



Til:	Teknisk, landbruk, miljø Martin Georg Hanssen
Kopi til:	
Fra:	Martin Georg Hanssen Teknisk, landbruk, miljø

Vår ref.
21/01363-1

Dato
24.03.2021

Kartlegging av elvemusling i Hollaelva og Rovatnet 2020

**Postadresse**

Trondheimsveien 1, 7200 KYRKSÆTERØRA

E-post

post@heim.kommune.no

Besøksadresse

Trondheimsveien 1

www.heim.kommune.no

Telefon

+47 72460000

Org.nr

920 920 004

Forord

Heim kommune gjennomførte ferskvannsbiologiske undersøkelser i Rovatnet i Søavassdraget og i Hollaelva sommeren og Høsten 2020. Formålet med undersøkelsene var å kartlegge utbredelse og tetthet av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i vassdragene.

I 2019 ble det utgitt en rapport fra Søndre Fosen Vannområde som blant annet oppsummerer undersøkelser Heim kommune gjennomførte i Hollaelva og Søavassdraget i henholdsvis 2017 og 2019 (Sæland et al., 2019). Denne undersøkelsen er en videreføring av arbeidet som ble påbegynt i 2017 og 2019.

Heim kommune takker Jørulf Vullum og Stig Stormo for feltinnsatsen og Statsforvalteren i Trøndelag for støtten til prosjektet.

Innhold

Forord	2
Innhold	3
Sammendrag	4
Innledning.....	5
Områdebeskrivelser	7
Rovatnet	7
Hollaelva.....	7
Metode	9
Oversiktskartlegging Rovatnet	9
Tetthets- og populasjonsestimater	9
Resultater	13
Elvemusling i Rovatnet	13
Oversiktskartlegging Rovatnet	13
Tetthets- og populasjonsestimater	16
Lengdefordeling.....	19
Oppsummering.....	19
Elvemusling i Hollaelva	20
Tetthets- og populasjonsestimater	20
Lengdefordeling.....	22
Oppsummering.....	25
Diskusjon	26
Konklusjon og anbefalinger	28
Referanser	29
Vedlegg 1. Stasjonskoordinater Rovatnet.....	32
Vedlegg 2. Stasjonskoordinater Hollaelva.....	33

Sammendrag

Sommeren og høsten 2020 ble det gjennomført kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Rovatnet i Søavassdraget og Hollaelva. Undersøkelsene var en videreføring av påbegynte undersøkelser fra 2019. I Rovatnet ble det gjennomført kartlegging av utbredelsesområdet til elvemusling i de strandnære områdene med båt med glassbunn. Det ble i tillegg gjennomført 15minutterstillinger og beregnet tettheter og populasjonsestimat. I Hollaelva ble det gjennomført suksessive 15minutterstillinger i det området der elvemusling har blitt påvist tidligere i 2017. For Hollaelva ble det beregnet tetthet og estimert antall individer på undersøkt strekning. Utbredelsen ble ikke avgrenset i Hollaelva og populasjonsstørrelse ble ikke estimert.

Både Rovatnet og Hollaelva har populasjoner av elvemusling bestående av eldre til svært gamle individer. Rekruttering er ikke påvist i vassdragene så langt. Begge populasjonene består av spredte individer, har svært lave tettheter og er fåtallige. De største tetthetene i Rovatnet ble funnet i nordlige deler av innsjøen, men også her er tettheten lav. Elvemuslingpopulasjonen langs stranden i Rovatnet er estimert til 6683 individer. Populasjonen i utløpselva Søa er ikke inkludert i dette estimatet. Utbredelsen i de strandnære områdene i Rovatnet strekker seg fra sør i Roøyan, nordover til Støa og sørover til Leneselvas utløp. For Hollaelva ble det estimert et individantall på 175 individer ved undersøkt strekning av vassdraget. Muslinger ble funnet ved 20 cm til 70 cm vanndyp og gjennomsnittlig vanndyp ved funnsted var 45 cm.

Elvemuslingpopulasjonene i Rovatnet og Hollaelva står i fare for å dø ut om det ikke gjennomføres tiltak for å bedre rekruttering. Det anbefales å identifisere og gjennomføre tiltak for å bedre rekrutteringsforhold i vassdragene for å sikre framtidig overlevelse til denne ferskvannsmuslingen.

Innledning

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) er en av tre store ferskvannsmuslinger i Norge (elvemusling, andemusling og flat dammusling) (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 (f.eks. Larsen 2018). All aktivitet i nedbørfeltet oppstrøms eller i nær tilknytning til en populasjon av elvemusling vil potensielt kunne påvirke muslingene. Viktige påvirkningsfaktorer er perlefiske (tidligere), forsurening, næringsbelastning, vassdragsreguleringer, utryddelse eller reduksjon i populasjoner av vertsfisk, vassdragsregulering (endringer i vannføring/temperatur), kanalisering, bekkelukking, erosjon fra land- og skogbruksområder, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, graving og byggeaktiviteter med høyt partikkelutslipp, avrenning fra trafikk, giftutslipp og klimavariasjoner (Larsen 1997; Magerøy m.fl. 2020).

Som følge av menneskelig påvirkning er mange populasjoner av elvemusling forsvunnet eller sliter med manglende rekruttering (Larsen 1997; Larsen 2018). Levedyktige populasjoner som fortsatt rekrutterer naturlig er i dag hovedsakelig begrenset til Skottland, Sverige, Norge og Kola-halvøya i Russland. Elvemusling er følgelig en norsk ansvarsart og er oppført som sårbar på Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken, 2021).

Det er utarbeidet nasjonale handlingsplaner for elvemusling, sist av Miljødirektoratet i 2018 (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. All elvemusling er i dag fredet i Norge (Forskrift om fangst av elvemusling, 1993).

Elvemusling ble først beskrevet i Sjøavassdraget av Hanssen (2014). Det ble da påvist elvemusling både i Sjøa nedstrøms Rovatnet og i selve Rovatnet. I etterkant har NTNU vitenskapsmuseet funnet elvemusling ved flere lokaliteter i både Sjøa og Rovatnet, og i Sjøa finnes elvemusling ned til den saltvannspåvirkede delen av elva (Sjursen & Kjærstad, 2015; Davidsen et al., 2018). De strandnære, grunne områdene i nordre del av Rovatnet ble kartlagt med båt med glassbunn i 2019 og det ble funnet spredte muslinger her (Sæland et al., 2019). Det har blitt lett etter elvemusling i de største innløpselvene til Rovatnet uten funn (Sjursen & Kjærstad, 2015; Vullum, 2018; Sæland et al., 2019). Sjøavassdraget har en tynn bestand av elvemusling bestående av eldre individer og det pekes på at næringsbelastning kan være en trussel mot bestanden (Davidsen et al., 2018).

I Hollaelva ble det gjennomført oversiktskartlegging av elvemusling på strekningen fra Hemnfjorden til Stølfossene i 2017 (Sæland et al., 2019). Undersøkelsene ble gjennomført ved kontinuerlig vading og

søk etter muslinger ved bruk av vannkikkert. Det ble da funnet 2 muslinger i midtre deler av denne strekningen (Figur 1). Disse ble ikke målt, kun kartfestet.



Figur 1. Bildet viser funn av elvemusling i Hollaelva 2017. Foto: Heim kommune.

Områdebeskrivelser

Rovatnet

Rovatnet er største innsjø i Søvassdraget (7,8 km²) og ligger 12 moh. like sør for Kyrksæterøra sentrum (Geonorge, 2021b). Søvassdraget har et naturlig nedbørsfelt på 239 km² som strekker seg fra Hemnfjorden, sør og østover gjennom Søvassdalen til Ovnfjellet, der det har sin spede begynnelse (NVE, 2021). Nedbørsfeltet består for det meste av skogsområder og snaufjell. Av andre store innsjøer kan Søvratnet og Vasslivatnet nevnes. Imidlertid fraføres all avrenningen fra øvre deler av nedbørsfeltet (118 km² – Vasslivatnet er inntaksdam) til fordel for Sjø Kraftverk ved Hemnfjorden. I tillegg til dette er det etablert vannuttak fra Rovatnet til akvakultur (Sjursen et al., 2018; NVE, 2021) og drikkevann.

Det meste av jordbruksområder i nedbørsfeltet ligger rundt Rovatnet, samt spredte områder i Søvassdalen og rundt Søvratnet (Geonorge, 2021a). Det meste av bebyggelsen i nedbørsfeltet finnes rundt Rovatnet og Søvratnet (Geonorge, 2021a). Rundt Rovatnet er offentlig avløp bygd ut langs nordlige deler av innsjøen, samt på Eide sør for Rovatnet. For øvrig er det etablert spredte avløpsløsninger med hovedvekt på gamle anlegg. Av større infrastruktur i nedbørsfeltet til Søvassdraget kan det nevnes at E39 og Fv680 går langs hovedvassdraget.

Søvassdraget har oppgang av laks- og sjøørret opp til naturlig vandringsbarriere ved Eidsfossen (Davidsen et al., 2018) en strekning på 9,6 km. Rovatnet utgjør 60% av anadrom strekning (innløp til utløp). I vassdraget finnes også stasjonær ørret, skrubbe, røye, ål og stingsild (Koksvik et al., 2003). Rovatnet har god økologisk og kjemisk tilstand, men påvirkes av diffus avrenning fra jordbruk, vannuttak og hydrologiske endringer (VannNett-Portal, 2021).

Hollaelva

Hollaelva har sitt utspring i det åpne fjellandskapet i grensetrakten mellom østre del av Heim kommune og Orkland kommune. Hollaelva har et naturlig nedbørsfelt på 81 km² som for det meste består av snaufjell og skogsområder (NVE, 2021). Av dette blir ca. 54 km² overført til Sjø kraftverk (NVE, 2021, 2021).

