

Teljing av elvemusling i Haukåselva i 2023



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 4083



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Teljing av elvemusling i Haukåselva i 2023

FORFATTARAR:

Steinar Kålås

OPPDRAGSGIVAR:

Bergen kommune

OPPDRAGET GITT:

16. juni 2023

RAPPORT DATO:

21. desember 2023

RAPPORT NR:

4083

ANTAL SIDER:

21

ISBN NR:

978-82-349-0090-7

EMNEORD:

- *Margaritifera margaritifera*
- Bestandsstørrelse
- Inventering
- Massedød

- Rødlistet art
- Vertsart
- Bergen kommune
- Vestland fylke

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Framsidebilette: Eit utval elvemusling funne ved graving i elvebotnen i Haukåselva 30. juni 2023.

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

FØREORD

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) er ein sårbar og truga art både nasjonalt og internasjonalt. Norge har no ein høg andel av gjenværande individ og bestandar i Europa, og har derfor eit spesielt ansvar for å ta vare på arten (Miljødirektoratet 2018). Arten er raudlista som sårbar (VU) i Norge. I Sør-Norge er tilstanden til arten generelt dårleg i mange fylke.

Elvemusling er nemnt i eldre litteratur frå fem vassdrag i Bergen kommune. Utanom Haukåselva er dette: Apeltunelva, Fanaelva, Nesttunelva og Storelva i Arna. Det skal tidlegare også ha levd elvemusling i den delen av Osvassdraget som no ligg innanfor Bergen kommune sine grenser. I tillegg vart det funne skjell etter elvemusling i utløpselva frå Grimseidvatnet i 2023. No finst bestand av elvemusling i Bergen kommune truleg berre att i Haukåselva. Tidleg i september 2017 oppdaga dåværande miljøsjef Håvard Bjordal svært mykje død elvemusling i Haukåselva. Etter dette har bestanden vorte undersøkt årleg, for å følgje med på korleis det går med bestanden av elvemusling.

For ei vidare klarlegging og vurdering av tilstanden til elvemuslingbestanden i Haukåselva, har Bergen kommune bede Rådgivende Biologer AS om å gjennomføre ei fullstendig teljing av muslingane som var synlege på elvebotnen sommaren 2023. For å få avklart forhold rundt rekruttering og kor stor andel som er skjult i elvebotnen vart det grave i elvebotnen på utvalde områder av elva. Daude muslingskjell som er samla inn sidan førre teljing i 2021 er også inkludert i rapporten.

Undersøkinga er ei oppfølging av undersøkingane som det vart gjort i 2018, 2019, 2020 og 2021. Gjennomsøking av elva vart gjennomført 19. og 20. juni 2023, og det vart grave etter elvemusling i elvebotnen 30. juni 2023. Undersøkinga vart, som dei føregåande åra, utført ved svært låg vassføring i elva. Feltarbeidet var utført av Ole Rugeldal Sandven (Bergen kommune) og Steinar Kålås. Sigmund Skår laga kart til rapporten.

Rådgivende Biologer AS takker Ole Rugeldal Sandven for godt samarbeide og Bergen kommune, Bymiljøetaten, for oppdraget.

Bergen, 21. desember 2023

INNHALD

Føreord	3
Innhald.....	3
Samandrag.....	4
Innleiing	6
Metode og datagrunnlag.....	7
Resultat.....	9
Diskusjon.....	16
Referansar.....	21

SAMANDRAG

Kålås, S. 2023. *Teljing av elvemusling i Haukåselva i 2023. Rådgivende Biologer AS, rapport 4083, 21 sider, ISBN 978-82-8308-879-3.*

I september 2017 vart det oppdaga store mengder nyleg døde elvemuslingar i Haukåselva, og dødelegheita har vore høg også i åra etter dette. Bergen kommune har bede om ei teljing i Haukåselva sommaren 2023, for å sjå om unormalt høge mengder musling framleis døyr og for å setje ein status for arten i vassdraget.

Elvemusling er nær utrydda frå størstedelen av Europa, men i Norge har vi framleis livskraftige bestandar av arten, og vi har derfor eit spesielt ansvar for å ta vare på denne raudlista arten. Tilstanden er likevel dårleg i mange bestandar, grunna rekrutteringssvikt, spesielt i Sør-Norge. Minst fem vassdrag i Bergen kommune har tidlegare hatt bestand av elvemusling. Bestanden i Haukåselva er no den einaste attverande.

Undersøkinga av elvemuslingbestanden i Haukåselva vart gjennomført 19. - 20. juni og 30. juli 2023, under sær gode tilhøve. Den omfatta: -teljing av døde og levande elvemusling på overflata av elvebotnen, -uttak av døde elvemusling frå elva og -lengdemåling av alle døde og eit representativt utval levande elvemusling. Det vart også grave i elvebotnen på seks avgrensa flater for å avklare andel musling som ikkje var synleg frå overflata.

