordeling av levende elvemuslinger vitner om en bestand som består av et stort antall gamle individer, og en stedvis svak og varierende rekruttering i løpet av de siste 15-20 årene. Kun på en stasjon ble helt unge muslinger funnet i et lite antall.

Status for bestanden av elvemusling i Skallelva i 2023 er totalt antall i størrelsesordenen 15.000 til 25.000 individer, og svak rekruttering. Vertsfisk for muslingens larvestadium er ørret, som ser ut til å ha god bestand. Infeksjon med muslinglarver ble funnet på en ørretunge i 2023. Ungfisk av laks ble funnet på stasjonen i Skallelva og viser at anadrom fisk kan gå opp når vannføringen er tilstrekkelig. Utbredelsen strekker seg trolig fra bekk fra Nestvatnet og opp til Grøndal kraftstasjon. Sammenlignet med data fra 2009, kan det synes som om tilstanden har endret seg i negativ retning fra 2009, via 2013, til 2021, og videre til 2021/23.

Myrgrøfting og treslagsskifte til gran kan ha medført forsuring og utspyling av ikke oksidert humus som kan være skadelig for elvemuslingens juvenile stadium. Naturlig vannføring i elva er vesentlig høyere. Massiv gjengroing, spesielt med krypsiv, hindrer at muslingens muslinglarver spres nedstrøms, og fører til nedslamming av substratet. Svært liten vannføring store deler av året medfører liten fortykning av næringsstoffer fra landbasert virksomhet som hogst og gjødsling; fører til høy vanntemperatur og betydelig vekst av grønnalger og vannvegetasjon.

Få tomme skall, stort sett akkumulert over mange år, tyder på at dagens bestand av elvemuslingen er tilpasset den regelmessig svært lave vannføringen. Imidlertid ligger store produktive arealer tørrlagt på sommerstid grunnet reguleringen. Muslingbestanden kunne ha vært vesentlig større og hatt bedre rekruttering. Dette gjelder spesielt strekningen mellom veibroa (Ytre Romold veg) og bekk fra Nesvatnet. Elva er her gjennomgående grunn, elveprofilen er flatt. Substratet er homogent sammensatt av finere fraksjoner som ikke gir skjul til fisk og muslinger eller stabilitet til substratet under flom. Slike partier gror lett igjen og grønnalger danner omfattende tepper over store deler av elva. Enkelt kan det sies slik: Uten vann, intet liv; lite vann gir lite liv og normal vannføring gir masse liv. Hovedutfordringen for vassdraget er vannføringen som er bestemmende for alt liv knyttet til vannet.

Emneord:

Elvemusling, Skallelva, rødlisteart, Molde kommune, Møre og Romsdal fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2023. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skallelva 2021 og 2023. Molde kommune, Møre og Romsdal. Rapport 23 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Statsforvalteren i Møre og Romsdal. Kontaktperson har vært seniorrådgiver Geir Moen. Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler fra Miljødirektoratet 2021 og 2023. Velvillige grunneiere som til og med deltok i feltarbeidet i 2021, takkes for innsats og imøtekommenhet. Solveig B. Silseth og Geir Moen, begge fra Statsforvalteren, takkes for god hjelp med feltarbeidet i 2023.

Nesodden, 20.12.2023.

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	4
3	Metoder og materiale	5
4	Resultater og diskusjon	7
5	Oppsummering	17
6	Litteratur	18
7	Vedlegg	19

1 Innledning

Hvor lenge forekomsten av elvemusling i Skallelva har vært offisielt kjent, er uvisst, men Connor (2004) fant elvemuslinger så langt han gikk, opp til Langlisetra. I 2009 bekreftet Sandaas og Enerud (2009) forekomsten, og igjen i 2013 (Sandaas m.fl.). De refererte undersøkelsene bar preg av stikkprøver, og en grundigere kartlegging manglet. I e-post datert 07.07.2021 beskriver Geir Moen observasjoner fra en tur langs elva, med angivelse av flere estimater. I arbeidet med vanddirektivet er manglende kunnskap om laksefisk og elvemusling oppført som prioritert tiltak for Oppdølsvassdraget. På denne bakgrunn ble grundigere undersøkelser gjennomført i august 2021 og juni 2023..

1.1 Status

Norge har i dag ca. 40 % av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200-300 år gamle. Arten er plassert i kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010, men i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021, 24. november).

Det er antatt at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av lokalitetene i Norge. Dette er populasjoner som over tid vil bli redusert i antall og stå i fare for å dø ut. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en «forgubbing» i bestandene. Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelen. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler, som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

1.3 Utbredelse

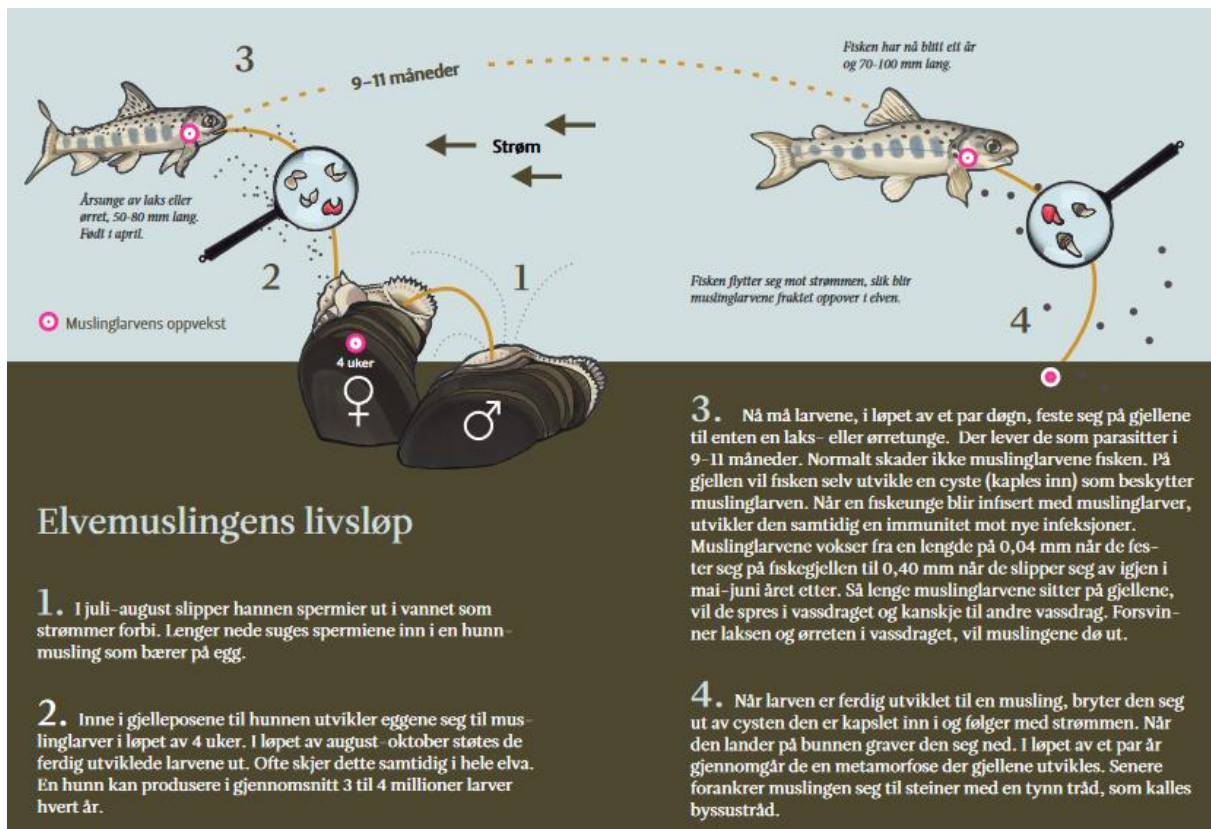
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj, er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Trøndelag og Nordland fylker.

Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør, via Alpene, gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forsuring og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering). Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktete egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som «yngelkammer» for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet, støtes de ut i elvevannet. Selve frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig. Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke

kommer i kontakt med gjellene på en fisk. Dette stadiet på fisk er helt nødvendig for at muslinglarven skal bli ferdig utviklet, og kan starte et liv som bunnlevende musling i elva. Muslinglarvene vil bare utvikle seg normalt på laks eller ørret i Norge.



Figur 1. Tatt fra informasjonsbrosjyra Elvemusling – en perle i vassdraget, Statsforvalteren i Trøndelag.