Fra de indre fjellområdene renner vassdraget gjennom den trange elvedalen Hammarkleiva før elva snor seg gjennom jordbrukslandskapet på Holla ned mot Hemnfjorden hvor elva har sitt utløp (Figur 2). På Holla er det et aktivt jordbruk og bebyggelsen i nedbørsfeltet ligger i hovedsak her (Geonorge, 2021a; NIBIO, 2021). Det er ikke utbygd offentlig avløp i denne delen av kommunen og de fleste private avløpsløsningene er eldre anlegg.

I Hollaelva er det både laks og sjøørret (Koksvik et al., 2003). Vassdraget har lakseførende strekning opp til Stølsfossene som er naturlig vandringshinder, en strekning på omtrent 5 km fra sjøen (Hanssen, 2021). Fraføring av vann bidrar til at Hollaelva i dag er en utpreget flomelv med store variasjoner i vannføring (Hanssen, 2021). Som følge av fraføring av vann har Hollaelva i dag status som sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) og er gitt mindre strenge miljømål (*VannNett-Portal*, 2021). Videre har elva dårlig miljøtilstand som følge av tilstandsvurdering for laks gitt av Vitenskapsrådet for lakseforvaltning.



Figur 2 Bildet viser sakteflytende del av Hollaelva. Foto: Heim kommune.

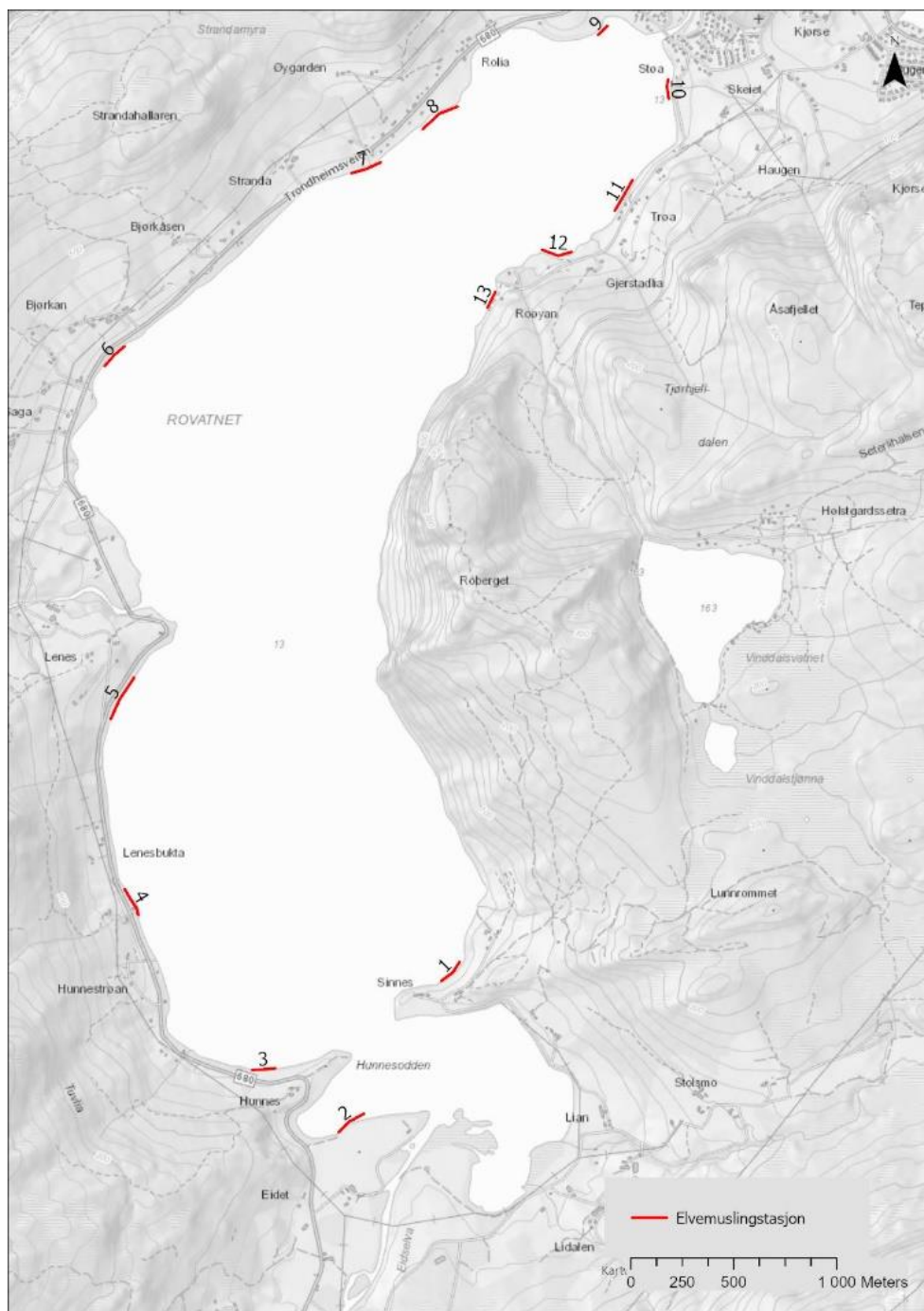
Metode

Oversiktskartlegging Rovatnet

I 2019 ble det påbegynt en oversiktskartlegging med robåt med glassbunn langs strandsonen i Rovatnet (Sæland et al., 2019). I denne undersøkelsen ble arbeidet videreført. Kartleggingen ble gjennomført med en roer og en observerende. For å unngå gjenskinns fra glassbunnen ble det benyttet en lystett duk for tildekking. Det ble tilstrebet arealdekkende inventering av den delen av innsjøbunnen som lå mellom marbakken og land (littoralsonen), hvor en forventer vanndekning hele året. I store grunne områder ble det imidlertid ikke gjennomført systematisk, arealdekkende leting. Dype områder langs land der hvor bunnen ikke var synlig ble heller ikke undersøkt. Ved funn av musling ble GPS-posisjon notert. Av praktiske årsaker ble det ikke innhentet data utover dette i denne delen av prosjektet.

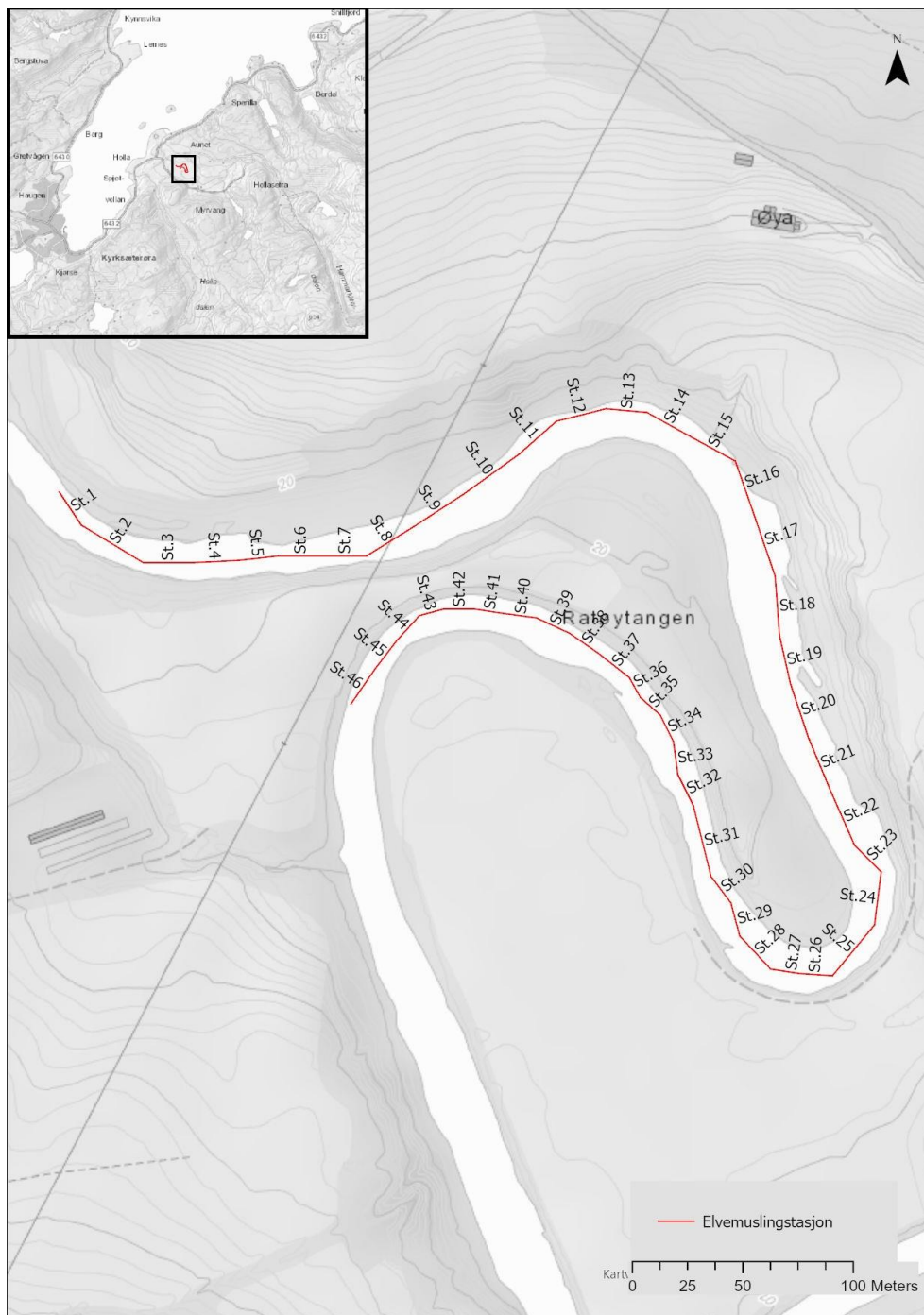
Tetthets- og populasjonsestimater

Ved både Rovatnet og Hollaelva ble det gjennomført kartlegging av tetthet av elvemusling ved vading med vannkikkert. For Rovatnet ble kartleggingen gjennomført som 15-minutterstillinger ved forhåndsdefinerte stasjoner som beskrevet i Larsen & Hartvigsen (1999) og Standard Norge (2017). Stasjonene ble forhåndsdefinert og fordelt noenlunde jevnt rundt innsjøen ved de vadbare områdene langs stranden. Det ble tilstrebet to etterfølgende 15-minutterstillinger ved hver stasjon, totalt 30 min per stasjon. Figur 3 viser fordeling av forhåndsdefinerte stasjoner rundt Rovatnet.



