

Rapport

3 - 2020

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Mjovassbekken, Orkland kommune 2020

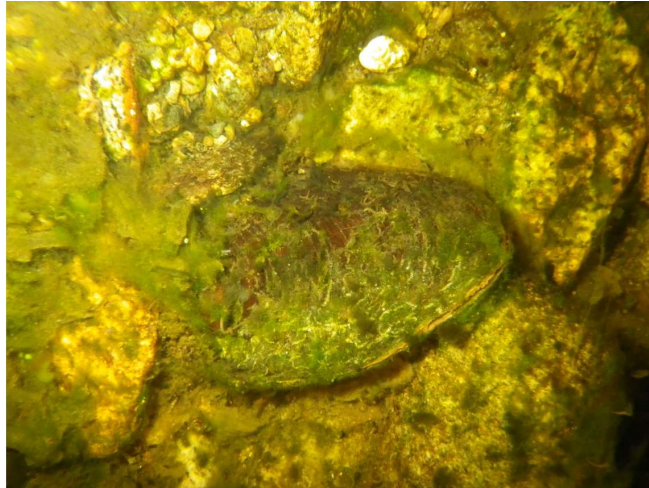
Martin Hanssen

www.MidNat.no



Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Mjovassbekken, Orkland kommune, 2020

Martin Hanssen



Elvemusling (Margaritifera margaritifera)

Hanssen, M.G. 2020. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Mjovassbekken, Orkland kommune, 2020.

MidNat Rapport 3-2020. 38 s.

© Midtnorsk Naturundersøkelse AS

E-post: martin.hanssen@midnat.no

Publikasjonstype: Elektronisk dokument

Bilder/foto: Hvis ikke annet er oppgitt; ©Midtnorsk Naturundersøkelse AS

Foto forside: Søk etter elvemusling i Mjovassbekken.

Midtnorsk Naturundersøkelse AS

Hellandsjøveien 635A, 7200 Kyrksæterøra

Foretaksregisteret Org.nr. 924 404 388 MVA

Konto nr. 4312.15.96270

www.MidNat.no

Forord

Midtnorsk Naturundersøkelse AS gjennomførte i samarbeid med Orkla vannområde ferskvannsbiologiske undersøkelser i Mjovassbekken i Orkland kommune. Hovedformålet med undersøkelsene var å avdekke eventuelle konsekvenser for elvemusling som følge av en uønsket hendelse ved et vannkraftanlegg i 2019 hvor det over tid ble sluppet svært lite vann til bekken fra reguleringsmagasinet. Det ble også sett noe på tilgangen på vertsfisk for elvemuslinglarver.

Midtnorsk Naturundersøkelse AS takker Orkla vannområde for oppdraget og samarbeidet. Vi takker også Kjetil Kroksæter for lokalkunnskap, engasjement og bistand under feltarbeidet.

Kyrksæterøra, desember 2020.

Martin Hanssen

Innhold

| | |
|--|----|
| Forord..... | 1 |
| Sammendrag..... | 3 |
| Innledning | 4 |
| Beskrivelse av vassdraget | 4 |
| Påvirkninger | 5 |
| Om elvemusling og forholdet til vannforskriften..... | 8 |
| Tidligere utførte undersøkelser | 9 |
| Metode..... | 11 |
| Resultat | 13 |
| Søk etter elvemusling i Mjovassbekken..... | 13 |
| Stasjon 1..... | 13 |
| Stasjon 2..... | 15 |
| Stasjon 3..... | 19 |
| Stasjon 4..... | 22 |
| Elektrisk fiskestasjon..... | 26 |
| Sammenligning av elvemuslingresultater fra 2020 og 2016..... | 29 |
| Diskusjon..... | 31 |
| Konklusjon..... | 33 |
| Litteratur | 34 |
| Vedlegg 1 – Koordinater | 36 |

Sammendrag

Mjovassbekken er en del av sidevassdraget Sika/Leirbekken som munner ut i nedre del av elva Orkla i Orkland kommune. Mjovassbekken renner ut av Mjovatnet/Byavatnet, som er et reguleringsmagasin for kraftproduksjon uten formelle krav til vannslipp til nedenforliggende vassdrag. Mjovassbekken har områder med høye tettheter av elvemusling, men populasjonen sliter med manglende rekruttering.

Som følge av en hendelse som inntraff i forbindelse med tapping av i reguleringsmagasinet, ble det sommeren 2019 sluppet svært lite vann fra Mjovatnet/Byavatnet til Mjovassbekken. Det ble derfor gjennomført tellinger og tetthetsberegning av elvemusling for å sammenligne situasjonen i 2020 med tidligere utførte undersøkelser i 2016. Det ble også gjennomført fiske med elektrisk fiskeapparat (el-fiske) ved en stasjon for å få et inntrykk av tilgangen på vertsfisk for elvemuslinglarver.

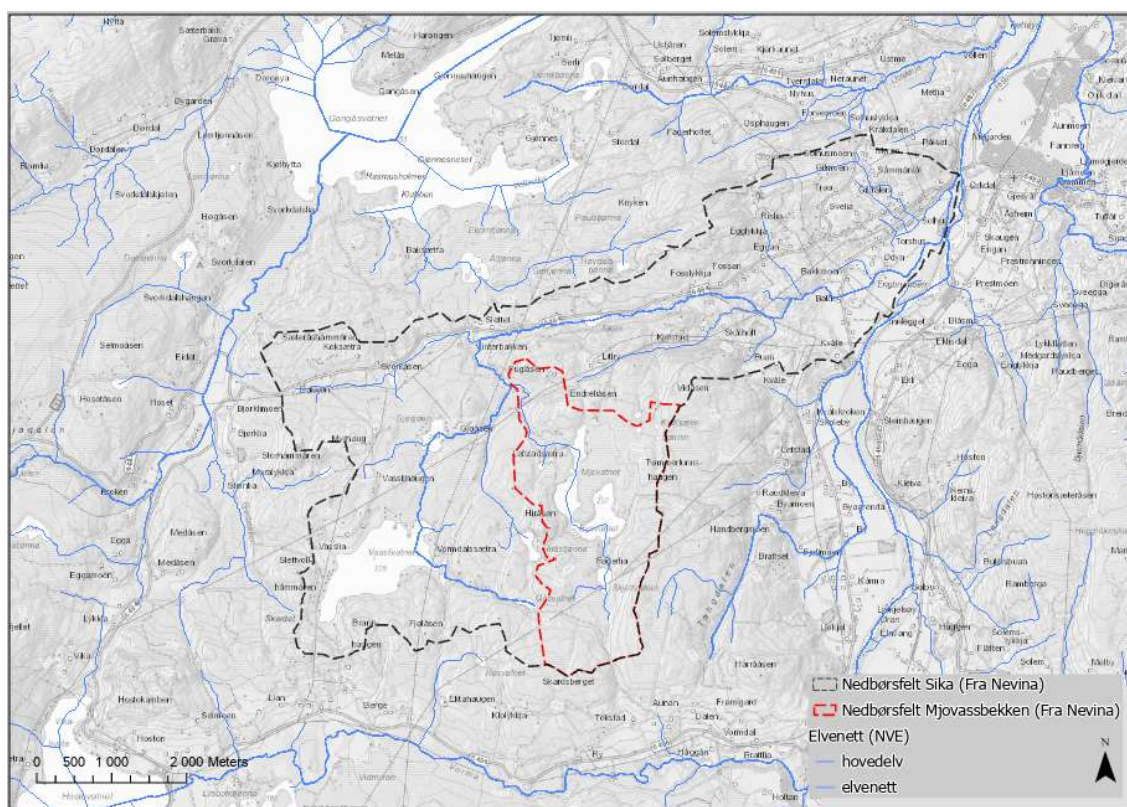
Undersøkelsene i 2020 fant en generell nedgang (med unntak) i elvemuslingpopulasjonen i Mjovassbekken. Bortfall av vann kan medføre at elvemusling tørrlegges og dør, eller blir utsatt for andre uheldige miljøkonsekvenser. Imidlertid ble det ikke observert en generell økning av døde muslinger. Observasjonsforholdene for elvemusling under feltarbeidet var ikke optimale og kan delvis forklare resultatet. Imidlertid forventes det at bestandsnedgangen er reell ut fra omfanget av observert bestandsnedgang, samt at det ble gjennomført tiltak som bedret observasjonsforholdene. Resultatene fra el-fisket indikerer lav tetthet av vertsfisk for muslinglarver. Studiet avdekket ikke årsaken til den antatte nedgangen i elvemuslingpopulasjonen, men det pekes på forhold knyttet til vannføring som mulig årsak.

Innledning

Beskrivelse av vassdraget

Mjovassbekken er en del av sidevassdraget Sika/Leirbekken som munner ut i nedre del av elva Orkla i Orkland kommune (Figur 1). Mjovassbekken renner ut av Mjovatnet/Byavatnet. Nedbørsfeltet til Mjovassbekken er på 5,8 km² og utgjør 19 % av nedbørsfeltet til Sika/Leirbekken ifølge beregninger utført ved Norges Vassdrags- og Energidirektorats (NVE) karttjeneste Nevina (Nevina 2020).

Nedbørsfeltet ligger mellom 192 moh. og 379 moh., og består hovedsakelig av skogsområder og mindre områder med myr og innsjøer. Nedbørsfeltet ligger over marin grense. I følge Nevina (2020) er gjennomsnittlig avrenning fra Mjovassbekken til nedenforliggende vassdrag 140,4 liter per sekund og alminnelig lavvannføring 23,2 liter per sekund.



