



Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Vannområde Orkla

Agdenes og Orkdal kommune



Vannområde
Orkla

Mai – Juli 2016

Thomas Ruud

Sammendrag

I perioden 9 juni til 8. juli, ble 8 lokaliteter i Agdenes og Orkdal kommune undersøkt for elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Utvelgelsen av disse vassdragene tok utgangspunkt i de geografiske egenskapene til den eksisterende lokaliteten med elvemusling i Gjøvassbekken i Orkdal, i tillegg til faglig rådgivning og tips fra lokale grunneiere.

Hensikten med kartleggingen var å øke kunnskapsnivået rundt utbredelsen av elvemusling i vassdraget, i tillegg til å øke kunnskapen av bestanden med eksisterende elvemusling i vassdraget ved Gjøvassbekken. Kartleggingen med metoder for feltarbeid, bestandsestimater og verdivurdering har fulgt Larsen og Hartvigsen (1999).

Resultater fra kartleggingen:

- Det ble ikke påvist elvemusling i Leirbekken.
- Det ble ikke påvist elvemusling i Doro.
- Det ble ikke påvist elvemusling i Ingdalselva opp til samløpet med Sæterelva og Langengelva.
- Det ble ikke påvist elvemusling i Svorka.
- Det ble ikke påvist elvemusling i Sprangbekken.
- Det ble ikke påvist elvemusling i Sola (over anadrom strekning).
- Det ble ikke påvist elvemusling i Vasslibekken.
- Øverste lokalitet med 2 solitære elvemuslinger ble funnet i Gjøvassbekken.
- Det ble funnet en ny svært liten bestand av elvemusling i bekkene fra Gjøvassbekken opp til Vinterbaktjønnna, Brandåstjønnna og Svorkåstjønnna. De få individene som ble funnet var eldre med dårlig rekruttering.
- Det ble funnet en ny liten bestand i Mjovassbekken med dominans av eldre individer og dårlig rekruttering

Mjovassbekken hadde en liten bestand med størst tetthet på et svært begrenset område. Bestanden i bekken er utsatt for negative påvirkninger i form av varierende vannføring med for lav minstevannføring, redusert pH som følge av tilsig fra omkringliggende myrer som følge av redusert vannføring, i tillegg til avrenning fra et grustak og et anleggsområde.

Tilstedeværelse av gjedde i vassdraget til Gjøvassbekken og vassdraget opp til Brandåstjønnna, representerer en svært viktig trussel mot elvemuslingen i form av sviktende rekruttering av vertsfisk for glochidielarvene. Uten en rik bestand av ørrettyngel i vassdraget, vil dette gi elvemuslingen en utdøelsesgjeld hvor hele bestanden til slutt vil forgubbes og dø ut. Dette er tilstanden for øyeblikket for elvemuslingen i Gjøvassbekken, Mjovassbekken og i bekkesystemene opp til Brandåstjønnna. For å sikre rekruttering hos elvemuslingen er det derfor svært viktig å sette i verk tiltak for å redusere bestanden og utbredelsen av gjedde.

Forord

Denne kartleggingen av elvemusling ble utført på vegne av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som har det landsdekkende ansvaret for oppfølging av Handlingsplan for elvemusling (DN rapport 2006-3). Kunnskap om elvemusling innenfor vannområde Orkla var før kartleggingen svært begrenset. Det var derfor av stor interesse for forvaltningen å øke kunnskapsgrunnlaget rundt utbredelsen og bestandsstatusen i Orklavassdraget.

Dette prosjektet har også blitt gjennomført ved hjelp av støtte fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS). En stor takk for tillitt og midler fra fondet til kartleggingen av ferskvannsekologi i Trøndelag.

En stor takk rettes til min gode venn og fiskeglade Hans Mack Berger fra Trondheim og Omegn Fiskeadministrasjon (TOFA) for svært god opplæring i godt lag.

Ragnhild Blokkum deltok som feltassistent i kartleggingen av Sola-bekken i Orkdal. Tusen takk for en sosial feltdag, og håper du lærte noe!

Sist men ikke minst skal min kjære Marie Dahlberg Persson takkes for å stille som feltassistent i Svorka en dag av ferien sin. Tålmodig er du som holder ut en hel dag med sin ferskvannsgale kjæreste i felt.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	1
FORORD	2
INNHALDSFORTEGNELSE	3
INNLEDNING	4
OMRÅDEBESKRIVELSE	5
METODE OG MATERIALE	6
LOKALITETER	7
LEIRBEKKEN	7
DORO	11
INGDALSELVA	15
SVORKA	21
SPRANGBEKKEN	26
SOLA – ØVRE	30
GJØVASSBEKKEN - VASSLIBEKKEN	36
VINTERBAKKTJØNNA – BRANDÅSTJØNNA - SVORKÅSTJØNNA	39
MJOVASSBEKKEN	42
REKOLONISERING	51
LITTERATUR	53
VEDLEGG:	54
UTSTYR SOM BLE BRUKT TIL KARTLEGGINGEN:	54

Innledning

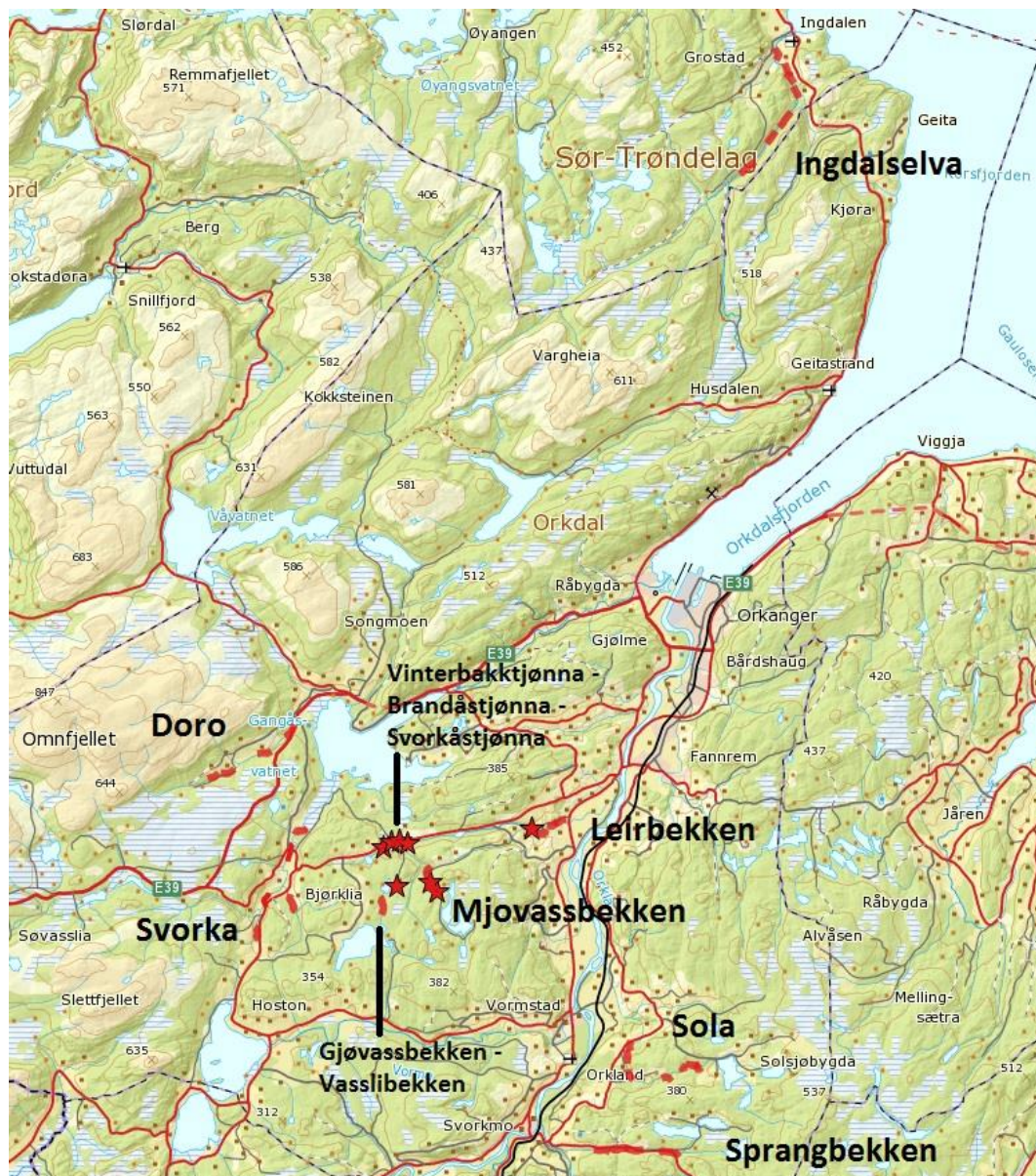
Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er en ferskvannsart som er vurdert som sårbar (VU) på norsk rødliste av 2015, og sterkt truet (EN) på IUCN sin internasjonale rødliste. Norge har et internasjonalt ansvar for denne arten ved at vi har minst 50 % av den europeiske bestanden i våre vassdrag. I tillegg er det sviktende rekruttering i rundt 1/3 av de norske bestandene. Derfor er kartlegging og habitatfremmende tiltak svært nødvendig.

En av grunnene til den kollektive europeiske nedgangen er tidligere perlefangst. Perlefangst hadde stor kommersiell verdi på 1600 og 1700-tallet hvor store mengder musling ble fanget. For å finne en perle trengte man opp til tusen musling, men kun en av tusen perler hadde god nok kvalitet til å ha kommersiell verdi. Slik kunne hele bestander bli utradert på jakt etter perler. I Norge ble perlefangst først regulert til et privilegium for Dronning Charlotte Amalie av Danmark-Norge den 10. november 1691, men selv om perlefangsten ble et kongelig privilegium fortsatte den kraftige nedgangen i utbredelsen av elvemusling. Derfor ble det i 1733 nedlagt et forbud mot perlefangst ved at det «skulle stilles til bero inntil videre» (Arkivverket 2004). I 1845 kom en ny lov om perlefangst hvor det kongelige privilegiet ble opphevet og retten til fangst gikk tilbake til grunneierne. Dette ble opprettholdt, men uten noe stor kommersiell virksomhet fram til 1993, hvor elvemuslingen ble totalfredet gjennom forskrift mot fangst av elvemusling.

Tidligere perlefangsten var nok konsentrert rundt kjente og lett tilgjengelige vassdrag, derfor skyldes den landsdekkende nedgangen i bestander og utbredelse nok ikke alene dette. Industrialisering med forurensning og forsuring, utbygging av vannkraft, avrenning fra landbruk og bebyggelse er alle faktorer som påvirker elvemusling negativt. Negative effekter på vertsfisk som ørret (*salmo trutta*) og laks (*salmo salar*) gjennom blant annet vandringshindre, gir kaskadeeffekter og rammer elvemuslingen indirekte gjennom redusert mulighet til rekruttering.

Gjennom EU's vanndirektiv er vi pålagt etter vannforskriften å ha minst god økologisk og kjemisk tilstand i våre vassdrag innen den første fristen i 2021. For å klassifisere en vannforekomst til å ha «god økologisk tilstand» brukes flere biologiske indikatorer som tegner et bilde av langtidssituasjonen i vannforekomsten. Elvemusling er en slik indikator og fungerer som et kvalitetselement for bunndyr og terskelindikator for alle typer påvirkninger, jmf kapittel 5.3.2 Terskelindikatorer for elver (Vannportalen 2015). Elvemusling er følsom ovenfor forsuring, vassdragsregulering og fysiske inngrep i elva, noe som gjør den egnet som indikator. Likevel er ikke tilstedeværelse av elvemusling nok til å gi god eller bedre økologisk tilstand. Elvemusling kan bli over 200 år, derfor er rekruttering og bestandsutvikling viktige faktorer som beskriver bestandssituasjonen og dermed tilstanden (Veileder 02:2013-revidert 2015).

Områdebeskrivelse



FIGUR 1: KARTFESTING AV LOKALITETENE SOM HAR VÆRT UNDERSØKT.

Alle de 7 undersøkte bekkene ligger sør for Trondheimsfjorden og innenfor Vannområde Orkla, med unntak av Ingdalselva som ligger i framtidens Søndre Fosen Vannområde (Figur 1). Med unntak av Ingdalselva som ligger i Agdenes kommune, er de resterende elvene og bekkene lokalisert i Orkdal kommune. Undersøkelsene ble gjennomført i perioden 9. juni til 8. juli som sikret gode lysforhold og mindre vannføring.

Vassdragene ble plukket ut på bakgrunn av deres beliggenhet i forhold til marin grense, hvor de har ligget over eller i grensen. Den eksisterende muslinglokaliteten i området, Gjøvassbekken, ligger over marin grense. Det er derfor grunn til å tro at flere bekker i området med potensielt musling kan være tidligere anadrom strekninger. I tillegg er svært mange av vassdragene under marin grense i Orklavassdraget sterkt påvirket av menneskelig

aktivitet gjennom særlig kanalisering, og dermed endring og ødeleggelse av det originale bekkeløpet. Berggrunnen i området inneholder stedvis kalkrike bergarter. Dette kan gi gode vannkjemiske forhold for elvemusling og øke sjansen for utbredelse i området.

Metode og materiale

Utvalget av vassdrag til denne undersøkelsen ble gjort hovedsakelig med bakgrunn i de geografiske egenskapene til den kjente lokaliteten med elvemusling i Gjøvassbekken. Derfor ble bekker og mindre elver i tilknytning og særlig over marin grense prioritert. I tillegg ble tips og anbefalinger fra fagpersoner og lokale beboere vektlagt.

Feltmetodikk og metoder for beregning av bestandsstørrelse og tetthetsestimering, fulgte standard metode beskrevet i «Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*» (Larsen og Hartvigsen 1999). Det ble valgt minst 3 stasjoner med tellinger av 15 minutter etter elvemuslinger per lokalitet, avhengig av lengden på vassdraget. Ved kartlegging i lengre vassdrag ble det brukt flere stasjoner for å øke det representative utvalget og nøyaktigheten. Stasjonene er ikke nummerert i oversiktskartene, men stasjon 1 starter alltid nederst i vassdraget for så å kartlegge oppstrøms. Ved 15 min tellinger ble det gått transekter i bekkene med vannkikkert og polaroidbriller. GPS-klokke ble brukt til å måle lengden på transektene. Levende og døde individer ble talt med hver sin påmonterte teller på vannkikkert. Ved funn av elvemusling, ble et tilfeldig utvalg levende individer og skall målt med skyvelær til nærmeste 0,1 millimeter. Til sammen burde man måle minst 50 muslinger og skall for å få et godt datagrunnlag til å se lengdefordelingen av bestanden.

Kartverktøyet Qgis ble benyttet til analyse og foredling av kartdata. I Qgis ble Statens kartverk sin «topo2» WMS-server benyttet. Denne serveren ble valgt på bakgrunn av at den gir god oppløsning i ulike målestokker (zoom inn og ut). Det ble målt tverrsnitt av bekker med elvemusling i Qgis på 20 vilkårlige steder per stasjon som ledd i beregningen av stasjonens areal. Arealet per stasjon ble estimert ved å multiplisere lengdedata fra GPX-fila fra GPS-klokka, med gjennomsnittsbredden på stasjonen.

