

R A P P O R T

Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020



Rådgivende Biologer AS 3302



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020.

FORFATTARAR:

Steinar Kålås (red.)

OPPDRAKGIVAR:

Statsforvaltaren i Vestland fylke (tidlegare Fylkesmannen i Vestland)

OPPDRAGET GITT:

21. november 2019

RAPPORT DATO:

29. januar 2021

RAPPORT NR:

3302

ANTAL SIDER:

60

ISBN NR:

978-82-8308-805-2

EMNEORD:

- Margaritifera
- Søk
- Inventering
- Status

- Miljø-DNA
- DNA
- Vasskjemi
- Rødliste

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Tel: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.

FØREORD

Lite var kjent om utbreiing og tilstand til elvemusling i Hordaland og Sogn & Fjordane fylke ved slutten av 1990-talet (Kålås & Larsen 2012, Kålås 2019). Ei auka forståing, gjennom 1990-talet, av at elvemuslingen var i tilbakegang og at Norge hadde eit spesielt forvaltningsansvar for arten, gjorde at interessa for arten auka. Den første handlingsplan for arten kom i 2006 (Larsen 2005a, Direktoratet for Naturforvaltning 2006), og seinare kom kurs i feltmetodikk i 2006 og 2007 i regi av Direktoratet for naturforvaltning (Miljødirektoratet 2018). Sidan mange fekk auga opp for arten vart det også lettare å få midlar til å utføre undersøkingar. Dette, saman med fleire lokale initiativ, har gjort at kunnskapen om elvemusling i Vestland fylke har vorte sterkt forbetra gjennom 2000-talet fram til no. Basert på eksisterande kunnskap var det i 2019 lett å definere kunnskapsmanglar om utbreiinga og tilstanden til elvemuslingen i Vestland fylke. Denne oversikta over kunnskap og kunnskapsmanglar var grunnlaget for Statsforvaltaren si utlysing av ein tilbodskonkurranse. Tilboden inkluderte søk etter elvemusling i aktuelle lokalitetar, synfaringar i aktuelle lokalitetar, inventering av bestandar som enno ikkje har vore grundig inventert og innsamling av DNA-prøvar i lokalitetar der dette ikkje er gjort. Vassprøvar skulle også takast i lokalitetane, for å vurdere livsmiljøet for elvemusing.

Rådgivende Biologer AS i samarbeid med NINA fekk oppdraget. Vi takkar grunneigarar og andre lokale som har gjeve informasjon og vore venleg innstilt til vårt arbeide i dei ulike lokalitetane. Takk til Eir Hol og Bård Ottesen som deltok under søket etter elvemusling i Refvikvassdraget. Vi takkar også Statsforvaltaren i Vestland for at vi fekk oppdraget med å arbeide fram eit betre kunnskapsgrunnlag om denne arten i Vestland fylke.

Bergen, 29. januar 2021

INNHOLD

Føreord	2
Innhald.....	2
Samandrag.....	3
Innleiing	4
Undersøkingar av vasskjemi.....	5
Søk etter elvemusling	8
Synfaringar og enklare undersøkingar i elvemuslingvassdrag i Vestland fylke i 2020	13
Inventering av elvemuslingbestandar i tre elvar i Hordaland i 2020.....	20
Innsamling av DNA fra elvemusling i Vestland fylke i 2020	35
Status elvemusling i Vestland fylke i 2020	39
Referansar.....	55
Vedlegg	58

Framsidebilete: Elvemusling i Kvernhushammarelva i Dalsbøvassdraget i Stad kommune 18. august.

SAMANDRAG

Kålås, S. 2021. Oppfølgande undersøkingar av elvemusling og status for arten i Vestland fylke i 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3302, 60 sider, ISBN. 978-82-8308-805-2

For å forvalte ein art på ein god måte trengst kunnskap om førekomst og tilstand til arten. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) er raudlista som sårbar, og dessutan ansvarsart for Norge.

Kunnskapsgrunnlaget om elvemuslingen i Vestland fylke var svært mangelfullt tidleg på 2000-talet, men omfattande undersøkingar etter dette har gjort at utbreiing, tilstand i bestandar og trugsmål er godt avklart. I 2019 var det lett å definere kunnskapshol det var som behov for å tette med tanke på å ha eit godt grunnlag for å forvalte elvemuslingen i Vestland fylke.

På oppdrag frå Statsforvaltaren i Vestland er det derfor i utført analysar av vasskvalitet i elvemuslingvassdrag, sok etter elvemusling ved analysar av miljø-DNA i aktuelle lokalitetar, synfaringar i kjente og sannsynlege elvemuslinglokalitetar, inventeringar i tre vassdrag med elvemusling, og innsamling av DNA-prøvar frå eit utval elvemuslingbestandar.

Etter at undersøkingane er gjennomført i løpet av 2020 er det sett ny status for elvemusling i Vestland fylke. Vi kjerner til 36 elvar i fylket der det er eller har vore elvemusling. I 22 av desse lever arten framleis, medan det er meir eller mindre sikkert at den er tapt i 14 elvar. I seks av desse 14 elvane vil vidare sok kunne avklare dette sikrare, medan den er godt avklart at arten er tapt i åtte elvar.

Berre i Oselva i Bjørnafjorden kommune er der ein stor livskraftig bestand av elvemusling, medan det i åtte elvar er bestandar på mellom ca. 200 og 7000 individ, der det er sporadisk rekruttering, og der status etter Naturindeks.no er «ikkje livskraftig». Tretten elvar har fåtalig bestand, manglande rekruttering, og status for elvemusling er «snart forsvunnet» etter Naturindeks.

Av dei tretten elvane med status «snart forsvunnet» vil tiltak kunne sikre bestandane ei tid framover i minst sju elvar. Det mest aktuelle tiltaket er oppformeiring av musling i anlegg, som vil auke talet på individ og forynge bestandane stekt. I minst fire elvar ser vi utfordringar i vassdraget som gjer livsmiljøet for elvemusling dårlig, og der trengst omfattande tiltak som habitatforbetring og/eller sikring mot tilrenning av næringsstoff og partiklar. Bestanden av elvemusling er så fåtalig i minst fire av elvane at det er usikkert om desse kan reddast.

Undersøkingar som er gjennomført og informasjon som har komme inn gjennom 2020 har påvist kva kunnskapshol som gjenstår. Det er uklart kor stor bestanden av elvemusling i Etnevassdraget er, og dette kan avklarast ved snorkling på låg vassføring. I nokre elvar tyder sok etter miljø-DNA i vassprøvar på at der kan vere att elvemusling. Dette kan avklarast med nye analysar etter miljø-DNA og visuelle sok i elv. Det har vore stor dødelegheit i Haukåselva, og tilstanden bør følgjast opp fram til situasjonen er avklart. Reservelokalitet for bestanden kan vurderast.

Det er samla inn DNA-prøvar frå nær alle elvar med elvemusling i Vestland fylke, men nokre få lokalitetar gjenstår, enten for grunnleggande innsamling eller for supplering med ekstra prøvar.

INNLEIING

Elvemuslingen er truga i heile sitt utbreiingsområde (Artsdatabanken 2011). I Norge finst framleis livskraftige bestandar, men mange stader er bestandane forgubba, grunna sviktande rekruttering, og dermed truga av utrydding. Arten er derfor raudlista som sårbar i Norge (Henriksen og Hilmo 2015). Om vi skulle vurdert tilstanden til elvemuslingen berre langs sør- og vestkysten av Norge, frå og med Agderfylka til Møre (Naturindeks.no; 19.nov 2020), ville den truleg vorte vurdert som «sterkt truga» eller «kritisk truga». Sidan tilstanden er betre i andre delar av landet har Norge har likevel, som eitt av få land, framleis mange livskraftige bestandar av elvemusling. Norge har derfor eit spesielt ansvar for å bevare arten (Miljødirektoratet 2018).

Om ein skal forvalte ein art på ein god måte trengs kunnskap om førekomst og tilstand til arten. På slutten av 1990-talet var kunnskapen om utbreiing og tilstand til elvemusling i Vestland fylke svært mangelfull. Undersøkingar gjennom 2000-talet fram til 2019 har gjort at kunnskapen har auka mykje. Det var hausten 2019 lett å peike ut kva undersøkingar som burde gjerast for å betre oversikta over utbreiing og tilstand til arten i Vestland fylke.

Dette arbeidet, som er utført i løpet av 2020, har inkludert:

- analysar av vasskvaliteten i eit utval lokalitetar som har eller har hatt elvemusling
- søk etter elvemusling ved analysar av miljø-DNA
- synfaringar i kjente og moglege elvemuslinglokalitetar
- inventering av tre elvemuslingbestandar, som tidlegare ikkje har vore grundig undersøkt
- innsamling av DNA frå eit utval elvemuslingbestandar

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) og Rådgivende Biologer AS har bidrege med sin kompetanse på elvemusling og sin kjennskap til bestandar av elvemusling i Vestland fylke for å få gjennomført arbeidet på beste måte. Rapporten er delt opp i kapittel som gjer greie for arbeidet med dei ulike tema.

Til slutt er status til alle kjente førekomstar av elvemusling i Vestland fylke summert opp.



Figur 1. Elvemusling frå Åreidelva i Bømlo, som det vart teke DNA-prøve av 27. juni 2020.

UNDERSØKINGAR AV VASSKJEMI

Steinar Kålås, Rådgivende Biologer AS.

Det vart teke vassprøve i dei fleste elvemuslinglokalitetane i Vestland som vart undersøkt i 2020. Prøvane vart analysert for: surleik (pH), konduktivitet, turbiditet, farge, alkalitet, kalsium, kalium, magnesium, klorid, sulfat, nitrat, total nitrogen, total fosfor, silisium, total aluminium, illabilt aluminium og reaktivt aluminium. Basert på dette er ANC (syrenøytraliserande kapasitet) og labilt aluminium (differansen mellom reaktivt aluminium og illabilt aluminium) berekna. Analysane vart utført av Eurofins.

Kjente krav til livsmiljø for elvemusling er samanfatta av Degerman mfl. (2009; **tabell 1**). Her er ein del vasskjemiske mål tatt med, men også grenser for redokspotensial i elvebotn, andel finkorna i substratet og tettleik av vertsfisk.

Ei grense for kalsium kunne vore nyttig, med tanke på bestandar på Vestlandet, der kalsiumkonsentrasjonar i vatn generelt er låge. Grenseverdi for kalsium i vatnet er ikkje avklart. Bjørn Mejell Larsen (NINA) har i føredrag foreslått at kalsium bør være minst 2,5 mg/l for at elvemusling skal ha eit godt livsmiljø, og har antyda kritisk grense på 1,0-1,5 mg/l.

Tabell 1. Elvemusling sine krav til livsmiljø, samanfatta av Degerman mfl. (2009).

Boks 1

Elvemuslingens krav til livsmiljø (Degerman mfl. 2009)

Musslor vill ha strömmande vatten av bra vattenkvalitet, stabila bottnar med lämpligt material, god vattenomsättning i substratet och god tillgång till värdfisk. Med dagens kunskap föreslås följande riktlinjer för skandinaviska vatten:

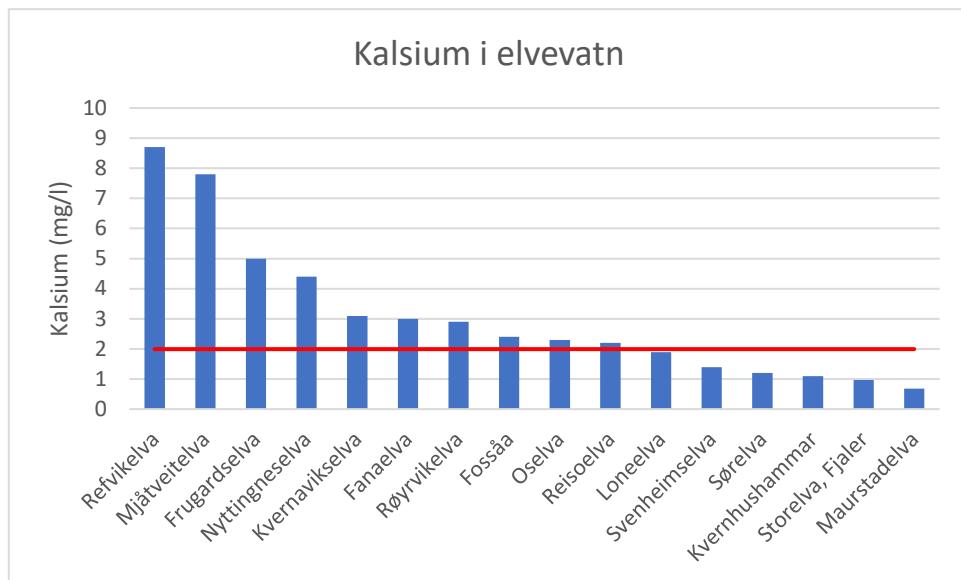
pH ≥6,2	(minvärde)
Inorganiskt aluminium <30 µg/l	(maxvärde)
Totalfosfor <10 µg/l	(medelvärde)
Nitrat <125 µg/l	(medianvärde)
Turbiditet <1 FNU	(medelvärde, vårflood)
Färgtal <80 mg Pt/l	(medelvärde, vårflood)
Vattentemperatur <25 °C	(maxvärde)
Finkornigt (<1 mm) substrat <25 procent	(andel av partiklar, maxvärde)
Redoxpotential >300 mV	(korrigerat värde)
Antal laxfiskungar ≥ 5 per 100 m²	(minvärde, sommar)

RESULTAT

På dei fleste område har elvane som er med i denne undersøkinga ein vasskjemi som er innanfor det som blir rekna som godt livsmiljø, for dei mål som har definerte verdiar for dette. Berre ein vassprøve er teken, så dette er eit magert grunnlag å konkludere ut frå, men det gjev ein indikasjon på tilstanden. Surleik (pH) og uorganisk monomert aluminium (labilt aluminium) var godt innanfor grensa for godt livsmiljø i alle prøvane (**vedleggstabell 1a & 1b**).

Konsentrasjonen av kalsium var generelt høg, relativt til dei fleste vassdrag på Vestlandet, og er over

den antekne grensa for godt livsmiljø for elvemusling i dei fleste lokalitetane vi har undersøkt. Unntaka er Sørelva i Bjørnafjorden kommune, Storelva i Fjaler kommune, Maurstadelva og Kvernhushammarelva i Stad kommune og Svenheimselva og Loneelva i Osterøy kommune der det vart målt verdiar for kalsium frå 0,7 til 1,9 mg/l, som er i området rundt antatt kritisk grense for elvemusling (**figur 2, vedleggstabell 1a & 1b**). Få bestandar av elvemusling lever i Norske vassdrag med innhald av kalsium under 2 mg/l (Larsen og Saksgård 2010).



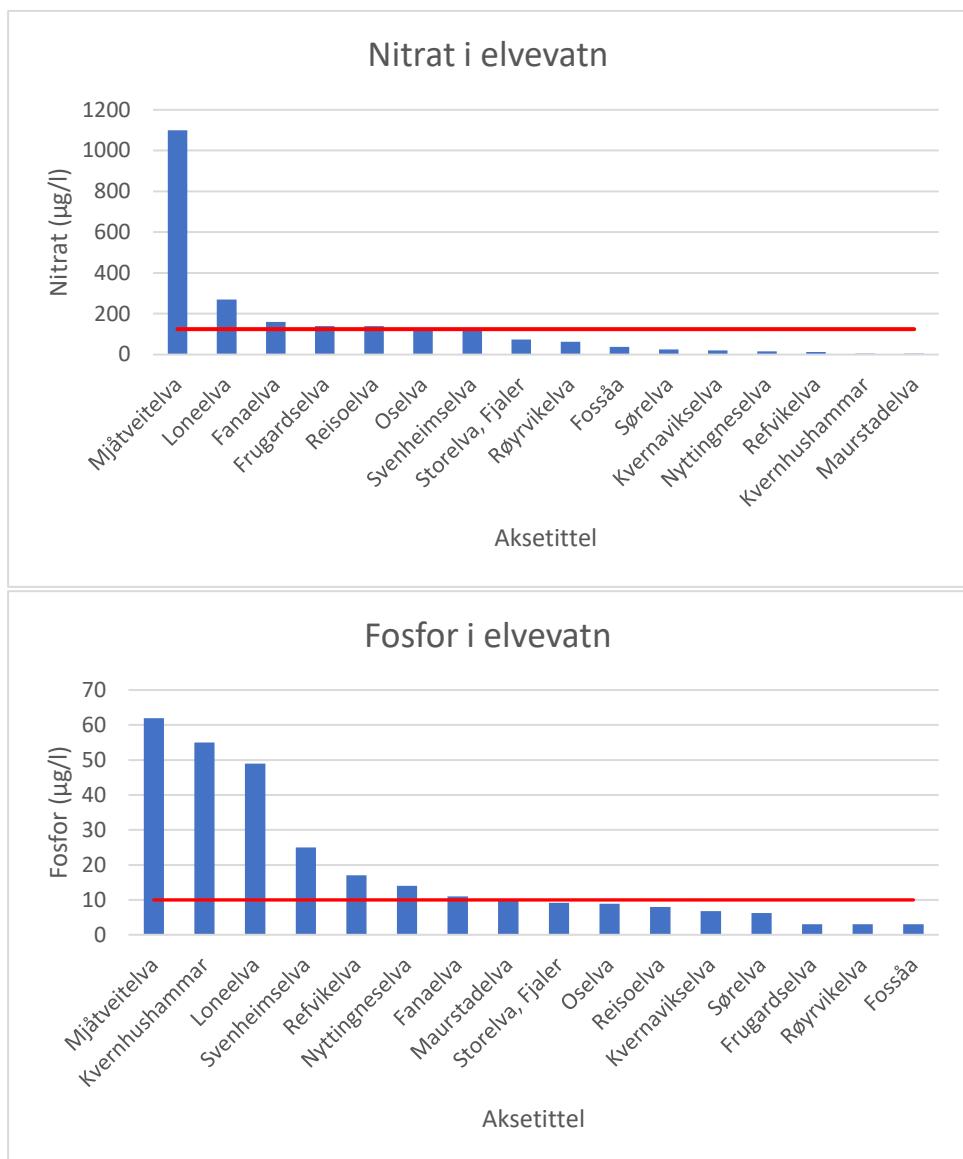
Figur 2. Kalsiumkonsentrasjon i vassprøvar frå eit utval vassdrag i Vestland fylke som har eller truleg har hatt bestand av elvemusling. Dei fleste prøvane er tatt i august, men eit fåtal vart tatt i september og oktober 2020 (**vedleggstabell 1a & 1b**). Raud strek markerer antatt grense for godt livsmiljø for elvemusling (over 2 mg/l).

Verdiar for fosfor, nitrat, og turbiditet var alle godt over grensa for godt livsmiljø i Mjåtveitelva (**figur 3, vedleggstabell 1b**). Dette er ikkje uventa i dette vassdraget, som har eit nedbørfelt som i lang tid har vore sterkt prega av spreidde kloakkar, landbruk og utbygging (Kålås & Johnsen 2012). Også Kvernhushammarelva i Stad kommune og Loneelva og Svenheimselva i Osterøy kommune hadde fosforkonsentrasjonar i vatnet klart over grensa for godt livsmiljø, medan Refvikselva, Nyttingneselva og Fanaelva viste verdiar like over denne grensa (**figur 3, vedleggstabell 1a & 1b**).

Innhaldet av nitrat var, som før nemnt, svært høgt i prøva frå Mjåtveitelva. Loneelva viste også verdi klart over grensa, medan Fanaelva, Frugardselva og Reisoelva viste verdiar like over grensa for godt livsmiljø (**figur 3, vedleggstabell 1a & 1b**).

Alle målingar av farge viste verdiar i området for godt livsmiljø, med unntak av prøven frå Svenheimselva (89 mg Pt/l) som var like over grensa (**vedleggstabell 1a & 1b**).

For mål av fosfor, nitrat, turbiditet og farge er det middelverdien eller medianverdi gjennom året som skal nyttast ved vurdering. I dette arbeidet er det berre gjort ei måling i kvar lokalitet i 2020, og fleire prøvar gjennom året er derfor naudsynt for å gje ei sikrare vurdering av tilstanden.



Figur 3. Innhold av nitrat og fosfor i vassprøvar frå eit utval vassdrag i Vestland fylke som har eller truleg har hatt bestand av elvemusling. Dei fleste prøvane er tatt i august, men eit fåtal vart tatt i september og oktober 2020 (vedleggstabell 1a & 1b). Raud strekt markerer grenser for godt livsmiljø for elvemusling (middelverdi $<125 \mu\text{g/l}$ nitrat og middelverdi $<10 \mu\text{g/l}$ fosfor).

SØK ETTER ELVEMUSLING

Frode Fossøy (NINA) & Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS)

Søk etter elvemusling i Vestland fylke dei siste 20 åra er gjort ved undersøkingar av vassdrag som er nemnt som elvemuslinglokalitetar i litteraturen eller som vi har fått inn informasjon om på annan måte (Kålås 2012, Kålås & Larsen 2012, Kålås 2017a, Kålås 2019 og referansar i desse). Det er ein del stadar også gjort søk etter elvemusling i elvar som ligg i område nær kjende elvemuslingførekomstar, og som har ei utforming og eit miljø som har verka veleigna for elvemusling (Kålås & Overvoll 2007). Først i perioden vart søk gjennomført ved at ein undersøkte elvebotnen gjennom vasskikkert eller såg etter elvemuslinglarvar på lakse- og auregjeller (Kålås 2007 & Overvoll, Kålås 2012, Kålås 2019, Kålås & Larsen 2012). Dei to siste åra er det nokre stader i fylket nyttet ein nyare metode der ein filtrerer elvevatn og søker etter restar av DNA i filtratet (såkalla miljø-DNA eller eDNA) (Kålås og Fossøy 2019 og denne rapporten).

I 2020 er det søkt etter elvemusling i sju vassdrag, der det er uavklart om elvemusling framleis finst, eller kvar i vassdraget den finst, ved å leite etter miljø-DNA. Søk ved hjelp av miljø-DNA vart gjennomført i **Frugardselva** i Stord kommune, **Fanaelva** i Bergen kommune, **Sørelva** og **elv frå Bjørnavatn** i Bjørnafjorden kommune, **Reisoelva** i Tysnes kommune, **Mjåtveitelva** i Alver kommune og **Storelva** i Fjaler kommune. Referanseprøve vart teken i **Kvernhushammarelva** i Dalsbøvassdraget i Stad kommune og i **Mjåtveitelva** i Alver kommune nedstraums område med elvemusling.

I **Frugardselva**, som renn ut av Ållandsvatnet på Stord, vart det funne sterkt nedbrotne skal av elvemusling ved søk etter rømt oppdrettsfisk 21. oktober 2019 (Bjart Are Hellen og Steinar Kålås, pers. obs.). Fiskeriassistent Joh. O. Simonnæs (referert i Kleiven & Dolmen 2013) omtaler i sine skrifter frå rundt 1900 «Aalandselven i Søndre Bergenhus» som lokalitet med elvemusling. Frugardselva i Stord kommune kan vere denne lokaliteten. Frå same tid er **Fanaelva** i Bergen kommune også nemnt som elvemuslinglokalitet av Simonnæs (Kleiven & Dolmen 2013).