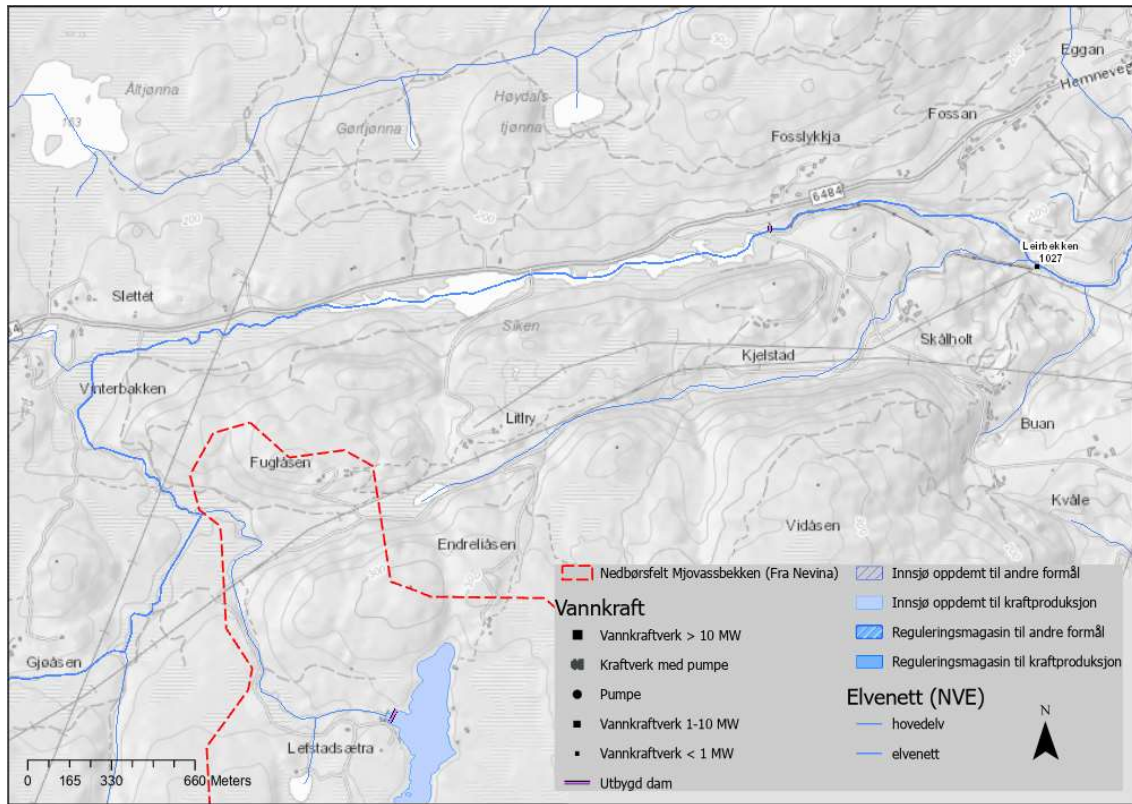
Figur 1. Nedbørsfeltet til Mjovassbekken (rød stiplet linje) omfatter omtrent 19 % av nedbørsfeltet til Sika og Leirbekken (svart stiplet linje). Sikavassdraget munner ut i Orkla ved Fannrem. Kartdata på nedbørsfelt er lastet ned fra NVE-sin database Nevina (Nevina 2020). Øvrig kartdata på vassdrag er hentet fra NVE sin server. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Påvirkninger

Selve Sika er en inntaksdam for Leirbekken kraftverk og både Mjovatnet/Byavatnet og Vasslivatnet er reguleringsmagasiner (Figur 2). Det er Orkland Energi som er eier og drifter kraftverket (NVE 2020; Odd Lykkja pers. med). Ifølge NVE (2020) har kraftverket en installert kapasitet på 0,9 MW og en middels årsproduksjon på 4 GWH i tidsperioden 1981 til 2010. Kraftverket ble satt i drift allerede i 1915 og har ingen formell konsesjon etter vannressursloven (NVE 2020; Odd Lykkja pers. med.). Det foreligger ingen formelle krav om slipp av minstevannføring fra inntak- og reguleringsdammer. Kraftverkseier har imidlertid privatrettslige avtaler med grunneiere som regulerer enkelte forhold, eksempelvis reguleringshøyde i reguleringsmagasinene (Odd Lykkja pers. med).

På bakgrunn av meldinger om lav vannstand i Mjovatnet/Byavatnet og lite vannføring i Mjovassbekken foretok Orkla vannområde ved Odd Lykkja en befaring den 27.08.2019. Vannstanden ved demningen var da ca. 130 cm under høyeste regulert vannstand (HRV), noe som ikke er normalt da vannstanden av friluftshensyn vanligvis ligger nært opp til HRV om sommeren. Det er etablert en anordning for vannslipp ut fra demningen ved Mjovatnet/Byavatnet. Vannslippet til ble den 27.08.2019 estimert til 1,7 liter per sekund (Odd Lykkja pers. med.), se Figur 3.

Drifta av Leirbekken kraftverk var i 2019 satt bort til selskapet Bekk og Strøm AS, som i e-post til Odd Lykkja den 06.08.2019 opplyste om at de var oppmerksomme på vannivået i reguleringsmagasinet gjennom sommeren hadde vært lavt. Det ble videre opplyst at tappingen var satt til samme nivå som tidligere år av hensyn til elvemusling nedstrøms magasinet (Odd Lykkja pers. med.).



Figur 2. Figuren viser reguleringsmagasinet Mjovatnet/Byavatnet, inntaksmagasinet Sika, samt utbygde demninger ved utløpet av innsjøene (markert med lilla figurer). Rød stiptet linje avgrensner nedbørsfeltet til Mjovassbekken. Kartdata på vassdrag, nedbørsfelt, reguleringsdam og magasin er hentet fra NVE. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.



Figur 3. Figuren viser vannslippet fra reguleringsmagasinet i Mjovatnet/Byavatnet. Foto: Odd Lykkja 27.08.2019.

Det er senere blitt kjent at en sluse i demningen ved Mjovatnet på vårparten 2019 ble stående åpen ved en feiltakelse, og at dette var årsaken til den lave fyllingsgraden i Mjovatnet/Byavatnet sommeren 2019. Dette gjorde det utfordrende å opprettholde normalt vannslipp til Mjovassbekken, og det antas at oppfyllingsfasen medførte tilnærmet tørrlegging av øvre deler av Mjovassbekken (Odd Lykkja pers. med.). Mjovassbekken er, ifølge Berger (2014) og Ruud (2016; 2018), den delen av Sikavassdraget med høyest tetthet av elvemusling.

I nedbørsfeltet til Mjovassbekken finnes noe boligbebyggelse, spredt fritidsbebyggelse, noen kraftlinjer og skogsbil- og traktorveier. I tillegg til påvirkning fra vannkraft er forhøyede jernverdier, avrenning fra veianlegg og skitrasé, avrenning fra hogstaktivitet og avrenning fra grustak og anleggsområde, pekt på som mulige påvirkningsfaktorer på vannøkologien i øvre deler av Sikavassdraget (Berger 2014; Ruud 2016; Våge m.fl. 2017). Faun naturforvaltning gjennomførte bunndyrundersøkelser og tok vannprøver i Sikavassdraget våren 2017 (Våge m.fl. 2017). Det ble konkludert med at det er lite sannsynlig at sviktende rekruttering hos elvemusling er knyttet til

eutrofiering (næringspåvirkning) eller organisk belastning, og trolig heller ikke til forsurening. Høye jernverdier kan imidlertid utgjøre en stressfaktor for elvemusling, særlig for elvemuslinglarver (Taskinen m. fl. 2011). Lav vanngjennomstrømming kan forsterke effekten (Våge m.fl. 2017) .

Deler av Sikavassdraget ble i august 2018 rotenonbehandlet for å fjerne gjedde (*Esox lucius*) som er en fremmed art for regionen (Larsen & Bardal 2020). Det ble i forkant av rotenonbehandlingen gjennomført undersøkelsesfiske for å kartlegge gjedde og tatt miljø-DNA-prøve fra blant annet Mjovassbekken (Bardal m. fl. 2019) uten at gjedde ble påvist. Rotenonbehandlingen ble gjennomført i andre deler av Sikavassdraget, og Mjovassbekken forventes ikke å være direkte berørt av rotenonbehandlingen.

Om elvemusling og forholdet til vannforskriften

Ifølge Vann-Nett (2020) er miljømålet for Mjovassbekken god økologisk og kjemisk tilstand, og det oppgis at det ikke er risiko for at miljømålet ikke blir oppnådd innen utgangen av planperioden for vannforvaltningsplanen for Trøndelag (2021). Tilstedeværelse av elvemusling er et biologisk kvalitetselement som kan brukes til å fastsette økologisk tilstand i elver (Direktoratsgruppen for vanddirektivet 2018). Elvemusling er sårbar for flere typer påvirkning, som forurensning, eutrofiering, vannstandsendringer m.m., og er således en terskelindikator for økologisk tilstand. Forekomst av elvemusling indikerer normalt god tilstand eller bedre. Men dersom det påvises rekrutteringssvikt, eller at populasjoner av elvemusling forsvinner fra vassdrag der de tidligere har blitt påvist, gir dette grunnlag for å gi redusert tilstandsklassifisering.