Figur 3. Kartet viser fordeling av tellestasjoner for elvemusling med stasjonsnummer rundt Rovatnet. Kartdata fra Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM – Geodata AS.

For Hollaelva ble det gjennomført suksessive 15minutterstillinger i det partiet av elva hvor det hadde blitt observert muslinger tidligere. Søkene etter elvemusling i Hollaelva ble utført ved systematisk leting i hele vassdragsbredden med vannkikkert. I motsetning til Rovatnet ble hver stasjon definert til å omfatte en 15minutterstilling siden alle tellingene ble gjort i serie se Figur 4.



Figur 4. Kartet viser fordeling av tellestasjoner for elvemusling med stasjonsnummer i Hollaelva. Kartdata fra Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM – Geodata AS.

Estimering av tettheter og antall individer av levende elvemusling ved 15-minutterstillinger for Hollaelva og Rovatnet ble beregnet etter 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 ble estimert for de strandnære områdene i Rovatnet og for Hollaelva ved å multiplisere gjennomsnittlig estimert tetthet (antall pr m²) med arealet på antatt utbredelsesområde. For Rovatnet ble arealet på antatt utbredelsesområde grovt beregnet ut fra observert littoralsone på flyfoto, observert utbredelse i dette prosjektet og kjennskap til lokalisering av tidligere observasjoner. For Hollaelva ble arealet på antatt utbredelsesområde satt lik arealet som ble undersøkt i 2020. Dette fordi vi ikke har kjennskap til utbredelse av elvemusling i dette vassdraget utover denne strekningen. De aktuelle områdene ble digitalisert i kartverktøy (ArcGIS Pro 2.9.1) og areal beregnet.

Alle observerte muslinger under vading i Hollaelva og Rovatnet ble lengdemålt såfremt dette var praktisk gjennomførbart.

Resultater

Elvemusling i Rovatnet

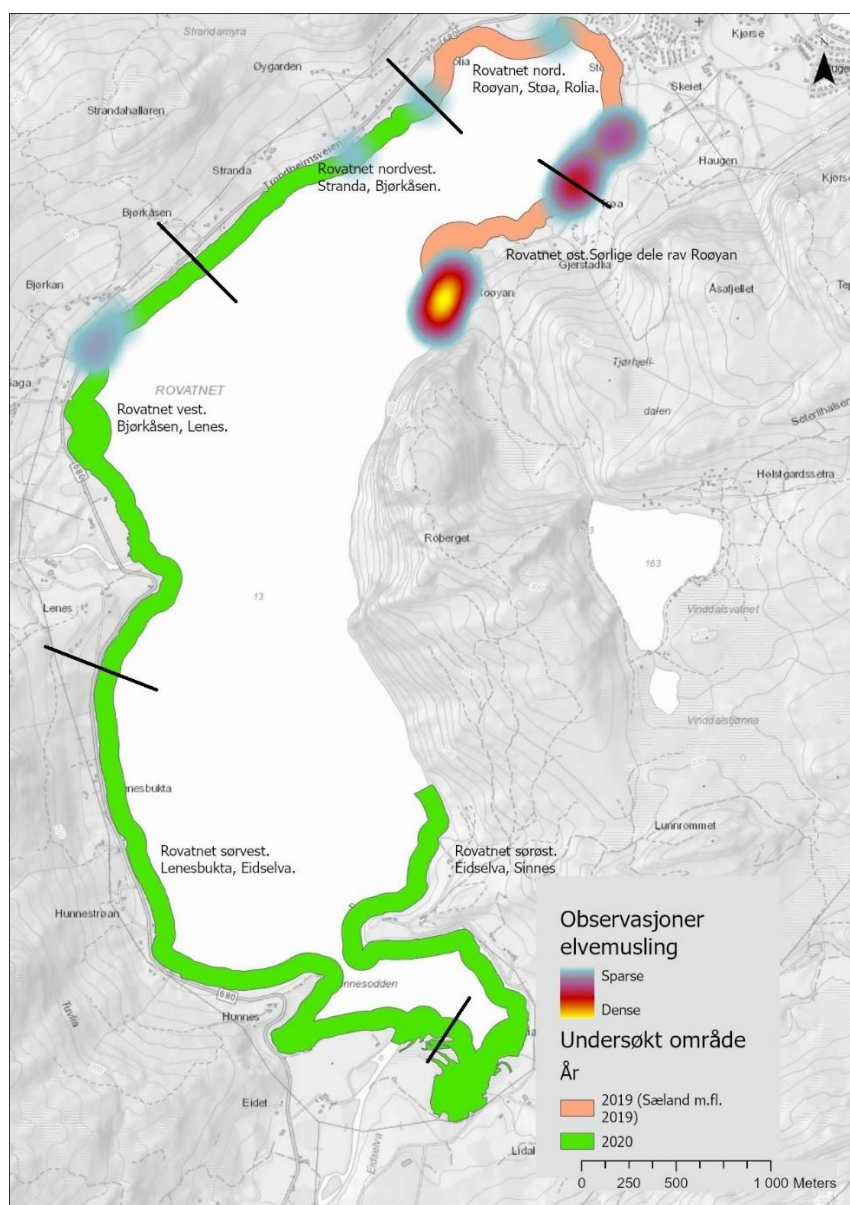
Oversiktskartlegging Rovatnet

De strandnære områdene ved vestre og sørlige deler av Rovatnet ble undersøkt med båt med glassbunn den 17. til 20. august 2020 (Figur 5). Undersøkelsene i 2020 omfattet en strekning på omtrent 11 km og ble utført av Martin Hanssen, Jørulf Vullum og Stig Stormo ved god til moderat sikt og lav vannstand. Tilsvarende undersøkelse ble utført i 2019 i nord og nordøstlige deler av Rovatnet (Sæland et al., 2019). Resultatene fra 2019 gjengis også her for å gi en samlet oversikt over utbredelsen av elvemusling i Rovatnet.



Figur 5. Bildet viser utsikten gjennom vinduet i bunnen av båten som ble benyttet til oversiktskartlegging i Rovatnet. Foto: Heim kommune.

Totalt har det blitt påvist 46 levende muslinger og 1 død fra båt i 2019 og 2020. Det ble kun påvist 5 individer på undersøkt strekning i 2020, ingen tomme skall. Flest elvemuslinger er funnet i de nordøstlige deler av Rovatnet (Roøyen), og disse ble påvist i 2019. Resultatene fra undersøkelsene med båt med glassbunn er oppsummert i Figur 6 og Tabell 1.

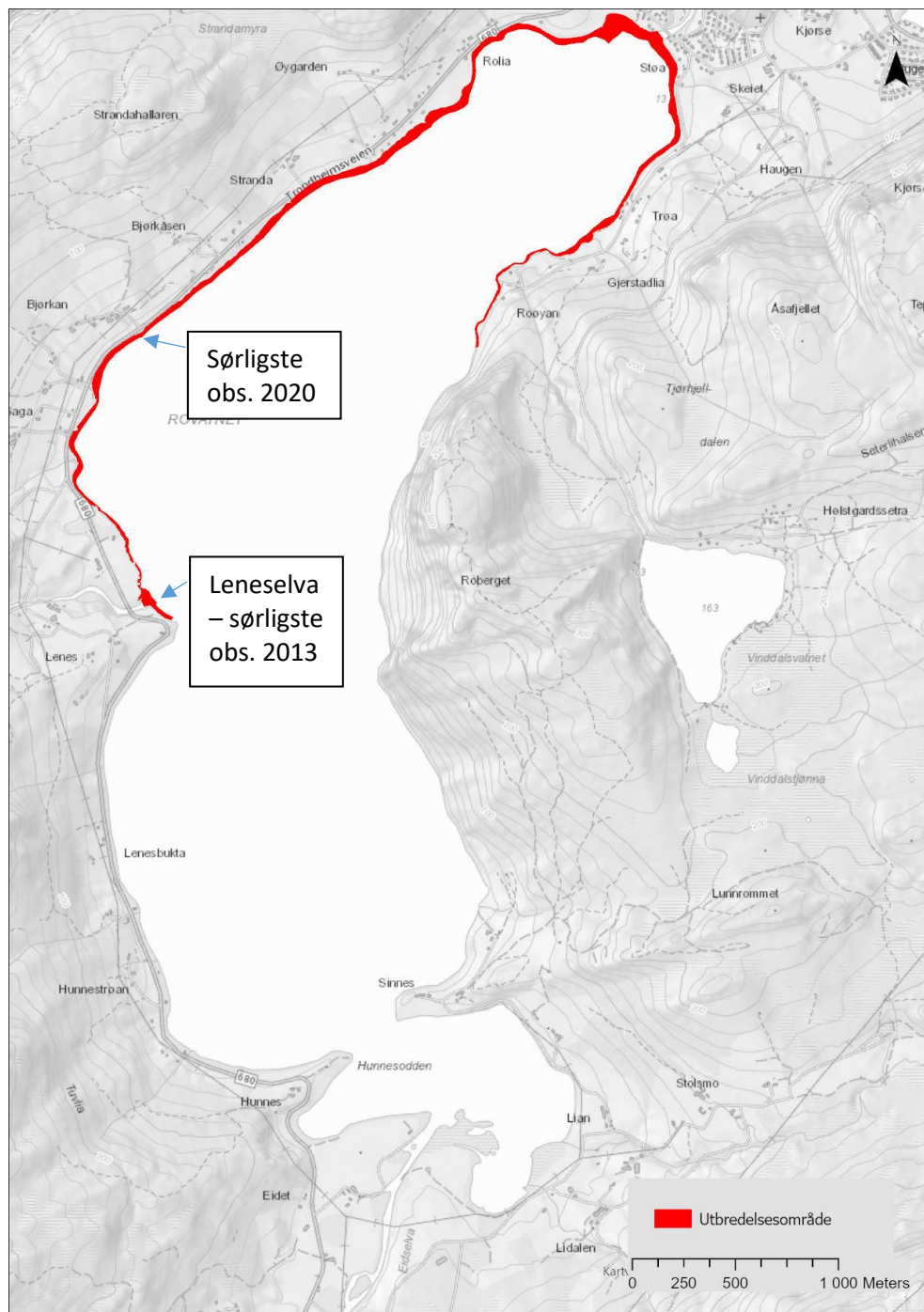


Figur 6. Kartet viser fordeling av observerte elvemuslinger i 2019 (Sæland et al., 2019) og 2020 fra båt med glassbunn. Skillelinjer (svart) gjenspeiler områdeinndelingen i Tabell 1. Kartdata fra Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM – Geodata AS.