Larvene fester seg imidlertid på alle fiskearter som forekommer, men på uegnet vertsfisk vil de falle av igjen i løpet av kort tid. På riktig vertsfisk vil fisken selv utvikle en cyste som beskytter muslinglarven. Når en fiskeunge blir infisert, utvikler den samtidig en immunitet (antistoffer) mot senere infeksjoner. Normalt vil ikke muslinglarvene skade fisken som bærer dem, selv om veksten til fisken kan hemmes noe. Vanntemperatur er bestemmende for lengden av det parasittiske stadiet, som normalt varer 9-11 måneder. Muslinglarvene vokser fra en lengde på 0,04 mm når de fester seg om høsten (august-oktober) til 0,40 mm når de slipper seg av igjen på våren (mai-juni). Lite er kjent om hva som egentlig skjer med muslingen etter at den har forlatt vertsfisken. Dette er dessuten en kritisk fase i muslingenes liv, og dødeligheten er høy; 95 % av muslingene dør i løpet av de første 5-8 årene. De fleste muslingene lever nedgravd i substratet i de første leveårene. For å finne de yngste årsklassene av muslinger, opp til en lengde på 15-30 mm, må vi derfor grave i grusen. For muslinger som er 30-50 mm lange, vil fortsatt bare 25-50 % av individene være synlige. For 80-100 mm lange muslinger derimot vil 85-90 % av individene være synlige. Kjønnsmodningen avhenger mer av alder enn av størrelse, og normalt blir elvemuslingen kjønnsmoden i 12-15-årsalder og den er da 50-75 mm lang. Etter oppnådd kjønnsmodning, vil elvemuslingen kunne formere seg resten av livet. Muslinger fra Sør-Norge har en noe høyere årlig tilvekst og er derfor større enn muslinger fra Nord-Norge ved samme alder. Levealderen kan være 140-250 år i Skandinavia og Russland, men i Mellom-Europa blir elvemuslingen sjelden eldre enn 50-70 år. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de har etablert seg på elvebunnen. Spredning innad i vassdrag og mellom vassdrag skjer derfor mens muslinglarvene er festet til fisken.

2 Områdebeskrivelse

Oppdølsvassdraget ligger i vannområde Møre og Romsdal. Vassdraget er i Vann-nett delt opp i flere vannforekomster; Oppdølselva nedre (Id: 105-12-R), Oppdølselva øvre (Id: 105-74-R) og Skallelva nedre (Id: 105-77-R) og øvre/midtre (Id: 105-90-R). Nedbørfeltets (figur 2) areal er 66.25 km². Skallelva har sin hovedkilde i Silsetvatn 289,3 moh. Øverst er elva ganske liten, men utallige tilløpsbekker bidrar til at elva legger på seg og blir ganske stor nedover mot utløpet i Fannefjorden, jf. figur 3. Nedre halvdel, fra Nesvatnet til sjøen, er preget av grovt substrat med stryk og mindre fosser. En av fossene ryktes å utgjøre et vandringshinder for anadrom fisk. Funn av laksunger langt oppe i Skallelva i august

2021 viser at laksen kommer opp når vannføringen er tilstrekkelig. Landskapet Skallelva renner igjennom preges av skogkledte åser. Flattere arealer på begge sider av vassdraget består hovedsakelig av myr. Trollåa og Stangarelva er de to største sidebekkene. Landskapet har vært brukt til setring og beite i lang tid. Treslagsskifte til gran preger vegetasjonsbildet, og store myrområder i midtre del av dalen er grøftet. Kjente fiskearter i vassdraget er ørret og laks.



Figur 2. Nedbørfeltet til Oppdølselva inklusive Skallelva (Vassdrags ID 105.4Z).

Ifølge NVE atlas er gjennomsnittlig restvannføring på 1-5 % i øverste 1 km fra Silsetvatn. Videre nedstrøms er restvannføringen på 11-25 % over ca. 4 km ned til samløpet med Trollåa. Fra samløpet med Trollåa og de ca. 4 km ned til samløpet med Stangarelva, er restvannføringen på 26-50 %, og derfra er restvannføringen på 51-75 % de nederste 6-7 km ned til sjøen (bortsett fra siste 0,4 km). Silsetvatn er ifølge NVEs magasindatabase regulert med 15,5 m (selv om det i siste konsesjon gitt ved kgl.res. av 27.11.1936 står 17 m). Tidligere konsesjon ble gitt ved kgl.res. 25.01.1924. Istad kraftverk ble satt i drift i 1919 ifølge NVEs kraftverksdatabase, mens Langli og Grønnedal ble satt i drift i hhv. 1944 og 1947. Reguleringen av Silsetvatn synes ut fra flybilder å bestå både av oppdemming og senkning i forhold til tidligere naturlig (uregulert) vannstand, men dette er ikke oppgitt i konsesjonen eller i NVEs magasindatabase.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført i perioden 03. - 07.08.2021 og 19. - 20.06.2023. Arbeidsforholdene var gode, med sol, vindstille og høy temperatur både i lufta og i vannet (!). Vannføringen var kritisk liten. Feltarbeid med muslinger foregikk hovedsakelig i Skallelva der elvemuslingen har bestand, jf. tabell 1. En strekning av Stangarelva ble også vadet.

Tabell 1. Koordinater for gravestasjoner og tellinger i Skallelva 2021 og 2023.

Stasjoner	Koordinater EU89, UTM-sone 32	
	Nord	Øst
1 øvre stryket	6966078	430465
2 øvre kulpen	6966067	430445
3 nedstrøms bro	6966043	430385
4 kraftgate øvre	6965940	430221
5 kraftgate nedre	6965891	430181
6 nedre	6965698	429856
7 Brattsetøyna	6967625	433723

Kartleggingen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen (NS-EN 16859:2017). Elfiske ble utført selektivt (en gangs overfiske) med elektrisk fiskeapparat av typen GeOmega FA4 (produsert av Terik AS). Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.



Figur 3. Oversiktskart som viser Oppdølselva og Skallelva fra kildene i Silsetvatn til utløpet i Fannefjorden.

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av laksefisk, som også er vertsfisk for muslinglarver, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske foretatt på en stasjon i hver av Skallelva, Trollåa, Stangarelva og Oppdølselva i 2021, og på tre stasjoner i Skallelva i 2023. Fisken ble artsbestemt, aldersvurdert og sluppet ut umiddelbart etter undersøkelsen, jf. figur 4. På grunn av den svært lave vannføringen, samlet all fisk fra større områder i elva seg i kulper, slik at tetthetsberegninger ikke kunne gjennomføres. Elfisken i 2021 og 2023 gir kun et inntrykk av tetthet, hvilke arter som ble registrert og et bilde av styrkeforholdet mellom artene.



Figur 4. Fra elfiske i Stangarelva i august 2021. Foto: Kjell Sandaas.

3.2 Elvemusling

Robuste stasjoner som kan bestå over tid, som er godt tilgjengelige for gjentak av undersøkelser med samme metoder, under varierende forhold, bør velges. Metodene brukt i Skallelva var graving i substratet i m² ruter for å undersøke rekruttering og totaltelling innenfor et definert areal. Substrat, dybde, sikt og vannhastighet kan sette grenser for hvor og hvor mange ruter som graves med tilstrekkelig kontroll. To stasjonsområder i Skallelva ble valgt ut i 2021. Antall ruter pr. stasjon kan variere avhengig av tetthet av muslinger på stasjonen. På nedre stasjon ble det gravd 3 ruter og under kraftgata ble gravd til sammen 7 ruter. På grunn av svært lav tetthet av muslinger, gjengroing og nedslamming, ble totaltelling også valgt som metode i Skallelva i 2021. Totaltelling innebærer at en eller flere personer saumfarer bunnen i det tempo som er nødvendig for å «finne alle muslinger». En ny stasjon lengst oppe i elva ved Brattsetøyna ble opprettet i 2023. Der ble gjennomført totaltelling av stasjon, samt elfiske.

Muslinger lengdemåles etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. Lengdefordelingen fra hver rute skiller normalt på muslinger som er nedgravd og muslinger som er synlige på overflaten. I Skallelva ble kun noen få muslinger funnet nedgravd, og disse ble slått sammen med synlige muslinger til et tall. Hver for seg og til sammen danner lengdene fra rutene på stasjonen en standard lengdefordeling for hele stasjonen eller hele lokaliteten. Lengdefordelingen kan vise endring i antall og innslag av ulike episoder (hvis de fanges opp) som kan belyse årsakssammenheng og tendenser i utviklingen. Tomme skall viser dødelighet. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger normalt vil dø i et vassdrag og funn av tomme skall behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Fisk

Fangsten i 2021 og 2023 er presentert i tabell 2. Ungfisk ble samlet inn med en omgang overfiske på 4 stasjoner; en i hver av Skallelva, Trollåa, Stangarelva og Oppdølselva i 2021, jf. vedlegg. Tre stasjoner i Skallelva ble elfisket i 2023, deriblant samme stasjon som i 2021.

I Oppdøla dominerte laks som forventet, men innslaget av ørret var betydelig. I Skallelva dominerte ørret, men en 2-årig laksunge ble (figur 5) fanget, samt at en 1-årig laksunge ble observert, begge i 2021. Det betyr at laks har gått opp og gytt både i 2019 og 2020. Ørretungene er sannsynligvis lokal stasjonær fisk, men en viss oppgang av anadrom ørret kan ikke utelukkes. Ingen andre fiskearter ble registrert.

I 2023 ble infeksjon med muslinglarver (5-10) funnet på en ett-årig ørret på nedre stasjon, og bekrefter mistanken om at ørret er den funksjonelle vertsfisken for muslings larvestadium. Tidspunktet var 19.06 og vanntemperaturen så høy som + 19-20° C. Sannsynligvis vil de aller fleste larvene ha sluppet seg løs fra gjellene da fisken ble undersøkt. En infeksjon (prevalens) på 0,9 % gir derved ikke et korrekt bilde av forholdene. Tettheten av ørret virker å være tilstrekkelig for vellykket rekruttering hos elvemuslingen.