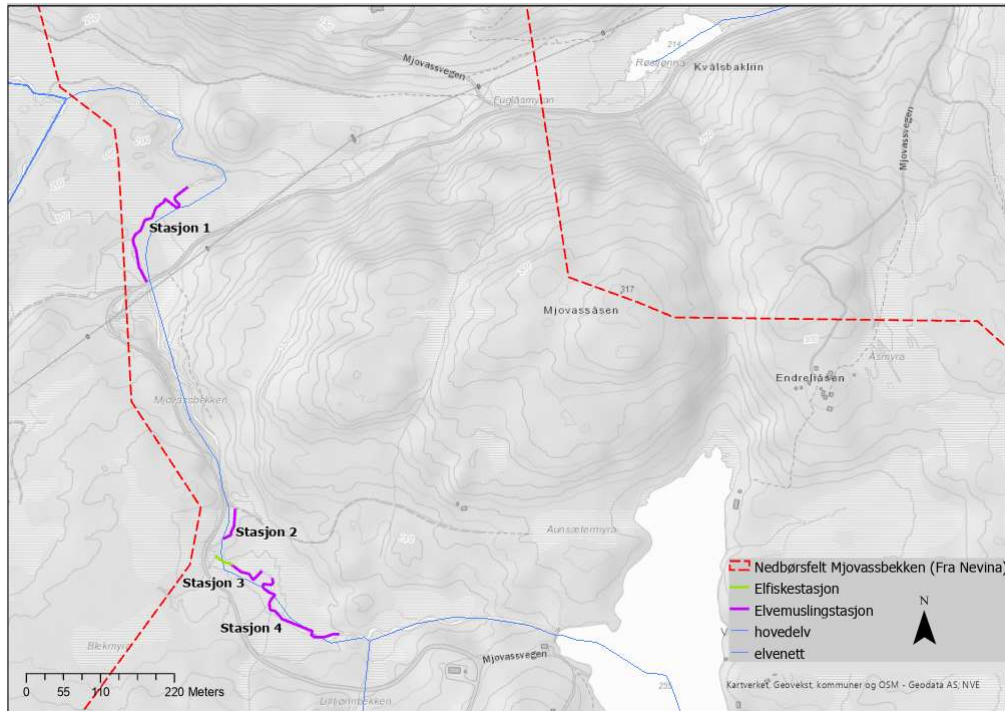
Elvemusling har en kompleks livshistoriestrategi der rekruttering avhenger av tilstedeværelse av ungfisk av ørret eller laks for at formering skal kunne skje. Som en del av livssyklusen slippes larver (glochidier) fra morderen i store mengder og fester seg på gjellene til ungfisk av ørret (*Salmo trutta*) eller laks (*Salmo salar*) der de lever parasittisk. Elvemuslingen er artsspesifikk og kan enten parasittere laks eller ørret. I Sikavassdraget er det ørret som er vertsfisk for muslinglarver (Larsen og Bardal 2020). Etter 9 til 11 måneder slipper larven taket i gjellene og lever de neste årene nedgravd i elvebunnen som en liten musling. Elvemuslingen påvirker også vassdragsmiljøet med sin tilstedeværelse ved at hvert individ filtrerer og renser opp mot 50 liter vann per døgn (Larsen 1997). Arten har fått mye oppmerksomhet i norsk vassdragsforvaltning som følge av stor tilbakegang i Norge og resten av Europa i løpet av 1900-tallet. Levedyktige populasjoner som fortsatt rekrutterer naturlig er i dag hovedsakelig begrenset til Skottland, Sverige, Norge og Kola-halvøya i Russland (Larsen 2018). Elvemusling er følgelig en norsk ansvarsart og er oppført som truet på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015). Det er utarbeidet nasjonale handlingsplaner for

elvemusling, sist av Miljødirektoratet i 2019 (Larsen 2018). Ifølge denne er målet i et langsiktig perspektiv at elvemusling skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge, at alle nåværende naturlige populasjoner skal opprettholdes og sikres en tilfredsstillende rekruttering og at alle vassdrag med elvemusling skal ha god økologisk tilstand eller bedre. Elvemuslingen skal kunne fjernes fra den norske rødlista ved at den oppnår kategorien «livskraftig» (LC).

Tidligere utførte undersøkelser

Med bakgrunn i opplysninger om observasjoner av elvemusling ble det i 2014 gjennomført kartlegging, rekrutterings- og tetthetsundersøkelser av elvemusling i øvre deler av Sikavassdraget (Berger 2014). Nedre deler av Mjovassbekken ble undersøkt og høyest tetthet av levende muslinger i Sikavassdraget ble funnet her. Det ble funnet høyere tetthet av døde skall i Mjovassbekken og Gjøvassbekken enn den nedenforliggende Fuglåsbekken.

Det framgår av Berger (2014) at muslinger kun ble observert i nedre deler av undersøkt vassdragsstrekning i Mjovassbekken. Orkla Vannområde videreførte kartleggingen i Sikavassdraget i 2016 (Ruud 2016). I Mjovassbekken ble det da gjennomført søk etter elvemusling ved fire stasjoner (Figur 4). Første stasjon i Mjovassbekken omfatter deler av vassdragsstrekningen hvor det ikke ble gjort funn i 2014. I 2016 ble det funnet totalt 468 levende elvemuslinger i Mjovassbekken og 64 tomme muslingskall. Antallet levende muslinger i Mjovassbekken er ifølge Ruud (2016) estimert til 6313 og antall tomme skall ble estimert til 938. Det ble utført fiske med elektrisk fiskeapparat (el-fiske) i 2016 og det ble da funnet lite ungfisk av ørret i Mjovassbekken.



Figur 4. Figuren viser oversiktskart over strekninger i Mjovassbekken som inngikk i elvemuslingundersøkelsene som ble utført av Ruud (2016) (lilla markering). Disse ble undersøkt på nytt 23. oktober 2020 i samarbeid mellom Orkla Vannområde og Midtnorsk Naturundersøkelse AS. I tillegg ble det utført fiske med elektrisk fiskeapparat ved en stasjon (grønn markering). Kartdata på vassdrag og nedbørsfelt hentet fra NVE. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Berger (2014) beskriver elvemuslingpopulasjonen i Mjovassbekken som en liten bestand. Det ble ikke påvist rekruttering gjennom undersøkelsene i Sikavassdraget i 2014, men det ble funnet tomme skall under 50 mm, noe som indikerer at det har vært rekruttering i vassdraget siste 30 årene. Rekruttering ble ikke påvist gjennom undersøkelsene i 2016 (Ruud 2016). I følge Meidel & Bardal (2020) ble det påvist elvemuslinglarver på gjellene til ørret i Sikavassdraget i forbindelse med rotenonbehandlingen i 2018.

Metode

For å avdekke eventuelle konsekvenser for elvemusling i Mjovassbekken som følge av manglende vannslipp fra reguleringsmagasinet i Mjovatnet/Byavatnet over en periode i 2019, gjennomførte Midtnorsk Naturundersøkelse AS og Orkla vannområde tellinger av elvemusling ved de samme stasjonene (vassdragsstrekningene) som Ruud (2016) undersøkte i 2016 - se Figur 4. Det ble også gjennomført el-fiske ved en stasjon i Mjovassbekken, litt over 1,1 km oppstrøms samløp med Gjøvassbekken.

Feltarbeidet med hensyn til elvemusling ble utført i henhold til Larsen & Hartvigsen (1999) og NS-EN16859:2017, så langt dette lot seg gjøre gitt rammen for prosjektet. Søkene etter elvemusling ble utført ved at en person med vannkikkert gjennomførte systematisk leting i hele vassdragsbredden ved hver av de fire stasjonene som ble undersøkt i 2016. Det ble byttet på hvem som utførte letingen, men aldri innen samme stasjon. Personen på bredden fungerte som tidtaker. Det ble gjennomført fortløpende 15-minutterstillinger inntil stasjonslengdene var undersøkt. Tellingene ble avbrutt der stasjonene endte. Hver elvemuslingstasjon bestod av to eller flere understasjoner (15-minutterstilling(er) og en reststilling <15 minutter). Ved dårlig lys og siktforhold ble det benyttet lys i vannkikerten (lommelyktfunksjon på smarttelefon). Ved stasjon 3 og 4 bidro personen som ikke lette etter elvemusling til å skjerme for lav sol slik at sikten ble bedret.

Da GPS-koordinater ikke var tilgjengelig for stasjonene som ble undersøkt av Ruud (2016) i Mjovassbekken, ble stasjonene digitalisert inn i et kartlag i webapplikasjonen ArcGIS Online basert på kartene som ble publisert i rapporten fra 2016. Applikasjonen Esri Collector ble benyttet på mobiltelefon under feltarbeidet til å registrere opplysninger som ble samlet inn fra hver elvemuslingstasjon. Opplysningene ble lagt direkte inn i nevnte kartlag og synkronisert med webapplikasjonen ArcGIS Online. Gjennomsnittlig bredde på vanddekt areal, beskrivelse av vassdragsstrekningen, antall levende muslinger og døde skjell, m.m. ble registrert for hver stasjon. Håndholdt Garmin GPS ble benyttet til å markere veipunkt før og etter hver telling. Veipunktene er opplistet i

Vedlegg 1 – Koordinater.

Antall levende og døde muslinger ble også registrert for hver tellesekvens/understasjon, og antall per minutt ble utregnet. For å kunne sammenligne situasjonen for elvemusling i Mjovassbekken i 2016 (Ruud 2016) med situasjonen i 2020 (denne undersøkelsen), ble det gjennomført utregninger og estimering av tettheter og individantall for observasjonene fra begge undersøkelsene etter samme metodikk. Det ble også brukt samme stasjonsareal siden dette ble noe ulikt utregnet ved disse undersøkelsene.

Estimering av tettheter og antall individer av levende elvemusling ved 15-minutterstillinger ble beregnet etter Larsen (2017) ved Ligning 1:

Ligning 1. Estimering av tetthet av levende elvemuslinger per m² (Larsen 2017).

$$y = 0.4x,$$

der y er estimert tetthet av levende elvemusling per m² og x er antall telte muslinger per minutt.

Antall individer per elvemuslingstasjon ble beregnet ved å multiplisere estimert tetthet pr m² med arealet på stasjonen/understasjonen. Der tetthetsestimering ved bruk av formelen til Larsen (2017) ikke kunne brukes (tellingene < 15 min) ble observert tetthet benyttet i stedet.

I tillegg til estimering av tetthet og populasjonsstørrelse som beskrevet over, ble tetthet også utregnet ved å behandle hver vassdragsstrekning som ble undersøkt i dette studiet som et transekt / avgrenset telleområde, som beskrevet metodikk for mindre elver og bekker i Larsen & Hartvigsen (1999).

Tomme skall ble presentert ved å beregne antall tomme skall per minutt, antall observerte skall per m², og prosentvis andel tomme skall av summen av antall levende muslinger og tomme skall.