Frå **Sørelva** ved Skjelbreid i Bjørnafjorden kommune fekk vi inn informasjon av Geir Ragnhildstveit, som såg levande elvemusling her på 1970-talet. Ved søk etter elvemusling i 8. juni 2018 vart det observert tre tomme skal av elvemusling i elva (Kålås 2019).

I **Bjørnavatn** i Bjørnafjorden kommune og elva frå denne skal det har vore mykje elvemusling før utbygginga av Halhjemsmarka byggefelt, då mykje av elva vart lagt i rør. Levande musling vart observert sist i 1973-74 (Myking 1994).

Frå **Reisoelva** i Tysnes kommune har vi fått informasjon om funn av elvemusling frå Audun Inge Fosshagen (Kålås 2012).

Elvemuslingbestanden i **Mjåtveitelva** er kjent tilbake til tidleg på 1700-talet. Funn av levande vaksne elvemusling er sist dokumentert i juli 2006 (Håland & Hult 2009). Det er likevel funne muslinglarver på gjeller til aure sist i 2019 og miljø-DNA prøvar tatt 6. august 2019 gav positive utslag for elvemusling (Kålås & Fossøy 2019). Ny informasjon om at elvemusling truleg kan leve lenger oppe i vassdraget (Frode Tufte, Pers. medd.) har komme til siste året, og det er derfor gjort søk lenger oppe i vassdraget med miljø-DNA i 2020.

Det har komme inn melding om at skal av elvemusling vart sett i Hålandstjørna i **Storelva** i Fjaler på 1950-talet av Helge & Atle Ellingsen, Bergen (Kålås 2017a). Det vart derfor også samla prøvar for analyse for miljø-DNA frå dette vassdraget sommaren 2020.

MATERIALE OG METODAR

Det er samla inn tre prøvar for analyser av miljø-DNA frå elvemusling frå kvar av dei undersøkte elvane. I tillegg er det samla inn ei prøve som positiv kontroll frå to vassdrag med elvemusling. Dette er frå Kvernhushammarelva i Dalsbøvassdraget i Stad kommune, nedstraums området der det vart sett opp musling frå strandsona til Ervikvatnet i 2016 og 2017, og frå Mjåteitvelva, der vi fekk positivt utslag for miljø-DNA frå elvemusling i 2019 (Kålås & Fossøy 2019). Hensikta med den positive kontrollen er å vise at den nytta protokollen fangar opp elvemusling-DNA der vi veit det førekjem.

Staden der dei ulike prøvane vart tekne er vist i **tabell 1**.

Tabell 1. Stadar og dato for innsamling av prøvar for søk etter miljø-DNA. Lågast nummer er lengst nede i elva, høgare nummer er lenger oppe i vassdraget.

Id	Stasjon	Kommune	Dato	UTM (WGS84)
Fr1	Frugardselva 1	Stord	16.08.20	32 V 303940 6632952
Fr2	Frugardselva 2	Stord	16.08.20	32 V 303859 6633069
Fr2	Frugardselva 3	Stord	16.08.20	32 V 303777 6633210
Fa1	Fanaelva 1	Bergen	15.08.20	32 V 297436 6685797
Fa2	Fanaelva 2	Bergen	15.08.20	32 V 297655 6685943
Fa3	Fanaelva 3	Bergen	15.08.20	32 V 298012 6686271
Sø1	Sørelva 1	Bjørnafjorden	15.08.20	32 V 322564 6682755
Sø2	Sørelva 2	Bjørnafjorden	15.08.20	32 V 322610 6682898
Sø3	Sørelva 3	Bjørnafjorden	15.08.20	32 V 322959 6682760
Bj1	Bjørnavatn 1	Bjørnafjorden	04.10.20	32 V 301900 6672798
Bj2	Bjørnavatn 2	Bjørnafjorden	04.10.20	32 V 302059 6672941
Bj3	Bjørnavatn 3	Bjørnafjorden	04.10.20	32 V 302253 6673042
Re1	Reisoelva 1	Tysnes	16.08.20	32 V 304729 6657298
Re2	Reisoelva 2	Tysnes	16.08.20	32 V 305350 6657818
Re3	Reisoelva 3	Tysnes	16.08.20	32 V 305125 6657767
Mjå4	Mjåteitvela 4	Alver	20.08.20	32 V 293141 6714476
Mjå5	Mjåteitvela 5	Alver	20.08.20	32 V 293193 6714874
Mjå6	Mjåteitvela 6	Alver	20.08.20	32 V 292690 6715144
Sto1	Storelva 1	Fjaler	17.08.20	32 V 306948 6808333
Sto2	Storelva 2	Fjaler	17.08.20	32 V 307621 6807102
Sto3	Storelva 3	Fjaler	17.08.20	32 V 308002 6805807
Mjå3	Mjåteit 3	Alver (kontroll)	20.08.20	32 V 293179 6714357
Kv1	Kvernhushammarelva	Stad (kontroll)	18.08.20	32 V 298872 6898470

NINA sin prosedyre for innsamling av miljø-DNA vart nytta, og eit eige «kit» for formålet var pakka på førehand, og vart nytta under innsamlinga. Metoden avdekker ørsmå konsentrasijsjonar av DNA og faren for kontaminering vart nøyte tenkt gjennom i perioden før innsamlinga. Alt feltutstyr, som klede, bøtter, skriveutstyr og anna verktøy var nytta eller nyvaska før innsamlinga starta. Hender vart vaska mellom kvar prøvetaking, og gummihanskars brukt ved berøring av utstyr. «Kit» for prøvetaking, i forsegla pose, vart først opna på stasjonen der prøven skulle takast.

Prøven vart samla ved at ei viss mengde vatn, inntil 8 l, men vanlegvis 4-5 l (**tabell 2**), var pumpa med batteridriven peristaltisk pumpe (Bürkle Vampire) gjennom eit finmaska filter (NatureMetrics GF 5.0/PES 0.8 µm). Etter filtreringa vart det tilsett buffer (ATL, Qiagen) i filteret for å konservere prøven. Mengde vatn som vart filtrert varierte sidan mengda algar og partiklar i vatnet varierte, noko som gjorde at filteret tetta seg etter ulike vassvolum. Same slange vart nytta innad i kvart vassdrag ved pumping av vatn, og ein starta alltid på øvste stasjonen i elva og arbeidde seg nedover ved innsamlinga.

Det var pent, stille vær, opphald og lufttemperaturar mellom 15 og 25 °C då prøvane vart samla inn. Vassføringa var låg i alle elvane.

DNA vart ekstrahert frå filterprøvane ved ein modifisert protokoll basert på Spens mfl. (2017) og artsspesifikke markørar for elvemusling (Carlsson mfl. 2017) vart analysert ved hjelp av qPCR. Ein qPCR-analyse oppformeirar ein liten bit av DNA bestemt av den genetiske markøren ein nyttar, ved hjelp av eit varmesensitivt enzym og ei maskin som justerer temperaturen opp og ned i mange repeterte syklar. Ei prøve rekna som positiv dersom ein kan måle ei klar auke i DNA-konsentrasjonen under PCR-analysen. C_T -verdien seier kor mange syklar det tek før ein får eit klart DNA-signal i prøven, og nyttast til å rekne ut DNA-konsentrasjonen i prøven ved hjelp av ei standardkurve basert på prøver med kjent DNA-mengde. Ein lågare C_T -verdi betyr difor høgare DNA-konsentrasjon. Alle prøvane vart analysert i triplikatar, og kun prøvar med 2 eller 3 positive replikat vart rekna som positive.

Tabell 2. Vassvolum, temperatur og surleik (pH) til vatnet som vart samla inn på dei ulike stasjonane. Mjå3 og Kv1 er positiv kontroll.

PrøveID	lokalitet	Kommune	Stasjon	Vassvolum (l)	Temp (°C)	Surleik (pH)
Fr1	Frugardselva	Stord	1	5	14,8	6,9
Fr2	Frugardselva	Stord	2	5	14,8	6,9
Fr2	Frugardselva	Stord	3	5	14,8	6,9
Fa1	Fanaelva	Bergen	1	6	17,9	7,0
Fa2	Fanaelva	Bergen	2	6	17,9	7,0
Fa3	Fanaelva	Bergen	3	8	18,3	7,0
Sø1	Sørelva	Bjørnafjorden	1	5	20,8	6,8
Sø2	Sørelva	Bjørnafjorden	2	5	20,7	6,8
Sø3	Sørelva	Bjørnafjorden	3	5	20,9	6,8
Bj1	Elv Bjørnavatn	Bjørnafjorden	1	5	13,0	-
Bj2	Elv Bjørnavatn	Bjørnafjorden	2	5	13,0	-
Bj3	Elv Bjørnavatn	Bjørnafjorden	3	5	13,0	-
Re1	Reisoelva	Tysnes	1	4	14,8	6,7
Re2	Reisoelva	Tysnes	2	4	14,8	6,7
Re3	Reisoelva	Tysnes	3	4	14,8	6,7
Mjå4	Mjåteitelva	Alver	4	4	15,6	7,2
Mjå5	Mjåteitelva	Alver	5	4	15,8	7,2
Mjå6	Mjåteitelva	Alver	6	4	15,7	7,2
Sto1	Storelva	Fjaler	1	5	18,0	6,5
Sto2	Storelva	Fjaler	2	5	17,2	6,5
Sto3	Storelva	Fjaler	3	5	17,2	6,5
Mjå3	Mjåteitelva (kontroll)	Alver	3	3	15,6	7,2
Kv1	Kvernhushammarlva (kontroll)	Stad	1	5	20,3	6,6

RESULTAT

Resultata frå DNA-analysane er oppsummerte i **tabell 3**. Begge kontrollprøvane var positive. I tillegg viser resultata at ei eller fleire prøvar frå «Elv Bjørnavatn», Reisoelva, Mjåteitvelva, Frugardselva, Fanaelva og Storelva er positive for elvemusling. Her er resultata konsistente mellom replikat, sjølv om signalet er svakt i fleire prøvar. For prøvane med svakast signal er resultata derfor meir usikre, og vi må anta at det enten finst nokre få muslingar på desse lokalitetane, eller at resultata skuldast falske positive signal.

Tabell 3. Resultat frå qPCR-analysar av vassprøvane tekne i sju elvar og to kontrolllokalitetar i Vestland fylke 2020. Mjå3 og Kv1 er lokalitetar for positiv kontroll. For posisjonar, sjå **tabell 1**.

Prøve ID	Lokalitet	Kommune	Resultat	PCR	Ct Mean	Ct SD
Fr1	Frugardselva	Stord	Negativ	1/3	39,39	
Fr2	Frugardselva	Stord	Positiv	3/3	37,63	0,78
Fr3	Frugardselva	Stord	Negativ	0/3		
Fa1	Fanaelva	Bergen	Negativ	0/3		
Fa2	Fanaelva	Bergen	Positiv	2/3	43,61	0,57
Fa3	Fanaelva	Bergen	Negativ	0/3		
Sø1	Sørelva	Bjørnafj.	Negativ	0/3		
Sø2	Sørelva	Bjørnafj.	Negativ	0/3		
Sø3	Sørelva	Bjørnafj.	Negativ	0/3		
Bj1	Elv Bjørnavatn	Bjørnafj.	Negativ	1/3	38,12	
Bj2	Elv Bjørnavatn	Bjørnafj.	Positiv	3/3	37,95	1,53
Bj3	Elv Bjørnavatn	Bjørnafj.	Positiv	2/3	37,69	0,82
Re1	Reisoelva	Tysnes	Positiv	2/3	38,00	0,62
Re2	Reisoelva	Tysnes	Positiv	2/3	36,01	0,68
Re3	Reisoelva	Tysnes	Positiv	3/3	36,34	0,97
Mjå4	Mjåteitvelva	Alver	Positiv	3/3	32,71	0,07
Mjå5	Mjåteitvelva	Alver	Positiv	3/3	35,30	0,23
Mjå6	Mjåteitvelva	Alver	Positiv	3/3	36,64	0,36
Sto1	Storelva	Fjaler	Positiv	2/3	37,56	1,36
Sto2	Storelva	Fjaler	Negativ	1/3	41,00	
Sto3	Storelva	Fjaler	Positiv	3/3	39,85	2,16
Mjå3	Mjåteitvelva (kontroll)	Alver	Positiv	3/3	33,13	0,14
Kv1	Kvernhushammar (kontroll)	Stad	Positiv	3/3	28,48	0,07

OPPSUMMERING

Søk etter miljø-DNA i elvevætn for å avklare førekomst av elvemusling vart første gong gjort i Vestland fylke i 2019. Fire vassdrag vart då undersøkt, og det vart gjort positiv identifikasjon av elvemusling i eitt av desse (Kålås og Fossøy 2019). Metoden påviste då elvemusling i Mjåtveitelta i Alvær kommune, der det også er påvist musling ved funn av muslinglarver på fiskegjeller, sist våren 2019, men der kjønnsmogne muslinger ikkje er funne i elva sidan 2006. I Arnaelva og Nesttunelva i Bergen kommune og Fosseelva i Alver kommune var det ikkje spor av elvemusling-DNA i prøvane. Tidlegare er det også søkt etter elvemusling både ved direkte observasjon i elvane og ved søk etter muslinglarver på gjeller (Kålås 2012, Kålås 2019). Samla sannsynleggjer dette at elvemusling er tapt frå desse vassdraga.

For å avklare førekomst av elvemusling vidare i Vestland fylke i 2020 vart det søkt etter miljø-DNA frå elvemusling i seks vassdrag i Vestland fylke, der det er meldt om førekomst av elvemusling, men der ingen individ er observert på lang tid. I tillegg er det gjort utvida undersøkingar i Mjåtveitelta, for å avklare om førekomsten av elvemusling der kan vere lengre oppe i vassdraget enn tidlegare antatt.

Analysane av prøvar tatt i 2020 var positive i overraskande mange lokalitetar. Berre for **Sørelva**, som renn inn i Skjelbreidvatnet, i Bjørnafjorden kommune var alle prøvar negative.

Prøvane frå **Mjåtveitelta** tyder på at det finst elvemusling lenger oppe i vassdraget enn ein tidlegare har trudd. Dette er informasjon som gjev grunnlag for visuelle søk etter elvemusling lenger oppe i vassdraget. Eventuelt kan søk etter miljø-DNA lenger oppe i vassdraget avgrense området som ein treng å söke i.

For **Reisoelva** i Tysnes kommune var alle prøvar positive. For **Storelva** i Fjaler og **Elv frå Bjørnavatnet** i Bjørnafjorden var to av tre prøvar positive. I alle desse lokalitetane er det sannsynleg at elvemusling førekjem. Reisoelva og Elv frå Bjørnavatn er så små at visuelle søk ved låg vassføring truleg kan påvise plasseringa til elvemuslingane. Storelva i Fjaler er ei stor elv med svært store areal elvebotn. Sjølv om signalet herfrå var relativt sikkert, kan nye prøvar vere aktuelle, for å avgrense området som treng søkast, for å finne eventuelle elvemuslingar.

I **Fanaelva** i Bergen og **Frugardselva** i Stord kommune var færre av prøvane positive, og signala var svake. Her kan dei positive signala vere falske, og nye prøvar bør takast for å avklare dette sikrare.

Metoden med søk etter miljø-DNA i vassprøvar har, på ein enkel og lite tidkrevjande måte, gjeve betra kunnskap om førekomst av elvemusling i fleire vassdrag i Vestland. Sjølv fleire veker med manuelle søk i elvane kunne ikkje gjort dette betre. Metoden er dermed ein svært tidssparande og økonomisk måte å söke etter elvemusling. Den er likevel ikkje heilt sikker. Både falske negative og falske positive resultat kan førekomme. Svake positive svar treng derfor ofte å bli bekrefta med funn av individ av elvemusling før ein kan vere helt sikker på førekomsten.

SYNFARINGAR OG ENKLARE UNDERSØKINGAR I ELVEMUSLINGVASSDRAG I VESTLAND FYLKE I 2020

Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS)

I fem vassdrag i Vestland fylke er det i 2020 gjort synfaringar eller undersøkingar for å avklare ulike problemstillingar.

I to vassdrag i Vestland fylke, der det er kjent førekomst av elvemusling, er det gjort supplerande eller grunnleggjande undersøkingar i 2020. Desse elvane er **Maurstadelva** i Stad kommune og **Refvikelva** i Kinn kommune.

I **Maurstadelva** er det kjent at der finst elvemusling, og det er tidlegare gjennomført søk der musling på overflata til elvebotnen er talt opp og genetiske prøvar er samla inn (Kålås 2017b). Det er tidlegare ikkje gjort undersøkingar nede i substratet etter muslingar som eventuelt lever der, så status for bestanden har derfor ikkje vore godt nok klarlagt. Ei undersøking ved graving i substratet på eit utval lokalitetar vart gjennomført i 2020.

Det kom i 2019 inn melding om at der var funne elvemusling i **Revikvatnet** i Kinn kommune (Yngve Hjertenes, pers. komm.). **Revikvatnet** og **Revikelva** vart derfor undersøkt for førekomst av elvemusling i 2020.

I to vassdrag er bestandane av elvemusling grundig undersøkt for nokre år sidan, men bestandane kunne trenge eit enkelt tilsyn for å vurdere endringar etter dette. Desse elvane er **Nyttingneselva** i Kinn kommune og **Dalsbøvassdraget** i Stad kommune.

Nyttingneselva i Kinn kommune er ei lita elv med ein talrik bestand av elvemusling. Elva er inventert i 2003 og 2017 (Ottesen 2004, Kålås 2017c). Etter dette har det vore periodar med tørke og frost som truleg har skada bestanden av elvemusling. I tillegg vart det påvist tråkk av beitedyr i og langs elva ved synfaring i 2016 (Kålås 2017b), som er venta å vere skadeleg for bestanden av elvemusling. Nedre delar av elva var tidlegare gjerda inn for å beskytte mot tråkk av beitedyr, men grunneigar har fått tilskot til også å gjerde inn øvre delar av elva, for å avbøte desse skadelege effektane. Basert på synfaringa i 2020 er effektar av desse forholda gjort greie for.

I **Dalsbøvassdraget** lever dei fleste attverande muslingane i strandsona til Ervikvatnet. Det tidlegare hovudleveområdet for elvemusling i vassdraget vart øydelagt ved seinkinga av Ervikvatnet i 1981, men er seinare forsøkt restaurert. Nokre muslingar frå innsjøen er flytta opp til denne restaurerte lokaliteten (Kvernhushammarelva, som er eit parallelløp til Storelva) i 2016 og 2017 (Kålås 2018a). Våren 2020 vart gjeller til ungfish av laks og aure undersøkt for å sjå om dei oppflytta muslingane hadde sleppt larver som har festa seg på gjeller til ungfish av laks eller aure. Sommaren 2020 vart det talt opp kor mange eldre musling som vart funne att i den restaurerte elvedelen, og tilhøva vart vurdert generelt.

I eit eldre skriv har det komme fram at her har vore elvemusling ved garden **Særvoll** i Bjørnafjorden kommune (Kålås 2019). To mindre elvar var sannsynlege lokalitetar, og desse vart synfart i august 2020.

METODAR

Den tradisjonelle metoden ved manuelt søk er gjennomført ved at ein startar nedst i elva og undersøker elvebotnen gjennom vasskikkert, eller direkte. Vasstanden bør vere låg og lysforholda gode for at søk skal ha god kvalitet. Ved undersøking av strandsone i innsjø er det i tillegg til vasskikkert nyttja dykkardrakt, maske og snorkel. Posisjonen til eventuelle funn er registrert med GPS-mottakar og lengda til elvemuslingen er målt med skyvelære til nærmeste millimeter.

For å påvise elvemusling nede i elvebotnen og finne ut kor stor andel av ein elvemuslingbestand som er synleg frå overflata, som lever på overflata og som lever nede i grusen, er det valt ut og merka opp mindre areal av elvebotnen. Eventuell elvemusling på overflata til dette arealet er først talt opp ved observasjon frå overflata og deretter samla opp. Det er så greve 5-10 cm ned i substratet på det oppmerka området, og all musling i substratet er samla. Mengdene elvemusling i dei ulike sonene er talt opp og lengda til muslingar er målt med skyvelære, før dei er lagt attende der dei vart funne. Dette er så gjentatt på eit utval tilsvarende areal i elva. Posisjonen til områda er registrert med GPS-mottakar.

Synfaringar er gjennomført ved at ein har sett over relevante elvestrekningar og nedbørfeltet rundt. Det er sett etter levande elvemusling og tomme skal/død elvemusling og endringar i habitatet frå tidlegare undersøkingar. Tilstanden til eventuelle sikringstiltak er også vurdert.

For å påvise rekruttering er det samla inn ungfish av laks og aure om våren, før larvene slepper seg av fisken. Dette er antatt å skje etter nokre dagar med vasstemperatur over 11 - 15 °C, litt avhengig av temperaturane tidlegare på våren (Per Jakobsen, Pers. medd.). Fiskegjellene er om mogleg undersøkt ferske under lupe. Om dette ikkje er mogleg er fiskane konservert på formalin og fiskegjellene er seinare undersøkt under lupe i laboratoriet. Det totale antal glochidiarvar på gjellene til fisken er talt opp.

RESULTAT OG DISKUSJON

MAURSTADELVA

Undersøkinga vart gjennomført 18. august 2020. Det var pent, varmt vær, og middels høg vassføring då undersøkinga vart gjennomført. Ti område i Maurstadelva, kvar på om lag 1 m², som hadde eit substrat der ein kunne vente at elvemusling ville trivast, vart undersøkt. Det vart ikkje observert elvemusling på overflata av nokon av områda, men to store gamle elvemuslingar låg på elvebotnen nær område G5 (**tabell 4**). Desse vart ikkje rørt, men dei såg ut til å vere vel 10 cm lange. På kvar av dei ti områda vart substratet ned til ca. 10 cm rota rundt med ein liten spade. Det vart ikkje funne elvemusling nede i grusen på nokon av dei ti områda.

Tabell 4. Områda det vart grave i Maurstadelva 18. august 2020, areal, posisjon (UTM-koordinat (WGS84)) og mengder musling observert på overflate, funne ved plukking på overflata og funne ved graving i substratet.