Bjølstad og Andersen (2021) undersøkte ungfisk i Oppdølselva, inkludert Skallelva, for Statsforvalteren i 2021. Systematisk elfisket ble utført 06.10.2021 under gode forhold. Deres stasjoner 5, 6 7 og 8 ligger i samme områder som våre i 2023. De to undersøkelsene er vanskelig å sammenligne direkte, men inntrykket er at vi fant høyere «tettheter». Kun vår øverste stasjon fra 2023, Brattsetøyna, har oppmålt areal (175 m²), og 30 fisk på en omgang overfiske gir en estimert «tetthet» i størrelsesordenen 30 – 40 fisk pr. 100 m².

Tabell 2. Fangst av ungfisk med elektrisk fiskeapparat i Oppdølselva, Skallelva, Stangarelva og Trollåa i august 2021, samt i Skallelva 2023 (4 stasjoner samlet (N=111)), vist som art, alder og antall.

Stasjon	Art, antall og alder							
	Ørret				Laks			
	0+	1+	eldre	totalt	0+	1+	Eldre	totalt
Trollåa	0	5	4	9	0	0	0	0
Stangarelva	9	1	2	12	0	0	0	0
Skallelva	6	10	4	20	0	0	1	1
Skallelva 2023	0	89	22	111	0	0	0	0
Oppdølselva	0	2	4	6	2	2	17	21



Figur 5. Til venstre en 2-årig laksunge og til høyre en 2-årig ørretunge. Begge tatt på elektrisk fiske på samme stasjon i Skallelva i august 2021.

4.2 Elvemusling

Sentrale parametere for Skallelvas bestand av elvemusling for 2021 og 2023 er vist i tabell 3. Data fra tidligere undersøkelser (2004, 2009 og 2013) er såpass begrensede (unntak for stasjon 1 i 2009) at de ikke presenteres i tabellen, men omtales i teksten. Stasjonsområdene i 2021 og 2023 er vist i vedlegget.

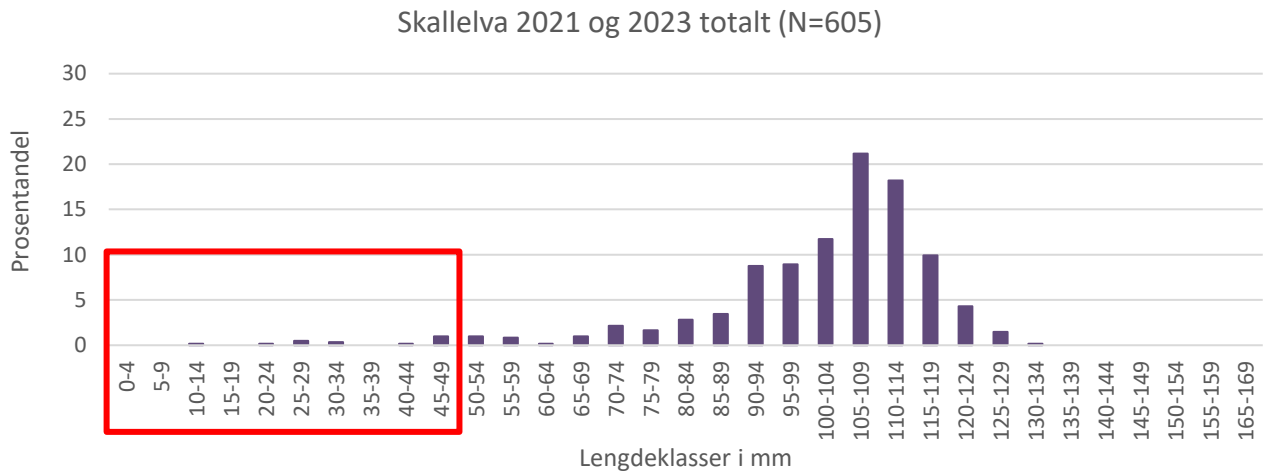
Tabell: 3. Nøkkeltall for undersøkelser i Skallelva i 2021 og 2023 vist som antall, metode, areal, gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde, minimumslengde, prosentandel mindre enn 20 mm, prosentandel mindre enn 50 mm, samt tetthet av muslinger på undersøkt totalareal.

Stasjon	Antall	Metode	Antall m ²	Snitt	Std. avvik	Maks	Min	Andel < 20 mm	Andel < 50 mm	Tetthet m ²
1 øvre stryket	4	graveruter	3	-	-	120	91	-	-	1,30
2 øvre kulpen	89	totaltelling	490	91,4	15,3	129	47	0	2,2	0,18
3 nedstrøms bro	53	totaltelling	1225	105,9	12,9	123	68	0	0	0,04
4 kraftgate øvre	26	graveruter	4	101,2	16,1	127	59	0	0	6,50
5 kraftgate nedre	54	graveruter	3	85,5	30,1	123	13	1,9	15,0	18,0
6 nedre	124	totaltelling	715	107,5	13,2	133	54	0	0	0,17
7 Brattsetøyna	208	totaltelling	280	106,5	6,7	128	90	0	0	0,75
Totalt	603		2720	101,6	17,0	133	13	0,3	3,7	0,22

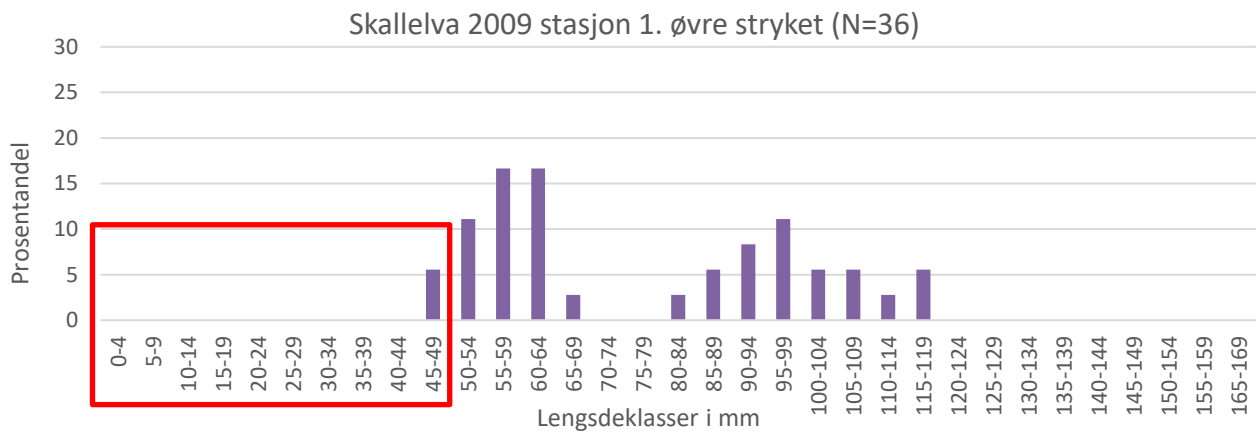
Lengdefordeling av levende elvemuslinger for alle 7 stasjonene, og samlet, i 2021 og 2023, er vist i figurene 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 og 13. Lengdefordeling for stasjon 1, øvre styrket, fra 2009 er imidlertid vist i figur 7. I 2021 ble kun 4 muslinger mellom 91 og 120 mm funnet her. Grafene vitner om en bestand som består av et stort antall gamle individer, og en stedvis svak og varierende rekruttering i løpet av de siste 15-20 årene. Kun på stasjon 5. kraftgate nedre (figur 17) ble helt unge muslinger funnet i et lite antall. Best er forholdene i nedre del under kraftledningen, kun her et funnet positive tegn til rekruttering i de siste årene. Den infiserte ørretungen ble også fanget her i 2023.

Sandaas og Enerud (2009) undersøkte i samme område som i 2021. En tidstelling (annen metode) i 2009, i det som i 2021 ble stasjon 2, ga en tetthet 0,6/m² (25 muslinger på 15 minutter). En totaltelling i samme område (stasjon 2) i 2021, ga en tetthet på 0,18/m².

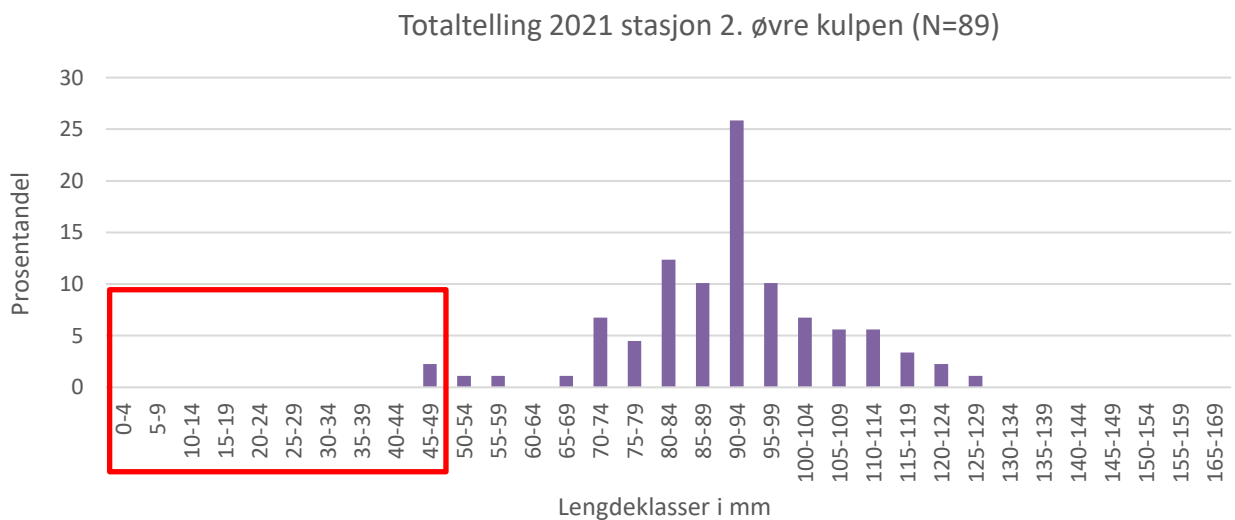
Strekningen fra veibroa (Ytre Romoldveg) og et par hundre meter oppstrøms ble i 2009 vurdert som godt egnet for muslinger. Det ble gravet i substratet, og små muslinger ble sett. Minstefunn var 20 mm. Det generelle inntrykket av vannkvalitet, substrat og lokaliteten som muslingehabitat, var positivt. Sandaas m. fl. (2013) besøkte igjen samme område, stasjon 1 og 2, samt noen hundre meter oppstrøms, og fant meget lav tetthet av muslinger og ingen små muslinger. Trusselbildet ble knyttet til liten vannføring, sommertørke, innfrysning vinterstid og eventuelt lite vertsfisk.