Det ble gjennomført kvantitativt elektrisk fiske etter NS-EN14011 og Bohlin m.fl. (1989) ved én stasjon for å få inntrykk av tetthet ungfisk av ørret. Stasjonen på 100 m² ble målt opp i felt ved hjelp av målebånd, og overfisket tre ganger med en halvtime mellomrom. Samme person gjennomførte samtlige overfiskinger, men fikk støtte til å bære bøtter med fisk. Fiskefangsten ble oppbevart i bøtter med vann, lengdemålt og tilbakeført til tilnærmet samme bekkestrekning som den ble hentet fra. Applikasjonen Esri Collector ble benyttet til å registrere opplysninger som ble hentet inn fra el-fiskestasjonen. Tetthetsestimater og standardavvik ble utregnet etter Bohlin (1989) og Zippin (1958).

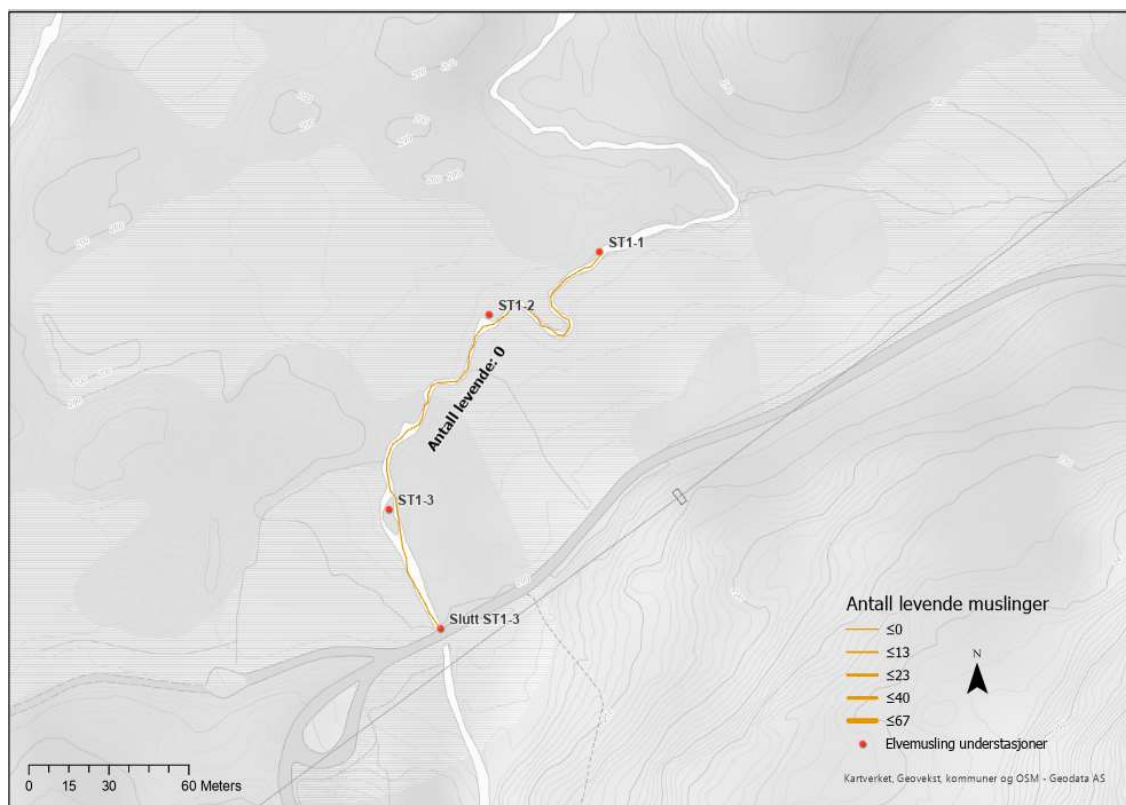
Resultat

Søk etter elvemusling i Mjovassbekken

Undersøkelsene ble utført den 23. oktober 2020 ved oppholdsvær, middels vannføring og med middels sikt i vannet på grunn av høyt fargetall. Temperaturen i lufta var rundt 0 °C og vanntemperaturen ble målt til 4,9 °C klokken 15:40. Det ble lett etter elvemusling ved fire stasjoner.

Stasjon 1

Stasjon 1 ble undersøkt av Martin Hanssen. Stasjonen strekker seg fra 470 meter oppstrøms samløp Gjøvassbekken til kulvert under Mjovassveien. Lengden på stasjonen var totalt 222 meter. Stasjonen ble delt inn i tre understasjoner, ST1-1, ST1-2 og ST1-3, hvorav det ble utført to 15-minutterstillinger ved ST1-1 og ST1-2 og en telling på 5 minutter og 30 sekunder ved ST1-3, se Figur 5 under. De tre understasjonene var henholdsvis 80, 90 og 48 meter lange. Det ble ikke observert levende muslinger eller tomme skall på strekningen.



Figur 5. Figuren viser plassering av stasjon 1 i Mjovassbekken. Røde sirkler angir understasjoner. Stasjonen ender ved kulvert under Mjovassveien. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Vegetasjonen langs stasjonen var åpen blandingsskog med dominans av gran, bjørk og eier. Vegetasjonen gikk helt ned til bekken. Nedre deler av stasjonen meandrererte gjennom myrlandskap. Her var bekken sakteflytende med stor variasjon i dybde. Enkelte områder var grunne (<10 cm), mens andre var dype (>100 cm). Noen få kvadratmeter var for dype til å vades. Substratet i nedre deler av stasjonen var forholdsvis finkornet, fra mudder i de dypere, sakteflytende partiene, til elvegrus i de grunnere strekningene med noe mer fart på vannet. Omtrent midt i stasjon 1 steg terrenget noe og vannhastigheten økte, substratet ble grovere og vanddybden ble grunn (<20 cm). Skogen langs bekken ble tettere. Stasjonen endte ved kulvert under Mjovassveien (se Figur 7). Denne hadde naturlig substrat i bunnen og var ikke vandringshindrende for fisk. Gjennomsnittlig bredde av vannstrengen ved stasjonen ble estimert til 2,5 meter og gjennomsnittlig totalbredde det samme. Gjennomsnittlig vanddybde ble anslått til 20 cm, men variasjonen innen stasjonen var stor. Bildene ved Figur 6 og Figur 7 beskriver stasjonen.



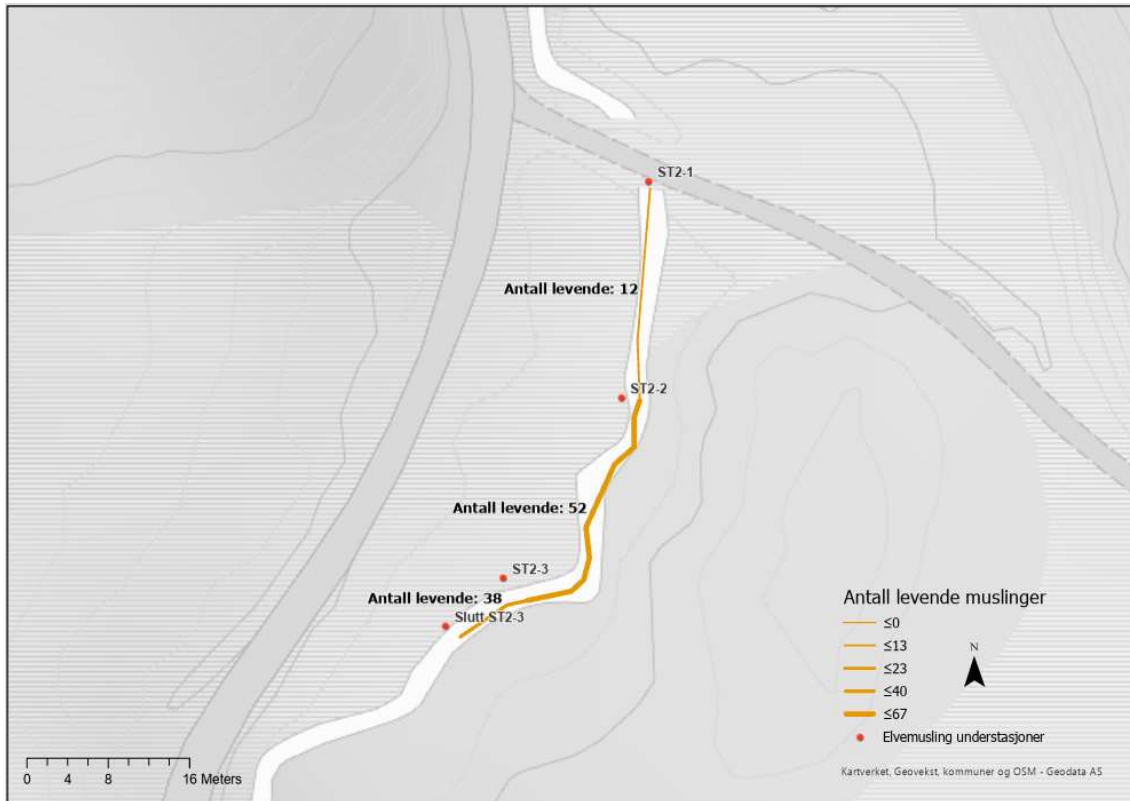
Figur 6. Bildet til venstre er tatt ved starten av stasjon 1. Bildet til høyre viser en av de dypere partiene i nedre deler av Mjovassbekken med vanddybde > 100 cm. Ved nedre deler av stasjon 1 meandrerer vassdraget gjennom myrområder med halvåpen blandingsskog.



Figur 7. Bildet til venstre er tatt nedstrøms der stasjon 1 ender. Bildet til høyre viser kulverten der stasjon 1 ender. Liten vanddybde, grovere substrat, mer fart på vannet og mer vegetasjon langs bredden i siste halvdel av stasjon 1.