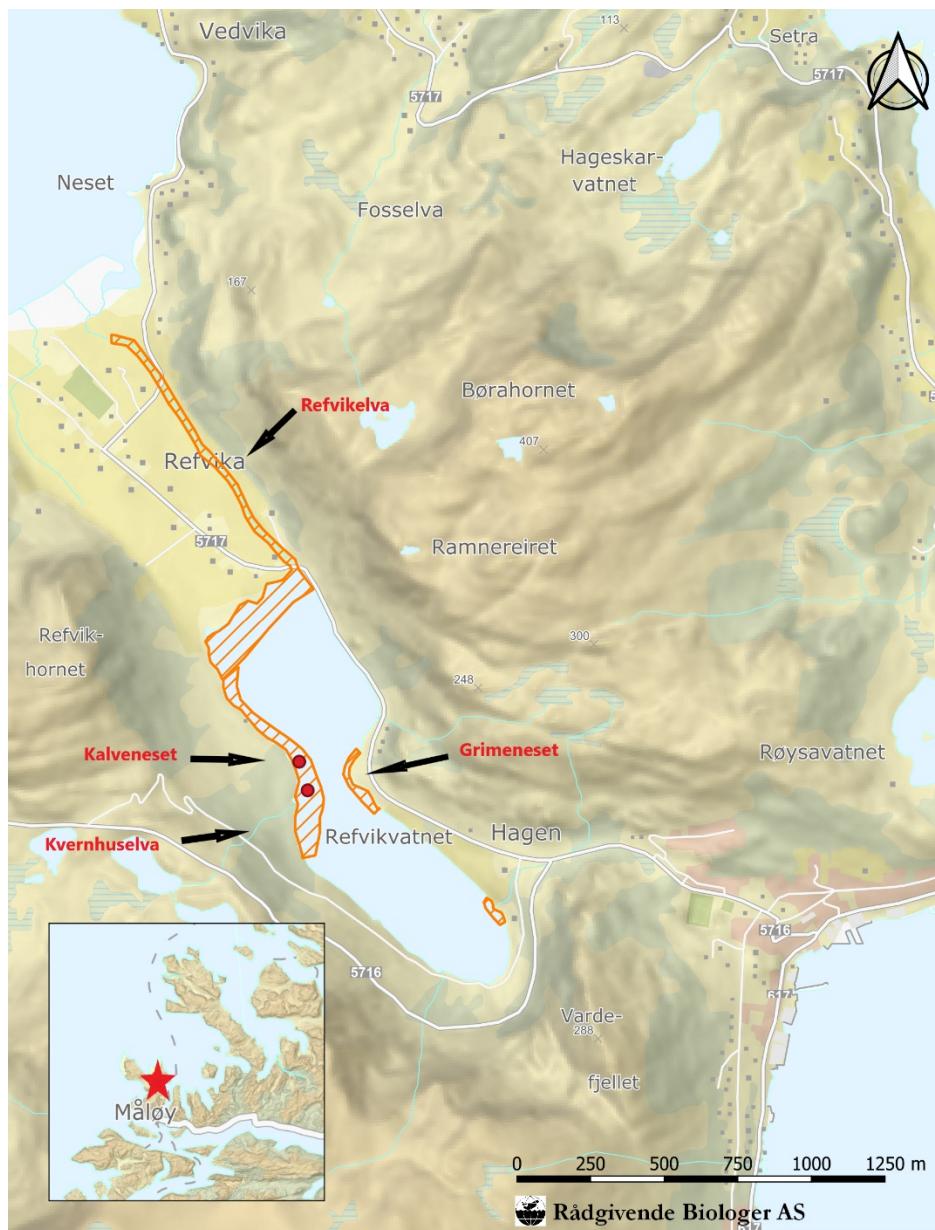
Lokalitet	Posisjon	Areal (m ²)	Observert overflate	Plukka overflate	Plukka ved graving
G1	32 V 314127 6872680	1	0	0	0
G2	32 V 314127 6872706	1	0	0	0
G3	32 V 314145 6872750	1	0	0	0
G4	32 V 314176 6872786	1	0	0	0
G5	32 V 314185 6872799	1	0	0	0
G6	32 V 314190 6872829	1	0	0	0
G7	32 V 314196 6872839	1	0	0	0
G8	32 V 314204 6872862	1	0	0	0
G9	32 V 314256 6872934	1	0	0	0
G10	32 V 314278 6872930	1	0	0	0

Det vart samla inn DNA-prøvar av elvemusling frå Maurstadelva i september 2017. Tre personar søkte over elvebotnen til Maurstadelva med vasskikkert, frå hovudvegbrua og opp til der elva vert brattare og grovere (Kålås 2017b). Det vart søkt i totalt seks timer. Det vart totalt funne ni vaksne elvemuslingar, og alle var gamle, med slitne skal. Lågare vassføring ville gjort søket lettare, men forholda var ikkje vanskelege.

Den samla erfaringa frå Maurstadelva viser at førekomsten av elvemusling i Maurstadelva er svært fåtalig. Det kan vere nokre titals individ i elva, men truleg ikkje hundre. Ved sok på overflata og graving i substratet er der ikkje funne unge individ. Den kortaste muslingen funne i 2017 var 106 mm lang. Muslingen i Maurstadeva er fåtalig, forgubba og står i fare for å døy ut innan kort tid.

REFVIKVATNET OG REFKIELVA

Det vart gjennomført eit sok etter elvemusling i Refvikelva og Refvikvatnet 19. august 2020. Det var overskya oppholdsvær og lufttemperaturen var 16-17 °C. Botnen til Refvikelva vart undersøkt frå flomålet og opp til Refvikvatnet gjennom vasskikkert. Deretter vart delar av strandsona til Refvikvatnet, der det var venta at elvemusling kunne leve, undersøkt. Grunnområde ned til ca. 2 m djup vart undersøkt langs nordenden av vatnet og vidare på sørvestsida av vatnet ned til forbi Kalveneset og Kvernhuselva. Området langs Grimeneset, og ved innløpet til bekken i søraust, vart også undersøkt (**figur 4**).



Figur 4. Soksområdet (skravert) og kvar vi fann levande elvemusling (prikkar) i Refvikvatnet 19. august 2020.

Det var klårt vann, låg vassføring og tilhøva var nær ideelle for søk etter elvemusling på botnen til Refvikselva. Ca. 30 % av elvebotnen var dekket av vegetasjon, uten at dette gjorde observasjonstilhøva særleg vanskelege. I Refvikselva vart det funne fem tomme elvemuslingskal, langt opp i elva (posisjon UTM 32 V 295849 6879869). Skala var høvesvis 96, 96, 92, 78 og 78 mm lange. Alle var relativt mjuk, ein indikasjon på at det er lenge sidan dei daud, kanskje eit tiår eller to. Elva såg no ut til å kunne vere eigna habitat for elvemusling (**figur 5**).



Figur 5. Tomme skal av elvemusling funne øvst i Refvikselva 19. august 2020.

Ved søk i strandsona til Refvikvatnet arbeidde tre personar, enten iført vadebukse og med vasskikkert eller iført dykkardrakt, dykkarmasker og snorkel, seg gjennom dei beskrivne områda av innsjøen i løpet av ein periode på fire timer. Vatnet var klårt, og tilhøva for observasjon var gode. I løpet av søket vart det funne to levande elvemusling og to tomme skal av elvemusling. Dei levande vart funne ved Kalveneset på 0,5-1 m djup (UTM 32 V 295945 6879098), og var høvesvis 84 og 96 mm lange. To tomme skal vart funne i same området. Desse var høvesvis 86 og 84 mm lange. Eit av dei levande muslingane var svært slitt i skalet. Nesten alt det svarte laget på utsida var borte, og skalet var nesten heilt kvitt. Eit av dei tomme skala var ganske mjukt, noko som tyder på at det har vore daudt lenge, medan det andre var hardt og tungt, noko som tyder på at det ikkje har vore daudt lenge. Det vart også observert mykje gamle skal av marine skjell i strandsona til innsjøen. Dei levande muslingane vart funne i same området som der Yngve Hjertenes og Juan Luis Diaz Pacheco såg ein elvemusling i april 2019 (Pers. medd.). Dei hadde fått tips av Per Ove Hjertenes, som sommaren 2016 såg elvemusling i strandsona til Refvikvatnet, på austsida av vatnet ved Grimeneset (Pers. medd.).

Søket tyder på at all elvemusling i Refvikselva er utdøydd, men at det lever att nokre få gamle individ i strandsona til Refvikvatnet. Desse har liten eller ingen sjanse til å formeire seg, og vil truleg døy ut i løpet av nokre tiår.

NYTTINGNESELVA

Nyttingneselva i Sunnfjord kommune har den mest talrike bestanden av elvemusling i tidlegare Sogn & Fjordane, og den einaste der det er påvist noko rekrytering. Bestanden vart sist inventert i 2016 (Kålås 2017c). I Nyttingneselva finn ein elvemusling på ei strekning på 250 m frå sjøen og oppover. Det vart

berekna ein bestandsstorleik 5000 individ på overflata av elva i 2016, og bestanden var redusert med 40 % sidan 2003.

Moglege årsaker til bestandsreduksjonen frå 2003 til 2016 er periodar med tørke og frost, men habitatendringar grunna trakk av beitedyr, i øvre dalar av elva og erosjon og utrasingar som følge av opptrakkinga kan også ha påverka (Kålås 2017a, Kålås 2017c). Det vart føreslått inngjerding av elva for å avbøte dette, og slike tiltak vart gjennomført i 2017 (Kålås 2017d) og er vedlikehalde etter dette.

Det har vore fleire episodar med tørke og frost etter 2016, og det er meldt inn at det er observert daud musling etter desse episodane (Staffan Hjohlmann, Pers. medd.). Det vart derfor gjort ei synfaring 18. august 2020 for å vurdere tilstand til bestanden og status til tiltak. Det var pent, stille, varmt vær, låg vassføring og gode observasjonsforhold då synfaringa vart gjennomført.

Tilstanden til elva såg generelt god ut i august 2020. Nedre delar av elva har vore gjerda inn sidan 2010, øvre delar vart gjerda inn i 2017, og gjerda har vore vedlikehalde etter dette. Gjerda var i god stand ved synfaringa 2020 og inngjerdinga ser ut til å ha fungert godt. Elvekantar var i august 2020 godt tilgrodde og jord var ikkje eksponert, slik det var ved synfaringa i 2016 (Kålås 2017a). Tilstanden til habitatet for elvemusling er vesentleg forbetra etter at gjerdinga vart utført. Hjort som vandrar i terrenget fører til stadige skader på gjerdinga, og det er stadig behov for vedlikehald.

Som tidlegare vart det observert store tette klasar med levande elvemusling i august 2020, spesielt i nedre delar av utbreiingsområdet, medan det på grunne parti i øvre delar av utbreiingsområdet var lite levande elvemusling, men ein heil del tomme skal å sjå. Det er vanskeleg å vurdere kor stor påverknad siste års dødeleggjelheit har hatt på bestandsstorleik og om rekrutteringa er påverka. Det var ingenting som tydde på høg dødeleggjelheit i områda med høg tettleik nedst i vassdraget. For å vurdere bestandssituasjonen nærare trengs det grundige undersøkingar. Elva er inkludert i den nasjonale overvakinga av bestandar med elvemusling i Norge (Miljødirektoratet 2018), og ei ny inventering, som vil avklare bestandssituasjonen i detalj, er planlagt gjennomført i 2022 (Jon Magerøy, Pers. medd.).

DALSBØVASSDRAGET

Senking av Ervikvatnet i 1981 øydela hovudleveområdet til elvemuslingen i Dalsbøvassdraget. Den påverka elvestrekninga vart rehabiliterert av NVE i to steg: først vart den gjenopna i 2001 deretter justert i 2013, mellom anna ved at meir vatn vart leidd inn i løpet. I 2016 og 2017 vart det flytta opp totalt 157 elvemusling, som levde i strandsona til Ervikvatnet, til den gjenopna elvestrekninga, for å undersøke om dei ville trivast der (Kålås 2018a). I juni 2018 vart det ved undersøking av overflata funne att 95 levande elvemusling og fire-fem daude muslingar. Ein antar at ein andel elvemusling vil vere skjult i substratet, og derfor ikkje synlege frå overflata. Dette tyder på at overlevinga frå flytting og fram til 2018 hadde vore god.

Det vart 20. mai 2020 samla inn 13 ungfish (8 laks og 5 aure), ved hjelp av elektrisk fiskeapparat, i Kvernhushammarelv. Det var låg vassføring og vasstemperaturen var 8 °C då fiskene vart samla inn. Fiskane var frå 77 til 124 mm lange. Tettleiken av ungfish var låg, og det var ikkje råd å få tak i fleire på strekninga i Kvernhushammarelv frå nedre bru og opp til samløp med Storelva. Det hadde vore låge temperaturar før fiskane vart samla inn, så det er ikkje truleg at eventuelle muslinglarvar hadde sleppt seg av gjeller. Det vart ikkje funne larvar av elvemusling på gjellene til dei undersøkte fiskane.

Elvebotnen i Kvernhushammarelv frå nedste bru og opp til samløp med Storelva vart undersøkt 18. august 2020. Det var pent varmt vær då arbeidet vart utført, og vasstemperaturen var 20 °C. Elvebotnen vart søkt over tre gangar, og 73 elvemusling og to tomme skal vart observert. Dei fleste elvemuslingane stod fint i elva med foten i elvebotnen, men nokre låg på sida og reagerte langsamt på ytre impulsar. Det var litt høgare vassføring ved teljinga i 2020 enn i 2018, og der var litt botnvegetasjon nokre stader som

enkelte muslingar kan ha vore skjult under, men observasjonstilhøva var generelt gode.

Undersøkinga i Kvernhushammarelva viser at fleirtalet av muslingane som vart flytta opp i 2016 & 2017 framleis lever, men vi såg ingen spor til at dei hadde forsøkt på reprodusere seg. Muslingane var generelt gamle, med myke skal då dei vart funne i Ervikvatnet, og dei var kanskje svekka og dårleg i stand til å reprodusere seg. Sidan det er gjort funn av nokre tomme skal veit vi heilt sikkert at nokre er daude. Vi fann att 95 av 154 i 2018 og 73 av 154 i 2020. Ein del er nedgravne i elva eller skjult på botnen, og denne andelen varierer mellom elv og mellom ulike tider på året, så eit godt estimat for mengda gjenlevande elvemusling i Kvernhushammarelva i 2020 er vanskeleg å gje.

Det var lite vertsfisk i Kvernhushammarelva i 2020. Elva har lite fall, er dermed sakteflytande og har eit relativt homogent substrat av grus. Skjulplassar for laks og aure er få. Det er dermed fleire ting som kan stå i vegen for vellukka reintroduksjon av elvemusling på elvestrekninga i Kvernhushammarelva. Individ i restbestanden er gamle, har lenge lege i strandsone til innsjø, som ikkje treng vere godt leveområde, og kan vere svekka. Habitatet i Kvernhushammarelva ser ut til å vere lite eigna for vertsfisk. Kalsiuminnhaldet i elvevatnet er truleg også noko lågt for elvemuslingen. Analysar av vatnet frå dei siste sju åra har vist verdiar på mellom 0,84 og 1,27 mg/l kalsium (vannmiljø.no, denne undersøkinga). Dei fleste bestandar av elvemusling, som klarar seg godt, lever i elver med kalsium over 2 mg/l (Larsen & Saksgård 2010).

Tiltak for å berge bestanden av elvemusling i Dalsbøvassdraget vil truleg være omfattande. Det ville vore enkelt om ein berre trengte å flytte elvemusling opp frå Ervikvatnet til eigna elvestrekningar. Dette er forsøkt utan at det er teikn på at dette så langt har gjeve resultat. Om dette ikkje fører fram, vil ei forynging av bestanden kunne skje ved at ein tek inn stammusling frå Ervikvatnet til anlegg og avlar fram nye generasjonar av ung elvemusling som kan tilbakeførast til vassdraget. Dette vart prøvd ved innsamling av stammusling i 2016, men det første ikkje til avkom. Om dette skuldast at muslingane som vart tatt inn frå strandsona til Ervikvatnet var gamle og svake eller om det skuldast problema med blågrønalgar ein hadde i råvatnet til muslinganlegget desse åra (Jakobsen 2019) er ikkje avklart. Det er framleis meir enn 400 elvemusling att i strandsona til Ervikvatnet, så det er mogleg å ta inn meir musling og forsøke igjen. Når eventuelle framavlal elvemuslinger skal setjast ut må desse sikrast eit godt livsmiljø. Her er det utfordringar med både eigna vasskvalitet og leveområde i elv. Kalsiummengda i vatnet til Storelva og Kvernhushammarelva er truleg lågare enn det som er gunstig for elvemusling, og Ervikselva, som har høgare verdiar av kalsium i vatnet, vart forma som ein kanal i samband med seinkinga av Ervikvatnet, og er truleg ueigna som leveområde for elvemusling. Den rekonstruerte Kvernhushammarelva treng vidare habitatendringstiltak dersom fisk, som er vert for elvemuslinglarver, skal trivast.

SÆRVOLL

I brev frå Olaf Hanssen til James A. Grieg, Bergen Museum, datert 5/1-1920, står det mellom anna: «I ei samvørda med nov. ordførar Nils Tveit i Os, -nemnde denne, at perlefiske ogso hadde voret driven i ein større bekk ved garden Særvold i Os. Dette har eg ikkje høyrd av andre».

Det renn to mindre elvar i området nær Særvoll, og begge renn ut i Særvollsvikjo. Den eine renn rett gjennom tunet på garden Særvoll, og den andre ligg litt mot sørvest, og renn ut frå Lekvenvatnet gjennom Vikadalen. Begge vart synfart 13. august 2020 ved at elvebotnen på dei nedste hundre metrane vart granska gjennom vasskikkert eller ved direkte observasjon. Vassføringa var låg og tilhøva gode for formålet. Kjell Bjørn Særvoll, som er grunneigar i nedre del av Særvollselsvo, og som har budd på garden i 75 år, var med under synfaringa. Han kjenner til arten elvemusling, men har ikkje sett eller hørt om at der skal ha vore elvemusling i nokon av elvane nær Særvoll. Han fortalte at Særvollselsvo var svært ureina frå sekstitalet grunna utslepp frå industri og landbruk, og han hadde sjølv sett fleire episodar der fisk døydde i elva.

Ved observasjonar i bekkane 13. august 2020 vart det funne gamle marine skjell i substratet i elva frå

Lekvenvatnet, men ingen slike funn vart gjort i Særvollselvo. Bekken frå Lekvenvatnet er mindre enn Særvollselvo, og hadde svært låg vassføring ved synfaringa. Denne bekken er vurdert å vere for liten til at elvemusling kan ha overlevd der over tid.

Basert på det omtalte brev kan elvemusling ha førekommme i Særvollselvo. Bekken er stor nok til at ein bestand av elvemusling kan ha klart seg her over tid. Nærrområdet har fleire lokalitetar, som ligg innanfor ein avstand på 3 km, der det lever eller har levd elvemusling, mellom anna Oselva med sideløp, Døsjeelva og elv frå Bjørnavatn (Myking 1994, Kålås 2019). Om elvemusling har førekommme i Særvollselvo er den antatt utdøydd seinast på 1960-talet, då elva, etter vitnebeskrivingar, fekk miljøforhold som var så dårlege at elvemusling ikkje kunne overleve her.

INVENTERING AV ELVEMUSLINGBESTANDAR I TRE ELVAR I HORDALAND I 2020

Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS)

Dei fleste vassdrag med førekomst av elvemusling i Vestland fylke har i løpet av det siste tiåret vorte inventert etter den norske standarden. Ved slike undersøkingar får ein kartlagt elvemuslingen si utbreiing, bestandsstorleik og demografiske fordeling. Metoden inkluderer graving i substratet, noko som er sentralt for å avklare kor godt bestanden rekrutterer, sidan dei fleste små individ lever nede i elvebotnen. Nokre bestandar er likevel enno berre enkelt undersøkt. Tre vassdrag med elvemusling i Vestland fylke som tidlegare berre er enkelt kartlagt, men som vart grundig inventert i 2020 er: **Kvernavikselsva** i Tysnes kommune, **Fossåa** i Bjørnafjorden kommune og **Røyrvikelva** i Kvam herad.

METODAR

Metodane som er nytta følgjer retningslinjene til den nasjonale overvakinga av elvemusling og Norsk standard for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (Larsen & Hartvigsen 1999, Larsen mfl. 2000, Larsen & Karsen 2017, NS-EN 16859:2017).

Sidan førekomstane av elvemusling i dette arbeidet har ei avgrensa utbreiing og bestandane er relativt små, er overflata til elvebotnen undersøkt gjennom vasskikkert på heile tilgjengelege elvestrekningar, om ikkje anna er beskrive. Dette er gjort for å kartlegge utbreiinga og fordelinga til elvemuslingane i elva, og for å få eit tal på kor mange elvemusling som er synlege frå overflata i dei ulike elvane. Det er også grave i elvebotnen, 5-10 cm djupt, på nokre kvadratmeter i utvalde parti av elvane, for å få eit anslag for kor stor andel av elvemuslingane som lever nede i elvebotnen i dei ulike elvane, og for å få lengdemålt eit representativt utval av bestanden.

Ymse hagereiskapar er nytta for å grave i substratet. Eit tilfeldig utval av elvemusling som vart funne på overflata og nede i elvebotnen er grunnlaget for presentasjonen av storleksfordelinga til elvemuslingane i dei ulike elvane. Ein slik presentasjon viser rekrutteringa i bestanden over tid. Lengdene er målt med skyvelære, og muslingar vart etter målinga lagt tilbake på same staden i elva som dei vart funne. Posisjonar til kvar enkelt av dei observerte muslingane er plotta med GPS-mottakar.

I ei samla vurdering av «tilstand», «verneverdighet» og «levedyktighet» til bestand av elvemusling nytta ein mål for bestandsstorelik, tettleik, utbreiing og storleksfordeling. Larsen & Hartvigsen (1999) har presentert en modell for slike vurderingar (**tabell 5**). Sjå også Larsen & Karlsen (2010) der eksempel på bruk er vist og nærmere spesifisert. Metoden baserer seg på modell for å vurdere verneverdi (Söderberg 1998 og Henrikson mfl. 1998) og vi omtalar det her som «poengklassesystemet».

Tabell 5. Bedømming av verdi for elvemuslingbestandar, etter kriterium og poengklassar (Larsen & Hartvigsen 1999, Larsen & Karlsen 2010, Larsen 2017). Klasse I: Ein bestand er «verneverdig», men er «truga», har «liten levedyktighet» og er sårbar for vidare reduksjon om poengsummen er 4-7 poeng, Klasse II: Ein bestand har «høy verneverdi», men er «sårbar» og er «sannsynleg levedyktig», med behov for vidare tiltak. om poengsummen av dei ulike kriteria er 8-17, Klasse III: Bestanden har «meget høy verneverdi» og er «levedyktig» om poengsummen er 18-36.

Kriterium	1p	2p	3p	4p	5p	6p
Bestandsstorleik (i tusen)	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200
Gjennomsnittstettleik (ind/m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Utbreiing (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Minste musling funne (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	<11
Andel muslingar < 2 cm (%)	>0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5
Andel muslingar < 5 cm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25

Ein variant av denne vurderinga av status og levedyktigkeit finn ein i Naturindeks (**tabell 6**). Her er det bestandsstorleik og andel muslingar kortare enn 50 mm og 20 mm som er kriteria for klassifisering.

Tabell 6. Statusbedømming og levedyktigkeit for elvemusling, med tilhøyrande indikatorverdi, etter naturindeks (<http://www.naturindeks.no/Indicators/elvemusling>). Tabellen er henta frå: Miljødirektoratet (2018).

Klasse	Indikator-verdi	Status
1	1	Mer enn 10 % <50 mm og noen av disse <20 mm, stor populasjon; livskraftig.
2	0,8	Noen <50 mm og noen av disse <20 mm; livskraftig?
3	0,6	Noen <50 mm; ikke livskraftig.
4	0,4	Alle >50 mm, moderat/stor populasjon (>500 ind.); utdøende.
5	0,2	Alle >50 mm, liten populasjon (<500 ind.); snart forsvunnet.
6	0	Dokumentert forekomst som har forsvunnet; utdødd.