Figur 6. Lengdefordeling av alle elvemuslinger (N=605) fra Skallelva i 2021 og 2023 slått sammen til et utvalg. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.

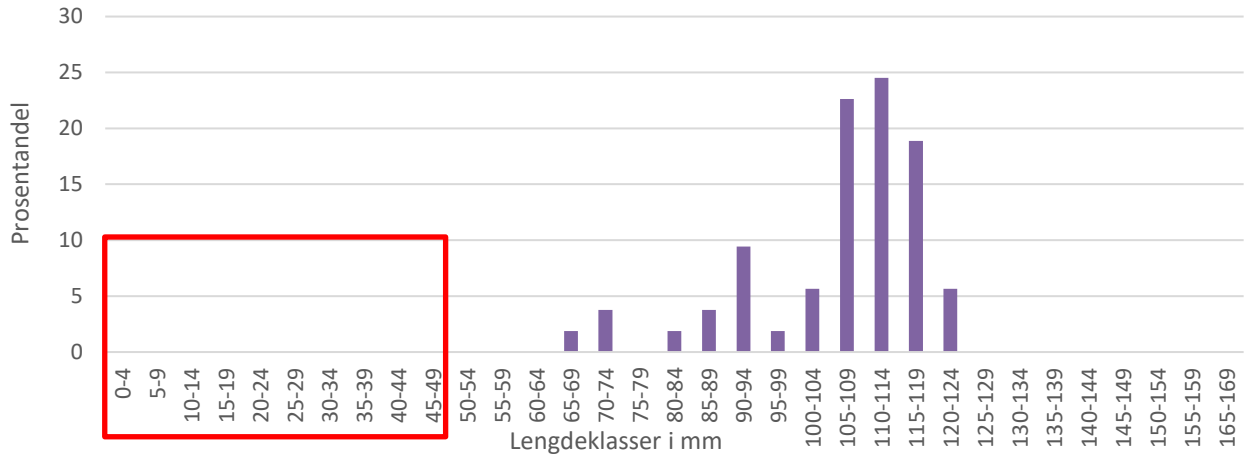


Figur 7. Lengdefordeling av elvemuslinger (N=36) fra stasjon 1. øvre stryket i 2009. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.



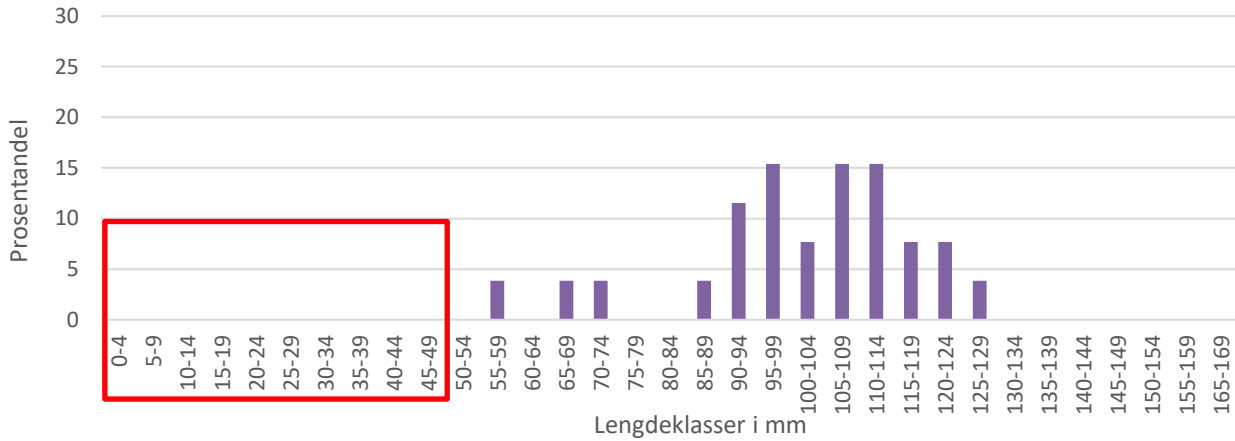
Figur 8. Lengdefordeling av elvemuslinger fra stasjon 2. øvre kulpen i 2021. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.

Totaltelling 2021 stasjon 3. nedstrøms broa (N=53)



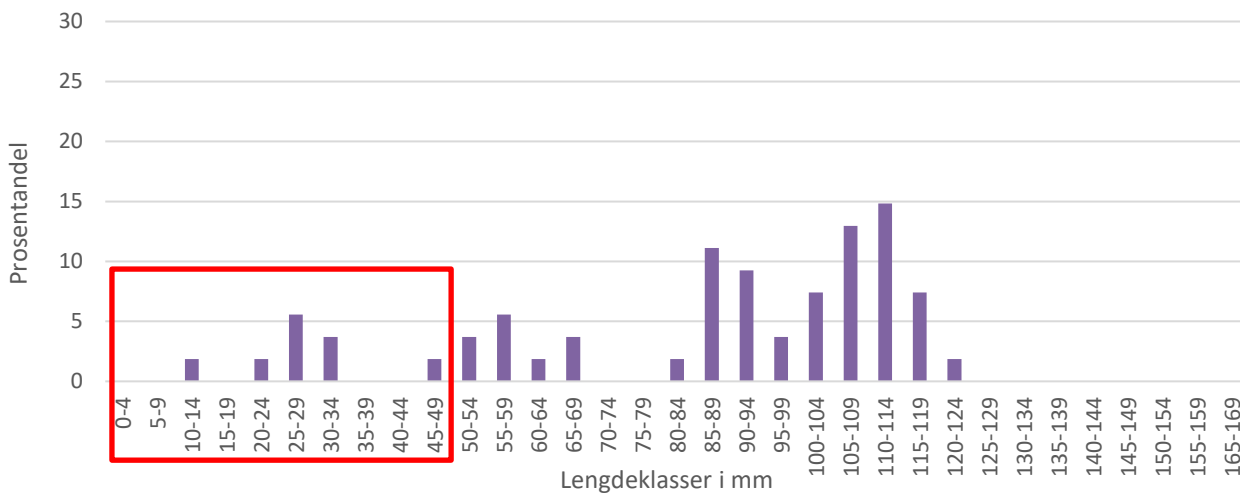
Figur 9. Lengdefordeling av elvemuslinger fra stasjon 3. nedstrøms broa i 2021. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.

Graveruter 2021 stasjon 4. kraftgate øvre (N=89)

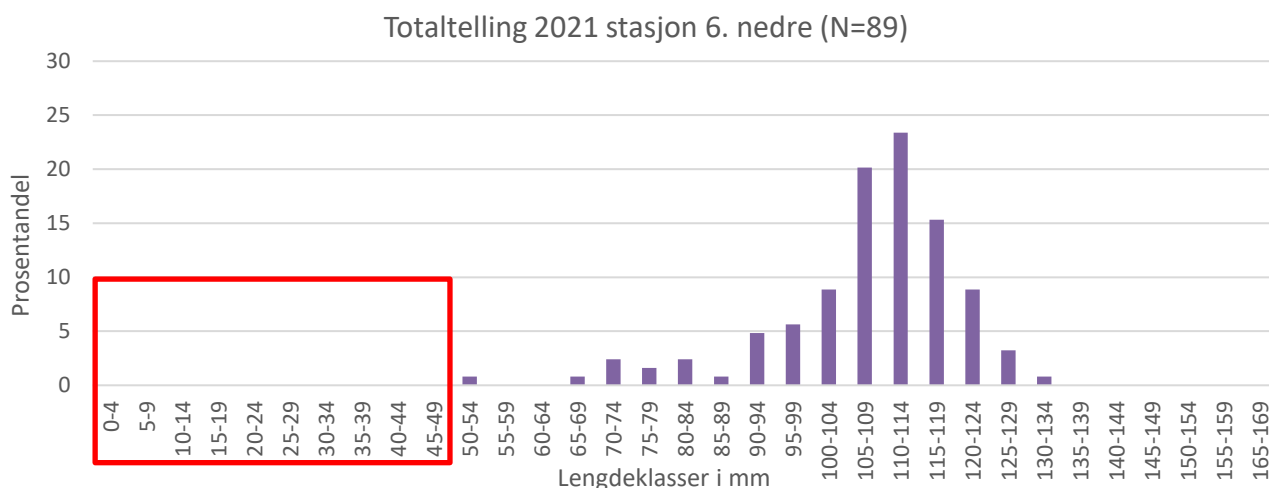


Figur 10. Lengdefordeling av elvemuslinger fra 3 m² ruter på stasjon 4. kraftgate øvre i 2021. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.