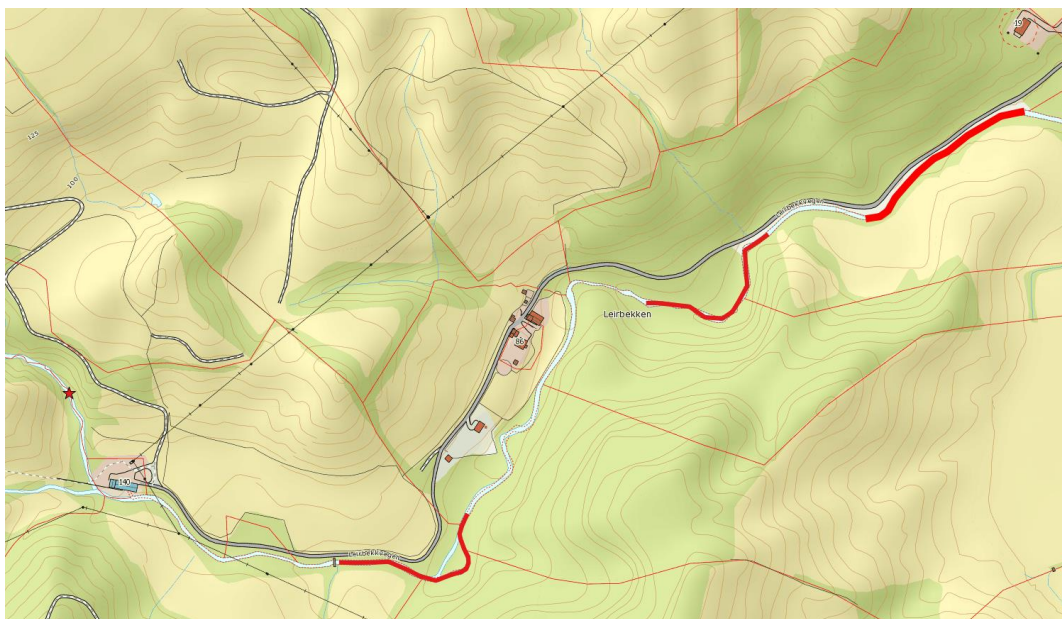
Populasjonsstørrelse ble estimert ved å fordele antall muslinger per telling, til individer per m². Følgende formel fra Larsen og Hartvigsen (1999) ble da brukt. Merk at denne formelen gjelder kun for individer eldre enn 10 år, altså ikke rekrutter.

For levende individer: $y = 0,205x - 0,002$, der x er antall talte muslinger per minutt
For skall: $y = 0,200x - 0,017$, der x er antall talte skall per minutt.

Total bestand i vassdraget blir så beregnet med gjennomsnittstettheten på alle stasjonene multiplisert med lengden på aktuell elv hvor musling kan forekomme (altså ikke over en demning eller foss o.l.).

Lokaliteter

Leirbekken



FIGUR 2: LEIRBEKKEN BLE KARTLAGT MED 3 STASJONER OG EN TOTAL VANDRINGSLENGDE PÅ 1,5 KM.

Leirbekken (121-537-R) en del av det samme vassdraget som Gjøvassbekken (121-528-R), hvor det er en kjent lokalitet av elvemusling. Det var derfor en reell sjanse for at det kunne være en ukjent lokalitet nedstrøms. Mellom Gjøvassbekken og Leirbekken ligger Sika (121-537-R) som er regulert. Kartleggingen av leirbekken ble utfør delvis i anadrom strekning og over. Like etter stasjon 2 er det en foss som trolig er vandringsstopp, og helt sikkert ved liten vannføring. Starten for kartleggingen ved stasjon 1 ble valgt et stykke ovenfor fylkesvei 65. Nedenfor hovedveien er Leirbekken tydelig påvirket gjennom kanalisering og lite av det opprinnelige bekkeløpet er igjen.

Det ble gjennomført 3 tellinger i Leirbekken, men bekken ble gått og undersøkt i sin helhet fra stasjon 1 til stjernen et stykke ovenfor stasjon 3 (Figur 2). Dette utgjorde ca. 1,5 km. Ovenfor stjernepunktet ble bekken svært steinete, med blokker og grunnfjell med lite substrat og omtrent ingen vannføring. Denne delen er også ovenfor vannkraftverket som ligger mellom slutten på stasjon 3 og stjernepunktet, og dermed regulert.

Det ble ikke gjort funn av elvemusling i Leirbekken, til tross for lokaliteter lenger oppe i vassdraget. Leirbekken bar preg av tilslamming fra erosjon av leire langs bekken, og tilsig av sterkt partikulært vann ved kraftverket. Dette kan være med på å gjøre vannkvaliteten lite egnet for elvemusling. Vannet var regelrett grått. Det var også spor etter flere leirskred i bekken, noe som bidrar med ytterligere partikkelforurensning og ustabilitet i bekken.



FIGUR 3: STASJON 1 I LEIRBEKKEN

Stasjon 1

Det ble gått 205 meter på en 15 min. telling ved Leirbekkvegen (Figur 3). Substratet var steinete med grus og sand. Vannføringen var svært liten, og der det var mulig ble det observert uten vannkikkert men med polaridbriller.



FIGUR 4: STASJON 2 I LEIRBEKKEN

Stasjon 2

Det ble gått 250 meter på en 15 min. telling. Substratet var nå mer steinete, med innslag av grus. Vegetasjonen rundt bekken var svært frodig og rik, nesten «tropisk». Her var også vannføringen svært liten (Figur 4), og polaridbriller ble brukt stedvis der det var for grunt for vannkikkerten.



FIGUR 5: VANDRINGSHINDER OG ORGANISK FORURENSNING I LEIRBEKKEN

Mellom stasjon 2 og 3 fantes et vandringshinder ved liten vannføring. Dette strykpartiet var ca. 5-10 meter langt. Likevel ble det observert fisk ovenfor stasjon 3 seinere i kartleggingen.

Det ble også observert lammehaler (*Sphaerotilus natans*) mellom stasjon 2 og 3 (Figur 5). Lammehaler er kolonidannende bakterier, og en god indikator på sterk forurensning fra organisk materiale. Dette kan komme av avrenning fra spredt avløp eller landbruk.



FIGUR 6: STASJON 5 I LEIRBEKKEN

Stasjon 3

Det ble gått 275 meter på en 15 min. telling. Substratet var hovedsakelig steinete med innslag av dypere kulper med grus og sand (Figur 6). I bekkens yttersving mot sørøst ble også et leirskredområde funnet. Dette gjorde at bekken eroderte eksponert leire og førte med seg økt partikulært forurensning nedstrøms.



FIGUR 7: TYDELIGE TEGN PÅ LEIRRAS OPPSTRØMS I BEKKEN

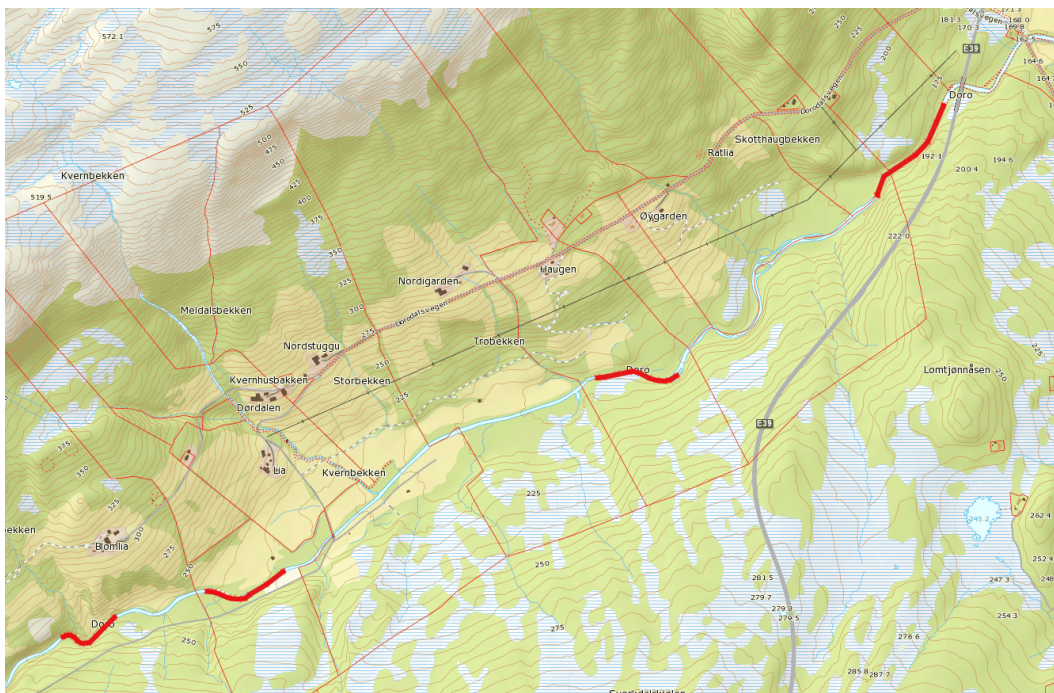
Flere leirskred har gått langs Leirbekken (Figur 7), særlig ved stasjon 3. Erodering av leirjord ga redusert sikt i vannet og sterk tilslamming av bekkebunnen.



FIGUR 8: LEIRBEKKEN VAR SVÆRT KLAR OPPSTRØMS TILSIGET

Likevel var ikke erodering av leirjord den eneste årsaken til svært tilslammet vann i Leirbekken. Ovenfor stasjon 3 ved kraftstasjonen i Leirbekken renner et lite sig inn fra sørsiden av bekken. Dette er trolig et svært næringsrikt tilsig fra jordbruksarealene sør for Leirbekken (Figur 8). Oppstrøms tilsiget var Leirbekken klar med god sikt og lite begroing i bekken.

Doro



FIGUR 9: DORO BLE KARTLAGT MED 4 TELLESTASJONER

Doro (121-511-R) er ei langstrakt og grunn elv som renner fra Høggjølenområdet, ned Dorodalen og ut i Gangåsvatnet (121-963-L). Elva er tilsynelatende svært lite påvirket av menneskelig aktivitet, med unntak av de nederste partiene hvor ny E39 har blitt anlagt og utløpet til Gangåsvatnet hvor Orkdal kommune har sitt anlegg hvor de henter drikkevann.

Gangåsvatnet lå tidligere under marin grense, hvor Doro som sideelv lå i marin grense. Doro var derfor ved sist istid en anadrom kystbekk. Lignende anadrome forhold var det også i Gjøvassbekken som i dag innehar elvemusling.

Det ble utført 4 tellinger spredt på de potensielt mest egnede strekningene i elva (Figur 9). Doro ble i tillegg gått i sin helhet fra brua over Doro ved Svorkdalsvegen til slutten av stasjon 2 og fra stasjon 3 til stasjon 4 med kontinuerlig observasjoner med polaroidbriller og sporadiske søk på egnede lokaliteter med vannkikkert.

Det ble ikke gjort funn av elvemusling i Doro, til tross for egnet historisk geografisk lokalisering. Elva bar preg av gjennomgående lite egnet substrat med blokkstein og steinete grunn, i tillegg til få rolige partier i elva. Doro så også ut til å være utsatt for sterke sesongavhengige miljøvariasjoner som flom og ising.



FIGUR 10: STASJON 1 I DORO

Stasjon 1

Det ble gått 350 meter på en 15. min telling fra like oppstrøms E39 (Figur 10). Elva var tilsynelatende og overraskende lite påvirket av utbyggingen av nye E39 over Høggjølen. Substratet var steinete med innslag av grus. Vannføringen var liten, men god solinnstråling gjorde at bruken av polaroidbriller var svært effektivt. Vannkikkert ble brukt på de dypere partiene.



FIGUR 11: STASJON 2 I DORO

Stasjon 2

Det ble gått 270 meter på en 15 min. telling (Figur 11). Substratet var også her steinete med innslag av grus. Elvestrekningen var noe roligere enn stasjon 1, men det var færre innslag av dypere partier.



FIGUR 12: STASJON 3 I DORO

Stasjon 3

Det ble gått 360 m på en 15 min. telling. Elva har på dette punktet blitt smalere og vannhastigheten har økt (Figur 12). Substratet bar preg av blokkstein og steinete grunn, med lite innslag av grus.



FIGUR 13: TYDELIGE TEGN PÅ ISGANG OG FORSTYRRELSER MED STORE KREFTER I DORO

Langs elva fra stasjon 3 og oppstrøms, bar elva preg av sterk slitasje på kantvegetasjonen fra flom og isgang i elva (Figur 13). Trær langs elva hadde store skader, noe som vitner om voldsomme krefter og forstyrrelser i og langs elva. Dette forynger elva, men forringer kontinuiteten og stabiliteten særlig på elvebunnen og habitatet til potensiell elvemusling.

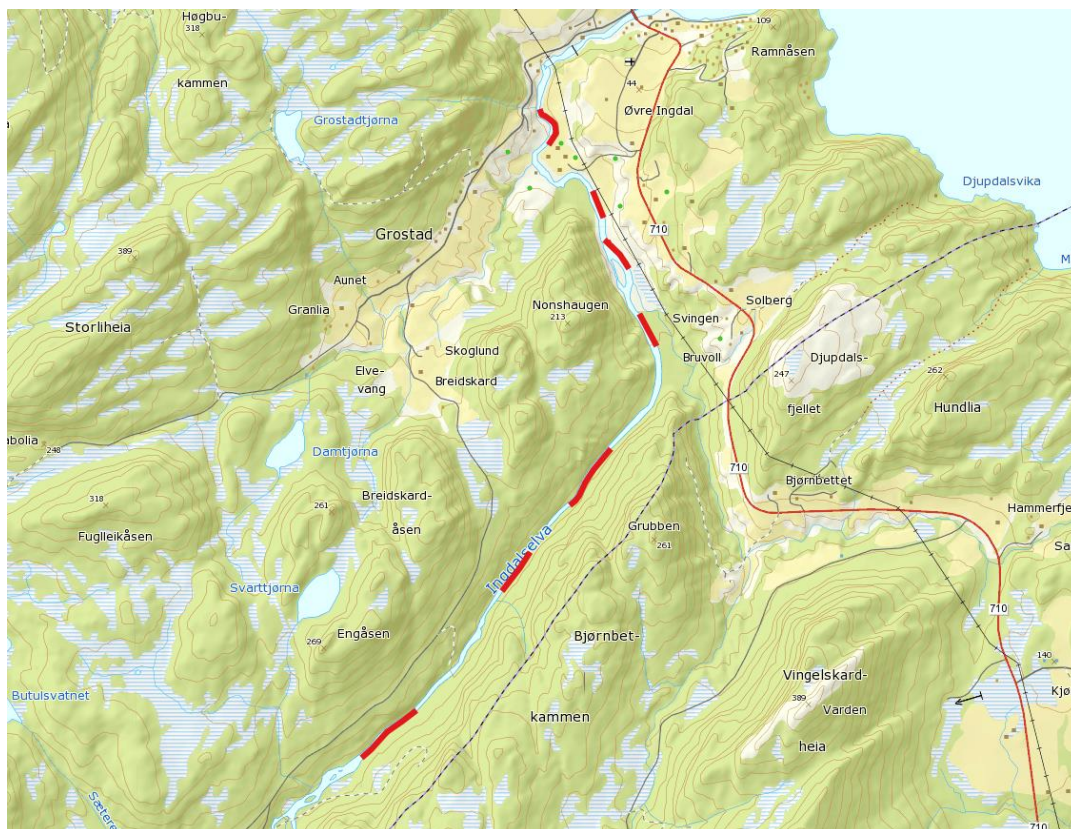


FIGUR 14: STASJON 4 I DORO

Stasjon 4

Det ble gått 220 meter på en 15 min. telling. Terrenget rundt elva ble brattere og lignet etter hvert på en canyon oppstrøms (Figur 14). Elva ble snevret inn og vannhastigheten økte ytterligere. Større blokkstein med innslag av steinete bunn dominerte substratet. Dette ga innslag av rolige dyphøler ved blokksteinene med noe grusdekke. Likevel ble det heller ikke på den siste stasjonen registrert elvemusling.