I nokre tilfelle har vi erfart at vurderingskriteria, slik dei no er utforma, kan gje uventa og misvisande konklusjonar. Dette vil truleg bli betre når indeksane har fått lengre fartstid, og har blitt korrigert på basis av erfaringar. Det er uansett viktig å studere grunndata bak indekseringa for å kunne vurdere om statusbedømminga er fornuftig.



Figur 6. Måling og DNA-prøvetaking av elvemusing frå Åreidelva vart gjort i elvekanten.

FOSSÅA

Fossåa/Fossaelva (053.62Z) (UTM 32 V 322507 6662782) renn ut i sjøen i Lygrepollen, som munnar ut søraust i Bjørnafjorden (**figur 7**). Nedre delar av elva ligg i Bjørnafjorden kommune, men lenger oppe går kommunegrensa mellom Bjørnafjorden og Kvinnherad midt i elva, og enkelte muslinger ligg dermed i Kvinnherad kommune. Frå sjøen og opp til Hatlesteinsvatnet (70 moh.) er det 3,5 km, der vatnet passerer gjennom elv, elveloner og mindre innsjør og dammar. Det meste av Hatlesteinsvatnet, (70 moh.), som er einaste større innsjøen i vassdraget, ligg i Bjørnafjorden- eller Kvinnherad kommunar, men ein liten bit innsjø og felt i nord ligg i Kvam herad. Nedbørfeltet er vel 18 km² stort og består mest av skog (67 %) og innsjø (8 %). 24 % av feltet er uklassifisert. Middelvassføringa er om lag 1 m³/s (1961-90) (NEVINA).

Der er ein foss ved utløpet av Fossåa, som ser ut til å vere vanskeleg å passere for anadrom fisk. Det er likevel funne lakseungar på dei nedre hundre metrane av elva, så nedste fossen er mogleg å passere, i alle fall ved enkelte vassføringar. Dei neste fossane, høvesvis 450 og 600 m oppover elva er truleg ikkje mogleg å passere. I tillegg til at laks og sjøaure kan vandre nokre hundre meter oppover vassdraget, lever her også ein innlandsbestand av aure. Det er truleg også ål i vassdraget.

Det er busetnad berre på dei nedste 500 m av elva. Elles er nedbørfeltet ikkje påverka av tilrenning frå landbruk eller busetnad.

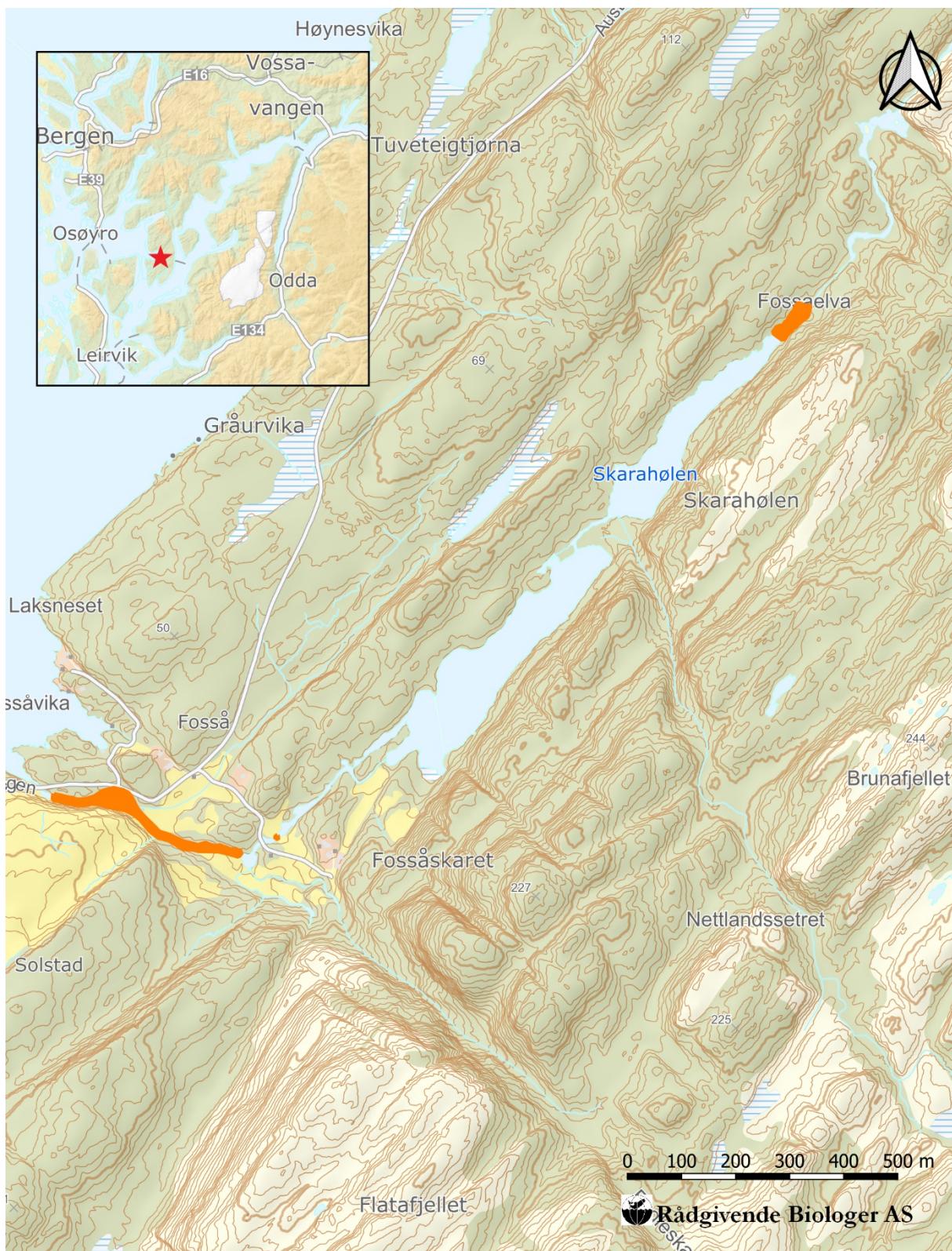
Målingar av vasskvaliteten frå 1995 viste at vasskvaliteten var god med omsyn til forsuring (pH) (Johnsen mfl. 1996a). Analysar av to vassprøver tekne i 2011 og ei vassprøve teke i 2020 viste også at vasskvaliteten var god for elvemusling, med tanke på forsuring og innhald av næringsstoff (Kålås 2012, **vedleggstabell 1**). Innhaldet av kalsium i vatnet er målt til rundt 2 mg/l, noko som er i nedre område for det som er vanleg i vassdrag med bestandar av elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010).

Eit mål for habitatkvaliteten for elvemusling er redokspotensialet målt i elvebotnen. Dette gjev eit indirekte mål på oksygenforholda i elvebotnen. Målingar av redokspotensial i Fossåa i 2014 gav i hovudsak verdiar i klassen «god habitatkvalitet» (Kålås 2019). Ei samla vurdering av vasskvalitet og redokspotensial tyder på at habitatkvaliteten for elvemusling i Fossåa er god.

I oversikta over elvemuslingbestandar i Norge frå 1997 (Dolmen & Kleiven 1997) er Fossåa nemnt. Det er ikkje funne omtale av denne elvemuslingbestanden i tidlegare dokument, men lokale personar har kjent til muslingen langt tilbake i tida (Eirik Fossåskardet pers. medd.). Bestanden vart enkelt undersøkt i 2009 og 2011, og synfart i 2016 (Kålås 2012, Kålås 2018b).

Det er henta inn stammateriale frå Fossåa til muslinganlegget i Austevoll i 2012 og 2015. Av dette fekk ein fram 56 avkom, som er sett tilbake i elva dels i 2016 og dels i 2018 (Jakobsen 2019, Per Jakobsen, Pers. medd.).

Elvemusling er funne innanfor ei 450 m lang strekning nedst i elva og ei 80 m lang strekning øvst i Skarahølen, eit par kilometer oppover elva (**Figur 7**) (Kålås 2012). Oppstraums dette området og opp til Hatlesteinsvatnet er elva ikkje undersøkt for førekomst av elvemusling.



Figur 7. Fossåa, som renn ut i Lygrepollen i Bjørnafjorden kommune. Den oransje streken i elva viser områda der det vart funne elvenusling 1. september 2020.

RESULTAT

Elvemuslingen si utbreiing

Elvebotnen frå sjøen opp til nedre Skarahølen, mellom Skarahølane og opp til foss oppom øvre Skarahølen vart gjennomsøkt gjennom vasskikkert 1. september 2020. Det var pent vær og temperaturen varie mellom 8 og 20 °C gjennom dagen. Vassføringa var middels låg til låg og vasstemperaturen var rundt 15 °C. Nedste musling vart funnen om lag 50 m oppstraums nedste bru (UTM 32 V 322535 6662770), øvste musling vart funne i innosen til øvre Skarahølen om lag to kilometer lenger oppe i elva (UTM 32 V 323911 6663676). Utbreiinga mellom øvste og nedste musling er likevel ikkje kontinuerleg. Dette sidan dei vel 1 km lange Skarahølane ligg mellom øvre og nedre utbreiingsområde. Det var ikkje rom innanfor rammene til dette arbeidet til å søkje gjennom elva oppstraums «øvre utbreiingsområde», og ein kan ikkje utelukke at her kan vere elvemusling (**figur 7**). Elva er anslagsvis i gjennomsnitt rundt 6 m brei på strekninga der det vart funne elvemusling. Nedre strekning med elvemusling er om lag 550 m lang og øvre strekning med elvemusling er om lag 80 m lang. Elvearealet til strekningane med elvemusling er dermed vel 3000 m² stort.

Teljing på elvebotnen

Ved teljinga 1. september 2020 vart det observert 177 elvemusling på den nedre strekninga og 176 elvemusling på den øvre strekninga. Mange av desse stod i større tette grupper, «clusters». På den nedre strekninga var det nokre strykparti og djupare hølar der det var umogleg å sjå alle muslingar som stod på overflata, på den øvre strekninga var det meir oversiktlegr, og det er venta at ein høgare andel av muslingane på overflata vart registrert. Det vart ikkje funne tomme skal på den nedste strekninga med elvemusling, men eitt som var 124 mm langt på den øvre strekninga.

Graving i elvebotnen

Det vart utført oppgravning av elvebotn på seks små flater med eit totalt areal på 6 m². Dette for å sjå kor stor andel av muslingane som låg skjult i substratet, og som ikkje vart talt med ved overflateteljinga, men også for å samle eit representativt utval av muslingar som lever i elva for lengdemåling. Fire felt på den nedste strekninga med elvemusling nedst i elva og to felt på den øvste strekninga med elvemusling oppstraums Skarahølane vart undersøkt (**tabell 7**). På desse områda vart det først talt på overflata gjennom vasskikkert. Så vart musling på overflata plukka opp, både dei vi såg frå overflata og dei som kom til syne ved plukkinga. Til slutt vart det grave i substratet ned til fem til sju centimeters djup, og muslingar som kom fram vart samla opp (**tabell 7**).

Tabell 7. Oppsummering av data frå overflateteljing, plukking og graving på seks områder i Fossåa..
Obs. overflata er: antall som vart talt på området gjennom vasskikkert. **Plukka overflate** er talet elvemusling som kom fram ved plukking på overflata, og er summen av observerte og skjulte på overflata. **Skjult ofl.** er talet på musling som vart plukka frå overflata fråtrekt talet som vart observert gjennom vasskikkert. **Nedgravd** er dei som kom fram ved graving i substratet med hagespade og grafse, etter at alle som kunne plukkast med fingrane var fjerna frå overflata. Område 1-4 ligg på det nedste området med elvemusling nedst i elva og område 5-6 er på det øvste området oppom Skarahølane. **Posisjon** oppgjeve som UTM-koordinat (WGS84)

Område	Areal (m ²)	Obs. overflate (n)	Plukka overflate (n)	Skjult ofl. (n)	Nedgravd (n)	Posisjon (UTM)
1	1	15	16	1	6	32 V 322648 6662757
2	1	0	0	0	0	32 V 322692 6662742
3	1	0	0	0	0	32 V 322751 6662691
4	1	10	10	0	6	32 V 322679 6662764
5	1	3	3	0	2	32 V 323903 6663652
6	1	3	3	0	0	32 V 323891 6663641
Totalt	6	31	31	1	14	

Talet på elvemusling og tettleiken til elvemuslingen

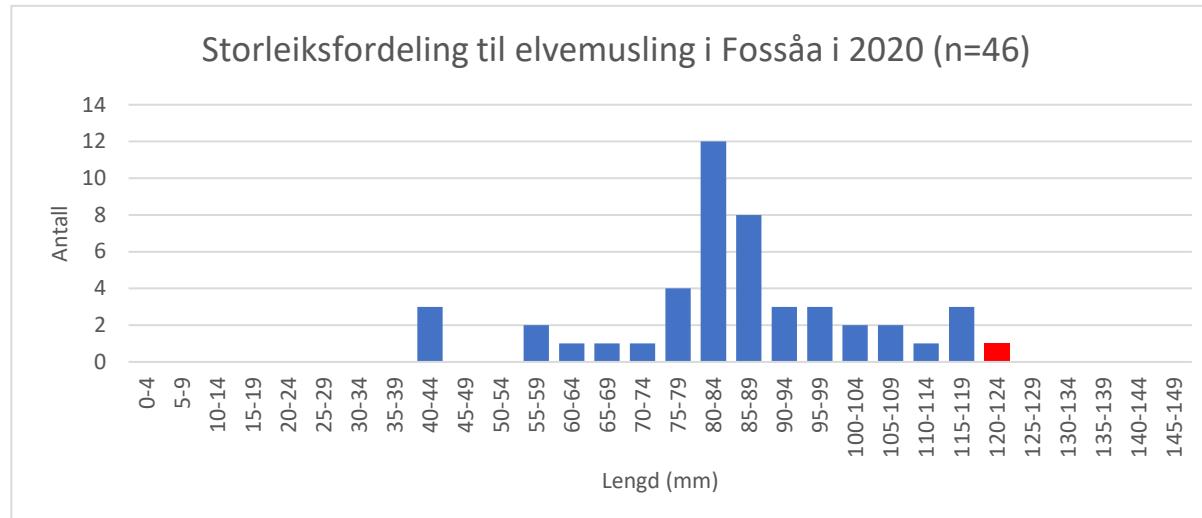
Gravinga av dei seks områda i elva indikerte at ca. 67 % av muslingane i elva var synlege frå overflata. Om ein tel på overflata og multipliserer med 1,48 får ein eit estimat for det totale talet elvemusling i elva. For Fossåa i september 2020 vart dette 524 elvemusling. Observasjonsforholda var nokre stader vanskelege, spesielt på det nedste området av elva, og ein del elvemusling er truleg oversett. Vi justerer derfor opp bestandestimatet til 600 individ. Med eit berekna areal med elvemusling på 3000 m² blir dette 0,2 elvemusling per m².

Lengdefordeling

Eit utval av 46 elvemusling, som vart funne på overflata og nede i elvebotnen, på områda som vart nytta for å beregne andel musling nede i substratet 1. september 2020, vart lengdemålt (**figur 8**). Vi fann ingen muslingar kortare enn 20 mm, men tre (7 %) som var kortare enn 50 mm. Desse var 40, 44 og 44 mm lange, og hadde 4 til 6 alderssoner/årringar i skalet. Dei første ringane viser ikkje i skalet, så desse muslingane var truleg sju til ti år gamle. Den minste muslingen som var større enn desse tre minste var 55 mm lang, og deretter var det representasjon av elvemusling i alle 5 mm lengdegrupper opp til gruppa 115-119 mm. Dette tyder på at det har vore rekruttering, rett nok låg, dei siste tiåra. Den største muslingen vi målte var 131 mm lang. Det er vanskeleg å få eit godt mål på andelen musling mindre enn 20 og 50 mm når tettleiken av elvemusling er låg. Ein måtte grave opp store areal for å få eit sikkert mål. Berekingane i dette arbeidet er likevel godt nok til å vurdere det opp mot naturindeks og poengklassesystemet. Andelen små muslingar var høgare i nedre del av elva samanlikna med området oppstraums Skarahølane. Dette indikerer betre rekruttering nede i elva, og større grad av forgubbing oppstraums Skarahølane.

Vertssart

Laks eller aure kan vere vert for larvar til elvemusling i Norge, og bestandar av elvemusling har sin føretrekte vertssart. Larver av laksemusling kan klare seg på auregjeller, medan larver frå auremusling ikkje klarar seg på laksegjeller. Laks kan komme seg opp og gyte i nedre delar av Fossåa, men ved dei undersøkingar av ungfisk som er gjort er elvemuslinglarvar berre funne på aure (Kålås 2012). Aure er derfor mest sannsynleg vert for elvemuslingen i Fossåa.



Figur 8. Storleikfordelinga til eit utval på 46 levande og ein død (raud) elvemusling samla frå overflate og ved graving på 6 m² elvebotn fordelt på fire område nede i elva og to område oppom Skarahølane 1. september 2020.

OPPSUMMERT

Det finst ein liten bestand av elvemusling i Fossåa i Bjørnafjorden kommune. Denne lever på to strekningar på totalt 530 m i nedre og midtre delar av elva. Vel 350 store vaksne individ vart observert på overflata av elvebotnen 1. september 2020. Ein del musling på overflata var vanskeleg å finne grunna strykparti og djupe område, så talet observert på overflata er eit underestimat. Ved graving i elvebotnen på seks område fann vi at rundt ein av tre elvemuslingane ikkje er synlege frå overflata. Dette gjev eit bestandsestimat av elvemusling i Fossåa på rundt 600 elvemuslingar. Arealet elvemusling lever på, fordelt på to områder i elva er ca. 3000 m². Dette gjev eit tettleiksestimat på 0,2 elvemusling per m². Største og minste musling funne ved undersøkinga var høvesvis 40 mm og 131 mm lange. Det har vore ei jamn men låg rekruttering siste tiåra, og under 7 % av muslingane vi undersøkte var kortare enn 50 mm, men ingen var kortare enn 20 mm (**tabell 8**). Aure er vertsfisk for muslinglarver i Fossåa. Noverande status for bestanden i vassdraget er at den kjem i kategorien «sårbar», er «sannsynlig levedyktig» etter poengklassesystemet, og er «ikke livskraftig» etter Naturindeks (**tabell 8**). Sikkerheita til vurderinga er god, sidan datagrunnlaget er godt per september 2020.

Tabell 8. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Fossåa per 2020.

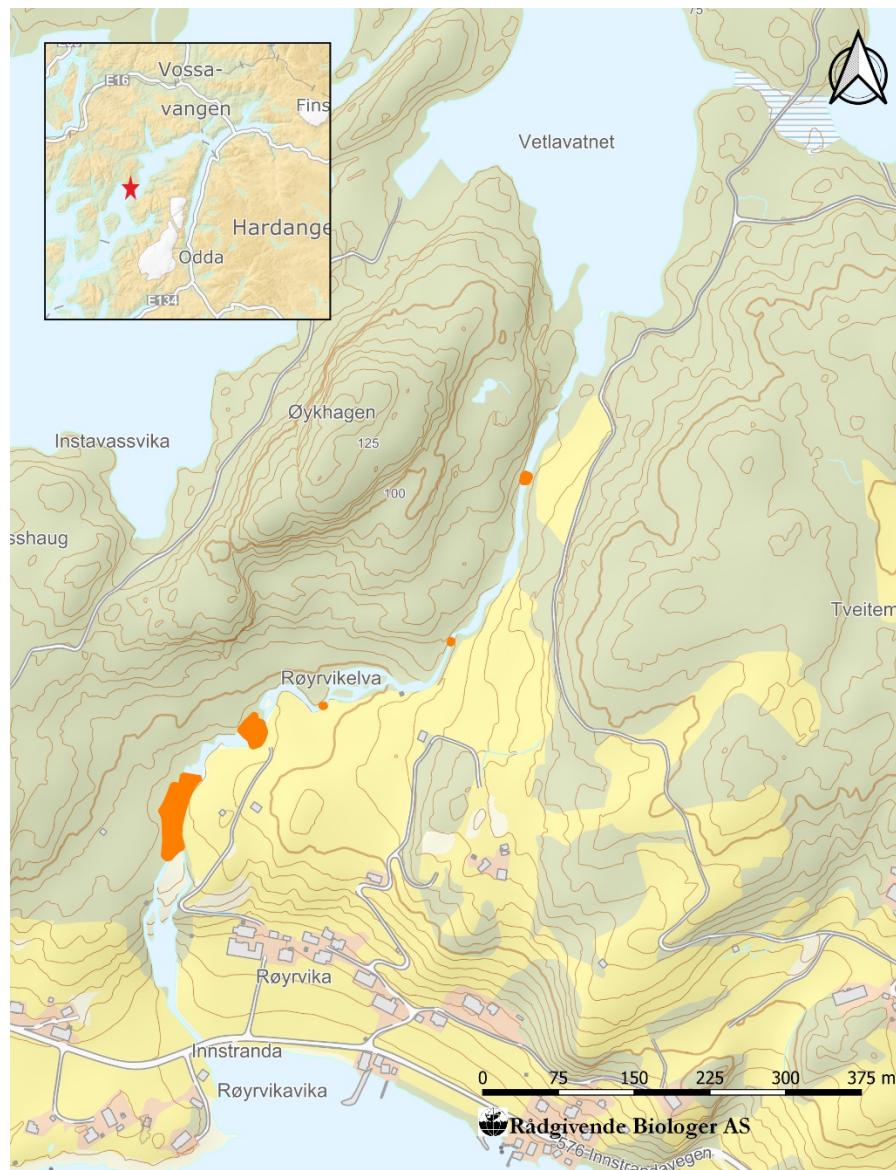
Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,53 km (1 poeng)	
Antall individ	600 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	84 ± 18 mm	46 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	40 mm (3 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (1 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	7 % (2 poeng)	Tre observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse 1 (totalt 9 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

Det vart samla inn 63 genprøver av elvemusling same dagane som inventeringa vart gjennomført. DNA frå desse prøvane er ekstrahert og arkivert i NINA sitt arkiv for genprøvar av elvemusling.

RØYRVIKELVA

Røyrvikelva (UTM 32 V 340042 6683272) renn ut i Hardangerfjorden i Røyrvika i Kvam herad (**figur 9**). Elva er ca. 900 m lang fra sjøen og opp til Vetlavatnet (72 moh.) og er i hovudsak sakteflytande, men passerer også fossestryk og fossar. Nedbørfeltet er vel 8 km² stort og består av skog (65 %) og snaufjell (26 %). Middelvassføringa er vel 0,5 m³/s (1961-90) (NEVINA).