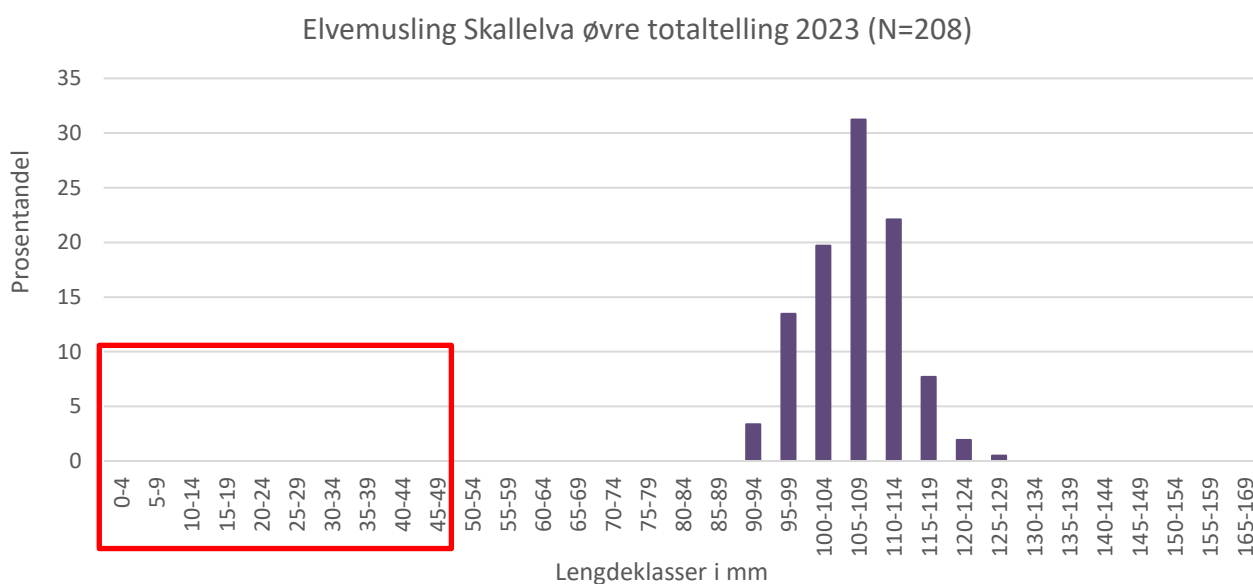
Graveruter 2021 stasjon 5. kraftgate nedre (N=54)



Figur 11. Lengdefordeling av elvemuslinger fra 4 m² ruter på stasjon 5. kraftgate nedre i 2021. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.



Figur 12. Lengdefordeling av elvemuslinger fra stasjon 6. nedre i 2021. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.



Figur 13. Lengdefordeling av elvemuslinger fra stasjon 7. Brattsetøyna i 2023. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.

Beregnet tetthet i 2021, på alle stasjoner samlet, er så lav som 0,16 musling pr. m². Tettheten av muslinger strekker seg fra 1,3 til 18 innenfor en enkelt m² rute, men disse graves der det er mange synlig muslinger. For totaltelling over større områder, varierer tettheten fra 0,04 til 0,18.

I Skallelva i 2021 var 0,3 % av muslingene mindre enn 20 mm lange og 3,7 % av muslingene mindre enn 50 mm lange. Tilsvarende tall for 2023 var 0,2 og 2,5 %. Rekrutteringen er åpenbart svak. Naturlige variasjoner betinger langsiktig overvåking for å kunne tolke utviklingen over tid. Også for å kunne identifisere årsaker og bestemme tiltak, kreves et lengre tidsperspektiv. Elvemuslingen i Skallelva har som forventet god vekst, jf. figur 14.

Tomme skall viser dødelighet. I alt 5 tomme skall ble funnet i 2021, og fleste var store og gamle, akkumulert gjennom mange år. I 2023, Brattsetøyna, ble 12 tomme, gamle skall funnet. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og funn av tomme skall behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.

Samlet antall muslinger i Skallelva blir et grovt estimat basert på 7.200 m elvestrekning, fra gangbro over elva ved Grøndal kraftstasjon til sidebekk fra Nesvatnet. Gjennomsnittlig bredde på elva settes til 10 m. Totalt elveareal blir da 72.000 m². En tetthet på 0,22 (0,16 i 2021) muslinger pr m² (tabell 3) gir et totalt antall individer på 15.840 (11.520), som skjønsmessig justeres til 15.000 – 25.000. Rekrutteringen ser ut til å være svak. Utbredelsen trekker seg i alle fall

fra sidebekken fra Nesvatnet og et stykke forbi Lykkjøyna; kanskje et stykke oppover i elva mot Grønli kraftstasjon. Imidlertid ble muslinger ikke funnet mer enn 100 meter oppstrøms Brattsetøyna i 2023.



Figur 14. Lengdevekst hos elvemuslinger i Skallelva i 2021 (N=11) vist som mm pr år.

Sammenlignet med data fra 2009, kan det synes som om tilstanden har endret seg i negativ retning fra 2009, via 2013, til 2021. Samtlige foto fra stasjon 1, vist i figurene 14 og 15, er tatt i august måned og viser ulik vannføring, lavest i 2021.



Figur 15. Bildene fra 2009 og 2013 viser det som i 2021 ble stasjon 1. øvre stryket.

Gyteprodukter fra muslinger ble samlet inn 05.08.2021 og mikroskopert 01.02.2022. Eggene var i stadium a) og b) ihht. Scheder m. fl. (2011). Grovt sett tilsvarer disse stadiene 5-15 dager, mens fullgått utvikling tar 30 dager. Elvemuslingene i Skallelva gyter i siste halvdel av august, noe som ikke er uvanlig. Ørret er den effektive vertsfisken i dag, og ørretmuslingen gyter normalt tidligere en laksemuslingen. Historisk sett kan laksen ha vært vertsfisk inntil vassdraget ble regulert og oppgangen av anadrom fisk ble kraftig redusert.

I tillegg til stasjonsområdene ble ca. 1500 m elvestrekning vadet og undersøkt i 2021, både i nedre og øvre deler. Også en strekning i Stangarelva ble vadet og undersøkt i 2021 (og i 2009). Nedre strekning av Skallelva (figur 16 og 17) er todelt; fra veibrua (Ytre Romold veg) og nedover er elva bred, åpen, grunn og helt stilleflytende. Skygge, skjul, næringstilgang, samt gyte- og oppvekstforhold er sterkt begrenset. Flest muslinger finnes trolig på denne strekningen. Som eneste sted ble positive tegn på rekruttering funnet her, under kraftgata, jf. figur 11.



Figur 16. Stasjon 1. øvre stryket i august 2021. Rød markering viser område for graveruter i 2021.



Figur 17. Nedre del 2021. Her rett under ledningstraseen fant vi rekruttering hos muslingen, men bare her.

Fra veibrua og oppover endrer elva raskt karakter til typisk laksefisk- og muslingehabitat. Ungfisk og muslinger finnes i varierende tetthet, men bestanden av musling er gjennomgående tynn. Fisken (alle størrelser) var samlet i de få større kulper som fantes.

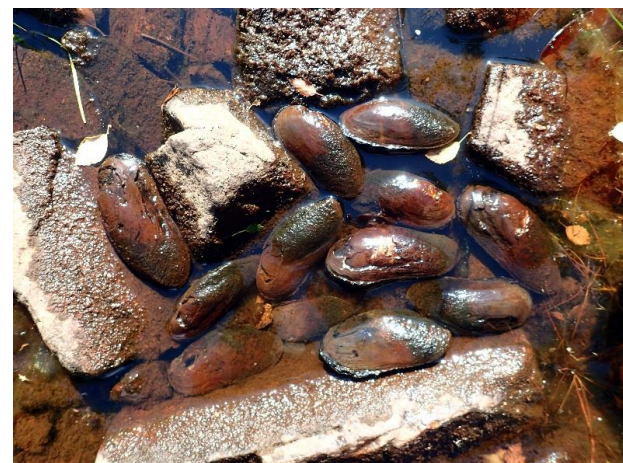
De store meandersvingene, like nedstrøms Langlisetra i øvre del, er stilleflytende og fullstendig gjengrodde (figur 18), med betydelig nedslamming av substratet. En positiv effekt er at vegetasjonen filtrerer ut partikler fra vannet som strømmer igjennom. Imidlertid blir området uegnet som rekrutterings- og oppvekstområde for fisk og elvemusling. Videre oppstrøms har elva godt habitat for fisk og musling, men den slammes ned pga. svært liten vannføring. Både musling og fisk forekommer, også noe tidligere rekruttering hos muslingen. Elva blir raskt smalere (2-4 m) og kantvegetasjonen er god (naturlig myrkant). Her finnes god tilgang på næringsdyr, skjul, gyte- og oppvekstplasser.



Figur 17. Slik ser elva ut i august 2021.