Tabell 1. Tabellen viser fordelingen av observerte levende og døde elvemuslinger i 2019 (Sæland m.fl, 2019) og 2020 fra båt med glassbunn.

Dato	Område	Status	Antall individer
2019-10-04	Rovatnet øst. Sørliche deler av Roøyen.	død	0
2019-10-04	Rovatnet øst. Sørliche deler av Roøyen.	levende	35
2019-10-11	Rovatnet nord. Roøyen, Støa, Rolia.	død	1
2019-10-11	Rovatnet nord. Roøyen, Støa, Rolia.	levende	6
2020-08-17	Rovatnet nordvest. Stranda, Bjørkåsen.	død	0
2020-08-17	Rovatnet nordvest. Stranda, Bjørkåsen.	levende	2
2020-08-18	Rovatnet vest. Bjørkåsen, Lenes.	død	0
2020-08-18	Rovatnet vest. Bjørkåsen, Lenes.	levende	3
2020-08-19	Rovatnet sørvest. Lenesbukta, Eidselva.	død	0
2020-08-19	Rovatnet sørvest. Lenesbukta, Eidselva.	levende	0
2020-08-20	Rovatnet sørøst. Eidselva, Sinnes	død	0
2020-08-20	Rovatnet sørøst. Eidselva, Sinnes.	levende	0

Tidligere har det blitt observert elvemusling ved utløp av Leneselva, som den sørligste lokaliteten i Rovatnet (Hanssen, 2014). Elvemusling ble imidlertid ikke observert i dette området i 2020. Utbredelsesområdet ble ut fra kunnskap fra tidligere observasjoner av elvemuslinger, kartleggingen i dette prosjektet og flyfoto som viser grunne områder i strandsonen, estimert til 200 500 m² og har en utstrekning på 7,5 km strandlinje -se Figur 7.



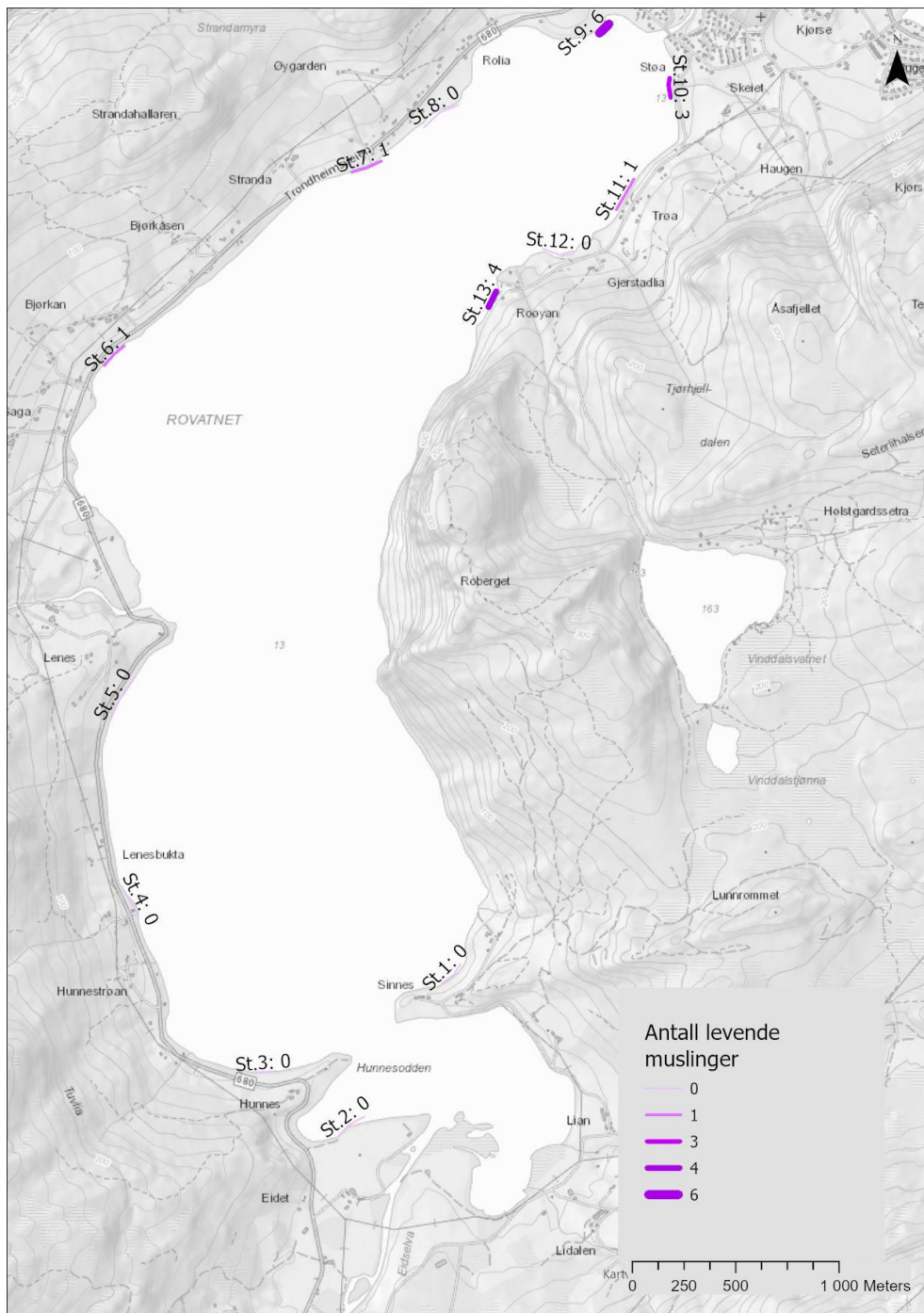
Figur 7. Figuren viser estimert utbredelsesområde til elvemusling i Rovatnet. Kartdata fra Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM – Geodata AS.

Tetthets- og populasjonsestimater

Det ble til sammen gjennomført 2x15 minutters tellinger ved 13 stasjoner ved vadbart dyp fordelt rundt Rovatnet den 21.08.2020 og den 01.10.2020. Vannstanden den 21.08.2020 var lav og den 01.10.2020 middels (Figur 8). Undersøkelsene ble utført av Martin Hassen, Jørulf Vullum og Stig Stormo. Det ble funnet totalt 16 levende elvemuslinger fordelt på 6 stasjoner, se Figur 9. Antall muslinger per stasjon varierte mellom 0 og 6 (0 til 4 muslinger per 15minutterstelling). Det ble ikke observert døde muslinger. Utbredelsen av elvemusling observert under 15minuttertellingene sammenfaller med utbredelsen observert under kartleggingen med båt med glassbunn, dvs. elvemusling ble observert på stasjonene sør til Bjørkan (Figur 7 og Figur 9).

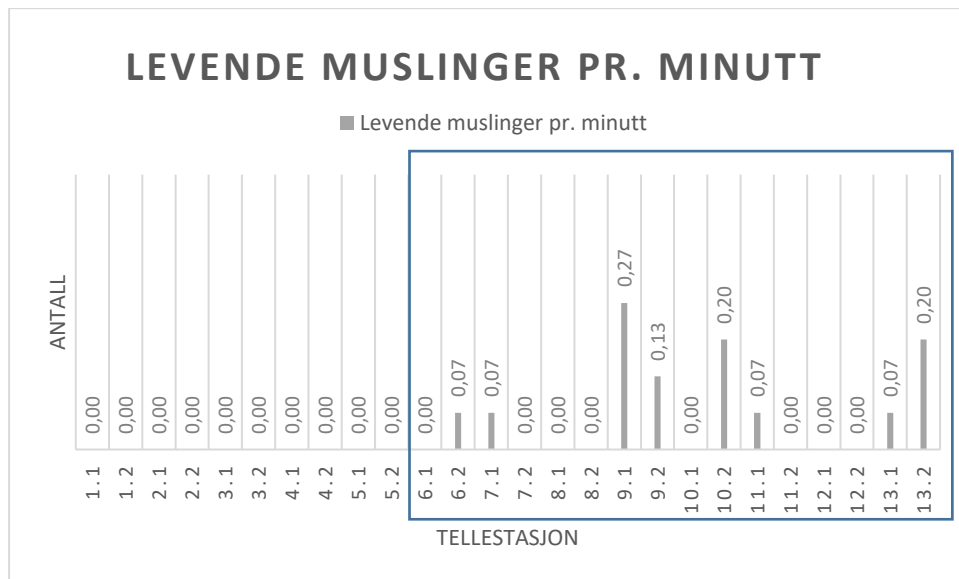


Figur 8. Lav vannstand i Rovatnet den 21.08.2020. Bildet er tatt ved nordsiden av Hunnesodden. Foto: Heim kommune.