Ingdalselva



FIGUR 15: INGDAELSELVA BLE KARTLAGT MED 7 TELLESTASJONER

Ingdalselva (120-40/45-R) ligger i Agdenes kommune og framtidens Søndre Fosen Vannområde. Elva blir dannet ved krysningspunktet mellom Sæterelva (120-41-R) og Langengelva (120-33-R), og renner nordover gjennom den bratte dalen under Bjørnbetkammen, før elva renner ut i Ingdalen. Ingdalselva er tilnærmet uberørt i den bratte delen av Ingdalen ved Bjørnbetkammen, men blir stadig mer påvirket i jordbrukslandskapet nedover i Ingdalen.

Det ble gjennomført 7 tellinger i Ingdalselva for å få et godt representativt utvalg, særlig med tanke på lengden av elva (Figur 15). Elva ble gått i sin helhet fra stasjon 1 til 4, og stasjon 5 til 7 med observasjoner underveis ved hjelp av polaroidbriller og vannkikkert i de dypere partiene.

Det ser ut til å være en trend i de ytre kystnære områdene rundt Trondheimsfjorden at elvemusling blir funnet under marin grense. I Lensvika, like nord for Ingdalen, finner man den nærmeste lokaliteten med elvemusling i Storelva. Ingdalselva ligger i hele sin utstrekning under marin grense. Likevel ble det ikke påvist elvemusling under kartleggingen i Ingdalselva.

Ingdalselva var i de nedre delene bred og grunn med stein og grus på elvebunnen. Substratet var løst og porøst, nesten gyngende når man traverserte elva. Dette kan tyde på et miljø

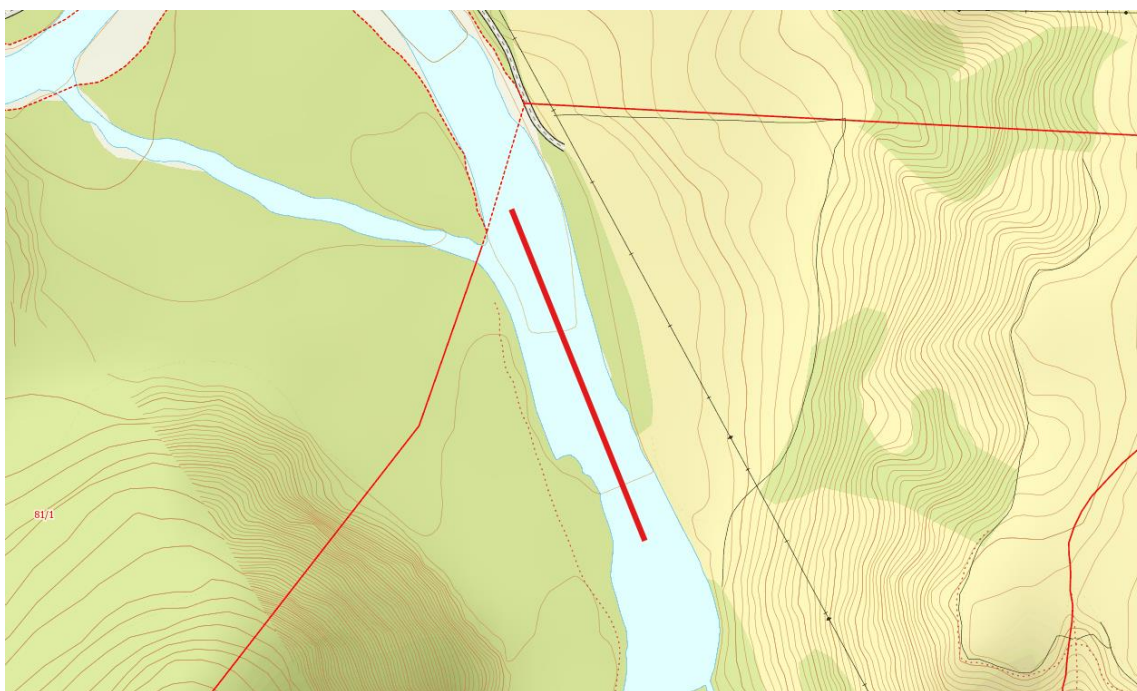
med mye fluktuering og transport av materiale nedstrøms, noe som kan være mindre egnet for elvemusling. Elva er også humøs og kalkfattig (Størset 2012), noe som gir mindre optimale forhold for elvemusling.



FIGUR 16: STASJON 1 I INGDAELSELVA. DET VAR STERK BEGROING NEDSTRØMS PELSFORM.

Stasjon 1

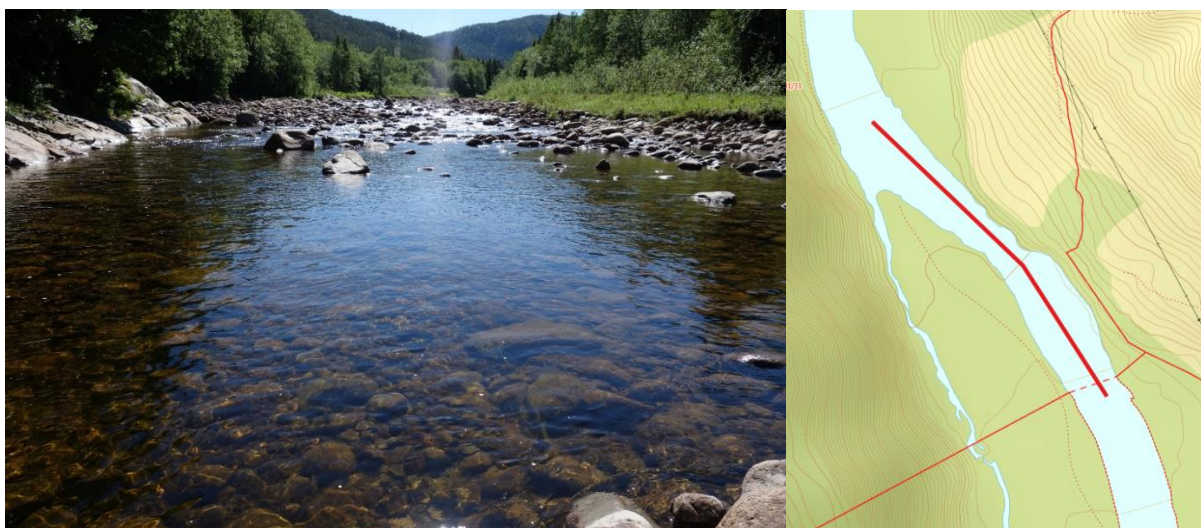
Det ble gått 325 meter på en 15 min. telling. Substratet var hovedsakelig steinete med godt innslag av grus. Elva var bred og grunn med enkelte dypere partier. Det ble observert sterk begroing i elva nedstrøms en pelsfarm med trållignende alger og mosebegroing av steinflater. Bunnen var også noe tilsilammet (Figur 16). Dette bedret seg straks oppstrøms pelsfarmen.



FIGUR 17: STASJON 2 I INGDAELSELVA

Stasjon 2

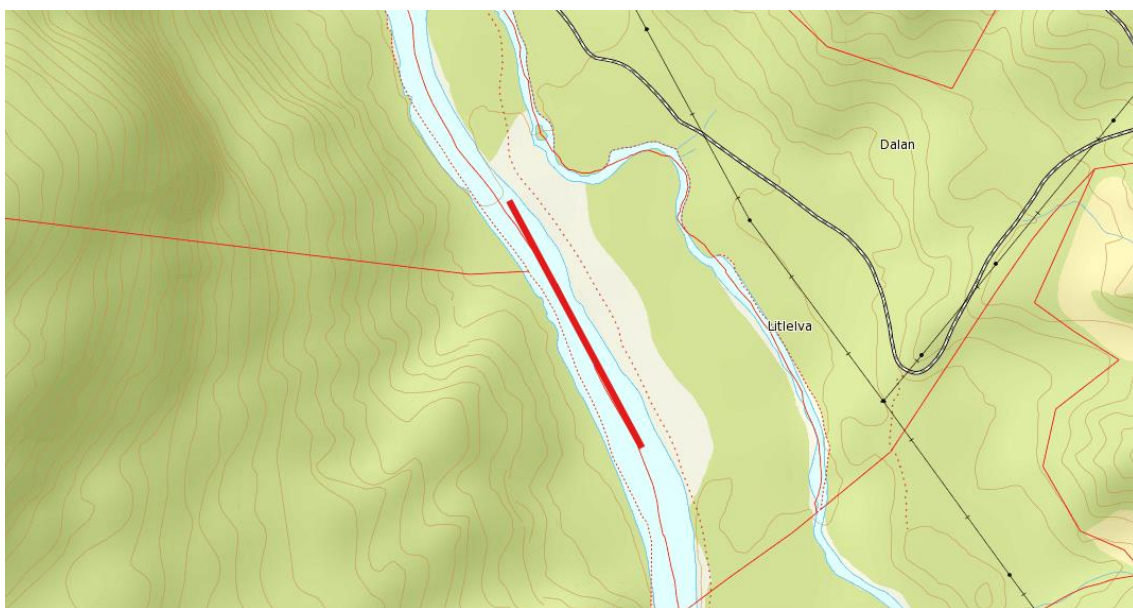
Det ble gått 220 meter på en 15 min (Figur 17). telling. Substratet lignet stasjon 1, men med økt innslag av grus. Elva var bred og grunn med få dypere partier.



FIGUR 18: STASJON 3 I INGDAELSELVA

Stasjon 3

Det ble gått 210 meter på en 15 min (Figur 18). telling. Substratet var svært likt stasjon 2, men med innslag av flere dypere partier og større blokkstein. Grus var utbredt i de dypere partiene.



FIGUR 19: STASJON 4 I INGDALSELVA

Stasjon 4

Det ble gått 285 meter på en 15 min. telling (Figur 19). Substratet var steinete med noe grus, men det var nå et stort innslag av blokkstein og grovere materiale i elva.



FIGUR 20: STASJON 5 I INGDALSELVA

Stasjon 5

Det ble gått 380 meter på en 15 min. telling. Dette var den første stasjonen hvor Ingdalselva nå renner gjennom den dype dalen under Bjørnbetkammen (Figur 20). Terrenget rundt og elva virket svært uberørt av menneskelig aktivitet. Substratet hadde nå skiftet til blokkstein og grovt steinete bunn, men med noe innslag av grus i kulper og hølter.



FIGUR 21: STASJON 6 I INGDALSELVA

Stasjon 6

Det ble gått 350 meter på en 15 min. telling (Figur 21). Elva var bred men mengden vannføring gjorde at vannet kun opptok deler av elva. Substratet bestod av blokkstein og grovt materiale, med noe grus i kulper og hølør.



FIGUR 22: STASJON 7 I INGDALSELVA

Stasjon 7

Det ble gått 375 meter på en 15 min. telling (Figur 22). Substratet var i likhet med stasjon 6 bestående av blokkstein med steinete bunn. Noe mer grus forekom nærmere samløpet mellom Sæterelva og Langengselva.



FIGUR 23: ELFISKE I INGDASELVA. STOR TETTHET AV ØRRETYNGEL

Elfiske

Ingdalselva var opprinnelig en elv med kun ørret (*Salmo trutta*), men i nyere tid har elva også fått laks (*Salmo salar*) som introdusert art. NINA har brukt elva som studieområde for å bl.a. har sammenligne tilstedeværelsen av ørret og nyinnført lakseyngel. Siden 2006 har det også vært mulighet for oppgang av villaks fra Ingdalsfossen etter at en laksetrapp ble åpnet.

Det ble utført et elfiske i nedkant av stasjon 7 for å se etter glochidielarver på gjellene til yngel. 11 individer av stedegen ørret ble fanget (Figur 23), ingen med glichidier.

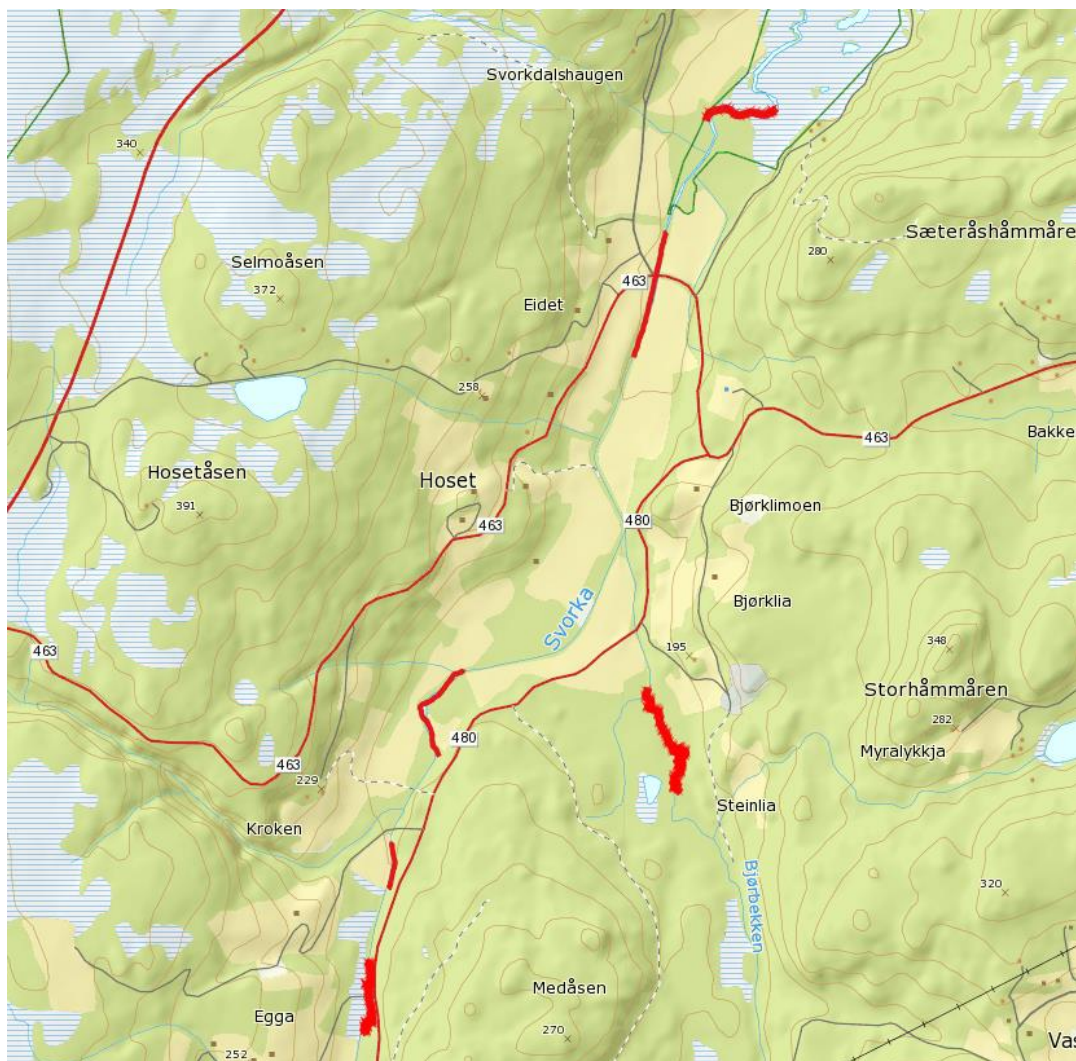
Det ble også utført et elfiske ved stasjon 2 hvor det lyktes kun å fange 5 individer. Alle individene var ørret, men heller ikke her ble glochidier påvist.