I 2023 ble en ca. 1.400 m lang strekning av øvre deler, fra de store, brede meandersvingene like nedstrøms Langliseter og opp forbi Lykkjeøyna, vadet og undersøkt. Nedre del av vadet strekning i 2023 overlapper med undersøkt strekning i 2021, men vannføringen var en god del høyere i 2023 enn i 2021. En ny stasjon ble opprettet straks nedstrøms øvre grense for muslingens hittil dokumenterte utbredelse; inkludert et kort strykparti som ble elfisket, jf. figur 19. Totaltelling ble gjennomført og 208 muslinger ble funnet på et areal tilsvarende 280 m². Dette gir en tetthet på 0,75 musling pr. m², og bekrefter inntrykket av at bestanden er tynn i hele elva sett under ett.

Muslinglarver ble ikke funnet på ørretungene (N=30) elfisket i stryket (175 m²). Estimert tetthet av ungfisk er god med 30-40 individer pr. 100m². Vanntemperaturen var + 14-15 C^o, og ikke vedvarende høy nok til at alle larvene hadde sluppet seg av. Svært lav tetthet av muslinger oppstrøms stryket kan være en forklaring på manglende infeksjon.



Figur 18. Gjengrodde meandre i øvre del. Vannfattig elv og muslinger i øvre del. Vannføringen er svært liten på denne kartstrekningen (restvannføring 11-25 % ifølge NVE). Store kjønnsmodne muslinger tåler mye, mens muslingen i sitt nedgravde stadium er svært sårbar for nedslamming og redusert nivå av oksygen nede i substratet.

14.3 Statusvurdering

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Larsen og Hartvigsen (1999) har utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Med utgangspunkt i en samlet poengsum, inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi, som vist i tabell 4 nedenfor. Klassifiseringen bygger på er sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 5 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 5. Nedenfor er Skallelvas bestand av elvemusling, slik den er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å være meget verneverdig med 14 poeng i 2023.

Tabell: 4 og 5. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en modell Larsen og Hartvigsen (1999).

Kriterier og poengskala	1	2	3	4	5	6	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	3
2 Gjennomsnittstetthet (m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
3 Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	4
4 Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	5
5 Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	0
6 Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	3-10	11-15	16-20	21-25	>25	1
Totalt antall poeng							14

Klasse	Beskrivelse	Poeng
1	Verneverdig	1-7
2	Meget verneverdig	8-17
3	Svært verneverdig	18-36



Figur 19. Øverst til venstre ny øvre stasjon sett oppstrøms og til høyre elfisket strykparti som ligger midt i stasjonsområdet. Nederst til venstre akkumulerte tomme skall av gamle muslinger og til høyre et nytt inngrep i form av en vei som krysser elva. Foto: Kjell Sandaas 2023.

Elvemuslingen inngår også i arbeidet med vannforskriftens fastsettelse av økologisk tilstand, som terskelindikator (Direktoratsgruppen 2018), og Skallelva klassifiseres som moderat ihht. til denne metoden (tabell 5) i både 2021 og 2023.

Tabell 5. Fastsettelse av økologisk tilstand for elver basert på terskelverdier.

Tabell 5.10 Fastsettelse av økologisk tilstand for elver basert på terskelindikatorer.						
Indikatorart	Referanseverdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Elvemusling	Ikke definert	Mer enn 10-15% <50 mm og noen av disse <20mm, livskraftig	Noen <50 mm og <20 mm skal også forekomme, livskraftig?	Noen <50 mm (ingen <20 mm) eller all >50 mm, ikke livskraftig	Alle >50 mm og/ eller bestanden merkbart redusert (alle lengdegrupper) i løpet av de siste 10 årene ¹ , utdøende	Ikke definert ²
Edelkreps	Ikke definert	Tilstede	Til stede ³	Tilstede, men betydelig tilbakegang er påvist	Mangler, mener tidligere påvist	Ikke definert

¹ Økologisk status behøver imidlertid ikke være dårlig selv om det observeres en merkbar reduksjon i populasjonsstørrelse da antall muslinger naturlig kan avta raskt i en aldrende bestand på grunn av naturlig dødelighet (høy alder)

² En bestand av voksne (og unge) muslinger kan dø ut som et direkte resultat av svært dårlig økologisk tilstand. Mer sannsynlig er det imidlertid at bestander reduseres og forsvinner på grunn av manglende rekruttering for mange år siden, i en periode med moderat eller dårlig tilstand. Bestanden forsvinner fordi de siste muslingene dør av alderdom.

³ Både unge og eldre individer av edelkreps må være til stede, hvis ikke settes tilstanden til moderat.

Imidlertid er det viktig å ha med seg i vurderingen av en bestands betydning, slik den framkommer i poengsettingen vist ovenfor, at dette i realiteten er en tilstandsbeskrivelse av typen god, meget god og svært god. Uten en grundig vurdering av den enkelte forekomst i et historisk og regionalt perspektiv, eller i annen sammenheng, bør ikke poengsettingen anvendes som beslutningsgrunnlag for prioriteringer.

5 Oppsummering

Trolig finnes muslinger spredt også i deler av Skallelva som ikke er undersøkt, men statusbeskrivelsen dekker forholdene i hele elva i tilstrekkelig grad til å kunne konkludere.

Status for bestanden av elvemusling i Skallelva i 2021 og 2023 er totalt antall i størrelsesordenen 15.000 til 25.000 individer, og svak rekruttering. Vertsfisk for muslingens larvestadium er ørret (stasjonær og anadrom), som ser ut til å ha tilstrekkelig god bestand til å kunne infisere ørretungene med larver. Når vannføringen er tilstrekkelig, går trolig noen større laks opp og gyter i Skallelva. Elvemuslingens utbredelse strekker seg trolig fra sidebekk fra Nestvatnet og opp til Grøndal kraftstasjon. Imidlertid ble muslinger ikke funnet oppstrøms ny øvre stasjon ved Brattsetøyna i 2023. Men Skallelva er lang, og kun en tredjedel er undersøkt til nå. Skallelva vurderes under tvil til å være livskraftig. Ytterligere undersøkelser kan gi et høyere anslag enn dette.

Myrgrøfting og treslagsskifte til gran kan ha medført forsuring og utspyling av ikke oksidert humus som kan være skadelig for elvemuslingens juvenile stadium. Naturlig vannføring i elva er vesentlig høyere og har sannsynligvis ført til regelmessig oppgang av anadrom fisk som laks og sjøørret. Massiv gjengroing, spesielt med krypsiv, hindrer at muslingens larver spres nedstrøms, og fører til nedslamming av substratet. Svært liten vannføring pga. overføring store deler av året, medfører liten fortykning av næringsstoffer fra landbasert virksomhet som hogst og gjødsling; fører til høy vanntemperatur og betydelig vekst av grønnalger og vannvegetasjon. Bjølstad og Andersen (2021) viser til vannprøvedata, tatt i forbindelse med ny E39, som tilsier at vassdraget har god kjemisk tilstand. Det er uklart om dette gjelder kun for Oppdølselva eller om undersøkelsen også inkluderer Skallelva eller deler av denne.

Få tomme skall, stort sett akkumulert over mange år, tyder på at dagens bestand av elvemuslingen er tilpasset den regelmessig svært lave vannføringen. Imidlertid ligger store produktive arealer tørrlagt på sommerstid grunnet reguleringen. Muslingbestanden kunne ha vært vesentlig større og hatt bedre rekruttering. Dette gjelder spesielt strekningen mellom veibroa (Ytre Romold veg) og bekken fra Nesvatnet. Elva er her gjennomgående grunn, elveprofilen er flatt. Substratet er homogent sammensatt av finere fraksjoner som ikke gir skjul til fisk og muslinger eller stabilitet til substratet under flom. Slike partier gror lett igjen og grønnalger danner omfattende tepper over store deler av elva.

Enkelt kan det sies slik: Uten vann, intet liv; lite vann gir lite liv og normal vannføring gir masse liv.

6 Litteratur

Bjølstad, O.K.H. og Andersen, L.E. 2021 Ungfiskundersøkelser i Oppdølselva 2021. Prosjektnummer 10226991, Sweco. Notat 10 sider.

Connor, A. 2004. Kartlegging og verdsetting av viktige naturtyper for biologisk mangfold i Molde kommune. Mastergradsoppgave ved NLH. 206 s. + vedlegg

Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.

Elvemusling – en perle i vassdraget. Informasjonsbrosjyre, Fylkesmannen i Trøndelag.

Larsen, B. M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. (Methodology for field work and categorising of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*.) - NINA Fagrapport 37. 41 s.

Miljødirektoratet 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019 – 2028. Rapport 1107/2018. 62 sider.

NS-EN 16859:2017. Vannundersøkelse. Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (*Margaritifera margaritifera*) og deres livsmiljø.

Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Norge

NS-EN 16859:2017. Vannundersøkelse. Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (*Margaritifera margaritifera*) og deres livsmiljø.