Stasjon 2

Stasjon 2 ble undersøkt av Odd Lykkja, Orkla Vannområde. Stasjonen strekker seg fra kulvert under traktorvei som tar av i sørøstlig retning fra Mjovassveien og 54 meter oppstrøms, se Figur 8 under. Lengden på stasjonen var totalt 54 meter og arealet 161 m². Stasjonen ble delt inn i tre understasjoner, ST2-1, ST2-2 og ST2-3, hvor det ble utført 15-minutterstillinger ved ST2-1 og ST2-2, samt en telling på 5 minutter og 40 sekunder ved ST2-3. De tre understasjonene var henholdsvis 21, 25 og 8 meter lange.



Figur 8. Figuren viser plassering av stasjon 2 i Mjovassbekken. Røde sirkler angir understasjoner. Stasjonen starter ved kulvert under Mjovassveien og ender 55 meter oppstrøms denne. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Observasjonene fra stasjon 2 er oppsummert i Tabell 1, under. Det er også gjennomført en estimering av antall muslinger ved delstasjonene og ved hele stasjonen, se

Tabell 2.

Tabell 1. Tabellen viser antall levende og døde muslinger, antall levende og døde muslinger per minutt, observert tetthet av levende muslinger og prosentvis andel døde muslinger i forhold til antallet muslinger (døde og levende) på understasjonene og for hele stasjon 2.

| Understasjon | Antall levende muslinger | Levende muslinger pr. minutt | Observert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Antall døde muslinger | Tomme skall pr. minutt | Totalt antall levende og døde | %-vis andel døde av total |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|--|-----------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| ST2-1 | 12,00 | 0,80 | 0,19 | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 |
| ST2-2 | 38,00 | 2,53 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 38,00 | 0,00 |
| ST2-3 | 52,00 | 9,12 | 2,28 | 2,00 | 0,35 | 54,00 | 3,70 |
| Total Stasjon 2 | 102,00 | 2,86 | 0,63 | 2,00 | 0,06 | 104,00 | 1,92 |

Tabell 2. Tabellen viser estimert tetthet ved ST2-1 og ST2-2 ved bruk av Ligning 1. For ST2-3 er det benyttet observert tetthet. Ut fra estimerte tettheter (og observert for ST2-3) er det estimert antall muslinger på understasjonene, samt estimert tetthet for hele stasjon 2.

| Understasjon | Estimert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Estimert antall levende muslinger på stasjonen | Estimert tetthet levende muslinger på hele stasjonen (estimert antall/m ²) |
|-----------------|---|--|--|
| ST2-1 | 0,32 | 19,97 | |
| ST2-2 | 1,01 | 77,22 | |
| ST2-3 | 2,28 | 52,00 | |
| Total Stasjon 2 | | 149,18 | 0,92 |

Den terrestriske (landlevende) vegetasjonen langs stasjon 2 var halvåpen blandingsskog med dominans av gran og bjørk. Vegetasjonen gikk helt ned til bekken. Stasjonen var forholdsvis dyp og sakteflytende med gjennomsnittsdyp anslått til 55 cm. Største vanddybde ble anslått til 90 cm. På stasjonen var det mye mudder, men med lommer av grovere substrat. Det ble observert mer mudderbunn i nedre deler av stasjonen enn i øvre deler hvor det var mer elvegrus. Stedvis var observasjonsforholdene utfordrende på grunn av mye vannplanter (flôtgras *Sparganium angustifolium* og tjønnaks *Potamogeton natans*). Dekningsgraden av vannplanter ble stedvis estimert til opp mot 80 %. Elvemusling ble hovedsakelig observert i områder uten vannplanter med grusbunn. Gjennomsnittlig bredde av vannstrengen ved stasjonen ble estimert til 3 meter og gjennomsnittlig totalbredde det samme. Bildene i Figur 9 og Figur 10 (under) beskriver stasjonen.



Figur 9. Bildet til venstre viser start på stasjon 2 ved utløp kulvert. Bildet til høyre viser mye vannvegetasjon ved nedre deler av stasjonen.



Figur 10. Bildene viser hvordan Mjovassbekken slynger seg sakteflytende og dyp gjennom landskapet. Vannkikkertens på bildet til høyre viser slutten på stasjon 2.

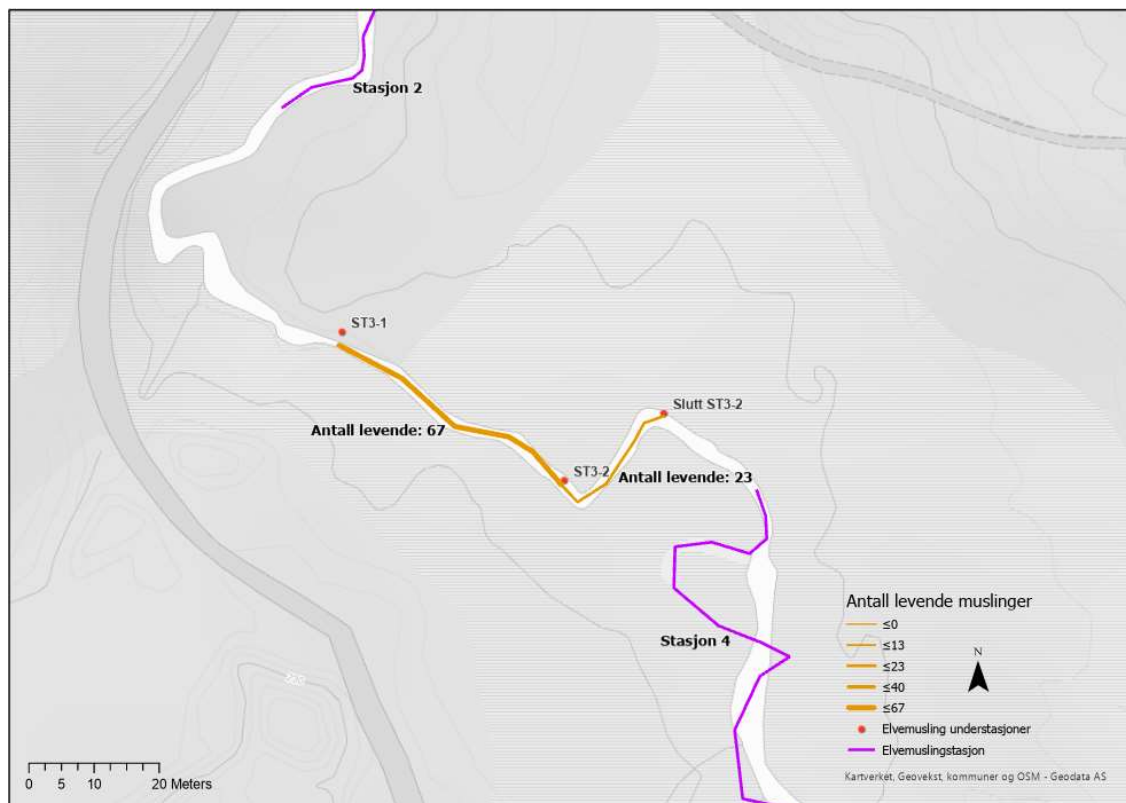
Ruud (2016) pekte på at kulvert under traktorvei som utgjør startpunkt for stasjon 2 kan utgjøre et vandringshinder for ørret (se pkt. ST2-1 i Figur 8). Denne kulverten, hadde under feltarbeidet i 2020, 20 cm fall under røret ned til bunnen av bekken. Like nedenfor kulverten var det en kulp. Dybden av denne kulpen var omtrent 30 cm. Fallet fra kulverten ned til vannflata i kulpen under var omtrent 10 cm (ble ikke målt i felt, kun anslått). Lengden på kulverten ble målt i kartet og anslått til 5 meter. Vanndybde i kulverten ble målt til 18 cm. Vannføringer ut fra kulverten sammenlignes i Figur 11. Helning og vannhastigheten i kulverten ble ikke målt. Ut fra oppgitte verdier for forholdet mellom vanddyb og fallhøyde, samt helling og kritisk svømmehastighet på strykstrekninger hos ørret beskrevet av Direktoratgruppen vanndirektivet (2018) forventes det at ørret kan passere kulverten ved middels vannføring.



Figur 11. Bildet til venstre viser lav vannstand i kulvert under traktorvei i 2016. Foto: Thomas Ruud. Bildet til høyre viser vannstand i den samme kulverten under undersøkelsene i 2020.

Stasjon 3

Stasjon 3 ble undersøkt av Martin Hanssen. Stasjonen startet 118 meter oppstrøms kulvert under traktorvei som tar av i sørøstlig retning fra Mjovassveien og strekker seg 65 meter oppstrøms (Figur 12) Figur 12. Arealet ved stasjonen var 162 m². Stasjonen ble delt inn i to understasjoner, ST3-1 og ST3-2, hvor det ble utført en 15-minutterstilling ved ST3-1, samt en telling på 7 minutter ved ST3-2. De to understasjonene var henholdsvis 42 og 23 meter lange.



Figur 12. Figuren viser plassering av stasjon 3 i Mjovassbekken. Røde sirkler angir understasjoner. Lilla markering angir stasjon 2 og stasjon 4. Stasjonen starter 118 meter oppstrøms kulvert under Mjovassveien og ender 65 meter oppstrøms. Mjovassveien går like vest for stasjonen. Her er det også et grustak. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Observasjonene fra stasjon 3 er oppsummert i Tabell 3, under. Det er også gjennomført en estimering av antall muslinger ved delstasjonene og ved hele stasjon, se ,

Tabell 4.