Langengelva

Ingdalsvassdraget er svært mye lenger enn det som er kartlagt i denne rapporten. Selv om det ikke ble gjort funn av elvemusling i Ingdalselva, er det fortsatt store sjanser for at ukjente lokaliteter kan finnes høyere opp i vassdraget.

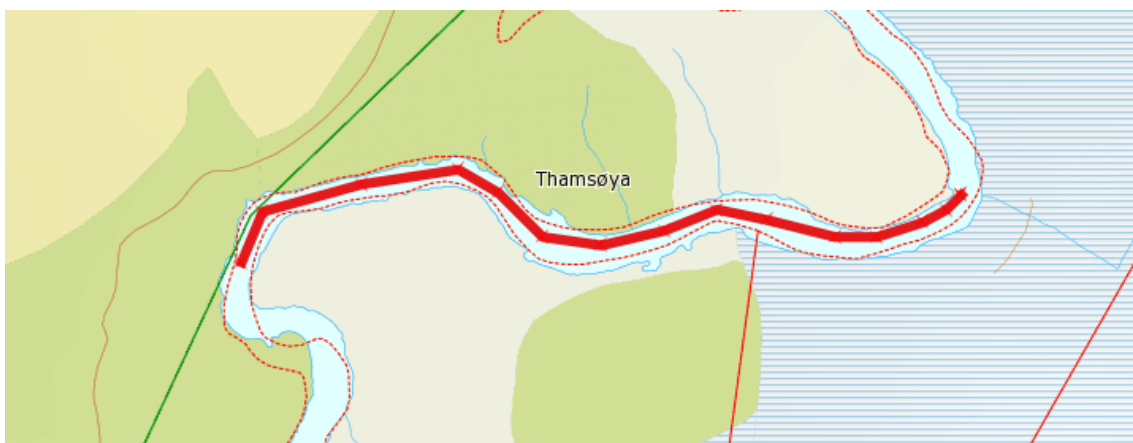
Langengelva renner inn i Ingdalselva og ser ut til å være en svært lovende lokalitet av kart og flybilder. Elva er her mer stilleflytende hvor den meandrerer gjennom et myrlandskap øverst i Langengdalen. Dette området ligger også i grensen for marin grense. Framtidige kartlegginger burde vurdere dette området som interessant.

Svorka



FIGUR 24: SVORKA BLE KARTLAGT MED 6 TELLESTASJONER

Svorka (121-517-R) renner østover fra de høyereliggende Svorksjøan (121-964-L) vest i Orkdal kommune, og ned gjennom et jordbrukslandskap mot Gangåsvatnet. Elva har vært utsatt for lite inngrep før den når kulturlandskapet, hvor elva har blitt kanalisert. Like før utløpet til Gangåsvatnet renner Svorka gjennom Svorkmyran naturreservat. Her meandrerer elva fritt gjennom et uberørt myrområde. Ved Svorka ble det gjennomført 6 tellinger, inkludert sidebekken Bjørbekken for å kartlegge eventuelle delpopulasjoner av elvemusling (Figur 24). Elva ble gått i sin helhet mellom stasjon 1 og 2, og mellom stasjon 3 og 5 med kontinuerlig observasjoner med polaroidbriller og sporadiske søk med vannkikkert på dypere partier. Svorka ligger i likhet med Doro i grensen for marin grense og delvis under. Det var også tidligere blitt observert skall av elvemusling ved Fv. 463-brua over Svorka (Dag Dolmen perss. med.). Dette ga gode indikasjoner på at det kunne være en ukjent lokalitet, men det ble ikke registrert elvemusling i hverken Svorka eller Bjørbekken.



FIGUR 25: STASJON 1 I SVORKA

Stasjon 1

Det ble gått 350 meter på en 15 min (Figur 25). telling. Elva var stilleflytende og substratet var svært lovende med sand og fin grus, men det ble ikke observert elvemusling. Dette var ytterpunktet for kartlegging med vadere, videre ut Svorka mot Gangåsvatnet ble elva dypere og snorkling trengs for kartlegging.



FIGUR 26: STASJON 2 I SVORKA. ELVA VAR HER SVÆRT KANALISERT

Stasjon 2

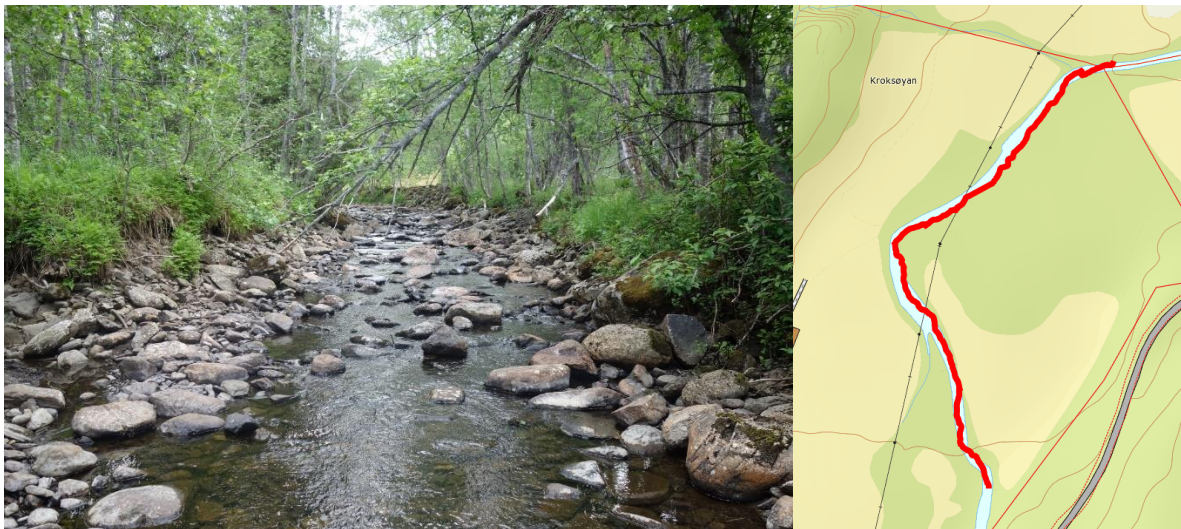
Det ble gått 470 meter på en 15 min. telling. Elva var svært grunn, men det var enkelt å observere bunnen tydelig med polaroidbriller. Substratet bestod hovedsakelig av grus, og etter meldinger om tidligere funn av skall var det forventninger om funn av musling. Det ble derimot ikke gjort funn av elvemusling. Svorka var ved stasjon 2 sterkt kanalisert, noe som går fram av Figur 26.



FIGUR 27: SVORKA HAR BLITT KRAFTIG KANALISERT SIDEN 1960-TALLET

Kanalisering

Til tross for godt bunnssubstrat og habitat ble det ikke funnet elvemusling i de nedre delene av Svorka. Fram til Fv. 463-brua over Svorka har elveløpet blitt kraftig endret. Av Figur 27 kan man se en relativt urørt og fritt meanderende elv av svart-hvitt bildet fra 1965, men av fargebildet som er tatt i 2014 har Svorka blitt langt om og kanalisert hvor landskapet har blitt endret til det umiskjennelige.



FIGUR 28: STASJON 3 I SVORKA

Stasjon 3

Det ble gått 430 meter på en 15 min. telling. Stasjonen ble plukket ut på bakgrunn av at dette er starten på den kanaliserte delen av Svorka, oppstrøms dette punktet hvor kartleggingen foregikk var elva lite berørt. Elva var her relativt smal, med steinete bunn. Det var likevel noe grus i enkelte dypere partier. I det øverste partiet var det i tillegg mer innslag av sandbunn, likevel ble det ikke registret elvemusling.



FIGUR 29: STASJON 4 I SVORKA

Stasjon 4

Det ble gått 170 meter på en 10 min. kartlegging. Elva hadde blitt mindre og lignet nå en bekk. Substratet var lovende med sand og grus, men det ble ikke funnet elvemusling. En beverdemning stoppet tellingen hvor vannet var for dypt for videre oppstrøms demningen (Figur 29). Denne demningen bidro også til at elva skiftet såpass karakter og vannføring.



FIGUR 30: STASJON 5 I SVORKA

Stasjon 5

Det ble gått 360 meter på en 15 min. telling (Figur 30). Substratet i bekken besto av sand og grus, og bekken framstod som relativt upåvirket. Vannstrømmen var rolig. Til tross for dette ble ikke elvemusling registrert.



FIGUR 31: OPPSTRØMS STASJON 5 VAR SVORKA SVÆRT PÅVIRKET AV BEVERAKTIVITET

Avslutningen på stasjon 5 var sterkt påvirket av beveraktivitet (Figur 31). Vannføringen var svært redusert mellom dammene. Videre kartlegging oppstrøms ble derfor ansett som lite hensiktsmessig.

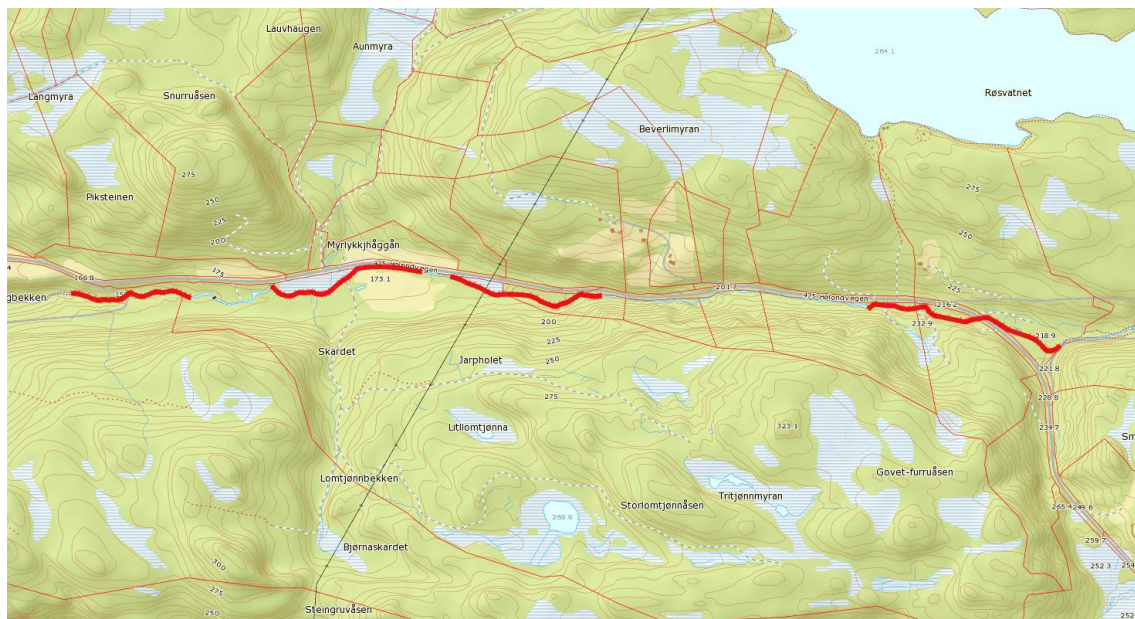


FIGUR 32: BJØRBEKKEN ER EN MEANDRENDENDE SIDEBEKK TIL SVORKA

Bjørbekken

Dette er en sidebekk til Svorka (Figur 32). Bekken ble plukket ut på bakgrunn av sin uberørthet og meandrerende karakter på kart og flybilder, i tillegg til at det ikke ble funnet elvemusling i hovedelva Svorka. Det ble gått 525 meter uten tidtaking. Bekken var for kort til å deles opp i flere deltellinger. Substratet var lovende med hovedsakelig finstoff som sand og silt, men elvemusling ble ikke funnet.

Sprangbekken



FIGUR 33: SPRANGBEKKEN BLE KARTLAGT MED 4 TELLESTASJONER

Sprangbekken (121-167-R) ligger langt sør i Orkdal kommune. Bekken renner vestover fra Rørtjønna, inn i Svorka (121-391-R) som så renner like nedstrøms inn i Orkla. Oppstrøms Fv. 475 kalles bekken for Rørbekken, denne strekningen var utenfor kartleggingen.

Sprangbekken renner parallelt med Fv. 475 hele veien, men er likevel lite påvirket av menneskelig aktivitet. Etter et bratt parti like før samløpet med Svorka renner Sprangbekken relativt flatt og stilleflytende oppstrøms.

Det ble gjennomført 4 tellinger i Sprangbekken, fra overgangen til et brattere parti i vest og til overgangen til Rørbekken i øst (Figur 33). Elva ble gått i hele sin lengde fra stasjon 1 til 3 med kontinuerlig observasjoner med polaroidbriller utenom tellingene. Sprangbekken er grunn, og med godt vær ga dette god sikt til bunnen med polaroidbrillene.

Stasjon 1 starter omtrent ved marin grense, Sprangbekken oppstrøms har derfor tidligere vært anadrom. Dette gir bekken de samme historisk geografiske egenskapene som Gjøvassbekken som ligger lenger nordøst i vannområdet. Sprangbekken vekslet mellom stein og gruspartier, i tillegg til rolige partier med godt substrat i sand og fin grus. Likevel ble det ikke registrert elvemusling i denne bekken.



FIGUR 34: STASJON 1 I SPRANGBEKKEN

Stasjon 1

Det ble gått 400 meter på en 15 min (Figur 34). telling. Den første halvdelen av stasjonen hadde en steinete bunn med mye grunnfjell, men etter passering av veien (dårlig kulvert) skiftet bekken karakter til mer stilleflytende hvor sand og grus var dominerende.