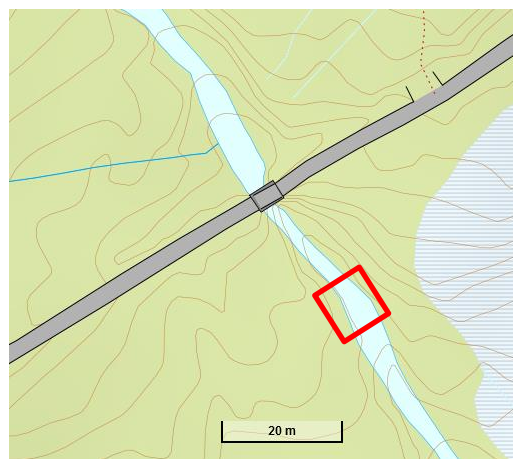
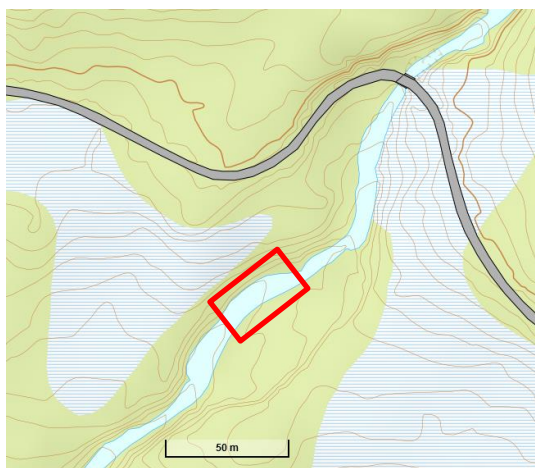
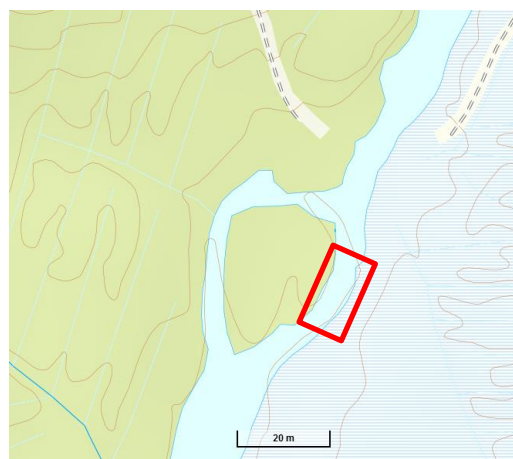
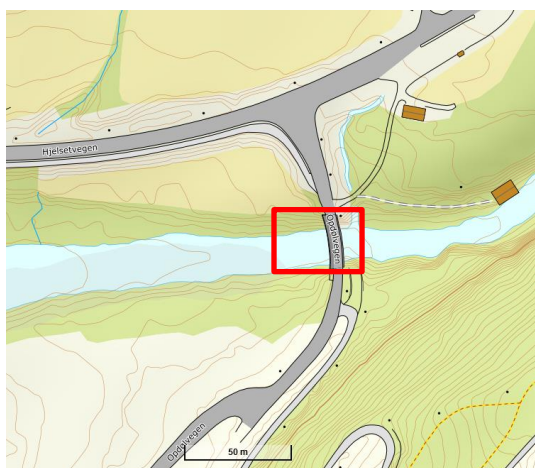
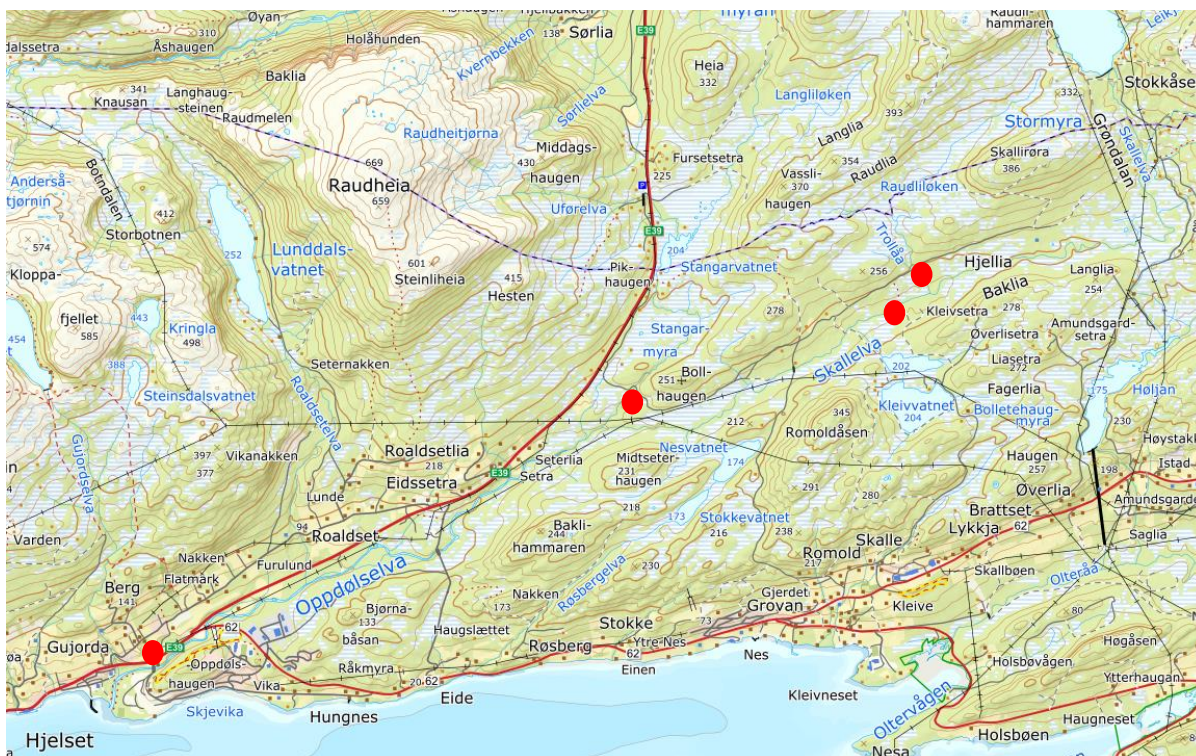
Sandaas, K. & Enerud, J. 2009. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2009. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal. 79 sider.

Sandaas, K., Enerud, J. og Vestad, T.S. 2013. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.

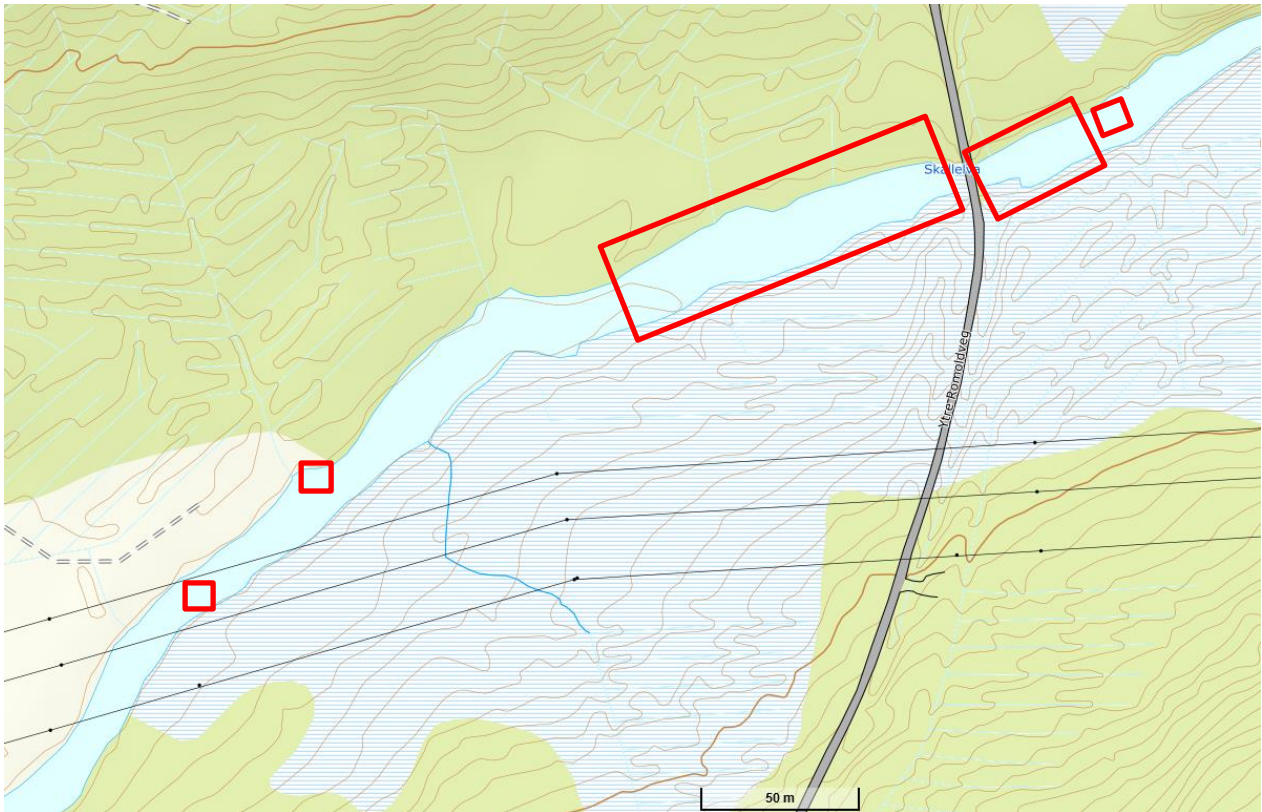
Sandaas, K. og Enerud, J. 2022. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skallelva 2021. Molde kommune, Møre og Romsdal fylke. Rapport 19 sider.

Scheder, C., Gumpinger, C. & Csar, D. 2011. Application of a five-stage field key for the larval development of the pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* Linné, 1758) under different temperature conditions – A tool for the approximation of the optimum time for host fish infection in captive breeding. *Ferrantia* – 64/2011, 13-22.