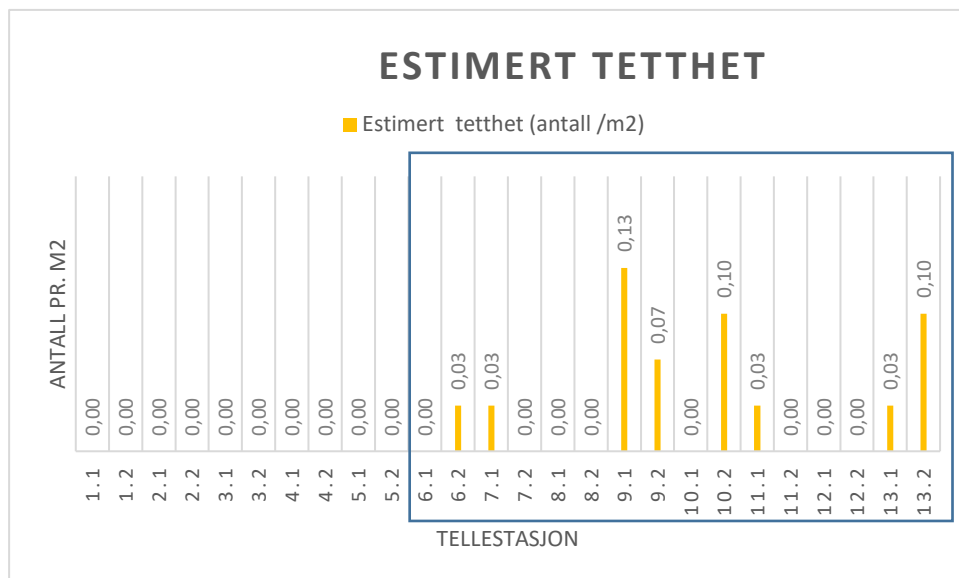


Figur 9. Kartet viser antall observerte elvemuslinger per stasjon. Hver stasjon består av to 15minutterstillinger.

Antall levende muslinger per minutt varierte mellom 0 og 0,27 med et gjennomsnitt på 0,04 for alle tellingene ved de 13 stasjonene (Figur 10). Ved bruk av Ligning 1 ga dette en estimert tetthet mellom 0 og 0,13 individer per m^2 for alle tellingene ved de 13 stasjonene med et gjennomsnitt på 0,02 individer per m^2 (Figur 11).



Figur 10. Figuren viser antall levende muslinger per minutt funnet ved alle tellinger langs bredden av Rovatnet i 2020. Den blå rammen angir resultatene fra stasjonene som ligger innen antatt utbredelsesområde.

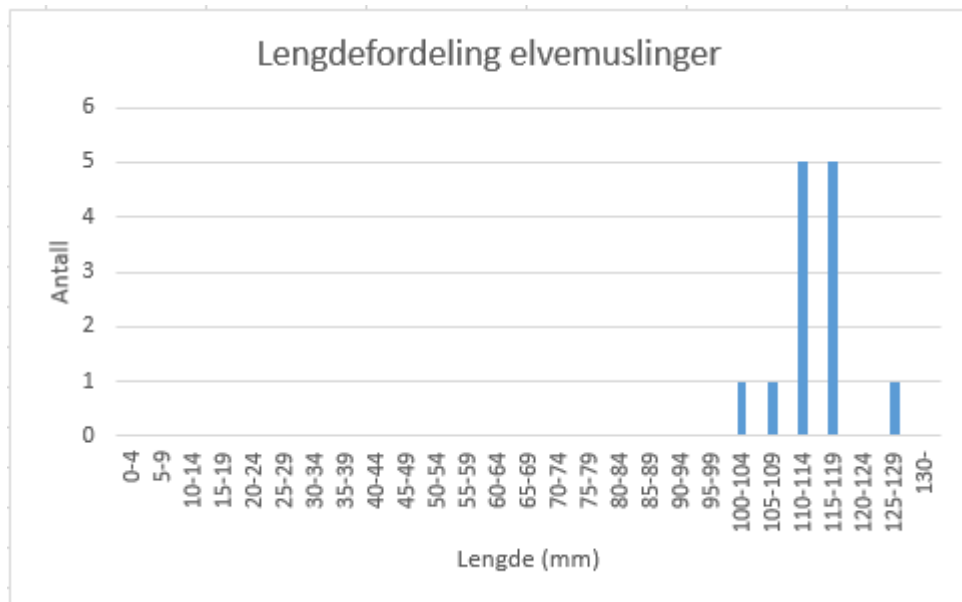


Figur 11. Figuren viser estimert tetthet funnet ved alle tellinger langs bredden av Rovatnet i 2020. Den blå rammen angir resultatene fra stasjonene som ligger innen antatt utbredelsesområde.

15minutterstelling ved de 8 stasjonene som lå innen utbredelsesområdet (stasjon 6 - 13) ga i gjennomsnitt 0,07 muslinger per minutt per tellestasjon, og en estimert gjennomsnittlig tetthet på 0,03 levende muslinger per m² (blå rammer i Figur 10 Figur 11) ved bruk av Ligning 1. Dersom en legger til grunn et utbredelsesområde på 200 500 m² som vist i Figur 7, gir dette en estimert populasjonsstørrelse av elvemusling langs bredden av Rovatnet på 6 683 individer.

Lengdefordeling

Lengdemålingene som ble gjennomført gir et bilde av en populasjon av eldre elvemuslinger Figur 12. Minste elvemusling var 102 mm og største 129 mm. Gjennomsnittslengden var 113,7 mm. Av de 16 individene som ble funnet under tellingene i 2020, ble kun 13 individer lengdemålt da de øvrige lå utenfor rekkevidde/vadbart dyp. Det ble ikke observert unge individer ≤ 50 mm.



Figur 12. Figuren viser lengdefordeling av elvemuslinger fra tellestasjoner langs bredden av Rovatnet.

Da antall individer per stasjon var lavt, og siden lengdefordelingen i datamaterialet var forholdsvis jevn (bare «gamle gubber»), ble det ikke sett etter geografiske endringer i lengdefordeling. På grunn av lave tettheter ble det heller ikke gjennomført graving i substrat etter rekrutter og resultatene angitt her er kun for synlige individer på bunnen.

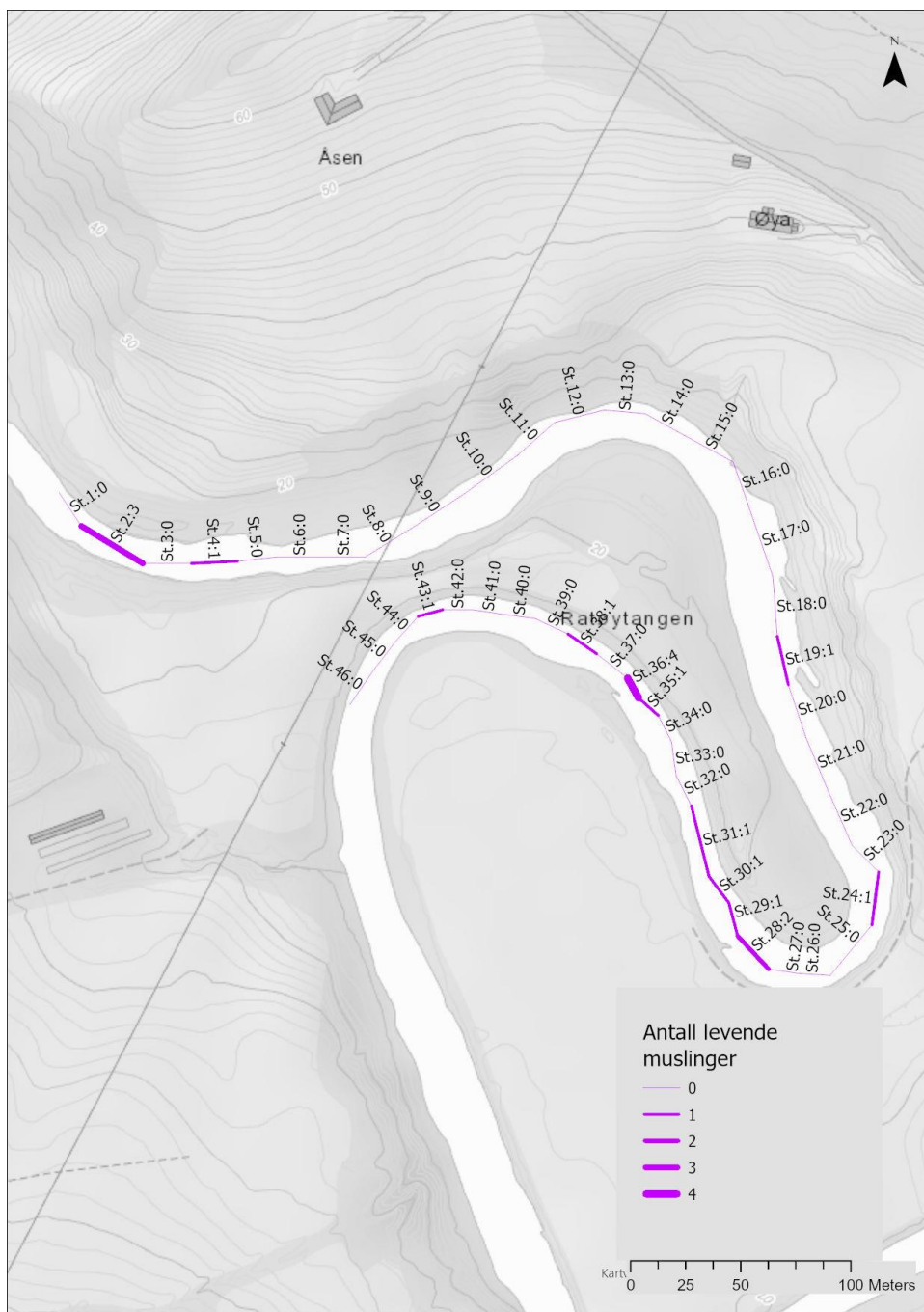
Oppsummering

Elvemuslingpopulasjonen i Rovatnet består av spredte individer og er forholdsvis fåtallig. De største tetthetene ble funnet i nordlige deler av innsjøen, men også her er tettheten lav ($\leq 0,13$ individer per m²). Elvemuslingpopulasjonen langs stranden i Rovatnet er estimert til 6683 individer. Utbredelsen i de strandnære områdene i Rovatnet strekker seg fra sør i Roøyen, nordover til Støa og sørover til Leneselvas utløp, en strekning på 7,5 km. Populasjonen består av eldre individer og gjennomsnittlig skallengde ble funnet til å være 112,7 mm. Minste individ som ble funnet i 2020 hadde en skall-lengde på 102 mm.