Det er ein foss vel 100 m frå sjøen, og denne er ikkje mogleg å passere for laks og sjøaure. Det var låge tettleikar av innlandsaure i elva oppstraums fossen ved undersøking i 2016 (Kålås 2016). På strekninga oppstraums den første store fossen og Vetlavatnet er der nokre mindre fossar og stryk som truleg er vandringshinder for aure. I nedre delar av denne strekninga består elvebotnen av stein, grus og sand. I øvre delar er strykparti der elva renn over fast fjell, men også flatare parti og flekkar med finare substrat der elvemusling kan leve. Elva er generelt grunn, men her er også nokre djupe hølar. Elva varierer i breidde mellom 3 og 8 meter, og har ei anslått gjennomsnittleg breidde på 4 m. Opp til første fossen er det dyrka mark på begge sider, oppom fossen er det dyrka mark på austsida og skog på vestsida, og der er også litt dyrka mark lenger oppe i nedbørfeltet oppstraums elva frå Vetlavatnet. Det er lite tilrenning frå menneskapte aktivitetar i nedbørfeltet.



Figur 9. Røyrvikelva som renn ut i Hardangerfjorden i Kvam herad. Oransje flekkar viser områda der det vart funne elvemusling 2. september 2020.

Enkeltmålingar av vasskvaliteten i vassdraget frå 1995, 2019 og 2020 har vist surleik (pH) på 6-7 talet og kalsiuminnhald på frå 2,9 til 3,6 mg/l (Vannmiljø.no og **vedleggstabell 1**). Ingen vasskjemimål er utanfor det som er rekna som godt livsmiljø for elvemusling.

Vi kjenner ikkje til at bestanden av elvemusling er dokumentert i eldre litteratur. Det kom inn tips om at der var elvemusling i Røyrvikelva i 2015 og bestanden vart enkelt undersøkt i mai 2016 (Kålås 2016). Det vart då observert 37 elvemuslingar på ei strekning på 600 m. Eit fåtal elvemuslingar vart lengdemålt, og desse var 92 til 104 mm lange.

RESULTAT

Elvemuslingen si utbreiing

Elvebotnen til Røyrvikelva frå sjøen og opp til Vetlavatnet vart 2. september 2020 observert gjennom vasskikkert, eller ved direkte observasjon gjennom vassyta, der dette var mogleg. Det var pent vær og temperaturen varierte gjennom dagen mellom 10 og 20 °C. Vassføringa var låg, vasstemperaturen var rundt 15 °C og observasjonstilhøva i elva var svært gode. Nedste musling vart funnen om lag 10 m oppstraums første brua oppstraums nedste fossen (UTM 32 V 340020 6683464), øvste musling vart funne 90 m nedstraums dammen i utløpet av Vetlavatnet om lag 600 m lenger oppe i elva (UTM 32 V 340364 6683828) (**figur 9**). Utbreiinga mellom øvste og nedste musling var likevel ikkje kontinuerleg. Der er fossar og stryk, og opp til 150 m mellom enkelte av muslingane. Elva er anslått å vere i gjennomsnitt rundt 4 m brei på strekninga der det vart funne elvemusling. Elvearealet til strekningane frå øvste til nedste elvemusling var dermed vel 2400 m².

Teljing på elvebotnen

Ved teljinga 2. september 2020 vart det ved første gangs gjennomgang av overflata til elvebotnen observert 17 levande elvemusling og tre tomme skjell på elvestrekninga. Dei tomme skjella var høvesvis 104, 106 og 111 mm lange.

Tabell 9. Oppsummering av data frå overflateteljing, plukking og graving på sju områder i Røyrvikelva 2. september 2020. **Obs. overflata** er antall som vart talt på området gjennom vasskikkert. **Plukka overflate** er talet elvemusling som kom fram ved plukking på overflata, og er summen av observerte og skjulte på overflata. **Skjult ofl.** er talet på musling som vart plukka frå overflata fråtrekt talet som vart observert gjennom vasskikkert. **Nedgravd** er dei som kom fram ved graving i substratet med hagespade og grafse, etter plukking av alle synlege på overflata. **Posisjon** oppgjeve som UTM-koordinat (WGS84).

Område	Areal (m ²)	Obs. overflate (n)	Plukka overflate (n)	Skjult ofl. (n)	Nedgravd (n)	Posisjon (UTM)
1	1	2	3	1	1	32 V 340020 6683470
2	1	1	3	2	4	32 V 340017 6683479
3	1	1	1	0	2	32 V 340025 6683513
4	1	0	0	0	0	32 V 340029 6683531
5	1	0	0	0	0	32 V 340031 6683531
6	1	6	6	0	1	32 V 340090 6683570
7	1	3	3	0	0	32 V 340165 6683604
Totalt	7	13	16	3	8	

Graving i elvebotnen

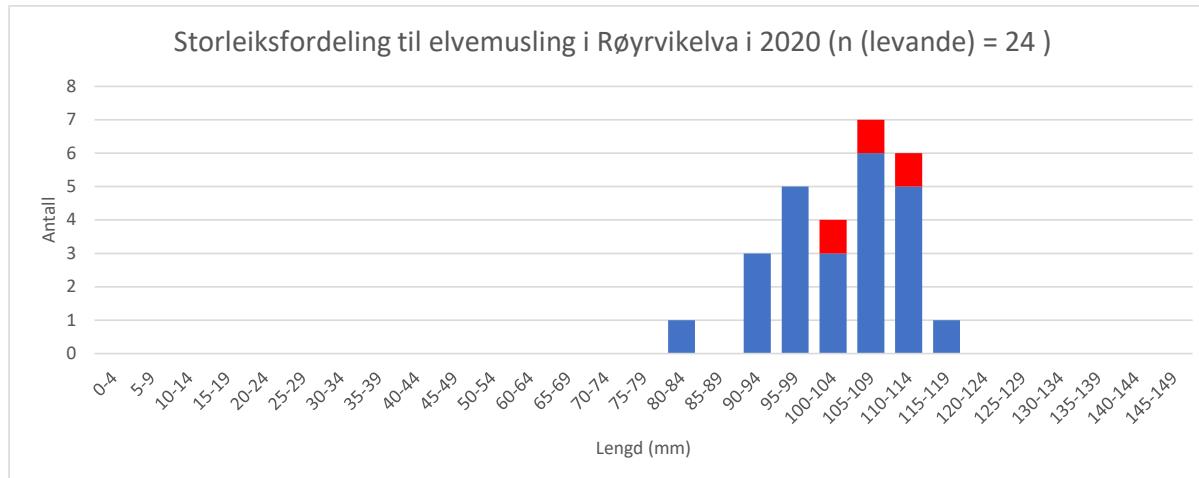
Det vart utført oppgraving av elvebotn på sju små flater i elva med eit totalt areal på 7 m². Dette for å få eit anslag på kor stor andel av muslingane som låg skjult i substratet, og som ikkje kom med ved overflateteljinga, men også for å samle eit representativt utval av muslingane som lever i elva (**tabell 9**). Berre felt 4 og 5 vart valt ut tilfeldig. Elles vart det valt felt der vi såg musling på overflata av elvebotnen. Sidan tettleiken av elvemusling var så låg er sjansen stor for at vi ikkje hadde funne musling verken på overflata eller nede i grusen på nokon av dei sju felta om ein hadde valt sju tilfeldige område. Då ville vi ikkje hatt noko indikasjon på andelen musling som var skjult eller låg nede i grusen. På dei utvalde områda vart det først talt på overflata gjennom vasskikkert. Så vart musling på overflata plukka opp, både dei vi såg frå overflata og dei som kom til syne ved plukkinga. Til slutt vart det grave i substratet ned til fem til ti centimeters djup, og muslingar som kom fram vart samla opp (**tabell 9**).

Talet på elvemusling og tettleiken til elvemuslingen

Gravinga av dei sju områda i elva indikerte at ca. 54 % av muslingane i elva var synlege frå overflata. Om ein tel talet for musling observert på overflata og multipliserer med 1,85 får ein eit estimat for det totale talet elvemusling i elva. For Fossåna i september 2020 vart dette 31 elvemusling. Det er sannsynleg at nokre muslingar vart oversett ved teljing på overflata, og eit estimat justert for dette er 50 individ i Røyrvikselva. Med eit berekna areal med elvemusling på 2400 m² blir tettleiken 0,02 per m².

Lengdefordeling

Eit utval av 24 elvemusling, som vart funne på overflata og nede i elvebotnen, på områda som vart nytta til å berekne andel musling nede i substratet 2. september 2020, vart lengdemålt (**figur 10**). Vi fann ingen muslingar kortare enn 50 mm. Den kortaste var 82 mm og den lengste var 119 mm. Dette viser at bestanden er forgubba, og der har truleg ikkje vore rekruttering av elvemusing i elva på lang tid.



Figur 10. Storleikfordelinga til 24 levande elvemusling funne frå overflate og ved graving på eit areal på 7 m² elvebotn i Røyrvikselva 2. september 2020.

Verstsart

Laks eller aure kan vere vert for larvar til elvemusling i Norge. Det er ikkje mogleg for laks å vandre opp til områda med elvemusling i Røyrvikselva, og aure må derfor vere verstsarten til elvemusling i denne elva. Gjeller til aure fanga i Røyrvikselva 27. mai 2016 vart undersøkt, og elvemuslinglarver vart funne på ein av fire aurar fanga oppstraums første foss i elva på strekninga der ein finn elvemusling (Kålås 2016).

OPPSUMMERT

Det finst ein liten førekost av elvemusling i Røyrvikselva i Kvam herad. Denne lever på ei 600 m lang strekning frå oppstraums nedste foss i elva og nesten opp til Vetlavatnet. 17 store vaksne individ vart observert på overflata av elvebotnen 2. september 2020. Ein del musling på overflata var vanskeleg å finne grunna strykparti og djupe område, så talet observert på overflata er eit underestimat. Ved graving i elvebotnen på sju område fann vi at litt over halvparten av elvemuslingane var synlege frå overflata. Basert på observasjonane får vi eit bestandsestimat for Røyrvikselva på rundt 50 elvemuslingar. Elvearealet elvemusling lever på, frå nedste til øvste observerte musling, er ca. 2400 m². Dette gjev eit tettleiksestimat på 0,02 elvemusling per m². Ingen elvemusling kortare enn 50 mm vart funne. Største og minste musling funne ved undersøkinga var høvesvis 82 mm og 119 mm lange. Det har vore lite eller ingen rekruttering av elvemusling i elva siste tiåra, og bestanden er forgubba (**tabell 10**). Aure er vertsfisk for muslinglarver i Røyrvikselva.

Noverande status for bestanden i vassdraget er at den kjem i kategorien «trueit», er «lite levedyktig» etter poengklassesystemet, og er «snart forsvunnet» etter Naturindeks (**tabell 10**). Sikkerheita til vurderinga er god, sidan datagrunnlaget godt per september 2020.

Tabell 10. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Røyrvikselva.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,6 km (1 poeng)	
Antall individ	50 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,02 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	102 ± 8 mm	24 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	82 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (1 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	0 % (1 poeng)	Ingen observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse 1 (totalt 6 poeng)	«truga» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

Det vart samla inn 27 genprøver av elvemusling same dagane som inventeringa vart gjennomført. DNA er ekstrahert og arkivert i NINA sitt arkiv for genprøvar av elvemusling.

KVERNVIKSELVA

Kvernvikselva (UTM 32 V 300352 6665123) renn ut i sjøen i Kvernviha nord på Reksteren i Tysnes kommune (**figur 11**). Elva renn ut frå Storavatnet (14 moh), er om lag 600 m lang og i gjennomsnitt ca. 1 m brei. Nedbørfeltet er 1,3 km² stort og består mest av skog (84 %). Middelvassføringa er om lag 90 l/s (1961-90) (NEVINA).

Fra sjøen stig elva litt første hundre meter, renn så slakt gjennom skogsterreg, for så å stige igjen siste 150 m opp til Storavatnet. På denne siste strekninga er det steinmur på begge sider av elva. Dette er truleg restar etter arrangement for kvern eller liknande. Anadrom fisk kan vandre opp elva heilt til Storavatnet. Nokre hundre meter av elva, fra sjøen og oppover, vart elektrofiska i april 2011 (Kålås 2012). Det vart då funne enkelte aure, og ein av desse hadde mykje muslinglarver på gjellene. Det er aure, gjedde og sannsynlegvis ål i vassdraget. Laks og sjøaure kan også vandre opp i elva.

Det er litt landbruk og nokre våningshus i nedbørfeltet, men generelt lite tilrenning frå dette. Målingar frå 1995 viste at vasskvaliteten var god med omsyn på forsuring (pH) (Johnsen mfl. 1996b). Analysar av to vassprøver tekne i 2011 og ei vassprøve teke i 2020 viste også at vasskvaliteten var god for elvemusling med tanke på forsuring, kalsiummengde og innhald av næringsstoff, men der var enkel målingar med høgt fargetal, samanlikna med det som er rekna som godt livsmiljø for elvemusling (Kålås 2012, **vedleggstabell 1**).

Elvemuslingførekomsten i Kvernvikselva er ikkje nemnt i eldre litteratur. Den vart oppdaga i samband med naturtypekartlegging utført 17. mai 2009 (Gaarder & Fjeldstad 2011). Grunneigararar til elva kjende heller ikkje til at det var elvemusling i Kvernvikselva. Bestanden vart enkelt undersøkt i juni 2010 (Kålås 2012). Elvemusling vart funne innanfor ei om lag 200 m lang strekning i nedre delar av elva.



Figur 11. Kvernvikselva som renn ut i Kvernviha nord på Reksteren i Tysnes kommune. Den oransje streken i elva viser områda der det vart funne elvemusling 16. august 2020.

RESULTAT

Elvemuslingen si utbreiing

Overflata til elvebotnen i Kvernavikselva, frå sjøen opp til Storavatnet, vart gjennomsøkt med vasskikkert 16. august 2020. Det var pent, varmt vær og vasstemperaturen i elva var rundt 20 °C. Nedste musling vart funnen om lag 100 m frå sjøen (UTM 32 V 300352 6664988). Øvste musling vart funne om lag 100 m lenger oppe (UTM 32 V 300328 6664929) (**figur 11**). Elva er anslått å vere i gjennomsnitt 1 m brei og 600 m lang frå sjøen til Storavatnet. Elvearealet er dermed rundt 600 m², men arealet frå nedste til øvste observerte elvemusling er berre vel 100 m².

Teljing på elvebotnen

Ved teljinga i Kvernavikselva 16. september 2020 vart det observert 42 levande elvemuslingar og 4 tomme skjell. Det var skarp sol då undersøkinga vart gjennomført, medan elvekantane var høge og laga skugge over elvebotnen, og kontrastane mellom lys og skugge var store. Det vart derfor nytta ei kraftig lykt ved teljinga, og då var observasjonsforholda gode.

Graving i elvebotnen

Det vart utført oppgraving av elvebotn på to små flater med eit totalt areal på totalt 3 m². Dette for å sjå kor stor andel av muslingane som låg skjult i substratet, og som ikkje kom med ved overflateteljinga, men også for å samle eit representativt utval av muslingane som lever i elva (**tabell 11**). I tillegg vart eit område på 4 m² mellom desse områda grave opp, for å få eit betre grunnlag for å vurdere om her var små elvemuslingar i grusen. På område 1 og 2 vart det først talt på overflata gjennom vasskikkert. Så vart musling på overflata plukka opp, både dei vi såg frå overflata og dei som kom til syne ved plukkinga. Til slutt vart det grave i substratet ned til fem til sju centimeters djup, og muslingar som kom fram vart samla opp (**tabell 11**).

På ei 4 m lang strekning mellom område 1 og 2 vart botnsubstratet snudd om på jakt etter små elvemuslingar (om lag 4 m², UTM 32V 300375 6664982), men ingen slike vart funne.

Tabell 11. Oppsummering av data frå overflateteljing, plukking og graving på seks områder i Fossåa. **Posisjon** oppgjeve som UTM-koordinat (WGS84). **Obs. overflata** er: antall som vart talt på området gjennom vasskikkert. **Plukka overflate** er talet elvemusling som kom fram ved plukking på overflata, og er summen av observerte og skjulte på overflata. **Skjult ofl.** er talet på musling som vart plukka frå overflata fråtrekt talet som vart observert gjennom vasskikkert. **Nedgravd** er dei som kom fram ved graving i substratet med hagespade og grafse, etter at alle som kunne plukkast med fingrane var fjerna frå overflata.

Område	Areal (m ²)	Obs. overflata (n)	Plukka overflate (n)	Skjult ofl. (n)	Nedgravd (n)	Posisjon (UTM)
1	1,5	5	6	1	7	32 V 300342 6664984
2	1,5	3	3	0	3	32 V 300342 6664984
Totalt	3	8	9	1	10	

Talet på elvemusling og tettleiken til elvemuslingen

Gravinga på område 1 og 2 i elva indikerte at 42 % av muslingane i elva var synlege frå overflata. Om ein tel på overflata og multipliserer med 2,38 får ein dermed eit anslag for det totale talet elvemusling i elva. For Kvernavikselva i august 2020 vart dette om lag 100 elvemuslingar. Med eit anslått areal med elvemusling på 600 m² frå sjøen og opp til Storavatnet blir dette om lag 0,2 elvemusling per m². Om ein deler muslingane berre på strekninga frå nedste til øvste musling er tettleiken 1 per m².

Lengdefordeling

Eit utval på 55 elvemusling, som vart funne på overflata og nede i elvebotnen i Kvernavikselva, vart lengdemålt (**figur 12**). Vi fann ingen muslingar kortare enn 50 mm. Den kortaste muslingen som var funne var 62 mm lang. Elles var muslingane mellom 82 og 107 mm lange. I tillegg til gravinga som vart gjort på to $1,5 \text{ m}^2$ store flater vart ei strekning på 4 m^2 i området med mest elvemusling gravd i, men ingen små muslingar vart funne. Dette viser manglende rekruttering og forgubbing i bestanden av elvemusling i Kvernavikselva.

Vertslart

Laks eller aure kan vere vert for larvar til elvemusling i Norge. Laks kan komme seg opp i elva, men den er for liten til å ha ein bestand av laks, og her er truleg sjeldan gyting av laks. Elvemuslinglarver er funne på gjellene til småaure i elva (Kålås 2012). Aure er derfor mest sannsynleg vert for elvemuslingen i Kvernavikselva.



Figur 12. Storleikfordelinga til eit utval på 55 levande elvemusling frå overflata av elva og i tillegg frå graving i 3 m^2 elvebotn i Kvernavikselva 16. august 2020.

OPPSUMMERT

Det finst ein liten bestand av elvemusling i Kvernavikselva på Reksteren i Tysnes kommune. Denne lever på ei strekning på om lag 100 m i elva. 42 store vaksne individ vart observert på overflata av elvebotnen 16. august 2020. Ved graving i elvebotnen på to område fann vi at litt over halvparten av elvemuslingane ikkje er synlege frå overflata. Dette gjev eit bestandsestimat av elvemusling i Kvernavikselva på rundt 100 individ. Elvearealet elvemusling lever på, frå nedste til øvste observerte musling er ca. 100 m^2 . Dette gjev eit tettleiksestimat på 1 elvemusling per m^2 . Om vi reknar heile elvearealet med blir tettleiken om lag 0,2 elvemusling per m^2 . Minste og største musling funne ved undersøkinga var høvesvis 62 mm og 107 mm lange. Bestanden rekrutterer lite eller ikkje, og er forgubba (**tabell 12**). Aure er verstsfolk for muslinglarver i Kvernavikselva. Noverande status for bestanden av elvemusling i vassdraget er at den kjem i kategorien «trueit», er «lite levedyktig» etter poengklassesystemet og er «snart forsvunnet» etter Naturindeks (**tabell 12**). Sikkerheita til vurderinga er god, sidan datagrunnlaget er godt per august 2020.

Tabell 12. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Kvernavikselva.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,1 km (1 poeng)	
Antall individ	100 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	92 ± 7 mm	55 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	62 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (1 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	0 % (1 poeng)	Ingen observert
Vertsnart	Aure	
Poengklasse	Klasse 1 (totalt 6 poeng)	«truet» «liten levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«Snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

Det vart samla inn 55 genprøver av elvemusling same dagane som inventeringa vart gjennomført. Desse er ekstrahert og arkivert i NINA sitt arkiv for genprøvar av elvemusling.

INNSAMLING AV DNA FRA ELVEMUSLING I VESTLAND FYLKE I 2020

Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS) & Sten Karlsson (NINA)

INNLEDNING

Den beste forvaltningen av elvemusling må basere seg på det beste kunnskapsgrunnlaget. For å ivareta genetisk variasjon og genetisk integritet er det nødvendig med en bestandsvis forvaltning. Molekylærgenetiske metoder blir benyttet for å identifisere ulike bestander og står derfor sentralt i arbeidet med å ta vare på elvemuslingen. Sikring av DNA fra elvemuslingbestander er på listen over prioriterte tiltak i handlingsplanen for elvemusling (Miljødirektoratet 2018).

Innsamlet genetisk materiale er grunnlaget for bruk av genetiske analysemetoder. Uten innsamlet materiale vil alle sjanser være tapt uansett hvilke metoder og muligheter som åpner seg i fremtiden. Mange bestander av elvemusling er fåtallige og forgubbede, og kan gå tapt i løpet av få år.

Innsamling av DNA fra elvemusling i Vestland fylke startet i 2012, og ved utgangen av 2019 var prøver fra de fleste forekomster samlet inn. Miljødirektoratet har støttet arbeidet med tilskudd til innsamling, ekstraksjon og arkivering av elvemusling-DNA. Både Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Rådgivende Biologer AS har samlet prøver, og NINA har tatt seg av DNA-ekstraksjon og lagring av prøvene (Kålås 2017b, Kålås 2019, denne rapporten).

Likevel manglet DNA-prøver fra noen elvemuslingforekomster i Vestland fylke. I 2020 har Statsforvaltaren i Vestland gitt videre støtte til arbeidet. Det er også supplert med flere prøver fra vassdrag der det er tidligere er samlet inn få prøver i forhold til det som er ønsket og mulig.

Planen for 2020 var å samle inn DNA fra Fossåa i Bjørnafjorden kommune, Røyrvikelva i Kvam herad, Kvernavikselva i Tysnes kommune og Refvikselva i Kinn kommune. Videre var målet å supplere med flere prøver fra Åreidelva i Bømlo kommune, Oselva i Bjørnafjorden kommune, Loneelva og Svenheimselva i Osterøy kommune.

MATERIALE OG METODE

DNA fra elvemusling ble samlet etter q-tip metode beskrevet av Karlsson mfl. (2013). Denne metoden for DNA prøvetaking er grundig testet ut og skal ikke skade elvemuslingen. Målet var å samle inn så mange prøver som mulig, inntil 60 fra hver av elvene. Elvemuslingene ble etter prøvetaking lagt tilbake i elven på samme sted som de ble funnet.

Det kreves løyve fra Statsforvaltaren for å håndtere elvemusling, og dette, inkludert løyve til å ta prøver av DNA-prøver av elvemusling, ble gitt oss før arbeidet startet.

I samband med prøvetakingen ble elvemuslingene lengdemålt og posisjonen til muslingene ble registrert med GPS mottaker. Disse posisjonene kan vi dele med personer eller institusjoner med gyldige behov, men de er ikke listet opp i denne rapporten.