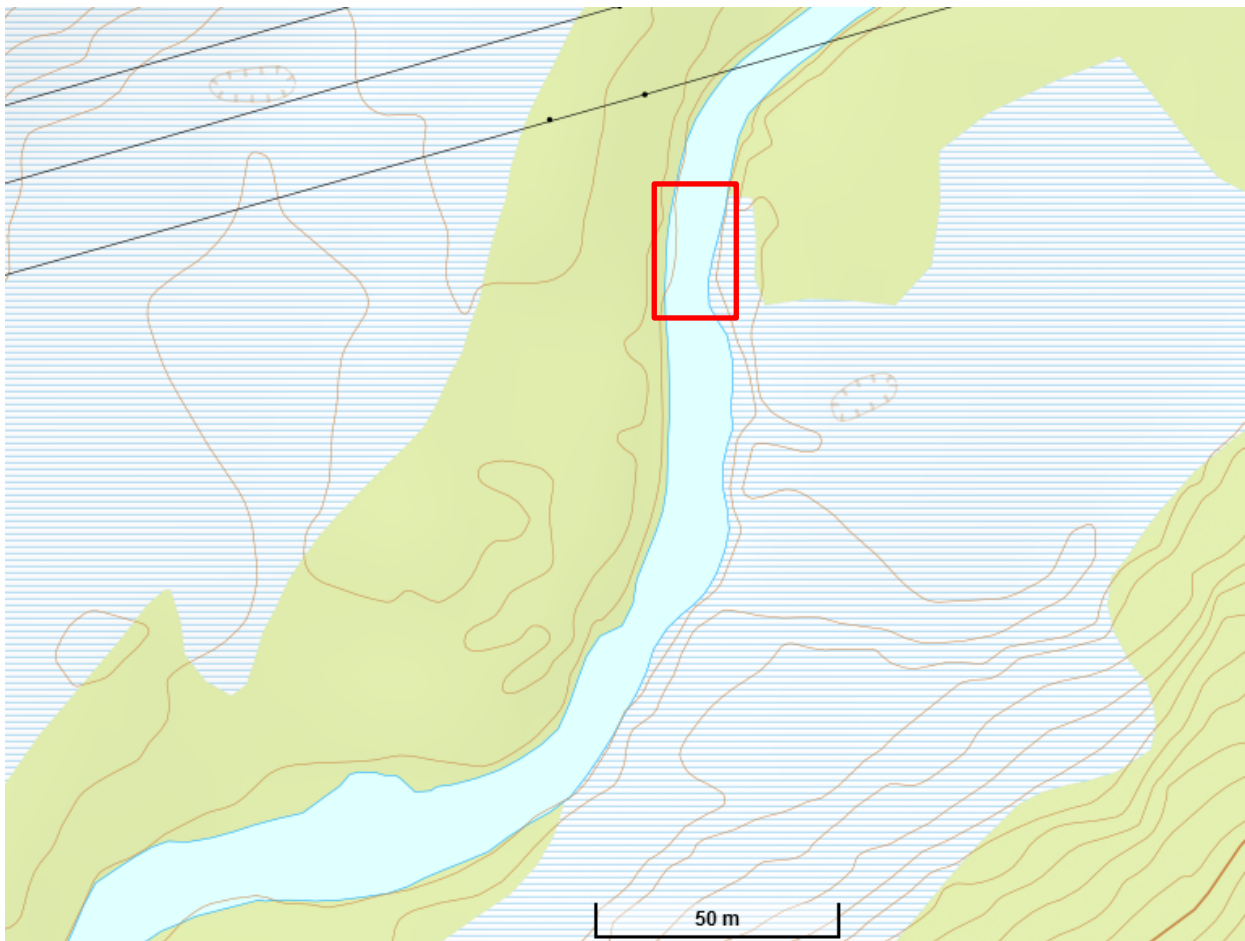
7 Vedlegg



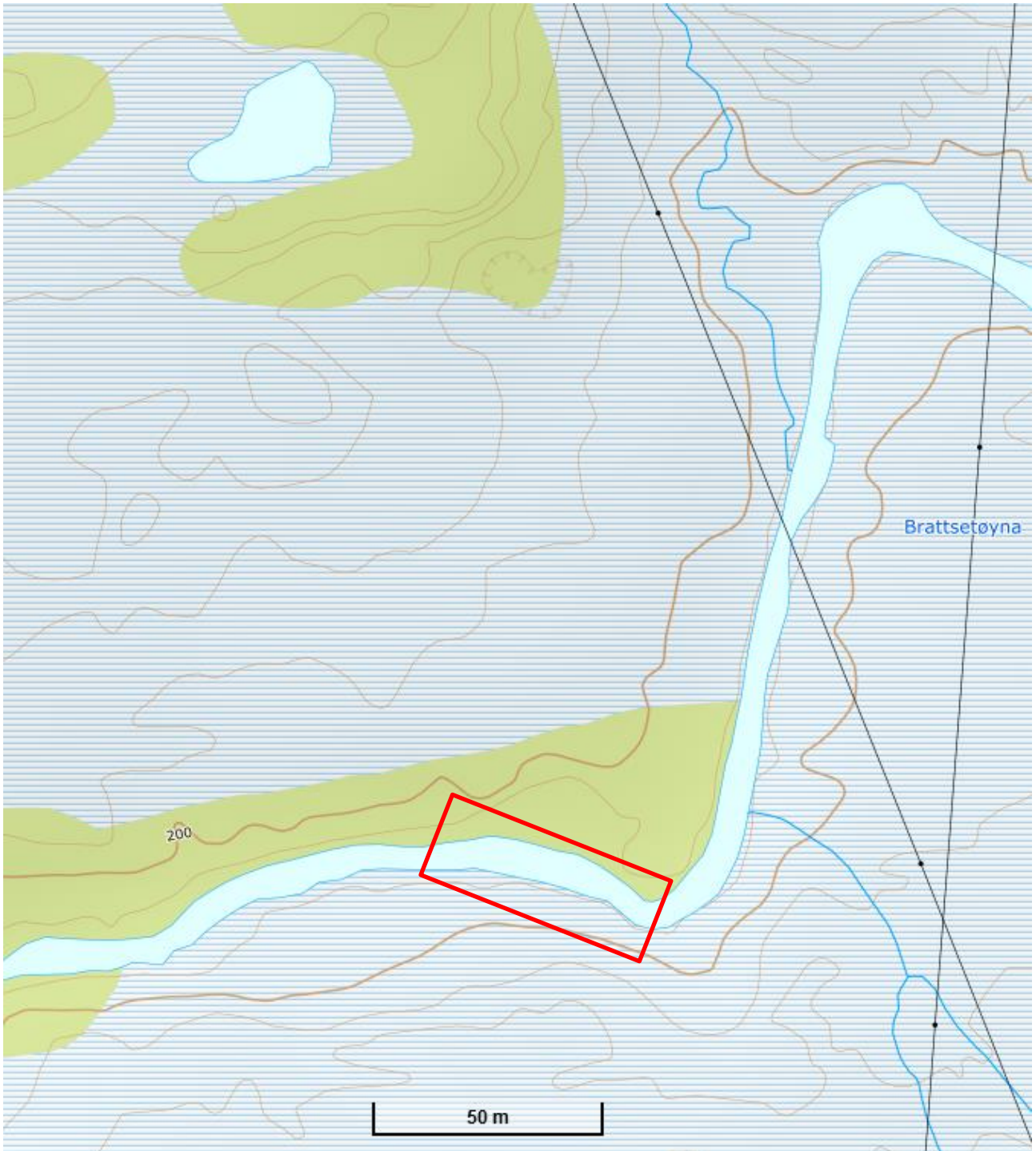
Elfiskestasjoner 2021 i (fra øverst til venstre) Oppdølselva (bro Opdølsvegen), Skalleiva (gangbro vei Kleivvatnet), Stangarelva og Trollåa.



Røde markeringer viser graveruter (små) og totaltelling (store) i 2021. Hver rute kalles stasjon og har nummer fra 1 til 5. Nummereringen starter oppe til høyre. I 2023 ble elfiske foretatt i samme områder under og litt nedstrøms kraftledning



Rød markering viser areal for totaltelling på stasjon 6 nedre.



Rød markering viser areal for ny øverste stasjon (totaltelling og elfiske) Brattsetøyna i 2023.

Skallelva 2021-2023 totalt			
Totalt (N=605)			
L. klasse	Antall	Prosent	%-andel
0-4	0	0,0	
5-9	0	0,0	
10-14	1	0,2	< 20 mm
15-19	0	0,0	0,2
20-24	1	0,2	
25-29	3	0,5	
30-34	2	0,3	
35-39	0	0,0	
40-44	1	0,2	< 50 mm
45-49	6	1,0	2,5
50-54	6	1,0	
55-59	5	0,8	
60-64	1	0,2	< 70 mm
65-69	6	1,0	5,5
70-74	13	2,1	
75-79	10	1,7	
80-84	17	2,8	
85-89	21	3,5	
90-94	53	8,8	
95-99	54	8,9	
100-104	71	11,7	
105-109	128	21,2	
110-114	110	18,2	
115-119	60	9,9	
120-124	26	4,3	
125-129	9	1,5	
130-134	1	0,2	
135-139	0	0,0	
140-144	0	0,0	
145-149	0	0,0	
150-154	0	0,0	
155-159	0	0,0	
165-169	0	0,0	
N=	605	100	