Elvemusling i Hollaelva

Tetthets- og populasjonsestimater

Det ble til sammen gjennomført 2x15 minutters tellinger ved 46 stasjoner i sentrale deler av Hollaelva den 01.10.2020, 02.10.2020, 22.10.2020 og 27.10.2020. Undersøkelsene ble utført av Martin Hassen og Jørulf Vullum. Det ble funnet totalt 18 levende elvemuslinger fordelt på 12 stasjoner spredt i hele undersøkelsesområdet, se Figur 13. Det ble ikke observert døde muslinger.

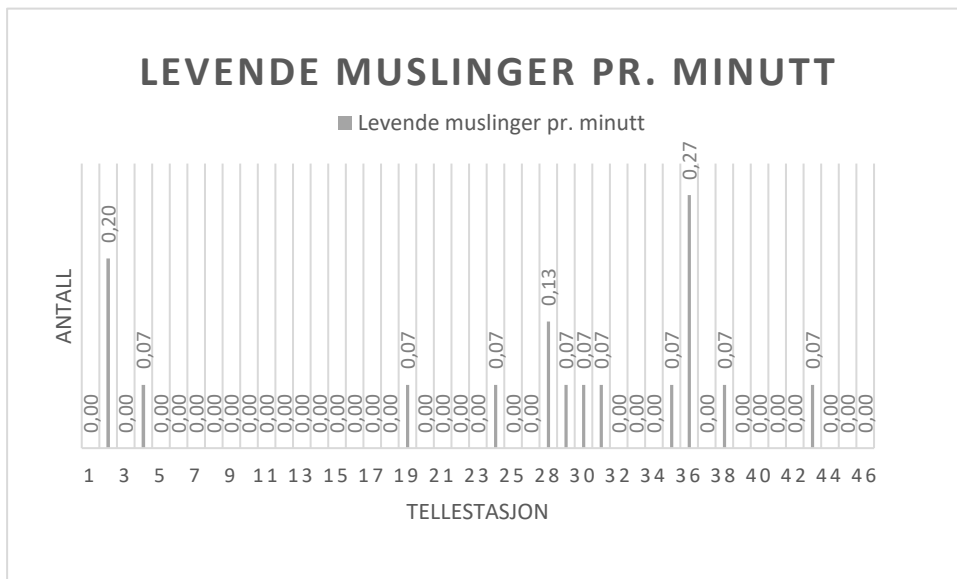


Figur 13. Kartet viser antall observerte elvemuslinger per stasjon. Hver stasjon består av en 15minutterstelling. Kartdata fra Kartverket, Geovekst, kommuner og OSM – Geodata AS.

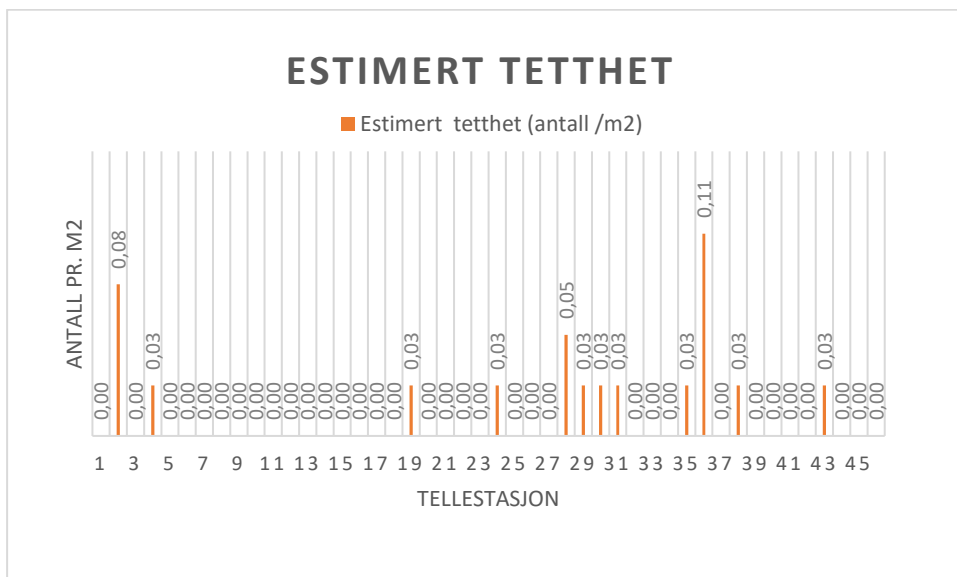
Antall muslinger per stasjon varierte mellom 0 og 4. Den seksjonen som ble undersøkt av Hollaelva var omtrent 930 meter lang. Kartdata over elva gir undersøkt område i Hollaelva et areal på 16 765 m² (Geonorge, 2021b). Ved stasjon 14 var det imidlertid et elveparti som ikke kunne undersøkes da dette ikke var vadbart. Dette området ble estimert til 120 m². I tillegg fantes noen områder med tørrfall under feltarbeidet, men ikke i slik omfang at det vesentlig påvirker resultatene, og er derfor ikke tatt hensyn til i videre beregninger. Undersøkt areal er da 16 645 m². Dette gir en observert tetthet på 0,001 individer per m².

Antall levende muslinger per minutt varierte mellom 0 og 0,27 med et gjennomsnitt på 0,03 for alle tellingene ved de 46 stasjonene (Figur 14).

Ligning 1 ga en estimert tetthet mellom 0 og 0,11 individer per m² for alle tellingene med et gjennomsnitt på ~ 0,01 individer pr m² (Figur 15).



Figur 14. Figuren viser antall levende muslinger per minutt funnet ved alle stasjoner i Hollaelva i 2020.



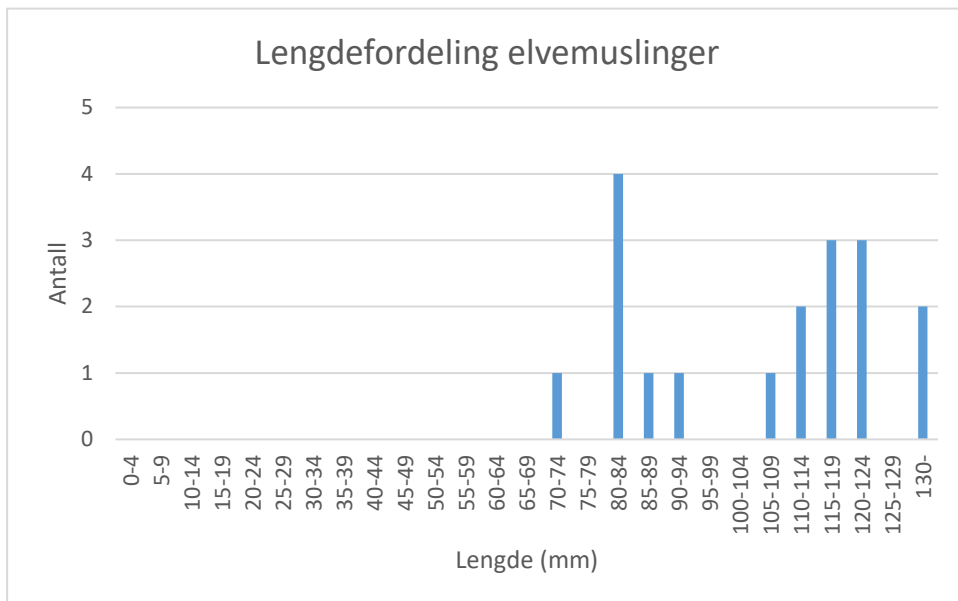
Figur 15. Figuren viser estimert tetthet funnet ved alle stasjoner i Hollaelva i 2020.

Siden utbredelsen av elvemuling ikke har blitt avgrenset i Hollaelva er det utfordrende å estimere en populasjonsstørrelse. Dersom en legger til grunn estimert gjennomsnittlig tetthet og beregnet areal på undersøkelsesområdet, gir dette et estimert antall elvemusling ved undersøkt strekning av Hollaelva på 175 individer (inkl. det dypere partiet som ikke ble undersøkt).

Lengdefordeling

Lengdemålingene som ble gjennomført gir et bilde av en populasjon av eldre elvemuslinger (Figur 16. Figuren viser lengdefordeling av elvemuslinger fra tellestasjoner i Hollaelva. Minste elvemusling var

73 mm og største 133 mm (Figur 17). Gjennomsnittslengden var 105,1 mm. Det ble ikke observert unge individer ≤ 50 mm.



Figur 16. Figuren viser lengdefordeling av elvemuslinger fra tellestasjoner i Hollaelva.