Etter innsamling ble prøvene sendt til NINA sitt laboratorium i Trondheim for ekstraksjon. Her ble DNA ekstrahert med DNEASY tissue kit (QIAGEN). Prøvene ble så arkivert i NINA sitt arkiv med DNA fra elvemuslingbestander i Norge.

INNSAMLINGEN

FOSSÅA, BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Det ble samlet DNA-prøver fra 63 elvemusling i Fossåa 1. september 2020. Elva har en bestand på rundt 600 elvemusling (Denne rapporten), og det var lett å finne dyr vi kunne ta prøver av. Det var pent, varmt, stille vær ved prøvetakingen. Vanntemperaturen i elva var 15-20 °C, og vannføringen var middels til lav. DNA-prøver ble samlet inn fra muslinger fra to områder, henholdsvis på nederst hundrede meter av elven (40 musling) og ca. 1,8 km oppover vassdraget (23 musling). Elvemuslingene det ble tatt prøver av var fra 46 til 131 mm lange (gjennomsnitt 97 mm). Muslingene ble etter prøvetaking lagt tilbake i elva på samme sted som de ble funnet.

RØYRVIKELVA, KVAM HERAD

Det ble samlet DNA-prøver fra 27 elvemusling fra Røyrvikelva 2. september 2020. Elva har en bestand på under 100 elvemusling (Denne rapporten), og det var krevende å finne dyr vi kunne ta prøver av. Målsetningen var å ta prøver av 60 individ, men så mange ble ikke funnet. Det var pent, varmt, stille vær ved prøvetakingen. Vanntemperaturen i elva var 15 °C, og vannføringen var middels til lav. DNA-prøver ble samlet inn fra oppstrøms nederste fossen i elven og 250 m oppover. Elvemuslingene det ble tatt prøver av var fra 82 til 119 mm lange (gjennomsnitt 102 mm). Muslingene ble etter prøvetaking lagt tilbake i elva på samme sted som de ble funnet.

KVERNVIKSELVA, TYSNES KOMMUNE

Det ble samlet DNA-prøver fra 55 elvemusling fra Kvernvikselva 16. august 2020. Elva har en bestand på rundt hundre elvemusling (Denne rapporten), men de finnes på et lite område og det var lett å finne dyr vi kunne ta prøver av. Vi fant likevel ikke nok elvemusling til å ta de 60 prøven som var planlagt tatt. Det var pent, varmt, stille vær ved prøvetakingen. Vanntemperaturen i elva var ca. 20 °C, og vannføringen var middels høy. DNA-prøver ble samlet inn fra muslinger fra en ca. hundre meter lang strekning av elva. Elvemuslingene det ble tatt prøver av var fra 62 til 107 mm lange (gjennomsnitt 92 mm). Muslingene ble etter prøvetaking lagt tilbake i elva på samme sted som de ble funnet.

ÅREIDELVA, BØMLO KOMMUNE

Det ble samlet inn DNA-prøver fra elvemusling i Åreidelva 28. august 2019. Vannføringen var da noe høy, bare flatere strekninger midt i elven kunne undersøkes og det ble bare funnet 40 elvemusling som kunne tas DNA-prøve av (Kålås 2019).

Siden færre muslinger enn det som var målsetningen ble samlet inn i august 2019 ble det gjennomført supplerende innsamling i elven 27. juni 2020. Vannføring var da lav og det var mulig å komme til på områder, og få tak i musling, som ikke kunne nås i august 2019. 18 elvemusling ble tatt prøver av i 2020. Disse var fra 60 til 92 mm lange (gjennomsnitt 80 mm). Muslingene ble etter prøvetaking lagt tilbake i elva på samme sted som de ble funnet.

REFVIKELVA, KINN KOMMUNE

Det ble søkt etter elvemusling i Refvikelva og strandsona til Refvikvatnet 19. august 2020. Det var varmt, skyet og oppholdsvær. Vannføringa i elven var lav, og forholdene for søk etter elvemusling var gode. Vanntemperaturen var 18-20°C. Bare to levende elvemuslinger ble funnet, begge i strandsona til Refvikvatnet. Disse var henholdsvis 84 og 96 mm lange. Det ble tatt DNA-prøve av begge muslingene, før de ble lagt tilbake i strandsona på samme sted som de ble funnet.

OSELVA, BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Det ble i 2012 samlet DNA-prøver fra 30 elvemusling i Oselva. Det ble 13. august 2020 supplert med 30 DNA-prøver av elvemusling, slik at det nå er samlet inn totalt 60 DNA-prøver fra elvemusling fra

Oselva. Det var pent, varmt vær, middels høy vannføring og vanntemperaturen var ca. 20 °C. Muslingene ble samlet inn nederst i elva bare ca. 50 m fra utsos. Etter prøvetaking ble muslingene lagt tilbake i elven der de ble funnet.

LONEELVA, OSTERØY KOMMUNE

Det er tidligere samlet DNA-prøver fra 40 elvemusling funnet nederst i Loneelva, bare noen hundre meter fra sjøen. Planen var å supplere med 20 prøver til i 2020, men vannføringen var ikke tilstrekkelig lav ved passende tidspunkt. Innsamling vil bli forsøkt så snart forholdene er gunstige for formålet.

SVENHEIMSELVA, OSTERØY KOMMUNE

Det er tidligere samlet DNA-prøver fra 40 elvemusling fra Svenheimselva. Planen var å supplere med 20 prøver til i 2020, men vannføringen var ikke tilstrekkelig lav til passende tidspunkt. Innsamling vil bli forsøkt så snart forholdene er gunstige for formålet.

OPPSUMMERING

Det ble i 2020 samlet inn DNA-prøver fra elvemusling for første gang fra Kvernavikselva i Tysnes kommune, Fossåa i Bjørnafjorden kommune, Rørvikelva i Kvam herad og Refvikvassdraget i Kinn kommune. I tillegg er det supplert med prøver fra Åreidelva i Bømlo kommune og Oselva i Bjørnafjorden kommune. DNA fra prøvene ble ekstrahert ved NINA sitt laboratorium i Trondheim, og er lagret der. Det var planen å supplere med prøver fra Loneelva og Svenheimselva i Osterøy kommune i 2020, men forholdene har ikke vært egnet til passende tidspunkt. Innsamlingen vil bli forsøkt ved første gode anledning.

Av kjente forekomster med elvemusling i Vestland fylke er det nå bare fra Mjåtvitelva i Alver kommune og Femangerelva i Bjørnafjorden kommune det ikke er tatt DNA-prøver av elvemusling (**tabell 13**).

I Mjåtvitelva har prøver av miljø-DNA senest i 2020 og funn av elvemuslinglarver på auregjeller, senest i 2019, vist at kjønnsmodne elvemuslinger må finnes. Kjønnsmodne elvemusling er likevel ikke observert siden 2006 på tross av flere søk i elven (Kålås 2019).

Elvemusling fra Femangerelva i Bjørnafjorden kommune ble hentet inn til anlegget i Austevoll i 2018, og tanken var at disse skulle tas DNA-prøver av i anlegget, men dette ble ikke gjort.

Det er ikke samlet inn DNA-prøver fra Søftelandselva i Osvassdraget i Bjørnafjorden kommune. Musling fra denne elvedelen kan være genetisk forskjellige fra muslingene i Oselva lenger nede i vassdraget, så prøver bør samle inn fra Søftelandselva, slik at dette kan sjekkes.

I tillegg indikerer årets søk etter miljø-DNA at der kan finnes noen flere forekomster av elvemusling i Vestland, som vi ennå ikke har mere informasjon om, og disse er selvsagt ikke prøvetatt.

Målet har vært å samle inn 60 DNA-prøver fra alle lokalitetene, for å være sikker på å få med all genetisk variasjon i bestandene. I mange lokaliteter er forekomsten av elvemusling så fåtallig at dette ikke har vært mulig. Av lokalitetene på listen (**tabell 13**) er det sannsynlig at flere prøver kan samles fra Etnevassdraget, etter at det i 2020 ble observert elvemusling i Etneelva, ikke bare i sideløpet Sørelva (Alexander Høyland, Pers. medd.). I tillegg skal det være greit å samle inn DNA-prøver fra musling fra Femangerelva og Søftelandselva, mens det er uavklart om det er mulig på samlet inn DNA-prøver fra elvemusling i Mjåtvitelva i Alver kommune. Fra andre kjente lokaliteter med fåtallig forekomst av elvemusling der det er samlet inn få DNA-prøver vil det trolig være svært krevende å få tak i flere DNA-prøver av elvemusling.

Av 22 kjente elver med elvemusling i 21 vassdrag i Vestland fylke er det nå samlet inn DNA-prøver av elvemusling fra 20. Det er realistisk å få samlet materiale fra alle kjente forekomster i Vestland fylke i løpet av kort tid om det blir gitt økonomisk støtte til dette arbeidet.

Analyser av prøvene vil gi mulighet til å avklare spørsmål som er viktige for naturforvaltningen, for eksempel med tanke på å avklare om bestander er naturlig etablerte eller introduserte. Kunnskapen om genetikk er i en voldsom utvikling, og mulighetene med det innsamlede materialet er trolig store. Verdien vil øke når større deler av landet får gjennomført tilsvarende innsamling av genetisk materiale fra bestander av elvemusling.

Tabell 13. Oversikt over DNA-prøver fra elvemusling samlet inn fra ulike vassdrag og bestander i Vestland fylke, ved utgangen av 2020 (egne opplysninger og pers. komm. fra Bjørn Mejell Larsen. NINA). Gjenværende lokaliteter med elvemusling i Vestland fylke der det ikke er samlet inn elvemusling er satt i rød farge. DNA er ekstrahert av NINA og prøvene er lagret i ultrafryser hos NINA. Søftelandselva er her ikke regnet som egen elv, men DNA-prøver herfra bør sjekkes slik at en kan undersøke om dette er egen bestand eller samme bestanden som i Oselva.

Elv	Kommune	År	Antall	Vertslart	Prøver tatt av
Mjåteiteitva	Alver	Ikke tatt	mangler	aure	Ikke tatt
Haukåselva	Bergen	2012	83/30	aure	NINA/RB
Hopselva	Bjørnafjorden	2019	60	antatt aure	RB
Sundfjordelva	Bjørnafjorden	2018	65	aure	RB
Oselva	Bjørnafjorden	2012/20	30/30	laks	NINA/RB
Døsjaelva	Bjørnafjorden	2016	53	aure	NINA
Femangerelva	Bjørnafjorden	Ikke tatt	mangler	aure	Ikke tatt
Fossåa	Bjørnafjorden	2020	63	aure	RB
Åreidelva	Bømlo	2019/20	40/18	aure	RB/RB
Sørelva	Etne	2018	15	antatt laks	RB
Fjordabekkjen	Fitjar	2018	65	aure	RB
Apalvågelva	Fjell	2018	2	antatt aure	RB
Nyttingneselva	Kinn	2017	62	aure	RB
Refvikvassdraget	Kinn	2020	2	antatt aure	RB
Røyrvikelva	Kvam	2020	27	aure	RB
Loneelva	Osterøy	2015	40	laks	NINA
Svenheimselva	Osterøy	2015	40	aure	NINA
Skjelåna	Samnanger	2019	60	aure	RB
Dalsbøvassdraget	Stad	2016	66	antatt laks	NINA
Maurstadelva	Stad	2017	9	antatt aure	RB
Redalselva	Sunnfjord	2017	6	antatt aure	RB
Kvernnavikselva	Tysnes	2020	55	aure	RB

STATUS ELVEMUSLING I VESTLAND FYLKE I 2020

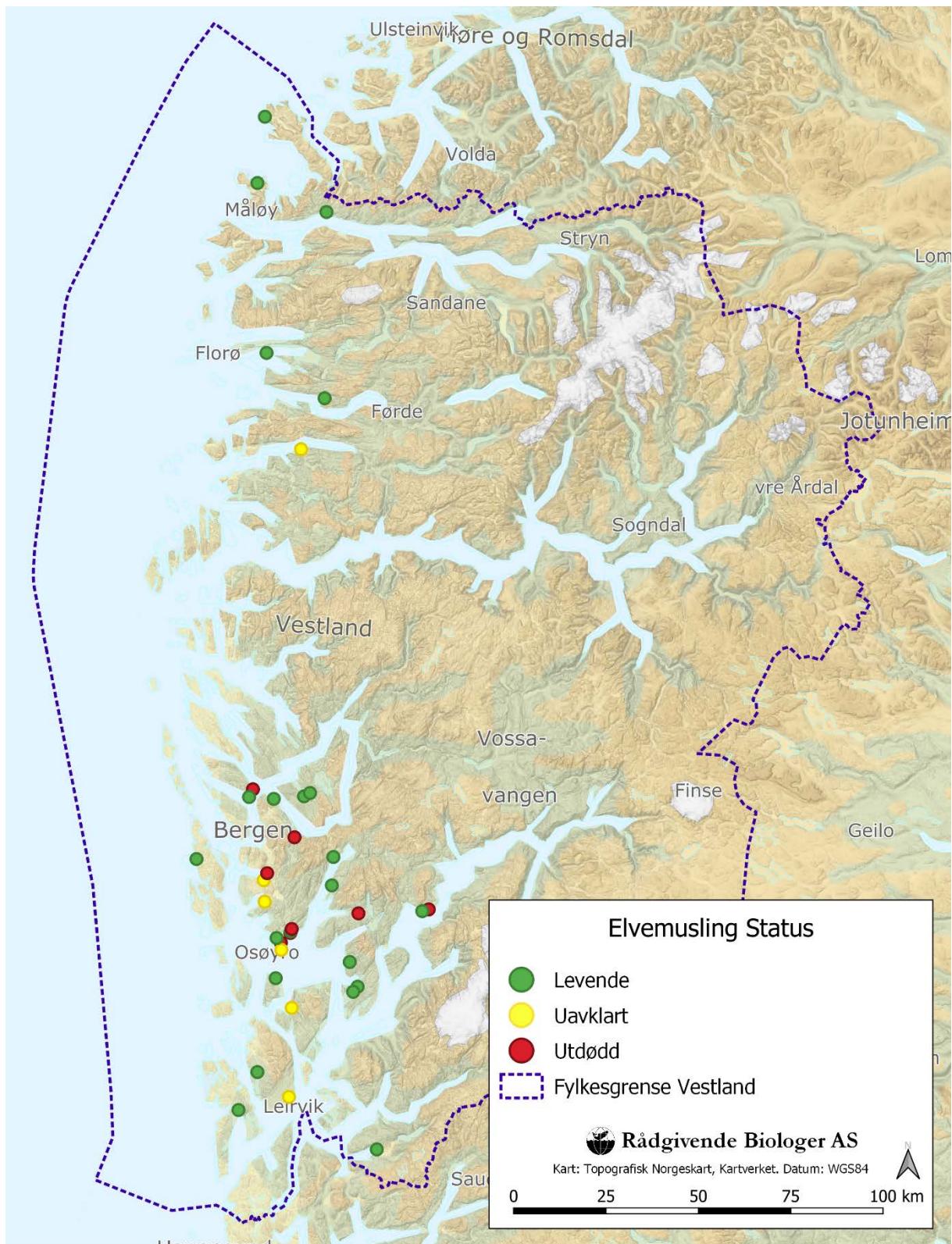
Steinar Kålås (Rådgivende Biologer AS)

Det er kjent 22 elvar i Vestland fylke med førekjøst av elvemusling ved utgangen av 2020 (**tabell 14, figur 13**). Det er også kjent 14 elvar der bestanden av elvemusling har levd, men meir eller mindre sikkert er tapt. Dette summerer seg til 36 noverande eller tidlegare elvar med elvemusling i Vestland fylke (**vedleggstabell 2, figur 13**).

Den einaste noverande store bestanden av elvemusling i Vestland fylke lever i Oselva i Bjørnafjorden kommune. Denne bestanden, med ein estimert storleik på 365.000 individ per 2012, er også den einaste i Vestland fylke som vert rekna som «livskraftig» etter Naturindeks. I åtte elvar med bestandar på frå ca. 200 til ca. 7000 individ er det sporadisk rekruttering, og naturindeks er sett til 0,6 («ikke livskraftig»). Tretten elvar har bestandar/førekjøstar på frå 2 til 600 individ, men ingen rekruttering, og naturindeks er 0,2 («snart forsvunnet»). Sjå oversikt over dei enkelte elvar lengre bak for fleire detaljar og referansar.

Tabell 14. Oversikt over elvar i Vestland fylke der det framleis finst elvemusling. Sjå vedleggstabell 2 for posisjonar. Antall er enten observerte individ («obs.»), bestandestimat («est.»), minimumsestimat («m/est.») eller estimat manglar «-est.»). For detaljar om indekseringar sjå metodekapittel. Detaljar om datagrunnlaget finst i kapittelet «Informasjon om kvar enkelt elv», lengre bak i rapporten.

Elv	Kommune	antall	Naturindeks	Poengklasse	Grunnlag
Oselva	Bjørnafj.	365.000	est.	1 "livskraftig"	Klasse III 23 Godt per 2012
Fjordabekkjen	Fitjar	6.600	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 16 Godt per 2018
Hopselva	Bjørnafj.	5.000	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse I 6 Middels godt per 2010
Nyttingneselva	Kinn	5.000	m/est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 12 Middels godt per 2016
Skjelåna	Samnanger	1.900	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 8 Godt per 2019
Haukåselva	Bergen	800	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 14 Godt per 2020
Fossåa	Bjørnafj.	600	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 8 Godt per 2020
Dalsbøvassdraget	Stad	600	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2018
Åreidelva	Bømlo	400	est.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse II 8 Godt per 2019
Femangerelva	Bjørnafj.	177	obs.	0,6 "ikke livskraftig"	Klasse I 6 Godt per 2018
Svenheimselva	Osterøy	150	est.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2012
Døsjaelva	Bjørnafj.	100	est.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2015
Kvernavikselva	Tysnes	100	est.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2020
Sunnfjordelva	Bjørnafj.	77	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2018
Loneelva	Osterøy	75	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2014
Røyrvikelva	Kvam	50	est.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2020
Sørelva	Etne	25	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2020
Maurstadelva	Stad	9	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2020
Redalselva	Sunnfjord	6	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Middels godt per 2017
Refvikvassdraget	Kinn	2	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2020
Apalvågelva	Øygarden	2	obs.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Godt per 2018
Mjåtveitelva	Alvær	?	- est.	0,2 "snart forsvunnet"	Klasse I 4 Mangelfullt per 2020



Figur 13. Plasseringa til elvar i Vestland fylke der det framleis lever elvemusling, der det er uavklart om det framleis lever elvemusling og der elvemuslingen høgst sannsynleg er utdøydd. Sjå vedleggstabell 2 for posisjonar.

KUNNSKAPSMANGLAR

Kunnskapsgrunnlaget i Vestland fylke er generelt godt, men er litt gammalt eller mangelfullt for nokre elvar. Dette gjeld t.d. elvane som er med i den nasjonale overvakkinga (Oselva, Hopselva og Nytingneselva), som etter planen blir undersøkt neste gang i 2022. For sikrare status for Døsjaelva trengst grundigare undersøkingar, inkludert graving i substratet. Tilstanden til elvemusling i Hopselva vart enkelt undersøkt i 2010, og er no truleg betre enn det verdiane i tabellen viser. Haukåselva har gjennomgått ein periode med svært høg dødeleghet og status til elva er truleg därlegare enn det poengklassesystemet og Naturindeks indikerer. Funn av glochidier på auregjeller og eDNA frå elvemusling i Mjåteitvelva viser at her må finnast vaksne elvemuslingar, men desse er enno ikkje funne, så bestandssituasjonen er uavklart.

Det er uavklart om det kan finnast elvemusling i nokre lokalitetar. Dette gjeld Apeltunelva, Elv frå Bjørnavatn, Frugardselva, Fanaelva, Reisoelva og Storelva i Fjaler. Vidare sok ved hjelp av eDNA og oppfølgjande manuelle sok vil kunne avklare dette. I Etnevassdraget er der truleg meir musling enn det som til no er funne, og sok i elva ved låg vassføring må til for å avklare dette.

Det er samla inn DNA-prøver frå elvemusling i nær alle elvar med kjent førekomst av elvemusling i Vestland fylke. Av elvar med godt kjend bestand er det berre Femangerelva som manglar. Dessutan er supplering med fleire prøvar frå Etneelva, Loneelva og Svenheimselva ønskjeleg, dersom slike er mogleg å finne. I tillegg kjem Mjåteitvelva, om det blir funne vaksne elvemuslingar her.

BEHOV FOR TILTAK

Status for dei fleste bestandar av elvemusling i Vestland fylke er därleg. Ein bestand er talrik med god rekruttering, medan sju bestandar har sporadisk rekruttering, og lite utfordringar i nedbørfeltet. Vi kan håpe at har desse åtte bestandane vil klare seg både på kort og lang sikt.

Sju bestandar er fåtalige og utan eiga rekruttering. Her kan det låge individtalet i seg sjølv vere årsaka til at bestanden ikkje tek seg opp igjen. Ei oppformeiring i anlegg av stammusling kan kanskje vere nok til å få i gang rekrutteringa. Uansett vil ein forynge bestanden og kjøpe seg tid til å påvise og løyse problem i miljøet.

For nokre elvar er det kjende miljøutfordringar som gjer at livsmiljøet kjem under elvemuslingen sine behov for godt livsmiljø. Dette gjeld spesielt Mjåteitvelva, Haukåselva, Dalsbøvassdraget/Kvernhushammarelva og Loneelva. Ein kan vurdere å flytte noko av restbestand til betre meir egna lokalitet for å sikre bestanden der, om der er eit overskot i bestanden som kan flyttast, og om eigna sikringslokalitet finst.

For dei fire bestandane med færrest individ er det usikkert om det er grunnlag for å gjere tiltak som kan berge bestandane. Dette må avklarast nærmare.

INFORMASJON OM KVAR ENKELT ELV

Kjent status for elvemusling i Hordaland per 2018 er oppsummert av (Kålås 2019), og for Sogn & Fjordane i vart status per 2010 oppsummert av Kålås & Larsen (2012). Det er etter den tid gjort oppfølgande undersøkingar i elvar i tidlegare Sogn & Fjordane fylke (Kålås 2017a, Kålås 2017b, Kålås 2017c, Kålås 2018), og oppdaga ein ny førekomst av elvemusling i Kinn kommune (Refvikvassdraget). Dette er også gjort vidare undersøkingar og komme inn ny informasjon om elvemusling i tidlegare Hordaland fylke (Kålås & Hellen 2018, 2019 & 2021, Kålås 2020a og denne rapporten). Vi oppsummerer derfor kunnskapen om bestandar av elvemusling i Vestland fylke per 2020 basert på eksisterande dokumentasjon.

For meir informasjon om historisk dokumentasjon av elvemuslingbestandar som er nemnt i teksten, sjå Kålås (2019).