Kantvegetasjonen var god før veipasseringen, men oppstrøms dette var den nordlige siden av bekken hogd med svært lite av kantvegetasjonen ivaretatt.



FIGUR 35: STASJON 2 I SPRANGBEKKEN

Stasjon 2

Det ble gått 450 meter på en 15 min. telling. Sprangbekken var på denne strekningen stilleflytende med lovende substrat i sand og grus. Flere naturlige og passerbare terskler for fisk i form av trevelt gjorde at minstevannstanden var god selv i varme perioder som under kartleggingen. Likevel ble det ikke funnet elvemusling. Det er verdt å bemerke at hogsten fra stasjon 1 fortsatte på stasjon 2, hvor en kantsone til bekken var lite ivaretatt (Figur 35).



FIGUR 36: STASJON 3 I SPRANGBEKKEN

Stasjon 3

Det ble gått 470 meter på en 15 min. telling. Bekken hadde på denne stasjonen økt farten,

bunnen var igjen blitt mer steinete. Kantvegetasjonen var god i første halvdel av stasjonen, men siste halvdel var hogd med lite eller ingen kantsone til vassdraget ivaretatt (Figur 36).

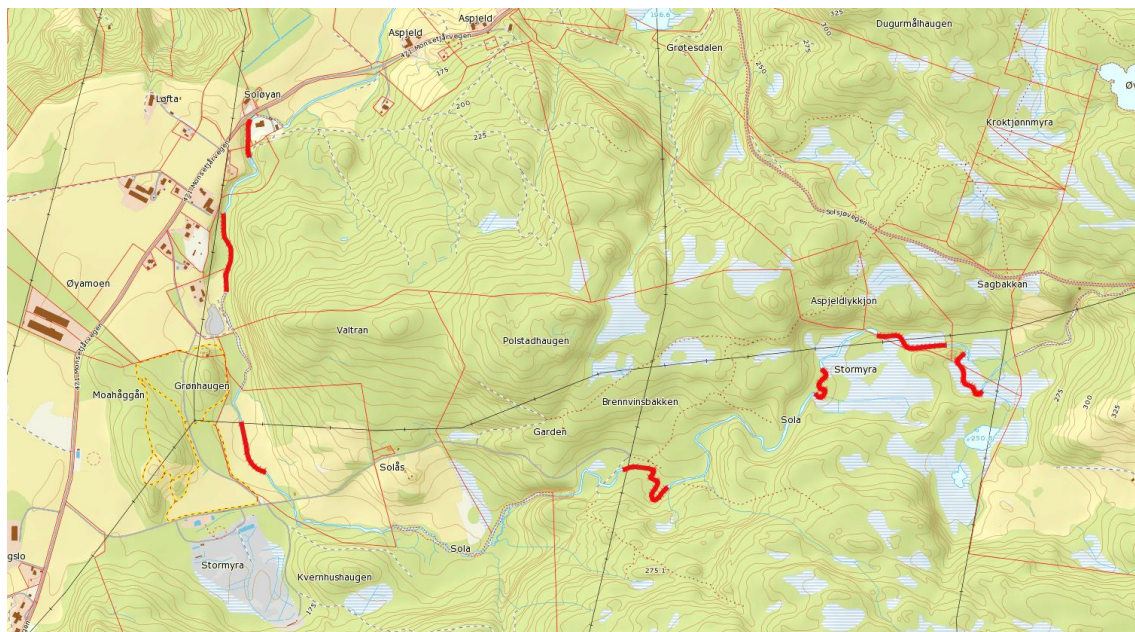


FIGUR 37: STASJON 4 I SPRANGBEKKEN

Stasjon 4

Det ble gått 550 meter på en 15 min. telling (Figur 37). Substratet var først steinete, med gradvis overgang til større innslag av grus og sand. Kantsonen var på denne stasjonen intakt under hele strekningen.

Sola – øvre

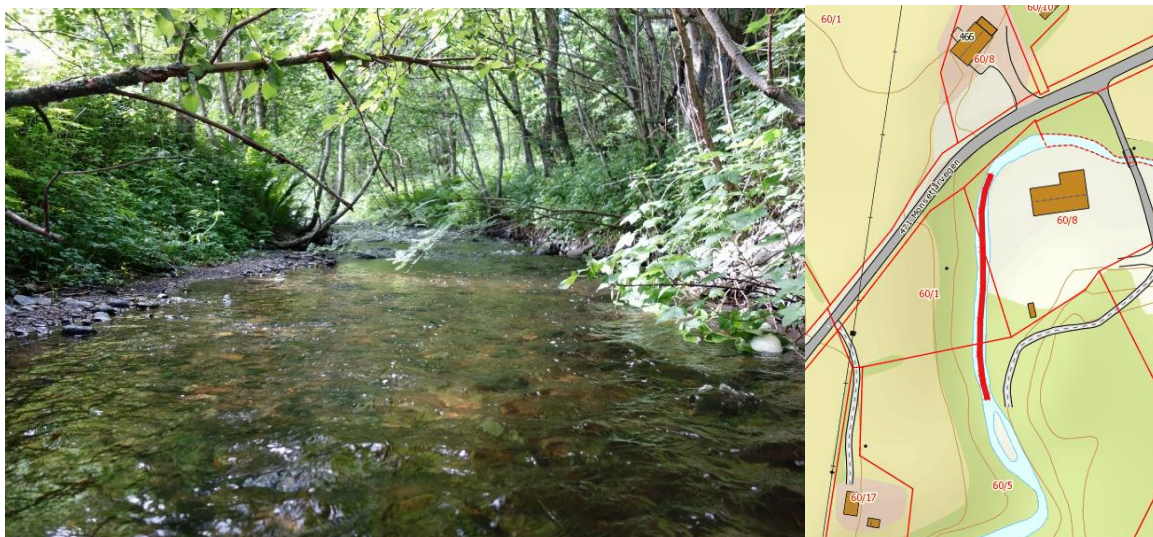


FIGUR 38: SOLA BLE KARTLAGT MED 7 TELLESTASJONER

Sola (121-446-R) renner på østsiden av Orkla fra Solsjøen og ned til hovedelva. Bekken renner fra Solsjøen gjennom skogsområder med svært lite påvirkning, ned mot kulturlandskapet hvor Sola etter hvert blir sterkt påvirket gjennom kanalisering og tilsig fra landbruket. Kartleggingen av Sola har derfor blitt satt i den øvre og mest urørte delen av vassdraget. Dette er i dag over anadrom strekning, men har tidligere vært anadromt. Rett nedstrøms stasjon 1 starter kanaliseringen av bekken.

Det ble gjennomført 7 tellinger i Sola (Figur 38), hvor bekken ble gått i sin helhet fra stasjon 1 fram til kryssing av veg med kulvert oppstrøms stasjon 3, og fra stasjon 4 til 7 i de øvre og mest uberørte delene av vassdraget. Det ble brukt polaroidbriller på de grunneste partiene, men Sola inneholdt dype nok partier til at vannkikkert var effektivt.

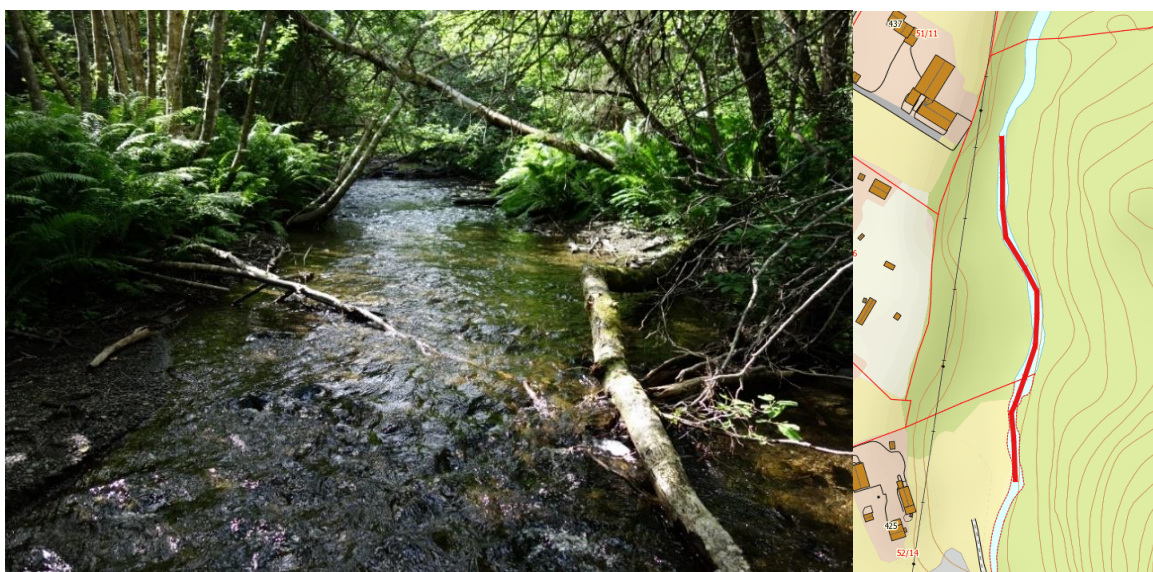
Marin grense er av løsmassekartet til NGU omtrentlig ved stasjon 3. Strekningen ovenfor og fram til den bratte hellinga opp til Solsjøen har derfor tidligere vært anadrom strekning. Dette gir sola de samme historisk geografiske egenskapene som Gjøvassbekken. Stasjonene øverst i vassdraget gikk i tillegg gjennom uberørt landskap hvor Sola meandret gjennom myrene. Substratet var her lovende med sand og fin grus. Likevel ble det ikke registrert elvemusling i Sola.



FIGUR 39: STASJON 1 I SOLA

Stasjon 1

Det ble gått 185 meter på en 15 min (Figur 39). telling. Substratet var steinete med innslag av grunnfjell. Flere mindre terskler oppstrøms var dannet av grunnfjellet. Kantvegetasjonen var intakt, selv med hus og andre bygninger tett på bekken.



FIGUR 40: STASJON 2 I SOLA

Stasjon 2

Det ble gått 310 meter på en 15 min. telling (Figur 40). Substratet i bekkebunnen gikk tidlig fra stein og grus, til sand og grus. Ved startpunktet på strekningen var det på vestsiden av store mengder søppel og eksemplarer av svartelistede planter. Kantvegetasjonen var ellers svært frodig med stort innslag av bregner tett på bekken.



FIGUR 41: VED STASJON 2 BLE EN FYLLING MED SØPPEL OG SVARTELISTEDE ARTER FUNNET

Store mengder gammelt søppel ble funnet ved starten på stasjon 2 (Figur 41). Blant annet ble en leverposteiboks pålydende 2 kroner funnet, noe som kan indikere at denne fyllingen har vært brukt i lang tid, eller at den er av eldre årgang. I den samme hellinga vokste også de svartelistede plantene parkslirekne (*Fallopia japonica*) og kjempespringfrø (*Impatiens glandulifera*) i stort antall.



FIGUR 42: STASJON 3 I SOLA

Stasjon 3

Det ble gått 550 meter på en 15. min telling (Figur 42). Substratet var steinete med mye grus. Kantsonevegetasjonen var her lavere enn ellers på grunn av omkransende jordbruksområder på begge sider av bekken.



FIGUR 43: AVRENNING OG DÅRLIG KULVERT VED SOLA

Et dreneringsrør fra jordbruksområdene tilsluttet seg Sola fra vest (Figur 43). Dette drenerte forurensende vann med en rustfargen som kan indikere jernutfelling. Dette kan bidra til å skape en blandsone i bekken, i tillegg til redusert pH i bekken inntil forurensningen fortynnes nedstrøms.

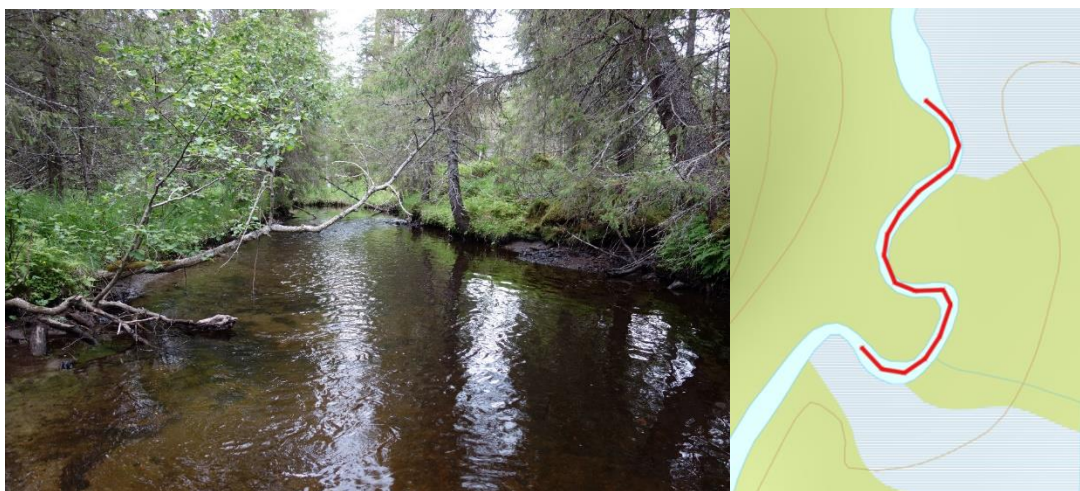
En eldre gårdsvei krysset Sola like oppstrøms stasjon 3 (Figur 43). Her var det anlagt en svært dårlig kulvert, hvor ørret i bekken fikk liten mulighet til å bevege seg oppstrøms dette punktet. Under vannfallet er det også ei steinflate med grunnfjell og ingen kulp hvor fisk kunne tatt fart før de hopper opp.



FIGUR 44: STASJON 4 I SOLA

Stasjon 4

Det ble gått 350 meter på en 15 min. telling (Figur 44). Substratet var hovedsakelig stein og grus med innslag av flere mindre og passerbare terskler i grunnfjellet. Bekken meandret rundt øyer av grunnfjell i terrenget, i tillegg var Sola blitt bredere med lavere vannhastighet.