Tabell 3. Tabellen viser antall levende og døde muslinger, antall levende og døde muslinger per minutt, observert tetthet av levende muslinger og prosentvis andel døde muslinger i forhold til antallet muslinger (døde og levende) på understasjonene og for hele stasjon 3.

| Understasjon | Antall levende muslinger | Levende muslinger pr. minutt | Observert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Antall døde muslinger | Tomme skall pr. minutt | Totalt antall levende og døde | %-vis andel døde av total |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|--|-----------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| ST3-1 | 67,00 | 4,47 | 0,64 | 9,00 | 0,60 | 76,00 | 11,84 |
| ST3-2 | 23,00 | 3,29 | 0,40 | 3,00 | 0,43 | 26,00 | 11,54 |
| Total Stasjon 3 | 90,00 | 4,09 | 0,56 | 12,00 | 0,07 | 102,00 | 11,76 |

Tabell 4. Tabellen viser estimert tetthet ved ST3-1 ved bruk av Ligning 1. For ST3-2 er det benyttet observert tetthet. Ut fra estimerte tettheter (og observert for ST3-2) er det estimert antall muslinger på understasjonene, samt estimert tetthet for hele stasjon 3.

| Understasjon | Estimert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Estimert antall levende muslinger på stasjonen | Estimert tetthet levende muslinger på hele stasjonen (estimert antall/m ²) |
|-----------------|---|--|--|
| ST3-1 | 1,79 | 185,81 | |
| ST3-2 | 0,40 | 23,00 | |
| Total Stasjon 3 | | 208,81 | 1,29 |

Stasjonen var forholdsvis sakteflytende og bekken slynget seg forsiktig gjennom middels åpen blandingsskog med dominans av gran og bjørk.

Dominerende bunnsstrat var sand og fin grus, men med partier av mudder. I mudderpartiene fantes ofte vannplanter med blant annet elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) og tjønnaks. Enkelte voksesteder med flôtgras. Gjennomsnittsdybden på stasjonen ble anslått til 40 cm og største dyp 75 cm. Gjennomsnittlig bredde ble anslått til 2,5 meter og det ble ikke observert tørrfall. Muslingene ble funnet ved middels dyp og dypere. Lav sol og mye farge i vannet gjorde observasjonsforholdene utfordrende. Bildene i Figur 13 og Figur 14 beskriver stasjonen ytterligere.



Figur 13. Bildet til venstre viser start stasjon 3, oppstrøms gran som har falt over bekken. Bildet til høyre viser et typisk bekkeparti ved stasjon 3 hvor vassdraget snor seg forsiktig gjennom den halvåpne blandingsskogen.



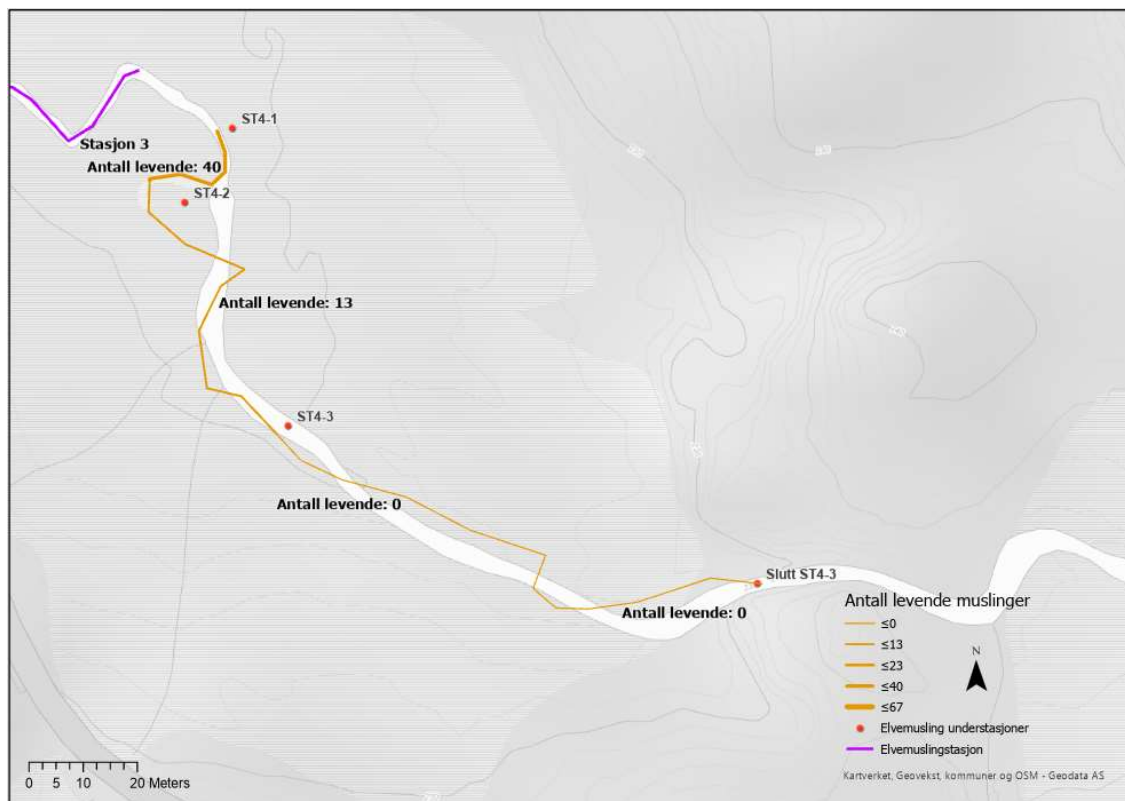
Figur 14. Stasjon 3 slutter i et dypere, stilleflytende parti hvor bekken gjør en skarp sving sørøstover.

Stasjon 4

Stasjon 4 ble undersøkt av Odd Lykkja. Stasjonen starter 200 meter oppstrøms kulvert under traktorvei som tar av i sørøstlig retning fra Mjovassveien, og strekker seg 198 meter oppstrøms, se Figur 15, under. Stasjonen ender under markant foss. Arealet ved stasjon 4 er 395 m². Stasjonen ble delt inn i tre understasjoner, ST4-1, ST4-2 og ST4-3, hvor det ble utført 15-minutterstillinger ved ST4-1 og ST4-2, samt en telling på 13,5 minutter ved ST4-3. De tre understasjonene var henholdsvis 23, 68 og 106 meter lange. Observasjonene fra stasjon 4 er oppsummert i

Tabell 5, under. Det er også gjennomført en estimering av antall muslinger ved delstasjonene og ved hele stasjonen, se

Tabell 6.



Figur 15. Figuren viser plassering av Stasjon 4 i Mjovassbekken. Røde sirkler angir understasjoner. Lilla markering angir øvre deler av stasjon 3. Stasjonen starter 200 meter oppstrøms kulvert under Mjovassveien og ender 198 meter oppstrøms. Mjovassveien går like sør og vest for stasjonen. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Tabell 5. Tabellen viser antall levende og døde muslinger, antall levende og døde muslinger per minutt, observert tetthet av levende muslinger og prosentvis andel døde muslinger i forhold til antallet muslinger (døde og levende) på understasjonene og for hele stasjon 4.

| Understasjon | Antall levende muslinger | Levende muslinger pr. minutt | Observert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Observert antall levende muslinger på stasjonen | Antall døde muslinger | Tomme skall pr. minutt | Totalt antall levende og døde | %-vis andel døde av total |
|-----------------|--------------------------|------------------------------|--|---|-----------------------|------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| ST4-1 | 40,00 | 2,67 | 0,85 | 40,00 | 6,00 | 0,40 | 46,00 | 13,04 |
| ST4-2 | 13,00 | 0,87 | 0,10 | 13,00 | 5,00 | 0,33 | 18,00 | 27,78 |
| ST4-3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,07 | 1,00 | 100,00 |
| Total Stasjon 4 | 53,00 | 1,22 | 0,13 | 53,00 | 12,00 | 0,28 | 65,00 | 18,46 |

Tabell 6. Tabellen viser estimert tetthet ved ST4-1 og ST4-2 ved Ligning 1. For ST4-3 er det benyttet observert tetthet. Ut fra estimerte tettheter (og observert for ST4-3) er det estimert antall muslinger på understasjonene, samt estimert tetthet for hele stasjon 4.

| Understasjon | Estimert tetthet levende muslinger (antall/m ²) | Estimert antall levende muslinger på stasjonen | Estimert tetthet levende muslinger på hele stasjonen (estimert antall/m ²) |
|-----------------|---|--|--|
| ST4-1 | 1,07 | 49,92 | |
| ST4-2 | 0,35 | 47,15 | |
| ST4-3 | 0,00 | 0,00 | |
| Total Stasjon 4 | | 97,07 | 0,25 |

Nedre halvdel av stasjon 4 meandrerer gjennom halvåpen blandingskog med dominans av gran og bjørk. Ved denne stasjonen følger elva stedvis annet leie enn det som er avmerket som vassdrag i bakgrunnskartet Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS, se Figur 15 over. Nedre halvdel av stasjonen er sakteflytende til svakt stryk. Her består bunnen av sand og grus med lommer av grovere stein. Bredden på bekken varierer mellom 1 og 4 meter. I midtre deler av stasjonen var det en strykstrekning med algevekst. Øvre halvdel av stasjon 4 har større helning med høyere vannhastighet og grovere substrat. Her er også vegetasjonen langs bekken tettere. Fossen hvor stasjon 4 endte er mindre enn 2,5 meter høy med flere avsatsler i berget (Figur 18).

Gjennomsnittsdypden på hele stasjonen ble anslått til 30 cm og største dyp 50 cm. Gjennomsnittlig bredde på bekken ble anslått til 2 meter og det ble ikke observert tørrfall. Lav sol og mye farge i vannet gjorde observasjonsforholdene utfordrende. Bildene ved Figur 16, Figur 17 og Figur 18 beskriver stasjonen ytterligere.



Figur 16. Bildet til høyre viser startpunkt for stasjon 4. Begge bildene illustrer at nedre deler av stasjon 4 i Mjovassbekken er forholdsvis sakteflytende og meandrerer gjennom den halvåpne blandingskogen.



Figur 17. Fra omtrent midten av stasjon 4 stiger terrenget noe, vannhastigheten øker og substratet blir grovere. Her ble det ikke påvist muslinger.



Figur 18. Slutt punkt for stasjon 4 i Mjovassbekken. Fossen er mindre enn 2,5 meter høy og har flere avsatser. Fossen ender i en kulp.