MJÅTVEITELVA I ALVER KOMMUNE

Bestanden i Mjåtveitelva er kjent tilbake til tidleg på 1700-talet (Kålås 2019). Det var observert 62 store elvemuslinger i juli 2006 (Håland & Hult 2009), men ved oppfølgande undersøking i 2010 vart det ikkje funne levande vaksne muslingar (Kålås 2012). Deretter vart heile elvestrekninga der det tidlegare har vore elvemusling grundig undersøkt 21. juni 2012. Det vart teke opp tomme skal etter elvemusling som fylte tre store 60 l soppelsekkar, men ingen levande muslingar vart funne. Likevel er det funne muslinglarver på auregjeller vårane 2013, 2014, 2018 og 2019 (eigne data) og elvemusling vart påvist ved hjelp av analyser av miljø-DNA frå vassprøvar i 2019 og 2020 (Kålås og Fossøy 2019, og denne rapporten). Det må derfor vere att vaksne elvemusling ein stad i elva. Miljø-DNA prøvar indikerer at elvemusling finst oppstraums området der det tidlegare er søkt etter elvemusling. Vidare sok trengst for å avklare tilstanden. Åtte små elvemuslingar som er funne på gjeller til aure i 2013, er dyrka fram i anlegg, og er sett ut i Mjåtveitelva i 2017. For deltaljar om dette sjå Jakobsen (2019). Status til bestanden er uavklart (**tabell 15**).

Tabell 15. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Mjåtveitelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa. *) funn av glochidier og miljø-DNA frå musling viser at her må finnast enkelte kjønnsmogne individ.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,2 km ?	
Antall individ	0 / *	Observert / bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	-	
Gjennomsnittslengde ± s.d.	-	
Minste musling observert	-	
Andel < 20 mm	-	
Andel < 50 mm	-	
Vertsart	Aure	
Klasse	Klasse I (antatt 4 poeng)	«trueit»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Mangelfullt per. 2020	

HAUKÅSELVA I BERGEN KOMMUNE

Haukåselva har ein bestand av elvemusling som er kjent tilbake til 1600-talet (Johnsen mfl. 2018, Kålås 2019). Vassdraget er no sterkt påverka av ulike aktivitetar i nedbørfeltet, og habitatet til elvemusling er negativt påverka av dette. Det er registrert massedød på vaksen elvemusling sidan sommaren 2017, og status eitt år seinare var at over 80 % av vaksenbestanden hadde gått tapt i løpet av siste året (Kålås & Hellen 2021). På trass av alle negative påverknader vart det likevel påvist at her har vore rekruttering av elvemusling i løpet av dei siste 20 åra. Nye undersøkingar og oppsummering av all kunnskap vi har om elva vart gjort i 2018 (Johnsen mfl. 2018). Vi viser til nyare rapportar for detaljert informasjon om tilstanden til elvemuslingen i Haukåselva (Kålås & Hellen 2018, Kålås & Hellen 2019, Kålås & Hellen 2021, og summerer her opp sentrale data for bestanden i tabells form (**tabell 16**).

Grunna pågåande høg dødelegheit var bestanden i ein ikkje avklart tilstand då den sist vart undersøkt i 2020, og klassifisering og indikatorverdi for bestanden gjev feil bilet av tilstanden. Høg andel unge individ er normalt eit teikn på god tilstand, men i Haukåselva har andelen unge auka grunna høg dødelegheit blant eldre individ, noko som ikkje er positivt (**tabell 16**).

Tabell 16. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Haukåselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa. Verdiar er basert på teljing i juni 2020 (Kålås & Hellen 2021).

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	3 km (2 poeng)	
Antall individ	800 (1 poeng)	Bestandsestimat inkl. utsette
Tettleik ind/m ²	0,13 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	58 ± 20 mm	52 ind. frå gravestasjon 1-6
Minste musling observert	22 mm (4 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	37 % (6 poeng)	19 av 52 frå gravestasjon 1-6
Vertsort	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 14 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

Det er målt redokspotensial i elva i 2018. Målingane indikerte at habitatkvaliteten i elvebotnen var generelt dårlig (Kålås 2019).

Det er sett ut unge muslingar frå muslinganlegget i Austevoll i 2016 og 2017, og sleppt fri kultivert musling i elva i 2016 og 2020. For detaljar om dette sjå Jakobsen (2019) og Kålås & Hellen (2021).

DØSJAELVA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Førekomsten av elvemusling i Døsjaelva vart oppdaga i 2015 (Kålås 2015). Eit fåtal vaksne individ finst på eit parti eit stykke oppe i elva. Bestanden er fåtalig og forgubba. Vi påviste ikkje rekruttering i elva, men det vart heller ikkje greve i elvebotnen, og dette må gjerast om status til bestanden skal vere heilt sikkert fastslått. Status til bestanden basert på noverande data er at den er «true», med «liten levedyktighet» og at den er «snart forsvunnet» om ikkje tiltak vert sett inn (**tabell 17**). Det er ikkje søkt etter unge elvemuslinger i elvebotnen ved graving. Datagrunnlaget for vurderingane er derfor middels godt.

Tabell 17. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Døsjaelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa. Data frå Kålås 2015.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,5 km (1 poeng)	Øvre delar av elva
Antall individ	81 / 100 (1 poeng)	Overflate/ anslått bestand
Tettleik ind/m ²	<0,1 (1 poeng)	Estimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	94 ± 6	
Minste musling observert	54 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Antatt: Ikkje gravd i botn
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Antatt: Ikkje gravd i botn
Vertsart	aure	Ikkje laks i elva
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«true», «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels godt i 2015	

FEMANGERELVA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Elvemuslingbestanden i Femangerelva er ikkje nemnt i litteraturen før i kartleggingsrapport frå 2012 (Kålås 2012). Bestanden vart enkelt kartlagt då, og grundigare undersøkt i 2018. Det er no ein fåtalig og ganske forgubba bestand av elvemusling som lever på ei 500 m lang strekning i øvre delar av elva (Kålås 2019). Undersøkingane som er gjort er grundige, og graving i substratet er gjennomført utan at mykje ung elvemusling vart påvist. Status er at bestanden er «true», «lite levedyktig» etter poengklassesystemet og «ikkje livskraftig» etter naturindeks (**tabell 18**). Datagrunnlaget var godt per 2018. Målingar av redokspotensialet i elvebotnen til Femangerelva i 2014 indikerte at livsmiljøet til elvemusling var godt (Kålås 2019).

Tabell 18. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Femangerelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,5 km (1 poeng)	Øvre del av elva
Antall individ	177 (1 poeng)	Observert på overflata
Tettleik ind/m ²	0,05 (1 poeng)	Basert på teljing på overflata
Gjennomsnittslengde ± s.d.	96 ± 9 mm	30 ind. frå overflata
Minste musling observert	48 mm (2 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	< 5 % (1 poeng)	Ein observert
Vertsart	Aure	
Klasse	Klasse 1 (totalt 6 poeng)	«true», «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2018	

FOSSÅA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Første gang vi finn bestanden av elvemusling i Fossåa nemnt i litteraturen er på slutten av 1900-tallet. Den har likevel vore her mykje lenger. Ein grunneigar har fortald om ein episode, under andre verdskrig, der elva vart plyndra for elvemusling av tilreisande på jakt etter perler (Kålås 2012). Etter dette har den før så talrike bestanden ikkje fullt ut tatt seg opp att. Det er no ein bestand av elvemusling i elva, fordelt på eit område nede i elva og eit område nokre kilometer oppover (Kålås 2012, og denne rapporten). Undersøkinga som er gjort er grundig per 2020, teljing på overflata og graving i substratet i elva er gjort. Konklusjonen om at bestanden er «sårbar» og «sannsynlig levedyktig» etter poengklassesystemet, og «ikke livskraftig» etter naturindeks (**tabell 19**). Her har vore noko rekruttering dei siste tiåra. Datagrunnlaget er godt per 2020.

Tabell 19. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Fossåa. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,53 km (1 poeng)	
Antall individ	600 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	84 ± 18 mm	46 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	40 mm (3 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	7 % (2 poeng)	Tre observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 8 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

Det vart gjort redokspotensialmålinger i elva i 2014. Målingane indikerte at habitatkvaliteten i elvebotnen generelt var god (Kålås 2019). Det er sett ut 37 og 19 små elvemuslinger høvesvis i 2016 og 2018 i Fossåa frå muslinganlegget i Austevoll. Desse totalt 56 muslingane vart ikkje lagt i boksar, men sleppt rett i elva (Jakobsen 2019).

HOPSELVA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Elvemuslingen i Hopselva vart først dokumentert på slutten av 1990-talet (Dolmen & Kleiven 1997), men har truleg etablert seg naturleg i vassdraget og vore kjent lokalt. Bestanden var ved undersøkinga i 2010 relativt talrik, men forgubba (Kålås 2012). Status for bestanden basert på denne undersøkinga var «truet», «lite levedyktighet» og «ikke livskraftig» (**tabell 20**). Ved ei synfaring i 2016 vart det observert ein heil del små muslingar av fleire årsklassar som stod blant dei større muslingane (Kålås 2018). Det er truleg at ei undersøking nå ville gjeve elva høgare klasse og verdi for naturindeks, sidan det har vore naturleg rekruttering i bestanden det siste tiåret. Det er ikkje gjennomført søk i elvebotnen etter elvemusling, og grunnlaget for vurderinga er derfor middels godt. Elva er nå inkludert i den nasjonale overvakninga av elvemusling i Norge (Miljødirektoratet 2018), men første undersøking er planlagt i 2022, og ny status for bestanden vil verte sett etter dette.

Tabell 20. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Hopselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,55 km (1 poeng)	
Antall individ	250 / ≈ 1000 (1 poeng)	observert / bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,05 / 0,2 (1 poeng)	observert / bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	110 ± 20	
Minste musling observert	41 mm (2 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	
Andel < 50 mm	1,5 % (1 poeng)	
Vertsart	Aure	Mest sannsynleg
Klasse	Klasse I (6 poeng)	«truet» og «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Middels godt i 2010	

Det vart sett ut 57 små elvemuslingar av 2012 årgang i Hopselva frå muslinganlegget i Austevoll i 2016. Desse vart ikkje lagt i boksar, men sleppt rett i elva (Jakobsen 2019).

OSELVA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Bestanden av elvemusling er kjent tilbake til 1700-talet (Kålås 2019). Den vert undersøkt som ein del av den nasjonale overvakkinga. Første undersøking vart gjort i 2004 og den andre og førebels siste i 2012 (Larsen mfl. 2014). Her er summert opp tilstand for Oselva, men der vart også funne litt elvemusling i Søftelandselva lenger oppe i vassdraget, og enkelte individ også andre stader i øvre delar av vassdraget. Bestanden i Oselva er den klart største i Hordland, og den einaste som er i klassen «livskraftig» og «levedyktig» (**tabell 21**). Tilstanden til bestanden hadde også betra seg i perioden mellom 2004 og 2012. Det er gjennomført grundige undersøkingar i elva, og datagrunnlaget for vurderingane er derfor godt.

Tabell 21. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Oselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa. Frå undersøking i 2012 (Larsen mfl. 2014)

Tema	Verdi	Merk
Utbreiling	3,4 km	Berre Oselva
Antall individ	-/365.000	
Tettleik ind/m ²	4,9	
Gjennomsnittslengde ± s.d.	110 ± 39	N=505
Minste musling observert	6 mm	
Andel < 20 mm	3 %	
Andel < 50 mm	14 %	
Vertsart	Laks	
Klasse	Klasse III (23 poeng)	«levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	1,0	«livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt 2012	

Det er sett ut eit fåtal unge muslinger frå muslinganlegget i Austevoll i øvre delar av vassdraget i 2017. For deltaljar om dette sjå Jakobsen (2019). Elva er del av den nasjonale overvakkinga, og vil etter planen bli undersøkt igjen i 2022.

SUNDFJORDELVA I BJØRNAFJORDEN KOMMUNE

Bestanden av elvemusling i Sundfjordelva vart ikkje dokumentert før etter funn ved søk etter elvemusling i elvar som renn ut i Bjørnafjorden, i juni 2018 (Kålås 2019). Personar med lokal tilknyting til området har likevel kjent til førekomensten av elvemusling. Det vart ikkje funne elvemusling i substratet ved graving i elvebotnen i områda med høgast tettleik av elvemusling på overflata til elvebotnen. Muslingen finst på ei 300 m lang strekning i øvre delar av elva (**tabell 22**).

Tabell 22. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Sundfjordelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiling	0,3 km (1 poeng)	Midtre delar av elva
Antall individ	77 (1 poeng)	Observert på overflata
Tettleik ind/m ²	0,13 (1 poeng)	Basert på teljing på overflata
Gjennomsnittslengde ± s.d.	105 ± 10 mm	65 individ frå overflata
Minste musling observert	70 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Vertsart	Aure	Antatt, sidan ikkje laks i elva
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«Truet» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«Snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2018	

ÅREIDELVA I BØMLO KOMMUNE

Bestanden med elvemusling i Åreidelva er først dokumentert i litteraturen på 1990-talet (Kålås 2019). Ved undersøkingar i 2018 (Kålås 2020, Roalsø 2019) vart det funne ein fåtalig bestand, med relativt små og unge individ. Ulike klassifiseringsmetodar plasserer bestanden både i klassen «sannsynlig levedyktig» og «ikke livskraftig» (**tabell 23**). Bestanden er dermed i en mellomklasse der det er uavklart om den klarar seg sjølv eller er på veg mot utrydding, om situasjonen ikkje betrar seg. Mengda små individ i bestanden viser at her har vore sporadisk rekruttering dei siste tiåra.

Tabell 23. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Åreidelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,25 km (1 poeng)	
Antall individ	400 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,3 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	77 ± 12 mm	43 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	38 mm (3 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	8 % (2 poeng)	To observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 8 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt per 2019	

Det vart målt redokspotensialmålinger i elva i 2018, som indikerte at habitatkvaliteten i elvebotnen generelt var god (Kålås 2019).

ETNEVASSDRAGET (ETNEELVA & SØRELVA) I ETNE KOMMUNE

Bestanden av elvemusling i Etnevassdraget er dokumentert alt på slutten av 1800-talet (Vibe 1896). Undersøkingar tidleg på 2000-talet indikerte at bestanden var tapt (Larsen 2005b), men ved undersøkingar i Sørelva i samband med vasskraftrevisjon i vassdraget vart det funne 15 elvemusling i 2015 og 2016 (Sweco 2016). I Etneelva vart det i 2020 observert elvemusling i nedre del av elva (Alexander Høyland, Pers medd.). Det er ikkje undersøkt for små elvemuslinger i elvebotnen, og sidan slike data manglar er vurderingane mangelfulle med tanke på rekruttering og andelar av små elvemuslinger (**tabell 24**). Elva er stor og uoversiktleg, og heile elvestrekninga er heller ikkje undersøkt. Det er ikkje venta å finne omfattande rekruttering av elvemusling dei siste tiåra eller større mengder vaksne elvemusling, men grunna manglar i datagrunnlaget er vurderingane likevel usikre. Nærare undersøkingar trengst for å avklare tilstanden sikkert.

Tabell 24. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Sørelva i Etnevassdraget. OBS: her er også observert musling i Etneelva, nedstraums i same vassdraget Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	Ca 4 km (2 poeng)	
Antall individ	25 (1 poeng)	Observert i Sørelva per 2020
Tettleik ind/m ²	< 0,01 (1 poeng)	Observert
Gjennomsnittslengde ± s.d.	109 ± 20 mm	n=15
Minste musling observert (mm)	49 (2 poeng)	
Andel < 20 mm	- (0 poeng)	
Andel < 50 mm	- (0 poeng)	
Vertsart	ukjent	Ikkje avklart / truleg laks
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» og «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels godt i 2016	

FJORDABEKKJEN I FITJAR KOMMUNE

Det finst ein tett bestand av elvemusling på ei kort strekning av Fjordabekkjen. Bestanden har vore kjent lokalt, men vart først undersøkt nærmere i 2018 (Kålås 2019). Ulike klassifiseringsmetodar plasserer bestanden både i klassen «sannsynlig levedyktig» og «ikke livskraftig» (**tabell 25**). Bestanden er dermed i en mellomklasse der det er uavklart om den klarar seg sjølv eller er på veg mot utrydding, om tilstanden ikkje betrar seg. Etter poengklassesystemet har elva likevel den nest beste elvemuslingbestanden i Vestland fylke. Mengda små individ i bestanden viser at her har vore sporadisk rekruttering dei siste tiåra.

Det vart målt redokspotensialmålingar i elva i 2018, som indikerte at habitatkvaliteten i elvebotnen generelt var god (Kålås 2019).

Tabell 25. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Fjordabekkjen. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiling	0,25 km (1 poeng)	Nedre delar av elva
Antall individ	2171/6600 (2 poeng)	På overflata/totalestimat
Tettleik ind./m ²	5,8/17,9 (6 poeng)	På overflata/totalestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	86 ± 27 mm	n=197, frå Lokalitet 1-4 (11 m ²)
Minste musling observert	27 mm (4 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	11 % (3 poeng)	21 av 197
Vertsart	Aure	Etter undersøking 2. april 2014
Klasse	Klasse II (16 poeng)	«Sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2018	

NYTTINGNESELVA I KINN KOMMUNE

Det lever ein relativt talrik og tett bestand av elvemusling i Nytingneselva. Ei undersøking av elva i 2016 viste at bestanden hadde vorte redusert sidan førre undersøking i 2003. Tørke og frost har truleg tatt live av mykje elvemusling. Det er beiting i området rundt elva, men elvemuslingen er sikra ved inngjerding av elva. Sjå lengre framme i denne rapporten for nærmare omtale av elva. Etter poengklassesystemet er bestanden rekna som «sårbar» men «sannsynlig levedyktig». Etter naturindeks er bestanden rekna som «ikke livskraftig». Ved førre undersøking vart det ikkje grave i elvebotnen, og dette er ein mangel ved denne undersøkinga (**tabell 26**). Dette gjer at statusbeskrivinga er litt usikker. Elva er no inkludert i den nasjonale overvakkinga, og ei ny inventering er venta i 2022.

Tabell 26. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Nytingneselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiling	0,3 km (1 poeng)	
Antall individ	5000 (2 poeng)	Minimumsestimat
Tettleik ind./m ²	14 (6 poeng)	
Gjennomsnittslengde ± s.d.	-	
Minste musling observert	41 mm (2 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	
Andel < 50 mm	1 % (1 poeng)	2 av 201
Vertsart	Aure	
Klasse	Klasse II (12 poeng)	«Sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Middels godt per 2016	

REFVIKVASSDRAGET I KINN KOMMUNE

Det vart funne eit fåtal levande elvemusling og tomme skal i Refvikvassdraget ved undersøkinga i 2020 (sjå anna kapittel i denne rapporten). Bestanden er tidlegare ikkje dokumentert. Det er så få individ att i vassdraget at bestanden truleg ikkje kan bergast. Bestanden er klassifisert som «truert» og «snart forsvunnet» (**tabell 27**).

Tabell 27. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Refvikvassdraget. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiling	- (1 poeng)	Kun enkeltindivid i strandsone
Antall individ	2 (1 poeng)	I strandsona til Refvikvatnet
Tettleik ind./m ²	- (1 poeng)	Ingen på elvestrekning
Gjennomsnittslengde ± s.d.	84 og 96 mm	Kun to individ funne
Minste musling observert	84 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	
Vertsart	Ukjent	
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truert» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

RØYRVIKELVA I KVAM HERAD

Det kom inn melding om elvemusling i elva i 2015 (Kålås 2016, denne rapporten). Det har tidlegare ikkje vore kjent at her har levd elvemusling. Det levde tidlegare elvemusling i Ljoneselva, som ligg ca. 2 km lenger aust. Ei inventering sommaren 2020 viste at bestanden er fåtalig og forgubba (denne rapporten). Bestanden er klassifisert som «truert», Med «liten levedyktighet» og «snart forsvunnet» (**tabell 28**).

Tabell 28. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Røyrvikelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiling	0,6 km (1 poeng)	
Antall individ	50 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,02 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	102 ± 8 mm	24 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	82 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse 1 (totalt 4 poeng)	«truert» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

LONEELVA I OSTERØY KOMMUNE

Førekomst av elvemusling er kjent tilbake til 1800-talet (Kålås 2019). Bestanden nede i Loneelva lever på lakseførande strekning av elva og har laks som hovedvert for larvene sine. Ved teljinga i 2010 vart der berre funne sju vaksne muslinger (Kålås 2012). Ved svært låg vassføring i elva, 1. april 2014, kom vi ut på områder som vi tidlegare ikkje hadde undersøkt. Her vart det observert 75 elvemusling (eigen obs.). Status til bestanden er at den er «truet» og «snart forsvunnet» (**tabell 29**). Det er ikkje søkt etter unge elvemuslinger i elvebotnen ved graving. Datagrunnlaget for vurderingane er derfor middels godt.

Tabell 29. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Loneelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,2 km (1 poeng)	
Antall individ	75 (1 poeng)	Observeert
Tettleik ind/m ²	< 0,05 (1 poeng)	Observeert
Gjennomsnittslengde ± s.d.	122 ± 11	Nesten berre gamle store
Minste musling observert	84 mm (1 poeng)	n=41
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Observeert
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Observeert
Vertslart	Laks	
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels godt i 2014	

Det er sett ut eit stort antall unge muslinger frå muslinganlegget i Austevoll i Loneelva i 2017 og 2018, og desse er sleppt fri i 2020 (Kålås 2020b).

SVENHEIMSELVA I OSTERØY KOMMUNE

Svenheimselva ligg i Lonevassdraget på Osterøy, men ligg ovanfor lakseførande strekning, og har ein bestand av musling som har aure som vert for larvene sine. Bestanden er resten av den som levde i fleire elvedalar i Låstadgreina av vassdraget, der det var tett med elvemusling før silosalta gjorde sitt inntog (Kålås 2012). Status til bestanden er: «truet» og «snart forsvunnet», om ikkje tiltak vert sett inn (**tabell 30**). Det er ikkje søkt etter unge elvemuslinger i elvebotnen ved graving. Datagrunnlaget for vurderingane er derfor middels godt. Ein del elvemusling som er avla fram i anlegget i Austevoll er sleppt fri i elva i 2020 (Kålås 2020b).

Tabell 30. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Svenheimselva i Osterøy kommune. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,5 km (1 poeng)	
Antall individ	85 / 150(1 poeng)	Observeert og estimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Estimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	90 ± 9 mm	
Minste musling observert	63 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Observeert
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Observeert
Vertslart	Aure	Ovanfor lakseførande
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels godt i 2012	2012

SKJELÅNA I SAMNANGER KOMMUNE

Bestanden i Skjelåna er truleg naturleg innvandra til elva etter istida, men vi finn ikkje omtaler av bestanden i litteraturen før på 1990-talet. Status for elva er sett etter inventering i 2019 (Kålås 2020a). Status etter undersøkinga i 2019 var at bestanden er «sårbar» og «sannsynlig levedyktig» etter poengklassesystemet, og «ikke livskraftig» etter naturindeks (**tabell 31**).

Tabell 31. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Skjelåna. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiling	0,22 km (1 poeng)	
Antall individ	1900 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	1,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	110 ± 21 mm	191 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	21 mm (4 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	2 % (1 poeng)	Fire observert
Vertsnart	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 8 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2019	

Det vart målt redokspotensialmålingar i elva i 2018, som indikerte at habitatkvaliteten i elvebotnen var generelt god (Kålås 2019).

Det er sett ut unge muslingar i Skjelåna frå muslinganlegget i Austevoll i 2016. Dei stod først i boksar ei elva, men dei 101 gjenlevande vart sleppt fri i elva 26. september 2019.