FIGUR 45: STASJON 5 I SOLA

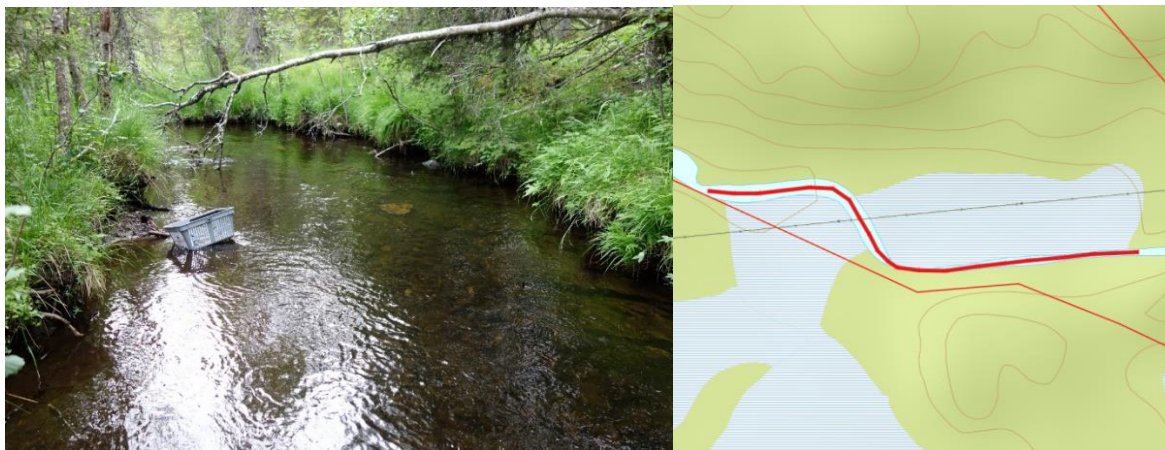
Stasjon 5

Det ble gått 150 meter på en 15 min. telling. Dette er den første stasjonen på et platå nedenfor Solsjøen og høyere i vassdraget til Sola, hvor bekken meandrerer i et lite berørt myrområde (Figur 45). Substratet var her svært lovende med hovedsakelig sand og fin grus. Likevel ble ingen musling registrert.



FIGUR 46: RAGNHILD BLOKKUM PÅ JAKT ETTER ELVEMUSLING PÅ STASJON 5

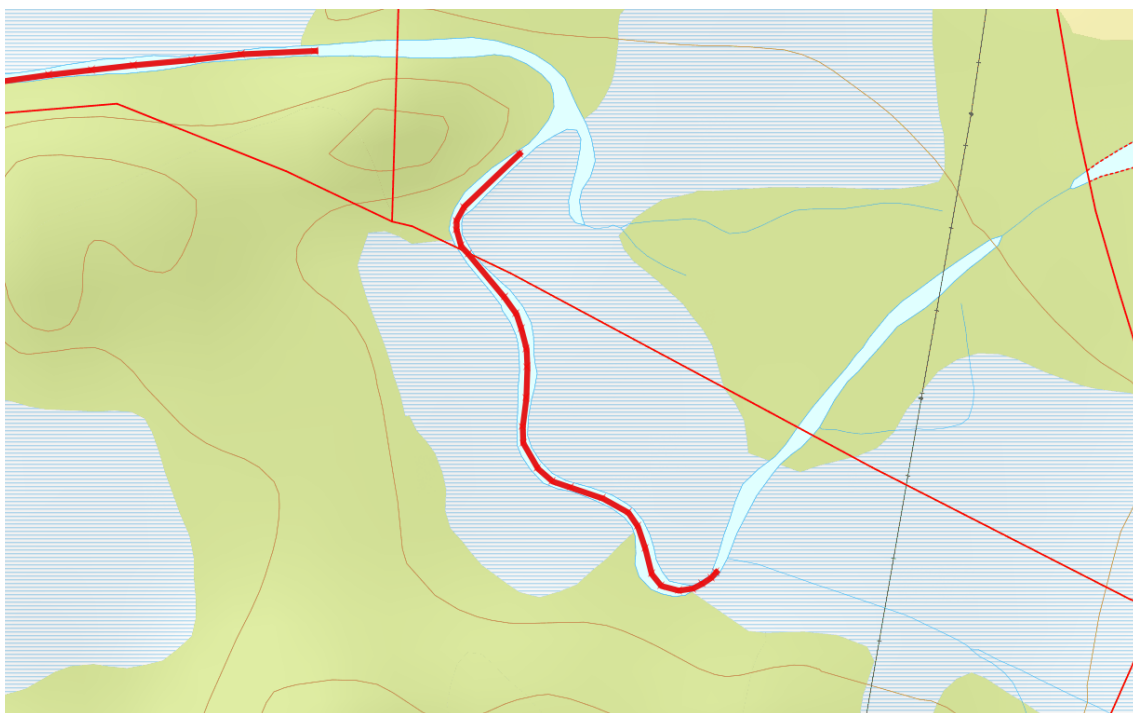
Ragnhild Blokkum fra Orkla landbruk fikk prøvd seg som kartlegger på de tre siste stasjonene (Figur 46). Undertegnede hadde også polaroidbriller og deltok selv aktivt i søket etter elvemusling.



FIGUR 47: STASJON 6 I SOLA

Stasjon 6

Det ble gått 290 meter på en 15 min (Figur 47). telling. Substratet vekslet mellom sand og grus, med innslag av steinete partier der vannhastigheten økte.

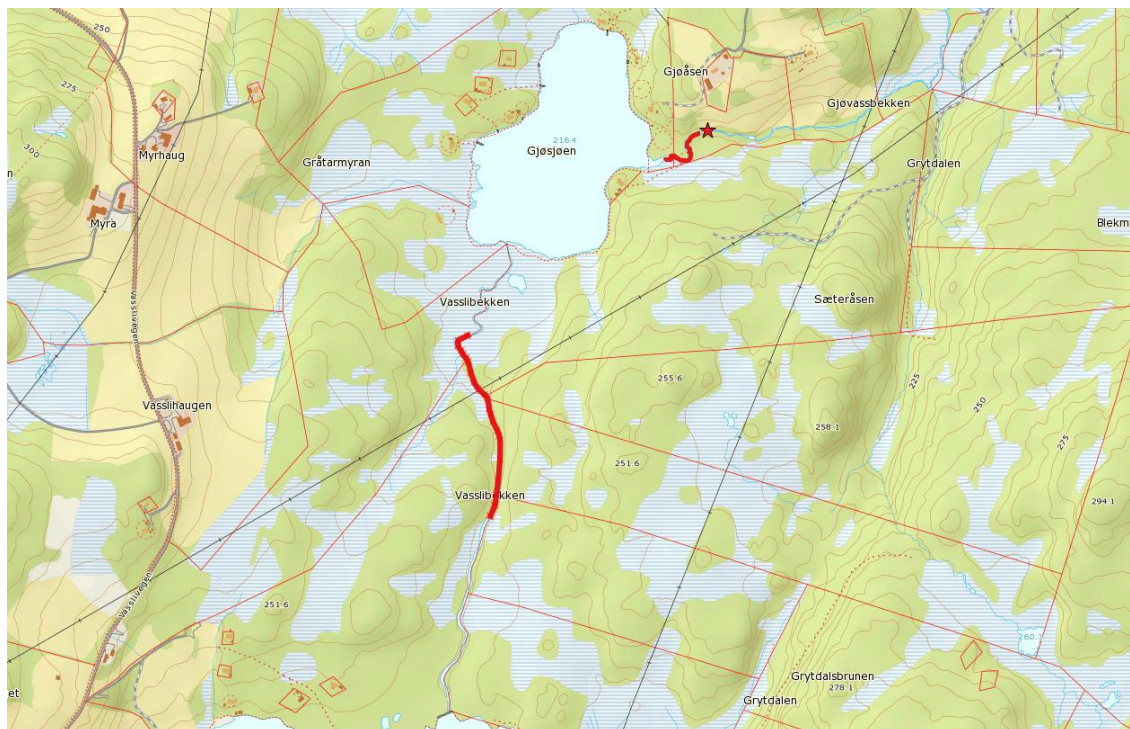


FIGUR 48: STASJON 7 I SOLA

Stasjon 7

Det ble gått 265 meter på en 15 min (Figur 48). telling. Substratet lignet stasjon 6 med hovedsakelig sand og grus, og enkelte steinete partier.

Gjøvassbekken – Vasslibekken (Thomas Ruud, Hans Mack Berger)



FIGUR 49: ØVERSTE LOKALITET FOR ELVEMUSLING I GJØVASSBEKKEN BLE FUNNET, OG VASSLIBEKKEN BLE KARTLAGT

Gjøvassbekken (121-528-R) renner fra Gjøsjøen (121-37608-L) mot Sika (121-537-R) som er et lite regulert vann. Etter regulert del kalles vassdraget for Leirbekken (121-537-R) som er anadrom og som til slutt renner ut i Orkla. Kartleggingen i Gjøvassbekken var del i opplæringsprogrammet fra Hans Mack Berger, målet var her å supplere en tidligere kartlegging av Berger (2014).

I Gjøvassbekken skulle øvre lokalitet for elvemusling lokaliseres (Figur 49). Under feltarbeidet møtte grunneier Størker Garberg opp og kunne fortelle om mulig elvemusling i Vasslibekken (121-524-R), mellom Vasslivatnet (121-37622-L) og Gjøsjøen.



FIGUR 50: ØVERSTE LOKALITET FOR ELVEMUSLING I GJØVASSBEKKEN BLE LOKALISERT OPPSTRØMS ET VANDRINGSBARRIERE

Gjøvassbekken

Øvre lokalitet for elvemusling ble funnet på 216 m.o.h. like oppstrøms en vandringsbarriere for fisk uavhengig av art (Figur 50). Bekken var her svært bratt med store konstruksjonsrester etter møllevirksomhet. Det er kjent at gjedde (*Esox lucius*) finnes i Sika og noe oppover i Gjøvassbekken, men denne barrieren vil stoppe enhver vandring oppstrøms. Denne øverste lokaliteten av elvemusling er også svært isolert fra resten av populasjonen i Gjøvassbekken. Kun 2 individer ble funnet på strekningen fra Gjøsjøen og nedstrøms, hvor begge var samlet få meter fra den gamle mølla.



FIGUR 51: DET BLE IKKE FUNNET GLOCHIDIELARVER ELLER ELVEMUSLING I VASSLIBEKKEN

Vasslibekken

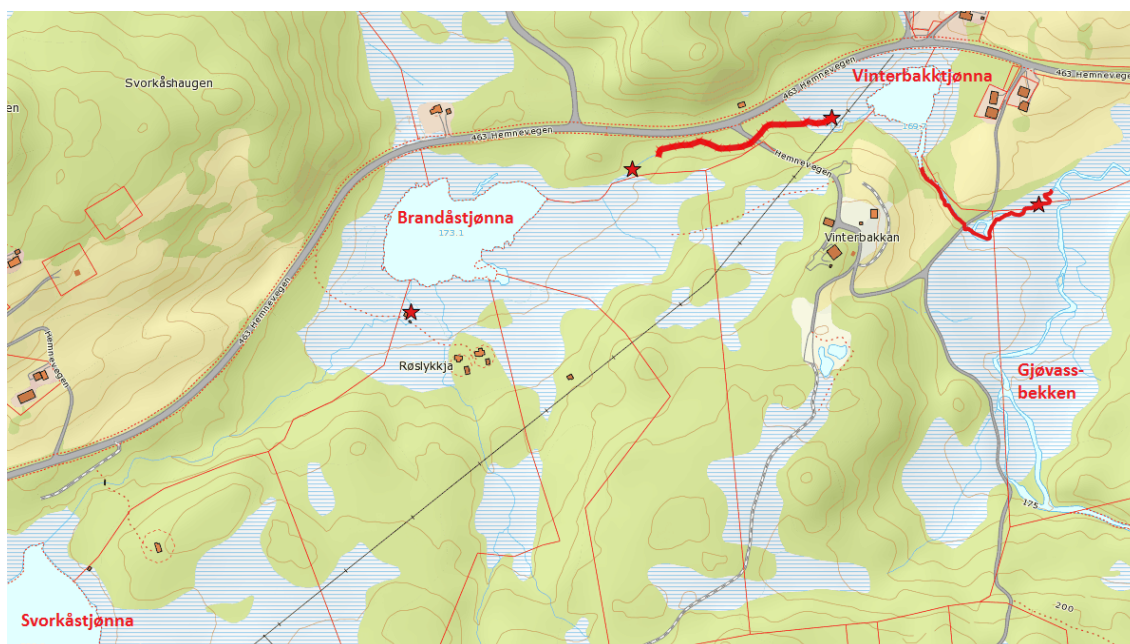
Etter tips fra Størker Garberg ble Vasslibekken kartlagt. Det ble utført et elfiske straks dette var mulig i bekken oppstrøms innløpet til Gjøsjøen (Figur 51). 14 yngel av ørret ble fanget med lengder mellom 69 – 148 mm. Gjellene ble sjekket for glochidielarver, men dette ble ikke påvist.

Videre ble det gått 400 meter på en 15. min telling. Det ble ikke påvist musling. Deler av denne strekningen viste seg å være tydelig kanalisert. Vasslibekken ble derfor videre kartlagt fram til dammen ved Vasslivatnet for å påvise eventuell elvemusling høyere i bekken. Det ble heller ikke gjort funn lenger opp i vassdraget. Vasslibekken viste tydelige tegn til kanalisering også oppstrøms.

Gjøsjøen

I Vann-nett.no har Gjøsjøen blitt satt til «Moderat» økologisk tilstand, delvis på grunn av påstand om tilstedeværelse av gjedde som fremmed art i vannet. Dette kan avkreftes etter samtaler med grunneiere, hytteiere og elfiske i Vasslibekken. Elfisket viste god tetthet av ørretyngel, noe som ikke ville vært tilfelle om gjedde var tilstede i vannet. Strekningen for elfisket hadde ingen oppgangshindre for eventuelle gjedde, og gjedde ville med stor sannsynlighet trekt opp i bekken på jakt etter ørretyngel. Vandringsbarriere i Gjøvassbekken for gjedde og ørret hindrer derfor spredning oppstrøms fra Sika.

Vinterbakktjønna – Brandåstjønna - Svorkåstjønna (Thomas Ruud, Hans Mack Berger)



FIGUR 52: BEKKESYSTEMET FRA GJØVASSBEKKEN TIL SVORKÅSTJØNNA BLE KARTLAGT I SIN HELET, OG SPREDTE LOKALITETER MED ELVEMUSLING BLE FUNNET

Bekkesystemet (121-536-R) mellom Svorkåstjønna, Brandåstjønna og Vinterbakktjønna er et sidevassdrag til Gjøvassbekken og Sika (Figur 52). Bekkesystemet renner inn i Gjøvassbekken like før Gjøvassbekken selv renner inn i Sika. Dette bekkepartiet er flat og tillater spredning av gjedde som er påvist i Sika. Gjeddene ble påvist i Sika i 2009 og trolig satt ut en gang mellom 2005 og 2007. Det ble påvist gjedde i hele vassdraget opp til og med Brandåstjønna.

Dette kartlagte bekkesystemet var svært preget av gjeddens tilstedeværelse i form av lite funn av ørret i bekkene ved elfisket. Hele strekningen fra Gjøvassbekken og opp til Svorkåstjønna er gått og kartlagt. Det ble funnet elvemusling på 4 punkter i løpet av hele strekningen, markert med røde stjerner i oversiktskartet på denne siden. Dette er nyoppdagelser og bidrar til å øke viktigheten til hele dette vassdraget. Det har ikke blitt utført bestandsestimat på bakgrunn av at kun 14 individer og 4 skall gir lite data. Ingen av individene målte under 50 mm, det er dermed dårlig rekruttering blant elvemuslingen.

Gjøvassbekken – Vinterbakktjønna:

Bekken var smal og meanderende med substrat av sand og fin grus. Det ble registrert elvemusling, hvor 7 var levende og 2 døde. Disse ble funnet like før samløpet med Gjøvassbekken. Det var også et overraskende rikt insektliv i bekken, noe som ikke har vært observert i tidligere bekker. Dette kan tyde på at det er lite tilstedeværelse av ørrettyngel som følge av predasjon fra gjedde. Det ble ikke funnet fisk etter elfisket.