Elektrisk fiskestasjon

Stasjonen for el-fiske ble etablert 97 meter oppstrøms kulverten under traktorvei som tar av i sørøstlig retning fra Mjovassveien, se Figur 19. Stasjonen overlapper delvis med starten på elvemuslingstasjon 4. Lengden på stasjonen var 33 meter og gjennomsnittsbredden på bekken ble anslått til 3 meter, totalt tilnærmet 100 m². Hele bredden ble avfisket. Temperaturen i bekken ble målt til 4,9 °C og konduktiviteten 43 µS. Det ble benyttet en spenning på 700V ved el-fisket. Nedre og øvre 2 meter av bekestrekningen var stilleflytende partier, mens det mellomliggende partiet kan karakteriseres som stryk med varierende vannhastighet. Gjennomsnittlig vanddybde var 30 cm og største dyp 45 cm. Bunnssubstratet varierte, men i hovedsak av stein i fraksjonen 20-100 mm. Det var

mye skjulmuligheter for ungfisk på strekningen. Se Figur 21 og Figur 22 for billedlig beskrivelse av el-fiskestasjonen.



Figur 19. Grønn anmerkning på kartet angir lokalisering av el-fiskestasjonen i Mjovassbekken. Bakgrunnskartet er Geocache Gråtone, utgitt av Geodata AS.

Det ble til sammen fanget 18 yngel og ungfisk av ørret ved el-fiskestasjonen. Tettheten av ungfisk innen el-fiskestasjonen ble estimert til 21 individer per 100 m². Standardavviket til estimatet av populasjonsstørrelsen ble estimert til 4,1. Tabell 7 oppsummerer el-fiskeresultatene og Figur 20 viser lengdefordelingene.

Tabell 7. Tabellen viser antall fanget ørret for aldersklassene 0+ og $\geq 1+$ for el-fiskestasjonen som ble gjennomført i Mjovassbekken i 2020.

| Overfiskingsrunde | Antall 0+ pr 100 m2 | Antall $>1+$ pr 100 m2 |
|-------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | 1 | 9 |
| 2 | 0 | 5 |
| 3 | 1 | 2 |
| Totalt | 2 | 16 |



Figur 20. Diagrammet viser lengdefordelingen for ørreten som ble fanget i Mjovassbekken i oktober 2020.



Figur 21. Rød strek på bildet til venstre angir start på el-fiskestasjonen. Rød strek på bildet til høyre angir slutt på el-fiskestasjonen. Det fantes strykstrekninger med noe grovere bunnsstrat og partier med glattstrøm og finere bunnsstrat innen el-fiskestasjonen.



Figur 22. En del grovere stein og trevirke i elva gir skjul for ungfisk (bildet til venstre). Bildet til høyre viser fangst av ørret med ulik størrelse i Mjovassbekken.

Sammenligning av elvemuslingresultater fra 2020 og 2016

Det ble i oktober 2020 brukt mer tid på søk etter elvemusling på de samme strekningene som Ruud (2016) brukte 15 minutter på å undersøke. Samtidig ble det også undersøkt kortere strekninger i 2020 enn i 2016 på hver stasjon. Oppmålt areal per stasjon er jevnt over mindre i denne

undersøkelsen sammenlignet med Ruud (2016), bortsett fra ved stasjon 2 hvor undersøkt areal i 2020 var omtrent 17 m² større enn i 2016. Se Tabell 8 for detaljer vedrørende de fire stasjonene.

Tabell 8. Tabellen sammenligner undersøkt strekning, gjennomsnittsbredde, undersøkt areal og tidsbruk for stasjon 1 til 4 i denne undersøkelsen med oppgitte data fra tilsvarende stasjoner i Ruud (2016).

| | | Undersøkt strekning (m) | Gjennomsnittsbredde (m) | Undersøkt areal (m ²) | Tid (min) |
|--------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------|
| Ruud 2016 | Stasjon 1 | 285,00 | - | 615,60 | 15,00 |
| Hanssen 2020 | Stasjon 1 | 222,00 | 2,50 | 555,00 | 35,50 |
| Ruud 2016 | Stasjon 2 | 65,00 | - | 143,60 | 15,00 |
| Hanssen 2020 | Stasjon 2 | 54,00 | 3,00 | 161,00 | 35,70 |
| Ruud 2016 | Stasjon 3 | 131,00 | - | 255,00 | 15,00 |
| Hanssen 2020 | Stasjon 3 | 65,00 | 2,50 | 161,50 | 22,00 |
| Ruud 2016 | Stasjon 4 | 255,00 | - | 800,00 | 15,00 |
| Hanssen 2020 | Stasjon 4 | 182,00 | 2,00 | 364,00 | 43,50 |

Det ble på alle stasjoner både funnet og estimert flere muslinger, samt observert og estimert flere pr/m², i 2016 enn i 2020, bortsett fra ved stasjon 4. Ved stasjon 4 ble det observert både høyere antall og høyere tetthet av elvemusling i 2020, men både estimert tetthet og estimert antall var høyere for 2016. Observert antall og tetthet av tomme elvemuslingskall var høyere ved alle stasjoner i 2016, men prosentvis andel tomme elvemuslingskall av totalantallet per stasjon (levende og døde muslinger) var høyere i 2020 for stasjon 3 sammenlignet med undersøkelsen fra 2016. Resultatene presenteres i Tabell 9, under.

Tabell 9. Tabellen sammenligner resultatene fra undersøkelsen til Ruud (2016) med resultatene fra undersøkelsene i 2020. For å kunne sammenligne resultatene er utregning av observert tettheter, estimer av tetthet og individantall gjort med bakgrunn i arealberegningene som ble utført i 2020. Tetthetsestimer er utført etter anbefalinger i Larsen (2017).

| | Stasjon | Observert antall levende muslinger | Tid (min) | Levende muslinger pr. minutt | Observerte tettheter levende muslinger (antall/m ²) | Estimert tetthet levende muslinger (antall/m ²) Larsen 2017 | Estimert antall levende muslinger på stasjonen Larsen 2017 | Observert antall døde muslinger | Tomme skall pr. minutt | Totalt antall levende og døde | %vis andel døde av total |
|--------------|---------|------------------------------------|-----------|------------------------------|---|---|--|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ruud 2016 | 1 | 22,00 | 15,00 | 1,47 | 0,04 | 0,59 | 325,60 | 15,00 | 1,00 | 37,00 | 40,54 |
| Hanssen 2020 | 1 | 0,00 | 35,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ruud 2016 | 2 | 210,00 | 15,00 | 14,00 | 1,30 | 5,60 | 901,60 | 15,00 | 1,00 | 225,00 | 6,67 |
| Hanssen 2020 | 2 | 102,00 | 35,70 | 2,86 | 0,63 | 0,92 | 148,12 | 2,00 | 0,06 | 104,00 | 1,92 |
| Ruud 2016 | 3 | 207,00 | 15,00 | 13,80 | 1,28 | 5,52 | 891,48 | 19,00 | 1,00 | 226,00 | 8,41 |
| Hanssen 2020 | 3 | 90,00 | 22,00 | 4,09 | 0,56 | 1,29 | 208,34 | 12,00 | 0,55 | 102,00 | 11,76 |
| Ruud 2016 | 4 | 29,00 | 15,00 | 1,93 | 0,08 | 0,77 | 281,49 | 15,00 | 1,00 | 44,00 | 34,09 |
| Hanssen 2020 | 4 | 53,00 | 43,50 | 1,22 | 0,15 | 0,25 | 91,00 | 12,00 | 0,28 | 65,00 | 18,46 |

Diskusjon

Ifølge NVEs kartverktøy Nevina (Nevina 2020) er nedbørsfeltet til demningen i Mjovatnet/Byavatnet 4,67 km² og beregnet alminnelig lavvannføring ved demningen 18,2 liter per sekund. Observert vannslipp fra utløpsrør ved demningen ble den 27.08.2019 estimert til 1,7 l/s (pers. med. Odd Lykkja), noe som er svært lavt i forhold til det som er naturlig i denne bekken. Det er noe uklart i hvilken grad dette vannslippet er representativt for hva som vanligvis slippes fra Mjovatnet/Byavatnet. Dersom muslinger dør på grunn av stranding skulle en forvente å finne en viss prosentvis økning av døde individer stående nede i elvegrusen, med mindre de har blitt utsatt for mekanisk påvirkning som for eksempel av spyleflommer.

Resultatene viser lavere antall og tetthet av elvemusling på alle stasjoner i 2020 enn i 2016 (med ett unntak). Dersom hendelsen med bortfall av vannslipp fra Mjovatnet/Byavatnet til vassdraget i 2019 førte til massiv elvemuslingdød skulle en forvente å observere færre levende muslinger og flere døde muslinger i 2020 sammenlignet med 2016. Det ble riktignok observert færre elvemuslinger i 2020 enn i 2016, men observert antall døde muslinger, tomme skall per minutt og prosentvis andel døde muslinger av totalantallet levende og døde, hadde avtatt fra 2016 til 2020 (bortsett fra ved stasjon 3 hvor antall og tetthet av døde skall hadde gått ned fra 2016 til 2020, men prosentvist antall døde av totalantall levende og døde hadde økt i det samme tidsrommet).

Reguleringsmagasinet i Mjovatnet/Byavatnet magasinerer vann og slipper dette gjennom Mjovassbekken ved behov. Hvordan magasinmanøvreringen i Mjovatnet/Byavatnet utføres er ikke kjent. Dersom, hypotetisk sett, et større vannslipp skulle medført utspyling av muslinger, skulle en forvente å finne ansamlinger av døde muslinger på land, samt i bakevjer. Dette var imidlertid ikke tilfelle på de strekningene som ble undersøkt i 2020.