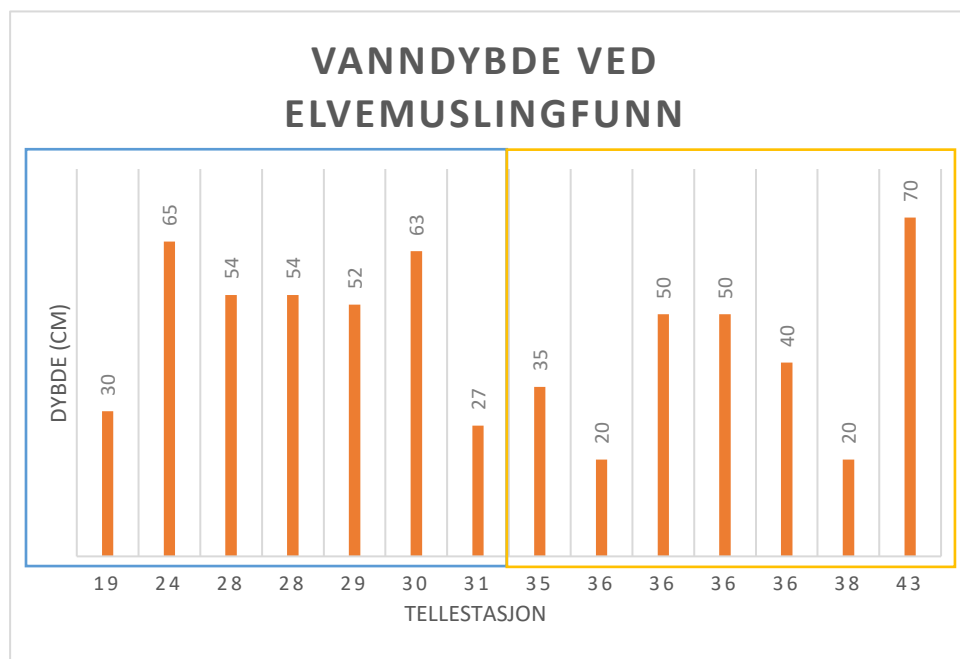
På grunn av svært lave tettheter ble det ikke gjennomført graving i substrat etter rekrutter og resultatene angitt her er kun for synlige individer på bunnen.



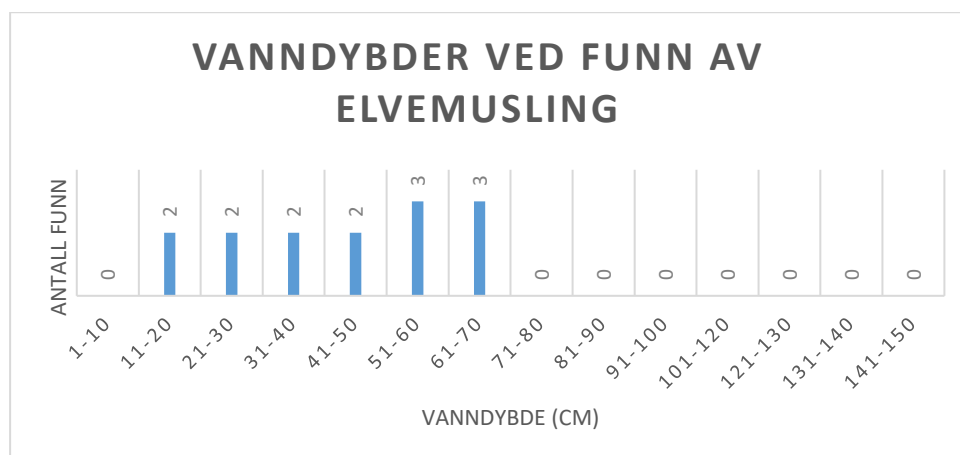
Figur 17. Bildene viser en av de minste elvemuslingene og største elvemuslingen som ble funnet i Hollaelva i 2020. Foto: Heim kommune og Jørulf Vullum.

Vannføring, vanndybder og siktforhold

Det foreligger data på vanndybder ved funnsted for de tellingene som ble gjennomført ved middels og høy vannføring (stasjon 19-46). Elvemuslingene i Hollaelva ble funnet ved vanndybder mellom 20 og 70 cm, med en gjennomsnittsdyp på 45 cm, se Figur 18 og Figur 19. Det ble ikke observert muslinger utenfor rekkevidde/vadbart dyp.



Figur 18. Figuren viser vanndybder ved funn av elvemuslinger i Hollaelva. Datamaterialet omfatter kun data fra stasjon 19-43, dvs. n=14. Dybdemålingene i blå ramme ble utført ved høy vannføring, og dybdemålingen i gul ramme ble utført ved middels vannføring.



Figur 19. Figuren viser fordeling av vanndybder ved funn av elvemuslinger fra tellestasjoner i Hollaelva. Datamaterialet omfatter kun data fra stasjon 19-43, dvs. n=14.

Tellingene i Hollaelva ble gjennomført ved lav, middels og høy vannføring og stort sett gode siktforhold, se Figur 20.



Figur 20. Figuren viser vannføring og siktforhold ved stasjonene i Hollaelva.

Oppsummering

Det ble til sammen funnet 18 individer av elvemusling i Hollaelva i 2020 med en gjennomsnittlig skallengde på 105,1 mm. Minste musling var 73 mm. Elvemuslingpopulasjonen i Hollaelva består av spredte individer og er fåtallig. Estimert tetthet varierte er svært lav og varierte mellom 0 og 0,11 individer per m² for alle tellingene med et gjennomsnitt på 0,01 individer pr m². Utbredelsen av elvemusling i Hollaelva ble ikke avgrenset i denne undersøkelsen og populasjonsstørrelse i vassdraget ble ikke estimert. Det ble imidlertid estimert et individantall på 175 individer ved undersøkt strekning av vassdraget. Muslinger ble funnet ved 20 cm til 70 cm vanddyp og gjennomsnittlig vanddyp ved funnsted var 45 cm.

Diskusjon

Ved bruk av båt med glassbunn er det utfordrende å få gjennomført en nøyaktig og arealdekkende kartlegging av elvemusling da upresis manøvrering av båt som følge av vind og strømforhold kan medføre at elvemusling ikke blir oppdaget eller at enkelte muslinger blir telt flere ganger. Siktforhold som følge av turbiditet og fargetall kan virke inn på evnen til å oppdage muslinger. Solinnstråling forventes også å påvirke siktforhold og observatørens evne til å oppdage muslinger på innsjøbunnet. I områder med mye vannplanter er metodikken mindre egnet da sikten kan bli lik null i slike områder. Selv om metodikken kan betegnes som grov forventes det at denne egner seg til å «grovkartlegge» utbredelsen til elvemusling i de innsjøer som har tilstrekkelige siktforhold og når strøm og vindforhold er gode. Det anbefales å teste resultater ved gjennomføring av tellinger med vannkikkert etter standard metodikk, som utført i denne undersøkelsen, dersom båt med glassbunn skal benyttes til lignende undersøkelser andre steder.

For Rovatnet er det beregnet et estimat på tetthet av elvemusling, samt populasjonsstørrelse, ut fra 15minutterstillinger ved vadbart dyp langs innsjøbredden. Det er ikke gjennomført undersøkelser i dypereliggende områder og vi har ikke kjennskap til om elvemuslinger kan finnes i denne delen av innsjøen. I Søa nedstrøms Rovatnet er det funnet spredte individer av elvemusling, men denne delen av populasjonen er ikke kvantifisert og inngår ikke i populasjonsestimatene som er beregnet i dette prosjektet. For Hollaelva var det stort sett mulig å undersøke hele elvetverrsnittet ved vading. Her var imidlertid sikten i vannet tidvis redusert på grunn av graveaktivitet til bever i elvebredden.

Lakseførende strekning i Hollaelva (4,5 km) ble undersøkt for elvemusling i 2017 ved kontinuerlig søk med vannkikkert over 11 timer og det ble den gang funnet kun to eldre elvemuslingindivider (Sæland 2019). Økt leteintensitet i 2020 (11,5 timer på 1 km) på deler av lakseførende strekning avdekket flere individer, men fortsatt svært lave tettheter. Resultatene indikerer at for å estimere tetthet av levende elvemuslingindivider i vassdrag med svært lave tettheter, kreves høy leteintensitet dersom ligningen $y = 0.4x$ (Ligning 1, Larsen, 2017) skal benyttes. Tetthetsestimatene som ble funnet i dette prosjektet er imidlertid ikke bekreftet ved bruk av andre metoder for å beregne tettet.

Det er kjent at Hollaelva er et utpreget flomvassdrag og vannstanden kan øke og avta raskt. I tørkeperioder kan vannføringen bli svært lav. I dette prosjektet ble elvemusling (8 av 14 målinger) påvist på forholdsvis grunt vann (≤ 50 cm vanndyp) ved moderat og høy vannføring (gjennomsnitt 45 cm vanndyp). På grunn av raske endringer i vannføring kan individer på grunt vann være sårbare for predasjon, innfrysing og stranding ved lavere vannføringer.

Det ble ikke påvist tomme skall/ døde musling i Hollaelva i 2020 og kun påvist 1 tomt skall i Rovatnet under undersøkelsene i 2019 og 2020. Mangelen på observasjoner av tomme skall kan tyde på at dødeligheten er relativt stabil i vassdragene. Eventuelt kan de som dør bli vasket ut av de årlige flommene i Hollaelva og vasket ut på dypere vann i Rovatnet som følge av bølgeslag i littoralsonen. Det har ikke blitt lett etter døde muslingskall som ev. har blitt vasket opp på strandene.