Vinterbakktjønna- Brandåstjønna:

Denne bekken var også smal og dyp det første partiet med sand og grus som substrat. Etter passering av vei og kulvert endret bekken karakter til å bli grunn med stein som substrat. Det ble registrert 3 levende elvemuslinger tett på innløpet til Vinterbakktjønna hvor substratet var fortsatt sand. Det ble også funnet 3 levende individer i et dyphøl like før utløpet fra Brandåstjønna. Det ble fanget 3 individer av ørret, men også 3 gjeddeyngel i bekken.



FIGUR 53: ØVERSTE LOKALITET I BEKKESYSTEMET BLE FUNNET LIKE OPPSTRØMS INNLØPET TIL BRANDÅSTJØNNA

Brandåstjønna – Svorkåstjønna:

Denne bekken var i likhet med partiene nedstrøms, smal og dyp med sand og grus som substrat ved myrområdene ved innløpet til Brandåstjønna. Videre oppstrøms fikk terrenget økt gradient og substratet ble steinete. Oppstrøms Brandåstjønna mot Svorkåstjønna har denne bekken flere terskler hvor det ikke vil være mulig for gjedde å passere. Her ble det også funnet flere ørretyngel. Det ble funnet 2 elvemuslinger i dette partiet, lokalisert rett oppstrøms innløpet til Brandåstjønna på 177 m.o.h. (Figur 53). Denne lokaliteten representerer øverste kjente lokalitet for elvemusling i dette bekkesystemet. Et individ var dødt (62,3 mm) og et siste solitært levende individ målte 83,3 mm.



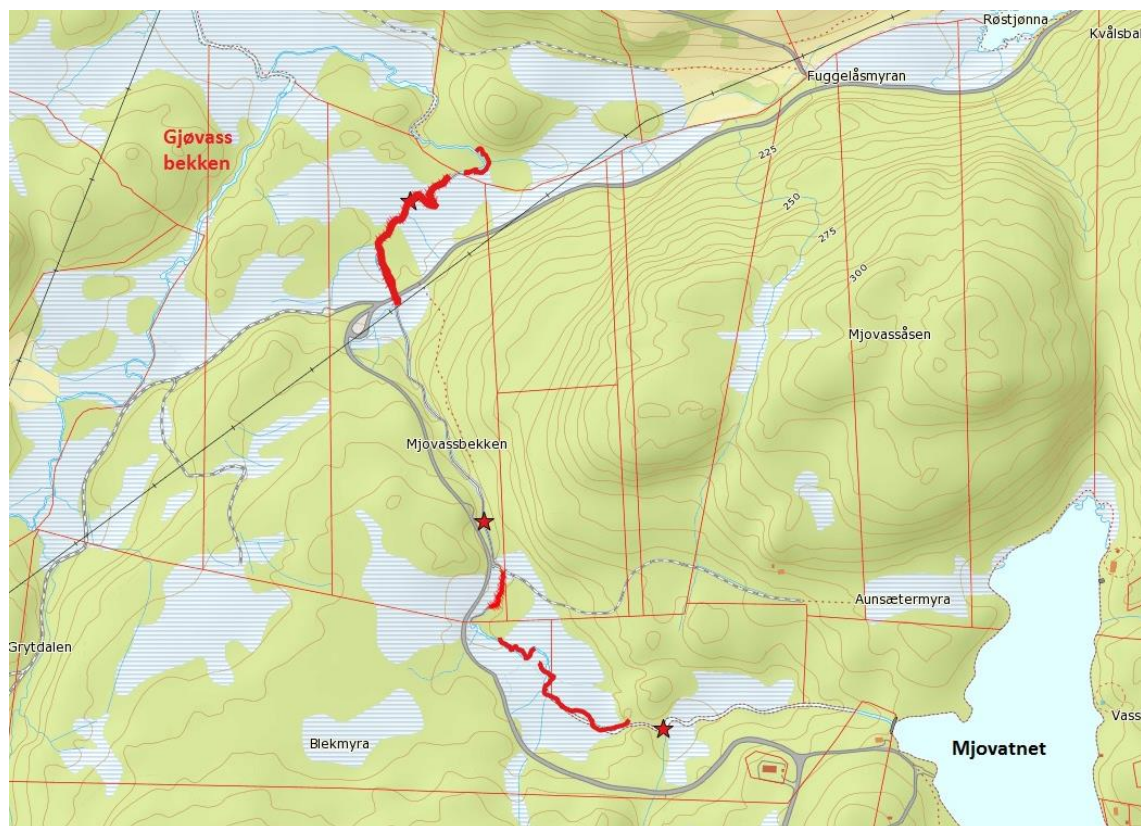
FIGUR 54: HANS MACK BERGER MED EN AV DE FÅ ØRRETENE SOM BLE FUNNET I BEKKESYSTEMET FRA GJØVASSBEKKEN OPP TIL SVORKÅSTJØNNA

Tap av ørret som vertsfisk:

Det ble funnet ørret sporadisk i bekkesystemet fra Gjøvassbekken og oppstrøms (Figur 54). Likevel er det påvist gjedde helt opp til Brandåstjønna, i tillegg til flere fangster av gjeddeyngel i bekkene mellom tjerna. Fra Brandåstjønna og oppstrøms mot Svorkåstjønna får bekken etter hvert en brattere gradient med flere terskler som vil være umulig for gjedde å passere, og i noen tilfeller også for ørret.

Tilstedeværelse av gjedde i dette vassdraget og Gjøvassbekken er en sterk trussel mot bestanden av elvemusling. Gjedde predaterer effektivt på ørretyngel, noe som vil føre til at elvemuslingen vil miste sin vertsfisk for glochidielarvene og rekrutteringen svikter.

Mjovassbekken (Thomas Ruud, Hans Mack Berger)



FIGUR 55: MJOVASSBEKKEN BLE KARTLAGT MED 4 TELLESTASJONER. DEN FØRSTE RØDE LINJA NEDERST I BEKKEN REPRERENTERER PRØVETELLINGEN UNDER OPPLÆRING I TAKSERING.

Mjovassbekken (121-530-R) som renner fra Mjovatnet/Byavatnet (121-37609-L) og ned til Gjøvassbekken, kan deles opp i 2 partier: øvre og nedre som skilles ved kryssingen av en grusvei. Den helt nederste biten av Mjovassbekken har tidligere vært undersøkt av Berger (2014) fram til den første røde stripa i Figur 55 (halvmåneformet).

Resultatene fra Berger (2014) viste 101 levende og 33 døde individer (20 min, 70 m, 184 m²). Tettheten av levende musling ble anslått til 5,05 musling per minutt, hvorav 1,03 musling per m². Tettheten av skall ble anslått til 1,65 per minutt og 0,31 m². Av rapporten som kartla Gjøvassbekken ned til samløpet med bekken fra Vinterbaktjønna, viste det seg at denne stasjonen i Mjovassbekken sammenlignet med resten av vassdraget hadde høyest tetthet av både levende musling og skall. Rapporten påpekte også at det var en stor andel «nydøde» individer. Dette var noe som også ble observert ved denne kartleggingen i 2016. Det luktet regelrett råttent av flere individer, hvor det «levende» muslingssubstratet var blitt slimete og udelikat.

Den første tellestasjonen i denne undersøkelsen (2016) ble ikke tatt med i bestandsestimatet, siden deler av denne stasjonen overlapper med undersøkelsene til Berger (2014). Dette var også den første delen i opplæringen av kartlegging etter

elvemusling. Stasjon 1 blir derfor her den andre røde linjen i Mjovassbekken i kartet opp mot Mjovatnet.

Lengden på Mjovassbekken er på ca. 1,8 km jamført med beregninger i Qgis. Bekken deles opp i nedre og øvre, hvor stasjon 1 er i den nedre delen som skilles fra den øvre ved passering av grusveien og et brattere parti med stryk i bekken. Stasjon 2-4 er i den øvre delen. Første registrering av elvemusling i den øvre delen er markert med rød stjerne tett på grusveien, og øverste registrerte lokalitet er markert med den siste røde stjerna på 237 m.o.h. Denne registreringen er også den øverste i hele dette vassdraget og omkringliggende lokaliteter. Skalldata er hentet fra alle delene av bekken for å få et stort nok representativt mål på lengden av døde individer. Lengdedata fra levende musling ble hentet fra stasjon 1 og 3, hvorav 4 målinger er hentet fra stasjon 1 for å gi et innblikk i de mindre individene.



FIGUR 56: STASJON 1 I MJOVASSBEKKEN, LOKALISERT I NEDRE DEL

Stasjon 1

Det ble gått 285 meter, 615,6 m² på en 15 min (Figur 56). telling. Substratet bestod av sand og grus, hvor bekken slynget seg gjennom et flatt myrområde. Mot slutten av stasjonen økte gradienten i bekken og substratet skiftet til steinete og bekken ble åpnere og bredere. Det ble funnet 22 levende elvemuslinger og 15 tomme skall. Dette gir 1,47 levende muslinger per minutt, en tetthet på 0,29 muslinger/m² og totalt 178 muslinger på stasjon 1. Videre gir dette 1 skall per minutt, 0,18 skall/m² og totalt 110 skall på stasjon 1.



FIGUR 57: NEDRE LOKALISERING AV ELVEMUSLING I ØVRE DEL VAR ISOLERT FRA RESTEN AV BESTANDEN. EN DÅRLIG KULVERT HINDRET VANDRING AV VERTSFISK

Det ble funnet 9 isolerte individer i den det første flate partiet i den øvre delen av Mjovassbekken (Figur 57). Stedet er markert med den andre røde stjernen i Figur 55, mellom de to områdene med tellinger. Dette markerer den nederste ansamlingen av elvemusling i øvre del av bekken. Like oppstrøms denne lokaliteten og rett før starten på stasjon 2, var en kulvert lagt under en grusvei som gikk østover fra hovedgrusveien. Denne kulverten er dårlig lagt og hindrer passering for vertsfisk ved lav vannføring.



FIGUR 58: STASJON 2 I MJOVASSBEKKEN. FØRSTE STASJON I ØVRE DEL AV BEKKEN

Stasjon 2

Det ble gått 65 meter, 143,6 m² på en 15 min. telling (Figur 58). Tellingen startet rett oppstrøms kulverten (Figur 57). Substratet var mudder og sand, hvor også bekken her slynget seg gjennom et flatt myrområde. Det ble funnet 210 levende elvemuslinger og 15 tomme skall. Dette gir 14 levende muslinger per minutt, en tetthet på 2,86 muslinger/m² og totalt 410 muslinger på stasjon 2. Dette er trolig noe underestimert siden tettheten av musling var størst i nærheten og gjerne under trefall og lignende i bekken, noe som gjorde

tellearbeidet mindre nøyaktig. Videre gir dette 1 skall per minutt, 0,18 skall/m² og totalt 25 skall på stasjon 2.



Det var svært høy tetthet av elvemusling på stasjon 2, hvor de gjerne var samlet i tette klynger i tilknytning til større steiner eller under trefall i bekken (Figur 59). Mengden organisk materiale på og rundt muslingene gjorde det også vanskeligere å skille de fra «vanlig» organisk virke.

FIGUR 59: ELVEMUSLINGEN VAR GODT GJEMT I SUBSTRATET



FIGUR 60: STASJON 3 I MJOVASSBEKKEN

Stasjon 3

Det ble gått 131 meter, 255 m² på en 15 min. telling. Bekken snodde seg fortsatt gjennom et flatt myrparti (Figur 60). Substratet bestod av mudder og sand med innslag av flere trevelt og organisk virke i bekken. Det ble funnet 207 levende muslinger og 19 tomme skall. Dette gir 13,8 levende muslinger per minutt, en tetthet på 2,82 muslinger/m² og totalt 719 muslinger på stasjon 3. Tilsvarende som på stasjon 2 er dette trolig et underestimat siden mange individer kan ha vært gjemt for telling under trefall og annet organisk virke i bekken. Videre gir dette 1 skall per minutt, 0,23 skall/m² og totalt 58 skall på stasjon 3.



Stasjon 3 var svært lik stasjon 2 i form av bunnsubstrat, vannføring og dybde. Dette ga stasjonen også tilsvarende høy tetthet av levende elvemusling (Figur 61).

FIGUR 61: HØY TETTHET AV VOKSEN ELVEMUSLING PÅ STASJON 3



FIGUR 62: STASJON 4 I MJOVASSBEKKEN

Stasjon 4

Det ble gått 255 meter, 800 m² på en 15 min. telling. Bekken gikk første tredjedel gjennom det samme flate myrområde som de 2 foregående stasjonene, men de siste 2/3' delene av stasjonen økte gradienten på bekken (Figur 62). Substratet var derfor først sand og mudderbunn, for så å gå over til å bli steinete. Legg merke til svært liten vannføring av bildet over. Det ble funnet 29 levende muslinger og 15 tomme skall. Dette gir 1,93 levende muslinger per minutt, en tetthet på 0,39 muslinger/m² og totalt 312 muslinger på stasjon 4. Videre gir dette 1 skall per minutt, 0,18 skall/m² og totalt 144 skall på stasjon 4.

Lengde og aldersstruktur

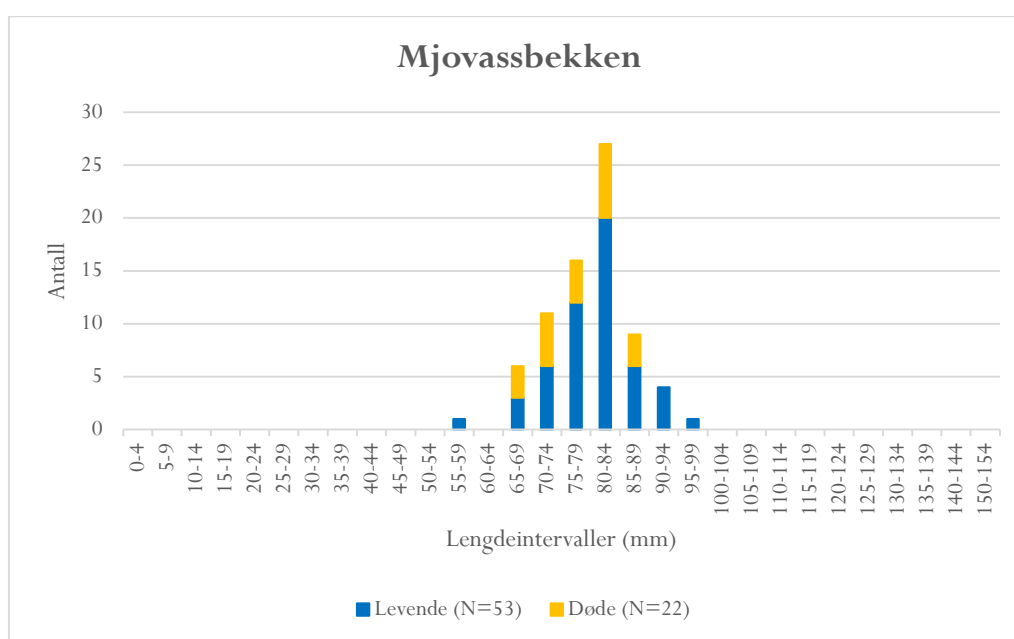
Lengdefordelingen hos et utvalg på 53 tilfeldig valgte levende muslinger hentet fra stasjon 1 og 3, viser en tyngde av individer i lengdeintervallet fra 75-84 mm. Gjennomsnittslengden blant levende individer var $80,1 \pm 7,2$ mm, hvorav minste individ målte 57,1 mm. Rekrutter og individer <50 mm ble ikke registrert.