Ut fra beskrivelser av vannføring i Ruud (2016) er det mye som tyder på at undersøkelsene i 2016 ble utført ved lav vannføring. Ifølge opplysninger fra lokalkjente (pers. med. Kjetil Kroksæter) var vannføringen i Mjovassbekken middels under feltarbeidet i 2020. Observasjonsforholdene var ikke optimale og ble også vurdert til middels på grunn av mye farge i vannet. Lav sol ga tidvis ytterligere redusert sikt. Enkelte steder var det tette bestander av vannplanter som medførte redusert oversikt over bunnforholdene. Ruud (2016) gjennomførte undersøkelsene tidligere på året og biomassen av vannplanter kan ha vært mindre tidligere i vekstsesongen, noe som igjen kan ha medført bedre observasjonsforhold. De reduserte observasjonsforholdene i 2020 ble forsøkt kompensert for ved å senke observasjonshastigheten/hastighet på vadingen (det ble brukt vesentlig mer tid per stasjon i 2020 sammenlignet med 2016), samt ved å benytte lys i vannkikkerten.

Manglende eller redusert rekruttering av elvemusling i Sikavassdraget ble beskrevet av Berger (2014) og Ruud (2016). Vannkjemi kan påvirke rekruttering. Vannkjemien i vassdraget er beskrevet som god, bortsett fra forhøyede verdier av jern (Våge m.fl. 2017). Kunstig lav vannføring kan medføre forhøyede jernkonsentrasjoner, noe som er spesielt uheldig for glochidiestadiene og derved rekrutteringen.

Ruud (2016) viste til få observerte ungfisk i Mjovassbekken i 2016 (det ble kun fanget én ørretunge ved el-fiske ved elvemuslingstasjon 3 og 4). God tilgang på vertsfisk for elvemuslinglarver er en forutsetning for reproduserende elvemuslingpopulasjoner (Larsen 1997). Selv om det ble funnet flere ørretunger ved el-fiske i 2020 enn i 2016, ble det i 2020 funnet langt færre yngel og ungfisk enn det en skulle forvente i Mjovassbekken hvor det tilsynelatende er gode gyteområder og områder med god tilgang på skjul i form av grov stein, vannplanter og trær som ligger ute i bekken (Sandlund m.fl. 2013). Det ble kun gjennomført én el-fiskestasjon i 2020 og det vil være behov for flere for å kunne si noe konkret om tettheter av vertsfisk i vassdraget (f.eks. Sandlund m.fl. (2013)). Resultatene fra el-fisket kan kun brukes som en enkel indikasjon på tilgang på vertsfisk.

Selv om kulverten som utgjorde starten på stasjon 2 ikke forventes å utgjøre vandringshinder for ørret ved middels vannføring (se siste avsnitt i resultatdelen om

Stasjon 2 og Figur 11), kan kulverten imidlertid være vandringshindrende ved lavere vannføringer. Dersom reguleringen av Mjovatnet/Byavatnet medfører hyppige perioder med lav vannføring i kulverten kan utformingen av denne være med på å påvirke tettheten av ungfisk av ørret oppstrøms.

Siste elvemuslingstasjon i denne undersøkelsen (stasjon 4) endte ved en markant foss med en høydeforskjell på noe mindre enn 2,5 meter – se Figur 18. Fossen hadde flere avsatter og det kan tenkes at ørret kan passere denne ved passende vannføring. I likhet med nevnte kulvert forventes det at fossen er vandringshindrende ved lav vannføring.

Demningen ved Mjovatnet ligger omtrent 320 meter oppstrøms elvemuslingstasjon 4. Det er ikke kjent hvordan produksjons- og oppvekstmulighetene for ørret er på vassdragsstrekningen mellom demningen og stasjon 4, og om denne strekningen bidrar med vertsfisk til områdene med elvemusling. Det er heller ikke kjent om ørreten har mulighet til å slippe seg fra Mjovatnet og ned til områdene med elvemusling og i hvilken grad dette skjer.

Konklusjon

Det ble funnet markant lavere tettheter av elvemusling i Mjovassbekken i 2020 sammenlignet med undersøkelsene til Ruud (2016). Reduksjon i tetthet i 2020 kan antageligvis delvis forklares av reduserte observasjonsforhold. Det ble imidlertid gjennomført tiltak som bedret observasjonsforholdene, og det forventes at det har vært en reel nedgang i tetthet av elvemusling i Mjovassbekken i perioden 2016 til 2020. Dette studiet avdekket ikke årsaken til den antatte nedgangen i tetthet, men det pekes på forhold knyttet til vannføring som mulig årsak. For å få et bedre bilde av bestandssituasjonen bør det gjennomføres oppfølgende tetthetsundersøkelser av elvemusling ved lavere vannføring og med bedre siktforhold, helst på forsommeren.

Det anbefales å skaffe til veie kunnskap om hvordan manøvreringen av vannslipp fra Mjovatnet/Byavatnet påvirker strekningen med elvemusling. Ruud (2016) har allerede påvist at elvemusling strander i Mjovassbekken. Det bør tilstrebes å få formalisert et vannslipp fra Mjovatnet/Byavatnet til Mjovassbekken som er tilpasset økosystemet i bekken slik at elvemusling kan ha levedyktige bestander her.

Det bør utredes om ørret fra Mjovatnet/Byavatnet slipper seg ned i Mjovassbekken. Utilstrekkelig vannslipp fra Mjovatnet/Byavatnet kan påvirke ørretens produksjon og vandring. Dersom fisk i tillegg ikke har mulighet til å slippe seg fra Mjovatnet og ned i Mjovassbekken, kan tilgangen på vertsfisk gi rekrutteringsutfordringer for elvemuslingpopulasjonen i Mjovassbekken. Tilgangen på vertsfisk kan også bli påvirket av nevnte kulvert under traktorveien siden det forventes at denne har vandringshindrende effekt på ørret ved lave vannføringer. Denne anbefales utbedret. Det anbefales å overvåke tetthet av ungfisk av ørret på strekningen med elvemusling for å danne et bedre bilde av tilgangen på vertsfisk for elvemuslinglarvene.

Det bør også letes videre etter tegn på rekruttering i form av søk etter små muslinger, samt undersøkelse av påslag av glochidier på gjellene på ungfisk av ørret. Utsetting av unge muslinger etter oppformering under kontrollerte former kan være et aktuelt tiltak for framtiden, men ikke før man har kontroll på påvirkningsfaktorene på elvemuslingbestanden i Mjovassbekken.

Det er rapportert om forhøyede jernkonsentrasjoner i Mjovassbekken, og siden jern kan påvirke glochidier, bør jernivåene i bekken overvåkes.

Litteratur

- Bardal, H., Aune, S., Skjøstad, M. B., Berger, H. M., & Adolfsen, P. (2019). Bekjempelse av gjedde i Sikavassdraget og Ålvatnet, Orkdal kommune, i 2018. Veterinærinstituttets rapportserie 24-2019. Veterinærinstituttet. 37 s.
- 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.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet (2018). Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 227 s.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) (2015). Norsk rødliste for arter 2015. – Artsdatabanken, Norge. 193 s.
- Larsen, B.M. (1997). Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. – NINA Fagrapport 28. 51 s.
- Larsen, B.M. (2017). Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999- 2015. - NINA Rapport 1350. 152 s.
- Larsen, B.M. (2018). Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) 2019–2028. Miljødirektoratet. Rapport M–1107 | 2018. 62 s.
- Larsen, B.M. & Hartvigsen, R. (1999). Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. - NINA-Fagrapport 03. 41 s.
- Larsen, B.M. & Bardal, H. (2020), Overvåking av elvemusling i Sika-vassdraget i forbindelse med rotenonbehandling. NINA Rapport 1760. Norsk institutt for naturforskning. 48 s.
- Nevina (2020). <https://nevina.nve.no/>. 29.10.2020.
- NVE (2020). <https://www.nve.no/energiforsyning/vannkraft/vannkraftdatabase/vannkraftverk>. (15.12.2020).
- Ruud, T. (2016). Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Vannområde Orkla, Agdenes og Orkdal kommune. 55 s.
- Ruud, T. (2018). Elvemusling i Sikavassdraget. En kunnskapsoppsummering. – Rapport Multiconsult 10205632-RIM-RAP-001. 39 s.

Sandlund, O.T. (red.), Bergan, M.A., Brabrand, Å., Diserud, O., Fjeldstad, H.P., Gausen, D., Halleraker, J.H., Haugen, T., Hegge, O., Helland, I.P., Hesthagen, T., Nøst, T., Pulg, U., Rustadbakken, A. & Sandøy, S. (2013). Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet, Rapport M222013, 60 s.

Taskinen, J., Berg, P., Saarinen-Valta, M., Väililä, S., Mäenpää, E., Myllynen, K., og Pakkala, J. (2011). Effect of pH, iron and aluminum on survival of early life history stages of the endangered freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera*. *Toxicological & Environmental Chemistry* Vol. 93 , Iss. 9, 2011.

Zippin, C. (1958). The Removal Method of population estimation. – *Journal of Wildlife Management* nr.22: s. 82- 90.

Vann-Nett (2020). <https://www.vann-nett.no/portal/>. (29.10.2020)

Våge, K. Ø., Stabell, T. og Melland, M. (2017). Problemkartlegging i vassdrag med elvemusling i Vannområde Orkla. Faun rapport 020-2017. 21 s.

Vedlegg 1 – Koordinater

| ETRS 1989 UTM32V | | |
|------------------|--------|---------|
| Stasjon | x | y |
| ST1-1 | 534360 | 7012415 |
| ST1-2 | 534319 | 7012388 |
| ST1-3 | 534283 | 7012319 |
| ST1-3- Slutt | 534299 | 7012274 |
| ST2-1 | 534431 | 7011937 |
| ST2-2 | 534430 | 7011916 |
| ST2-3 | 534419 | 7011896 |
| ST2-3- Slutt | 534412 | 7011892 |
| ST3-1 | 534421 | 7011856 |
| ST3-2 | 534455 | 7011834 |
| ST3-2- Slutt | 534471 | 7011845 |
| ST4-1 | 534485 | 7011834 |
| ST4-2 | 534472 | 7011825 |
| ST4-3 | 534496 | 7011778 |
| ST4-3- Slutt | 534585 | 7011750 |
| Elfiske start | 534402 | 7011869 |
| Elfiske slutt | 534427 | 7011853 |