Etter det Heim kommune kjenner til er det ikke gjennomført rekrutteringsundersøkelser i Hollaelva og Sjøavassdraget utover visuelle søk på innsjø- og elvebunn. Graveundersøkelser er utfordrende siden tettheten av elvemuslinger er svært lav, men kan muligens gjennomføres i områder med størst tetthet i Rovatnet. Gjelleundersøkelser hos ung laksefisk og påvisning av gravide muslinger kan gi verdifull informasjon om det foregår rekruttering i vassdragene og om det er laks eller ørret som er vertsfisk for muslinglarver. På grunn av lave tettheter av muslinger kan det også være utfordring å påvise larver på fiskegjeller og påvisning av gravide muslinger er kanskje den mest aktuelle rekrutteringsundersøkelsen i Sjøavassdraget og Hollaelva. Om muslingene benytter ørret eller laks som vert for muslinglarver er i dag ikke kjent og kunnskap om dette kan være relevant for identifisering av årsak til de observerte rekrutteringsutfordringen, samt identifisering av målrettede tiltak.

Konklusjon og anbefalinger

Både Rovatnet og Hollaelva har populasjoner av elvemusling bestående av eldre til svært gamle individer. Rekruttering er ikke påvist i vassdragene så langt. Populasjonene har svært lave tettheter og er fåtallige. Begge populasjonene står i fare for å dø ut om det ikke gjennomføres tiltak for å bedre rekruttering og oppvekst. Det anbefales å identifisere og gjennomføre tiltak for å bedre rekrutteringsforhold og sikre framtidig overlevelse til elvemuslingpopulasjonene i vassdragene.

Det ble påvist elvemusling i Hollaelva på grunt vann . På grunn av raske vannstandsendringer kan individer på grunt vann være sårbare for predasjon, innfrysing og stranding ved lavere vannføringer.

For å få et bedre bilde av populasjonsstørrelse i Hollaelva bør utbredelsen av elvemusling avgrensnes. For Søavassdraget anbefales det å undersøke om elvemusling kan finnes i de dypere delene av innsjøen, dvs. utenfor vadbart dyp. Det kan også med fordel gjennomføres kvantitative elvemuslingundersøkelser i Søa for å gi et estimat på tetthet i denne delen av vassdraget og beregne en samlet populasjonsstørrelse for hele vassdraget.

Det anbefales å gjennomføre supplerende undersøkelser for få et bedre bilde på om og i hvilken grad det foregår rekruttering, samt om det er laks eller ørret som er vertsfisk for muslinglarver i Hollaelva og Søavassdraget.

Referanser

Artsdatabanken. (2021, November 24). *Norsk rødliste for arter 2021*.

<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>

Davidsen, J. G., Sjursen, A. D., Davidsen, A. S. G., Kjærstad, G., Rønning, L., Daverdin, M., Værnes, E., Hårsaker, K., & Arnekleiv, J. V. (2018). Ferskvannsbilogiske undersøkelser i Samsjøen, Holtsjøen, Samaelva og Sjøavassdraget, Sør-Trøndelag, i 2017. *NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport, 2018-1*; 55.

Forskrift om fangst av elvemusling. (1993). Forskrift om fangst av elvemusling. FOR-1992-12-30-1230. In *Lovdata*. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1992-12-30-1230?q=elvemusling>

Geonorge. (2021a). *FKB-Bygning—Kartkatalogen*. <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/fkb-bygning/8b4304ea-4fb0-479c-a24d-fa225e2c6e97>

Geonorge. (2021b, January 1). *FKB-Vann—Geonorge Register*. <https://register.geonorge.no/det-offentlige-kartgrunnlaget/fkb-vann/595e47d9-d201-479c-a77d-cbc1f573a76b>

Hanssen, M. (2014). *Påvisning av elvemusling i deler av Sjøavassdraget og Åelva 2013*. (p. 6) [Notat]. Hemne kommune.

Hanssen, M. (2021). *Gytefisktelinger i Hollaelva høsten 2020* (p. 16) [Notat]. Heim kommune.

Koksvik, J., Rønning, L., Arnekleiv, J. V., Brabrand, Å., & Kjærstad, G. (2003). *Fiskebiologiske undersøkelser i Rovatnet og omliggende elver, Hemne kommune*. (No. 3; Vitenskapsmuseets Rapp. Zool. Ser. 2003, p. 73).

Larsen, B. M. (1997). *Elvemusling (Margaritifera margaritifera L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus* (No. 28; NINA Fagrapport, p. 51). <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/fagrapport/028.pdf>

Larsen, B. M. (2017). Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999-2015. In *152 s.* (No. 1350; NINA Rapport, p. 152). Norsk institutt for naturforskning (NINA). <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2443354>

- Larsen, B. M. (2018). *Handlingsplan for elvemusling (Margaritifera margaritifera L.) 2019-2028—Miljødirektoratet* (Handlingsplan No. M 1107 , 2018).
<https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2018/november-2018/handlingsplan-for-elmusling-margaritifera-margaritifera-l.-2019-2028/>
- Larsen, B. M., & Hartvigsen, R. (1999). *Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling Margaritifera margaritifera*. (No. 037; NINA Fagrapport, p. 41).
- NIBIO. (2021). *Kilden—Arealinformasjon*.
https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&X=7017474.96&Y=172389.88&zoom=12.467302808041776&lang=nb&bgLayer=graa_tone_cache&layers_opacity=0.75,0.75,0.75,0.75&layers=arealtype_myrrskog_gjengroingbasis_n5rasterar5_treslag
- NVE. (2021, January 1). *Konsesjonssaker—NVE*. <https://www.nve.no/konsesjon/konsesjonssaker/>
- NVE. (2021, January 1). *NEVINA*. <https://nevina.nve.no/>
- Sæland, R., Mac Berger, H., Berger Skjølstad, M., Fossøy, F., & Hanssen, M. (2019). *Kartlegging av elvemusling Margaritifera margaritifera i Søndre Fosen Vannområde* (Rapport, p. 78). Søndre Fosen Vannområde.
- Sjursen, A. D., & Kjærstad, G. (2015). *Kartlegging av elvemusling (Margaritifera margaritifera) i Trøndelag, 2014* (Naturhistorisk Notat No. 2015–2; p. 24). NTNU- Vitenskapsmuseet.
- Sjursen, A. D., Kjærstad, G., Daverdin, M., & Davidsen, J. G. (2018). *Effekter av økt vannuttak om sommeren fra Rovatnet i Hemne kommune på laks, sjøørret, bunndyr og elvemusling* (No. 2018–8; Naturhistorisk notat, p. 20). NTNU- Vitenskapsmuseet. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmloi/handle/11250/2499987>
- Standard Norge. (2017). *NS-EN 16859:2017 Vannundersøkelse—Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (Margaritifera margaritifera) og deres livsmiljø*. NS-EN 16859:2017.
<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=913048>
- VannNett-Portal. (2021). <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>

Vullum, J. (2018). *Elvemuslingundersøkelser i Hemne kommune—Karlsneselva og Røøyelva* (No. 1).

Vedlegg 1. Stasjonskoordinater Rovatnet

Det ble gjennomført to på følgende 15minutters telling ved hver stasjon. Koordinat 1 angir start første telling. Koordinat 2 angir slutt første telling, og start andre telling. Koordinat 3 angir slutt andre telling.

ETRS 1989 UTM32V			
Stasjon	Sted	x	y
1.1	Sinnesodden	502430	7012925
1.2	Sinnesodden	502486	7012967
1.3	Sinnesodden	502518	7013017
2.1	Hunnesbugen	501931	7012190
2.2	Hunnesbugen	501980	7012240
2.3	Hunnesbugen	502053	7012279
3.1	Hunnesodden	501510	7012492
3.2	Hunnesodden	501560	7012494
3.3	Hunnesodden	501623	7012500
4.1	Lenesbukta	500957	7013245
4.2	Lenesbukta	500921	7013319
4.3	Lenesbukta	500892	7013370
5.1	Lenes	500824	7014197
5.2	Lenes	500868	7014294
5.3	Lenes	500937	7014398
6.1	Bjørkan	500891	7016008
6.2	Bjørkan	500842	7015967
6.3	Bjørkan	500795	7015913
7.1	Strand - Rolia	502135	7016902
7.2	Strand - Rolia	502064	7016869
7.3	Strand - Rolia	501993	7016849
8.1	Strand - Rolia	502508	7017173
8.2	Strand - Rolia	502419	7017138
8.3	Strand - Rolia	502340	7017064
9.1	Støa	503236	7017565
9.2	Støa	503205	7017536
10.1	Roøyan	503534	7017210
10.2	Roøyan	503525	7017270
10.3	Roøyan	503530	7017304
11.1	Roøyan	503272	7016667
11.2	Roøyan	503321	7016751
11.3	Roøyan	503357	7016815
12.1	Roøyan	502919	7016477
12.2	Roøyan	502996	7016448
12.3	Roøyan	503062	7016467
13.1	Roøyan	502690	7016265
13.2	Roøyan	502671	7016230
13.3	Roøyan	502653	7016196

Vedlegg 2. Stasjonskoordinater Hollaelva

Det ble gjennomført suksessive 15minutters i Hollaelva.

ETRS 1989 UTM32V		
Stasjon	x	y
Start st. 1	507886	7020161
2	507896	7020146
3	507924	7020129
4	507946	7020129
5	507967	7020130
6	507985	7020132
7	508005	7020132
8	508025	7020132
9	508046	7020145
10	508069	7020160
11	508094	7020178
12	508111	7020193
13	508133	7020198
14	508152	7020197
15	508170	7020187
16	508192	7020175
17	508199	7020155
18	508210	7020123
19	508212	7020096
20	508217	7020074
21	508225	7020050
22	508235	7020026
23	508246	7020001
24	508258	7019989
25	508255	7019965
26	508236	7019942
27	508221	7019943
28	508208	7019945
29	508194	7019960
30	508190	7019975
31	508181	7019987
32	508173	7020019
33	508166	7020033
34	508164	7020048
35	508158	7020060
36	508149	7020068
37	508144	7020077
38	508130	7020088
39	508117	7020097
40	508102	7020104
41	508087	7020106
42	508074	7020108
43	508060	7020108
44	508049	7020105
45	508039	7020094
46	508029	7020081
Slutt st. 46	508018	7020065