DALSBØVASSDRAGET I STAD KOMMUNE

I samband med seinkinga av Ervikvatnet i 1981 vart, Kvernhushammarelva, det beste leveområdet til elvemuslingen i vassdraget, øydelagt, og det har vore antatt at bestanden av elvemusling har døydd ut. Ved undersøkingar i vassdraget i 2010 vart det oppdaga at det stod att nokre hundre elvemusling i strandsona til Ervikvatnet, men desse var alle gamle, og får truleg ikkje reproduusert slik dei står. Nokre få elvemusling finst også i Storelva, som er hovudelva inn i Ervikvatnet (Kålås 2018a).

Det er ikkje utført noko grundig inventering av bestanden, sidan det ikkje finst større førekomst av elvemusling på naturleg leveområde for arten. Det vart henta inn stammusling til anlegget på Austevoll frå strandsona til Ervikvatnet i juni 2016, for å la desse formeire seg der, men dette gav ikkje resultat.

Sannsynleg status for elvemusling i Dalsbøvassdraget er «trueit» og «snart forsvunnet». Det trengst setjast i verk tiltak for arten om den skal overleve i vassdraget (**tabell 32**).

Tabell 32. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Dalsbøvassdraget. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiling	Fåtall på elvestrekning	Dei fleste i strandsona til innsjø
Antall individ	minst 600	Observert strandsone og elv
Tettleik ind./m ²	-	
Gjennomsnittslengde ± s.d.	-	Få er målt
Minste musling observert	-	Få er målt
Andel < 20 mm og < 50 mm	-	Truleg ingen
Vertsnart	Truleg laks	
Klasse	Klasse I (sannsynleg)	«trueit» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2 (sannsynleg)	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels godt per 2018	

MAURSTADELVA I STAD KOMMUNE

Eit fåtal elvemusling finst i Maurstadelva i Stad kommune. Ved innsamling av DNA prøvar i elva i 2017 søkte tre personar i elva i sju timer. Det vart då funne ni elvemuslingar (Kålås 2017b). Avstanden mellom nedste og øvste observerte elvemusling var ca. 2 km. Muslingane var frå 106 til 140 mm lange. Ved graving i elvebotnen i 2020 vart det ikkje funne elvemusling (denne rapporten). Status for bestanden er at den er «truet» og «snart forsvunnet» (**tabell 33**).

Tabell 33. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Nytingneselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiing	Ca. 2 km (1 poeng)	
Antall individ	9 (1 poeng)	observert
Tettleik ind./m ²	<0,01 (1 poeng)	Basert på observert musling
Gjennomsnittslengde ± s.d. (mm)	Minste 106-største 140	Basert på observerte i 2017
Minste musling observert (mm)	106 (1 poeng)	
Andel < 20 mm (%)	0 % (0 poeng)	
Andel < 50 mm (%)	0 % (0 poeng)	
Vertsart	Aure	Dominerer i elva
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2 (sannsynleg)	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt per 2020	

REDALSELVA I SUNNFJORD KOMMUNE

Eit fåtal elvemusling finst i Redalselva i Sunnfjord kommune. Ved innsamling av DNA-prøvar i elva i september 2017 vart tilgjengelege delar av elva gjennomsøkt både gjennom vasskikkert og ved snorkling i løpet av seks timer. Det vart då funne seks elvemuslingar (Kålås 2017b). Muslingane vart funne innanfor eit lite område omrent 300 m oppstraums elveosen. Muslingane var frå 116 til 141 mm lange. Lokaliteten er kalkfattig, og har tidlegare vore litt forsura.

Det er ikkje grave i elvebotn, det er ein mangel med tanke på å kunne fastsetje status sikkert, men tettleiken av vaksne muslingar på overflata er svært låg, og det er ikkje venta at små muslingar ville bli funne ved undersøkingar nede i substratet. Status for bestanden er at den er «truet» og «snart forsvunnet» (**tabell 34**).

Tabell 34. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Redalselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merknader
Utbreiing	~200 m (1 poeng)	
Antall individ	6 (1 poeng)	Observert
Tettleik ind./m ²	< 0,01 (1 poeng)	
Gjennomsnittslengde ± s.d. (mm)	Frå 116 til 141	
Minste musling observert (mm)	116 (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ikkje gravd i elvebotn
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Ikkje gravd i elvebotn
Vertsart	Aure	Dominerer i elva
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» «liten levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2 (sannsynleg)	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Middels per 2017	

KVERNAVIKSELVA I TYSNES KOMMUNE

Bestanden i Kvernavikselva vart oppdaga ved ei naturypekartlegging i mai 2009 (Garder & Fjellstad 2011). Bestandsstatus er sett etter inventering i 2020 (denne rapporten). Bestandsestimatet er hundre elvemusling som lever på ei strekning på 100 m. Ingen musling kortare enn 62 mm vart funne.

Bestanden er klassifisert som «truet» og «snart forsvunnet» (**tabell 35**), etter ulike kategoriseringssystem. Datagrunnlaget for vurderinga er godt.

Tabell 35. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Kvernavikselva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,1 km (1 poeng)	
Antall individ	100 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	92 ± 7 mm	55 ind. frå overflate og graving
Minste musling observert	62 mm (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	Ingen observert
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse 1 (totalt 4 poeng)	«truet» «lite levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«Snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

APALVÅGELVA I ØYGARDEN KOMMUNE

Førekomensten av elvemusling i Apalvågelva i Fjell kommune var ikkje kjent før det kom meldingar om denne i samband med ein utbyggingsplan tidleg på 2000-talet (Kålås & Johnsen 2009). Ved DNA-prøvetaking av elvemusling i elva sommaren 2018 vart det funne to elvemuslingar i elva (Kålås & Karlsson 2018). Tilbake på 1980-talet skal det ha vore observert klasar av elvemusling i elva (Kålås & Johnsen 2009). Bestanden er svært fatalig og klassifiserast som «truet», «lite levedyktig» og «snart forsvunnet» frå vassdraget (**tabell 36**). Det er ikkje greve i elvebotnen etter unge muslingar, men det ville vere uventa om slike fanst. På tross av manglande graving er datagrunnlaget likevel sett til «godt».

Tabell 36. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Apalvågelva. Sjå metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	0,01 km (1 poeng)	Litt i ein høl i elva
Antall individ	2 (1 poeng)	Observert på overflata
Tettleik ind/m ²	< 0,01 (1 poeng)	
Gjennomsnittslengde ± s.d.		75 og 88 mm lange
Minste musling observert (mm)	75 (1 poeng)	
Andel < 20 mm	0 % (0 poeng)	
Andel < 50 mm	0 % (0 poeng)	
Vertsart	Aure?	Antatt
Klasse	Klasse I (4 poeng)	«truet» og «lite levedyktighet»
Naturindeks indikatorverdi	0,2	«snart forsvunnet»
Datagrunnlag per.	Godt sommaren 2018	

REFERANSAR

- Artsdatabanken 2011. Faktaark elvemusling, ISSN1504-9140 nr. 22.
- Carlsson, J. E. L., D. Egan, P. C. Collins, E. D. Farrell, F. Igoe & J. Carlsson. 2017. A qPCR MGB probe based eDNA assay for European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 27:1341-1344.
- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B.-E., Larsen, B.M. & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. – WWF Sweden, Solna. 62 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. – DN-Rapport 3-2006. 24 s.
- Dolmen, D. & E. Kleiven. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. - Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1997-2.
- Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2011. Biologisk mangfold i Tysnes kommune. Kvalitetssikring og nykartlegging av naturtyper. Miljøfaglig Utredning Rapport 2011-16: 1-21
- Henriksen, S. & O. Hilmo. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Henrikson, L., Bergström, S.-E., Norrgrann, O. & Söderberg, H. 1998. Flodpärlmusslan i Sverige - dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 bestånd. - Del II i Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H., red. Flodpärlmusslan i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4887.
- Håland, A. & B. Hult. Næringsområde Dalstø – Mjåtveit, Meland kommune. Vurderinger av virkninger på bestand av rødlistet art – elvemusling – i Mjåtveitelva. Aktuelle avbøtende tiltak. NNI rapport nr 214, 19 s. Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 57 s.
- Jakobsen, P. (red.) 2019. Samlerapport om kultivering og utsetting av elvemusling i 2018. 113 s.
- Johnsen, G. H., S. Kålås & A. E. Bjørklund. 1996a. Kalkingsplan for Fusa kommune, 1995. Rådgivende Biologer Rapport 203, 33 s.
- Johnsen, G. H., S. Kålås & A. E. Bjørklund. 1996b. Kalkingsplan for Tysnes kommune, 1995. Rådgivende Biologer Rapport 164, 36 s.
- Johnsen, G.H, S. Kålås & I. Wathne 2018. Status for elvemusling i Haukåsvassdraget 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2629, 34 sider.
- Karlsson, S., B. M. Larsen, L. Eriksen & M. Hagen. 2013. Four methods of nondestructive DNA sampling from pearl mussel. *Freshwater science*. 32 (2) s. 525-530
- Kleiven, E. & D. Dolmen. 2013. Eldre opplysninger om elvemusling etter Joh. O. Simonnæs Del IV. *Fauna* Vol 66: 3-4, s 78-86.
- Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 57 s.
- Kålås, S. 2015. Undersøking av elvemusling i Døsjaelva, Os kommune. Rådgivende Biologer notat, 2015 Døsjaelva, notat 5 s.
- Kålås, S. 2016. Enkel undersøking av elvemusling i Røyrvikelva, Kvam heread. Rådgivende Biologer, notat, 5 sider.
- Kålås, S. 2017a. Synfaring av eit utval elvemuslingbestandar I juni 2016 – og oppsummeret kunnskapsstatus for elvemusling I Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer AS, notat 14 s.
- Kålås, S. 2017b. Innsamling av genetisk materiale frå elvemusling i Nytingneselva, Redalselva og Maurstadelva, Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer, notat. 6. sider.

- Kålås, S. 2017c. Status for elvemuslingen i Nyttingneselva 2016. Rådgivende Biologer AS, rapport 2366, 27 sider
- Kålås, S. 2017d. Inngjerding av Nyttingneselva for å hindre erosjon grunna tråkk frå beitedyr – Tilbakemelding etter tiltak. Rådgivende Biologer, notat 4 s.
- Kålås, S. 2018a. Undersøkingar i Dalsbøvassdraget 2018 med tanke på rehabilitering av bestanden av elvemusling. Rådgivende Biologer AS, rapport 2767, 22 sider.
- Kålås, S. 2018b. Synfaring av eit utval elvemuslingbestandar i Hordaland i 2016 og 2017. Rådgivende Biologer. Notat, 11 s.
- Kålås, S. 2019. Undersøkingar av elvemusling i 2018, og status for arten i Hordaland. Rådgivende Biologer AS, rapport 2822, 62 s.
- Kålås, S. 2020a. Inventering av elvemuslingbestandane i Skjelåna og Åreidelva i Vestland fylke 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 3048, 17 sider.
- Kålås, S. 2020b. Oppfølging av kultivert musling lagt ut i Loneelva, Osterøy kommune, i 2020. Rådgivende Biologer AS, notat, 6 sider.
- Kålås, S. & F. Fossøy. 2019. Søk etter elvemusling ved hjelp av miljø-DNA i fire vassdrag i Hordaland 2019. Rådgivende Biologer AS, notat, 6 s.
- Kålås, S. & B.A. Hellen 2019. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 2942, 15 sider.
- Kålås, S. & B. A. Hellen. 2021. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3291, 22 sider.
- Kålås, S. & B. A. Hellen 2018. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 2714, 14 s.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen. 2009. Vurdering av vassdrag i forbindelse med reguleringsplan for Marina i Apalvågen, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1269, 12 s.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen 2012. Utbygging av Mjåtveitmarka og elvemuslingane i Mjåtveitvassdraget Rådgivende Biologer AS rapport 1542, 16 sider.
- Kålås, S. & S. Karlsson. 2018. Innsamling av genetisk materiale frå elvemusling i Nyttingneselva, Redalselva og Maurstadelva, Sogn & Fjordane Rådgivende Biologer notat, 6 s.
- Kålås, S. & B. M. Larsen. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010. Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 36 sider, ISBN 978-82-7658-881-1
- Kålås, S. & O. Overvoll. 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer AS rapport 1049. 39 s.
- Larsen, B.M. 2005a. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. – NINA Rapport 122. 33 s.
- Larsen, B.M. 2005b. Overvåking av elvemusling i Noreg. Årsrapport 2003 - NINA Rapport 37. 55 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. & R. Hartvigsen. 1999. Metodikk for feltundersøkelse og kategorisering av elvemusling. NINA Fagrappoart 037, 41s.
- Larsen, B. M. & Karlsen, L.R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Enningdalselva, Østfold. – NINA Rapport 566, 39 s.
- Larsen, B. M. & Saksgård, R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2009: Grytelvvassdraget, Sør-Trøndelag. - NINA Rapport 581. 30 s. Miljødirektoratet. 2018. Handlingsplan for elvemusling. Rapport M-1107/2018.63 s.

- Larsen, B. M., R. Saksgård & J. Magerøy. 2014. Overvåking av elvemusling i Norge. NINA Rapport 1061, 35 s.
- Larsen, B. M., K. Sandaas, K. Hårsaker & J. Enerud. 2000. Overvåking av elvemusling Margaritifera margaritifera i Norge. Forslag til overvåkingsmetodikk og lokaliteter. - NINA Oppdragsmelding 651, 27 s.
- Miljødirektoratet. 2018. Handlingsplan for elvemusling 2019-2028. Rapport m-1107, 63 s
- Myking, R. 1994. Elveperlemusling i Os. Rapport, Os kommune, 19 s + kart.
- Ottesen, B. 2004. Elvemusling i Nytingneselva i Flora kommune. Fylkesmannen i Sogn & Fjordane. Notat, 14 s.
- Roalsø, E. 2019. Ikke prissatte konsekvenser for høydebasseng og ny vannledning i Åreiddalen-plan 201807. SWECO rapport, 24 sider.
- Söderberg, H. 1998. Undersökningstyp: Övervakning av flodpärlmussla. Del III i Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H., red. Flodpärlmusslan i Sverige. Naturvårdsverket Rapport 4887. 138 s.
- Spens, J., A. R. Evans, D. Halfmaerten, S. W. Knudsen, M. E. Sengupta, S. S. T. Mak, E. E. Sigsgaard, M. Hellström, & D. Yu. 2017. Comparison of capture and storage methods for aqueous microbial eDNA using an optimized extraction protocol: advantage of enclosed filter. Methods in Ecology and Evolution 8(5): 635-645.
- Sweco. 2016. Løkjelsvatn kraftverk, Etne. Konsekvensutredning. 189 s.

VEDLEGG

Vedleggstabell 1a. Analysar av vassprøvar tekne i 2020 i eit utval vassdrag der det er eller har vore elvemusling i Vestland. Analysera av Eurofins as. Gul farge viser liten overskriding, og raud farge viser stor overskriding av livsmiljøkrav. For kalsium er 1,5-2 mg/l antatt å vere grenseområde mellom godt og dårlig livsmiljø, der høge verdiar er betre livsmiljø. Det finst etablerte grenser for godt livsmiljø for: Surleik (pH), uorganisk aluminium, totalfosfor, nitrat, turbiditet og farge (Tabell i metodekapittel og Degerman mfl. 2009). Raud farge viser klår overskriding av livsmiljøkrav medan gul farge viser verdi i området nær grense.

Lokalitet Lok. id.		Oselva 055-46733	Sørelva Ingen-id	Fanaelva 056-64578	Frugardselva Ingen-id	Reisoelva Ingen-id	Kvernavikselva 054-46738	Storelva, Fjaler 082-31471	Nyttingneselva 085-46724
Dato		13.08.20	15.08.20	15.08.20	16.08.20	16.08.20	16.08.20	17.08.20	18.08.20
Surleik	pH	7,0	6,8	7,0	6,9	6,7	6,7	6,5	6,9
Ca	mg/l	2,3	1,2	3	5	2,2	3,1	0,97	4,4
Farge	mg Pt/l	26	38	21	20	63	63	33	33
Alkalitet	mmol/l	0,101	0,058	0,111	0,158	0,095	0,102	0,04	0,198
Kond.	mS/m	4,03	1,97	6,49	6,54	4,48	6,79	1,98	6,29
Turb	FNU	0,62	0,53	0,97	0,46	0,54	0,54	0,55	0,58
Mg	mg/l	0,6	0,28	0,76	0,98	0,76	1,2	0,36	1,0
Na	mg/l	4,3	2,2	8,3	5,8	5,8	9	2,4	6,9
K	mg/l	0,35	0,19	0,66	0,38	0,39	0,46	0,32	0,40
Cl	mg/l	6,3	2,5	13,7	10,0	8,2	15,2	3,13	11,3
Sulfat	mg/l	2,31	0,89	2,53	6,26	1,84	2,26	1,00	2,84
Tot-N	µg/l	360	200	330	210	370	270	190	220
Nitrat	µg/l	130	25	160	140	140	20	74	16
Silisium	mg/l	0,38	0,22	0,32	0,37	0,85	1,0	0,36	0,27
Tot-AL	µg/l	68	74	55	41	100	150	81	44
Re-Al	µg/l	10	18	5,2	5,7	26	40	25	5,6
Ill-Al	µg/l	10	15	<5	5,6	27	38	19	<5
Lab Al	µg/l	0	3	<5,2	0,1	0	2	6	<5,6
TOC	mg C/l	4,2	4,9	3,9	5	8	9,6	4,3	5,3
Tot-P	µg/l	8,9	6,2	11	<3	8	6,8	9,2	14
ANC	µekv/l	125	93	138	168	154	177	76	232

Vedleggstabell 1b. Analysar av vassprøvar tekne i 2020 i eit utval vassdrag der det er eller har vore elvemusling i Vestland. Analysert av Eurofins as. Gul farge viser liten overskridning, og raud farge viser stor overskridning av livsmiljøkrav. For kalsium er 1,5-2 mg/l antatt å vere grenseområde mellom godt og dårlig livsmiljø, der høge verdiar er betre livsmiljø. Det finst etablerte grenser for godt livsmiljø for: Surleik (pH), uorganisk aluminium, totalfosfor, nitrat, turbiditet og farge (tabell 1 og Degerman mfl. 2009).

Lokalitet Lok. id.		Maurstadelva 089-28426	Kvernhushammarelva Id-mangler	Refvikelva 091-53306	Mjåtveitelva 059-46739	Fossåa 053-46726	Røyrvikelva Manglar id	Loneelva 060-92307	Svenheimselva 060-64033
Dato		18.08.20	18.08.20	19.08.20	20.08.20	01.09.20	02.09.20	21.10.20	21.10.20
Surleik	pH	6,4	6,6	7,2	7,2	6,9	7,1	6,5	6,2
Ca	mg/l	0,68	1,1	8,7	7,8	2,4	2,9	1,9	1,4
Farge	mg Pt/l	38	44	15	54	28	27	67	89
Alkalitet	mmol/l	0,027	0,044	0,458	0,329	0,098	0,142	0,077	0,054
Kond.	mS/m	3,20	5,60	10,1	11,7	3,13	3,17	3,42	3,07
Turb	FNU	0,45	0,44	0,42	2,1	0,54	0,42	1,0	0,58
Mg	mg/l	0,59	1,0	1,6	1,9	0,55	0,79	0,63	0,65
Na	mg/l	4,7	8,2	9,3	12	4,0	3,1	3,9	3,7
K	mg/l	0,25	0,53	0,77	3,2	0,15	0,25	0,88	0,68
Cl	mg/l	7,11	13,7	16,1	18,6	5,55	4,04	5,49	5,00
Sulfat	mg/l	1,13	2,13	3,19	6,69	0,95	1,41	1,34	1,27
Tot-N	µg/l	120	1200	110	1400	210	210	770	430
Nitrat	µg/l	<5	<5	13	1100	37	63	270	130
Silisium	mg/l	0,34	0,62	0,51	2,1	0,21	0,28	0,97	1,3
Tot-AL	µg/l	98	61	30	97	65	49	180	210
Re-Al	µg/l	31	20	5,3	11	14	7,9	62	89
Ill-Al	µg/l	25	17	<5	7,8	13	6,3	50	74
Lab Al	µg/l	6	3	<5,3	3,2	1	1,6	12	15
TOC	mg C/l	5,0	4,7	3,1	7,5	5,4	4,5	7,7	10,0
Tot-P	µg/l	10	55	17	62	<3	<3	49	25
ANC	µekv/l	68	74	466	404	163	202	136	124

Vedleggstabel 2. Elvar og vassdrag i Vestland fylke der det er kjent at der er, har vore eller, for Storelva i Fjaler, kan ha vore elvemusling. Informasjon per oktober 2020. Mogleg tapte førekomstar er merka (†), meir sannsynleg tapte bestandar er merke (††).

Lokalitet	Kommune	UTM (WGS 84)
Fosseelva ††	Alver	32V 294196 6716277
Mjåtveitelva	Alver	32 V 293154 6714186
Apeltunelva †	Bergen	32 V 297116 6691649
Arnaelva ††	Bergen	32 V 305455 6703281
Fanaelva †	Bergen	32 V 297359 6685829
Haukåselva	Bergen	32 V 299844 6713679
Nesttunelva ††	Bergen	32 V 298041 6693559
Baronselva ††	Bjørnafjorden	32V 304343 6677385
Bekk Særvoll ††	Bjørnafjorden	32 V 301752 6674757
Elv frå Bjørnavatnet †	Bjørnafjorden	32 V 301887 6672784
Døsjaelva	Bjørnafjorden	32 V 300609 6675998
Femangerelva	Bjørnafjorden	32 V 320401 6669513
Fossåa	Bjørnafjorden	32 V 322541 6662809
Hopselva	Bjørnafjorden	32 V 315569 6690251
Oselva	Bjørnafjorden	32 V 304427 6677756
Sundfjordelva	Bjørnafjorden	32 V 321325 6661425
Sørelva Skjelbreid ††	Bjørnafjorden	32V 322755 6682677
Valleelva ††	Bjørnafjorden	32V 304694 6678437
Åreidelva	Bømlo	32 V 290287 6629419
Etneelva/Sørelva	Etne	32 V 327731 6618751
Storelva †	Fjaler	32V 307239 6808388
Fjordabekkjen	Fitjar	32 V 295406 6639688
Nyttingneselva	Kinn	32V 297885 6834477
Refvikelva	Kinn	32V 295414 6880481
Ljoneselva ††	Kvam	32V 341787 6683742
Røyrvikelva	Kvam	32 V 340041 6683274
Loneelva	Osterøy	32 V 308042 6714374
Svenheimselva	Osterøy	32 V 309656 6715295
Skjelåna	Samnanger	32 V 315981 6697945
Dalsbøvassdraget	Stad	32V 297442 6898437
Maurstadelva	Stad	32V 314103 6872639
Frugardselva †	Stord	32V 303953 6632961
Redalselva	Sunnfjord	32V 313600 6822202
Kvernnavikselva	Tysnes	32 V 300359 6665114
Reisoelva †	Tysnes	32 V 304715 6657084
Apalvågelva	Øygarden	32 V 278922 6697391