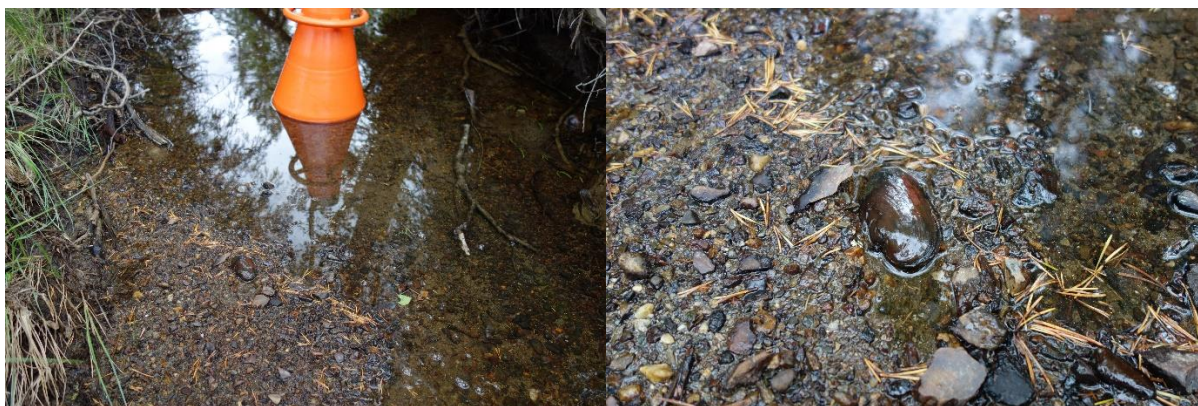
Skalldata ble hentet fra alle stasjoner i Mjovassbekken. Et utvalg på 22 tilfeldig valgte skall viser en jevnere fordeling av døde individer i lengdeintervallet 65-89 mm.

Gjennomsnittslengden av skall var $77,8 \pm 6,1$ mm, hvorav minste skall målte 67,0 mm.

Av skallregistreringene var det en vekting av døde individer til den nedre delen av Mjovassbekken, i forhold til den øvre delen av bekken. I tillegg var det vekting av tomme skall i de delene av bekken som hadde lav vannstand i forhold til dypere strekninger av bekken.

Mjovassbekken	Levende	Døde	Samlet
Antall	53	22	75
Størst (mm)	95,9	87,6	95,9
Minst (mm)	57,1	67,0	57,1
Gjennomsnitt (mm)	80,1	77,8	78,9
Stdav (mm)	7,2	6,1	6,7
Prosentandel	70,7	29,3	
Antall per m ²	1,59	0,19	





FIGUR 63: STASJON 4 BAR PREG AV FOR LITEN MINSTEVANNFØRING. HER BLE ELVEMUSLING FUNNET «STRANDET» PÅ TØRRLAGTE DELER AV BEKKEN

Liten minstevannføring

Strekningen på stasjon 4 og bekken videre oppstrøms bar preg av svært liten minstevannføring. En levende musling ble blant annet funnet på et tørrlagt bekkeparti (Figur 63). Denne ble flyttet til et dypere parti av bekken i øyeblikkelig nærhet. Videre oppover stasjon 4 var det spredte observasjoner av levende elvemuslinger i de få partiene med nok vannføring. Partiet med lav minstevannføring hadde også høyest tetthet av tomme skall på stasjon 4. Mjovassbekken er regulert med dam ved Mjovatnet uten kjent minstevannføring eller overløp. Dersom bestanden av elvemusling i den øvre delen av Mjovassbekken skal ha nok habitat for en langsiktig overlevelse, trenger trolig minstevannføringen å økes.



FIGUR 64: DET BLE FUNNET LITE VERTSFISK I MJOVASSBEKKEN

Lite vertsfisk

Det ble observert svært lite ørret i Mjovassbekken som er vertsfisken til elvemuslingen i vassdraget. Kun 4 individer ble observert under kartlegging og elfiske av øvre delen av Mjovassbekken, hvorav kun en ørret ble fanget ved elfiske på stasjon 3 og 4 (Figur 64). Det

ble ikke funnet glochidielarver på dette individet. Dette individet alene er derimot ikke representativt til å se i noe om rekrutteringen blant elvemuslingen. Likevel kan det tyde på en rekrutteringssvikt blant vertsfisken i den mest muslingrike delen av vassdraget. En dårlig kulvert som hindrer fri vandring forverrer derfor denne situasjonen med lite vertsfisk.



FIGUR 65: ET ANLEGGSSOMRÅDE MELLOM GJØVASSBEKKEN OG MJØVASSBEKKEN KAN VÆRE KILDE TIL FORURENSENDE AVRENNING

Andre trusler

Et nytt arbeidsområde ovenfor samløpet mellom Gjovassbekken og Mjovassbekken er i drift. Av befaring under kartleggingen, så det ut til at det har vært sprengt masser og grunnfjell på området (Figur 65). Da er det av stor viktighet at dette ikke drenerer direkte til noen av bekkene på hver sin side av tomta. Slik sprengning kan blant annet øke nitrittkonsentrasjonen i drensvannet og virke svært negativt på elvemuslingen (pers. med. Hans Mack Berger). I tillegg vil slik sprengstein avgi finpartikler som kan skade organismer med gjeller, slik som elvemusling (Jacobsen et. al. 1987, Johnsen et. al. 1998). Tiltakshaver bør derfor forebygge avrenning.

Det ble observert noe som antas å være jernutfelling på opplæringsstasjonen og under stasjon 1 i Mjovassbekken (kvalitetssikret av Cand real. Hans Mack Berger). Dette var på samme strekning som det ble observert flere nydøde individer. Berger (2014) tar også opp dette i sin rapport rett nedstrøms dette området i bekken. Bekken var her svært stilleflytende med tydelige oransje felt med jernutfelling. Jernutfelling har trolig de samme negative effektene som aluminium har på organismer med gjeller. Gjellene tettes til og reduserer oksygen og saltutvekslingen med vannet rundt gjellene (Hindar og Iversen 20016). Det ble også observert forvitring av skjell på både levende muslinger og tomme skjell på de samme strekningene. Tidligere har det blitt vist en sammenheng mellom lav pH i vannet og dårlig skjellvekst med forvitring hos elvemusling (Dunca m.fl. 2009a; 2009b). Det kan derfor

tyde på at jernutfellingen også medfører redusert pH i denne delen av bekken (Hindar og Iversen 20016). Dette er en viktig trussel mot elvemuslingen og kan medføre en reduksjon i en allerede liten bestand (Dolmen & Kleiven 2004).

Oppsummering av Mjovassbekken

Mjovassbekken ble estimert til ca. 1800 meter lengde. Gjennomsnittlig bredde av bekken ble estimert ut fra gjennomsnittet til de 4 stasjonene i denne kartleggingen, noe som gir 2,37 meter. Totalarealet av Mjovassbekken er da 4266 m². Det ble utført 60 min med tellinger, over 736 meter og 1814,2 m².

Gjennomsnittlig tetthet av levende muslinger, inkludert stasjonen til Berger (2014) er beregnet til 1,48 muslinger/m², og antall skall er beregnet til 0,22 skall/m². Dette gir totalt 6313 levende muslinger og 938 skall i Mjovassbekken.

Gjøvassbekken (Gjøvassbekken + Fuglåsbekken) ble beregnet til å ha 4000 individer (Berger 2014). Mjovassbekken ser derfor ut til å være den bekken med størst bestand av elvemusling i vassdraget med 6313 individer. Derimot er ikke Sagbekken i nedre del av Gjøvassbekken kartlagt ennå. Dette er bekken som renner fra samløpet mellom bekken fra Vinterbakktjønna og Gjøvassbekken, og til Sika. I følge grunneiere skal det også her være rikt med elvemusling. Denne delen av vassdraget er også den delen som er mest påvirket av gjedde

Det kan forekomme gjedde i den nedre delen av Mjovassbekken, altså det som inkluderer stasjon 1 i denne undersøkelsen og stasjonen som ble undersøkt av Berger (2014). Den øvre og rikeste delen av Mjovassbekken er utilgjengelig for gjedde på grunn av et lengre område med terskler og stryk. Her vil derfor ikke vertsfisken være utsatt for predasjon, likevel var det svært lite ørret i den øvre og rikeste delen av Mjovassbekken. Dette kan ha å gjøre med lav minstevannføring og regelrette skyll nedstrøms når vann slippes.

For å sette ødeleggelsene ved tidligere perlefangst i perspektiv, ville det ved å ta ut hele bestanden i Mjovassbekken kun resultert i rundt 6 perler. Nå er ca. 1 av 1000 perler av kommersiell verdi, dermed kunne man ha utryddet hel bestanden i Gjøvassbekken og Mjovassbekken uten å finne en perle som ville gitt lønn for utallige timer i bekken på jakt etter elvemusling.

Elvemuslingen i Mjovassbekken får etter verdivurderingene i Larsen & Hartvigsen (1999) 7 poeng, og blir satt til Klasse 1 og har liten verneverdi. Derimot burde små og sårbare bestander gis stor oppmerksomhet, og denne Mjovassbekken kan ikke vurderes alene. Man trenger å ta høyde for omgivelsesfaktorer og se hele vassdraget oppstrøms Sika under ett. Mjovassbekken er kun en sidebekk til et vassdrag med flere forgreininger med elvemusling. I tillegg har hovedbekken og de fleste av sidebekkene blitt infisert med utsatt gjedde. Bestanden i Mjovassbekken er også svært utsatt ved at den største tettheten er samlet på et

lite område ved stasjon 2 og 3. Vassdraget er også regulert uten kjent vannføringsregime.

Tiltak for elvemuslingen i vassdraget

Elvemuslingen har flere øyeblikkelige trusselsfaktorer som de ser ut til å takle dårlig. Gjedde har tidligere blitt satt ut og reduserer bestanden av vertsfisken ørret betydelig. Svært varierende vannføring med for liten minstevannføring gir et ustabilt miljø for elvemuslingen, med stor fare for lokal uttørking. Og vannkjemien i nedre del av Mjovassbekken ser ut til å være lite gunstig for elvemuslingen.

For at elvemuslingen i dette vassdraget skal ha en langsiktig overlevelse, er det særlig 2 tiltak som må vurderes:

- Utrydde bestanden av gjedde i hele vassdraget
- Økt minstevannføring

Uten vertsfisk vil ikke elvemuslingen kunne skape nye rekrutter, og populasjonen er nok allerede i dag i ferd med å forgubbes. For å fjerne gjedde i et så omfattende system, holder det ikke med konvensjonelle metoder som garn, ruser og stangfiske. Et større prosjekt med rotenonbehandling vil trolig bli eneste løsning, om ikke andre mer skånsomme metoder utvikles.

Liten minstevannføring gir trolig økt tilsig fra jernrike myrer rundt Mjovassbekken, noe som igjen medfører til jernutfelling i bekken. Uttørking i deler av bekken ved liten vannføring vil også forebygges med økt vannføring.

Rekolonisering

Vannområde Orkla sin eneste nåværende lokalitet med elvemusling sliter voldsomt. Uten drastiske tiltak vil ikke denne bestanden overleve på sikt. Utfordringene i vassdraget til Gjøvassbekken er også svært omfattende, og det er usikkert om de faktisk er gjennomførbare. Derfor kan rekolonisering til andre egnede vassdrag være et mulig forvaltningstiltak.

Det drives i dag et kultiveringsanlegg av elvemusling på Austevoll i Hordaland. Utvalgte voksne individer fra vassdraget oppstrøms Sika kan derfor brukes i dette kultiveringsanlegget til å etablere nye unge rekrutter som kan settes ut i andre egnede vassdrag.

Sola, Sprangbekken og Svorka er trolig de mest egnede vassdragene for utsetting av elvemusling innen vannområdet per i dag. Dette er bekker og elver med gode habitater, og lite påvirkning fra avrenning og forurensning fra landbruket.

Et slikt tiltak burde ikke komme som et alternativ til de allerede nødvendige tiltakene i Gjøvassbekken, men kan komme som et tillegg eller eventuelt som en siste utvei dersom de andre tiltakene viser seg ikke gjennomførbare.

Litteratur

Arkivverket. (2004). Riksarkivet: Perlefiske i Norge – dronningens privilegium. Tilgjengelig fra: <http://www.arkivverket.no/manedens/juni2004/perlefiske.html> (lest: 20.07.2015).

Berger, H., M. (2014). Inventering av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i 10 utvalgte vassdrag i Sør-Trøndelag 2013. Utbredelse, lengde-fordeling, rekruttering, tetthet, populasjonsstørrelse og verneverdi. LNR 6713-2014. NIVA. 77 s.

Direktoratet for naturforvaltning. (2006). Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3. 24 s.

Dunca, E., Mörth, C.-M. & Sandaas, K. (2009a). Skaltillväxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Kampåa, Norge. – Bivalvia rapport 2009. 24 s.

Dunca, E., Mörth, C.-M. & Sandaas, K. (2009b). Skaltillväxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Leira, Norge. – Bivalvia rapport 2009. 26 s.

Hindar, A. og Iversen, E., R. (2006). Utsprengning i sulfidholdig berggrunn på Storemyr i Lillesand – effekter på vannmiljø og forslag til tiltak. LNR 5316-2006. NIVA. 31 s.

Jacobsen, P., Aanes, K. J., Grande, M., Kristiansen, H. og S. Andersen. (1987). Vurdering av årsaker til fiskedød ved G.P. Jægtvik A.S., Langstein. LNR 2038-1987. NIVA. 103 s.

Johnsen, T., Bjerkeng, B., Molvær, J., Nygaard, E. (1998). Miljøvurderinger av utfylling av sprengstein i Store Lungegårdsvann. LNR 3927-1998. NIVA. 46 s.

Larsen, B.M. & Hartvigsen, R.D. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. – NINA Fagrapport 037: 1 – 41.

Størset, L. (2011). Kjemiske og økologiske undersøkelser i vassdrag i Sør-Trøndelag 2011. SWECO. 25 s.

Vannportalen (2015). Klassifisering av miljøtilstand i vann - Veileder 02:2013, revidert 2015. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. 135 s.

Vedlegg:

Utstyr som ble brukt til kartleggingen:

Neoprenvader, polaroidbriller, kurv til å samle musling (denne kunne stå i bekken og sikrer gjennomstrømning av vann), gripetang, vannkikkert med 2 tellere for levende og døde individer, skyvelær, gps-klokke og elfiskeapparat.