Det er samla inn nær 2000 tomme skjell i perioden 2017 til 2023. Nokre skjell kan vere gamle og ha døydd før episoden med uvanleg høg dødelegheit starta, men desse er relativt få. Sidan vi ikkje finn alle tomme skal utgjere uttaket eit minimumstal for kor mange elvemuslingar som har døydd. Anslagsvis to av tre elvemuslingar i Haukåselva har døydd i perioden.

I august 2023 vart det observert 513 levande elvemusling på elvebotnen. Dette er litt fleire enn ved dei førre undersøkingane. Årsaka er at ein del musling som tidlegare har levd nede i elvegrusen no har vorte så store at dei har komme til overflata, spesielt i sone II i øvre delar av elva. Ein del musling er også framavla på muslingstasjonen i Austevoll og er tilført elva i 2016 og 2020. Tidlegare graving i elvebotnen viser at om lag halvparten av elvemuslingane har levd skjult i elvegrusen. Ved graving i juni 2023 fann vi to av tre elvemusling skjult i grusen. Bestandsestimat for Haukåselva er dermed rundt 1200 elvemusling.

I perioden frå august 2021 til juni 2023 er det tatt ut 355 tomme skjell etter elvemusling frå Haukåselva. Ein del av desse viste teikn til å ha lagt lenge i elva og var truleg døde også ved førre teljing i august 2021, men 234 tomme skjell (66 %) såg ut til å ha døydd i perioden sidan førre teljing. Dette utgjere 31 % av skjella som vart observerte på overflata, og er klart lågare enn vart funne i 2017, 2018 og 2019. Då var opptil 66 % av skjella vi fann på overflata tomme, og der mange var nydøde eller døyande. Om ein tek omsyn til perioden skjella vart samla inn over blir skilnaden mellom den høge dødelegheita åra 2017 til 2019 og den lågare dødelegheita etter 2020 enno tydelegare.

Men sjølv om dødelegheita til elvemusling har gått mykje ned sidan åra 2017, 2018 og 2019 er den framleis høgare enn det naturlege nivået, og høgare enn det som bestanden kan tole over tid.

Det finst to system som klassifiserer tilstanden til bestandar av elvemusling. Status til bestanden av elvemusling i Haukåselva per 2023 er etter «Poengklassesystemet» kategorisert som: «sårbar» og «sannsynlig levedyktig» og etter «Naturindeks» klassifisert som «livskraftig?». Klassifiseringa er truleg misvisande, og for positiv, sidan vi er i eller i slutten av ein episode med uvanleg høg dødelegheit, som har ramma store gamle individ sterkast, og i ein periode etter at det er sett ut mykje elvemusling som er dyrka fram i anlegg. Dette kan gje misvisande indeksverdiar.

Bestanden av elvemusling i Haukåselva har i lang tid levd under suboptimale miljøforhold, med høge tilførsler av plantenæringsstoff og partiklar. Det er truleg ikkje desse tilhøva, men ein tilleggsfaktor som ikkje er kjent eller avklarte, som har ført til ein periode med høg dødelegheit. Denne har ramma store kjønnsmodne muslingar som lever på overflata sterkare enn små unge muslingar, som lever nedgrave i grusen. Dette er uvanleg, sidan det normalt er dei unge elvemuslingane som er mest sårbare.

INNLEIING

Elvemuslingen er truga i heile sitt utbreiingsområde, og arten er ansvarsart for Norge sidan vi har ein stor del av gjenværande bestandar og individ i Europa. Sjølv om tilstanden til elvemusling samla sett i Norge er betre enn i dei fleste andre land er den raudlista som sårbar i Norge. Tilstanden er dårlegare i sør enn nord i Norge, og dårlegast er tilstanden i fylka Agder, Rogaland, Vestland, og tidlegare Akershus og Oppland (Miljødirektoratet 2018).

Elvemuslingen i Haukåselva er no truleg einaste gjenlevande bestand i Bergen kommune. Denne bestanden er omtalt i skrifter heilt tilbake til 1700-talet (Johannessen 2003, Kålås 2019a). Ein kjenner til ytterlegare fire vassdrag i kommunen der arten tidlegare fanst (Kålås 2019a). Dette er Apeltunelva, Fanaelva, Nesttunelva og Storelva i Arna. Det har også levd elvemusling i delar av Oselva-vassdraget som ligg innanfor Bergen kommune sine noverande grenser (Myking 1994). I tillegg vart det i februar 2023 funne tomme skal av elvemusling i elva som renn frå Grimseidvatnet til sjøen (Gry Walle, Pers. medd.). Denne lokaliteten kjenner vi ikkje frå andre kjelder.

Tidleg i september 2017 vart det oppdaga massedød av elvemusling i Haukåselva, og fram til og med denne undersøkinga, i juni 2023, er her funne nyleg døde muslingar. Informasjon om elvemuslingen i Haukåselva og utviklinga til arten etter at den høge dødelegheita vart oppdaga er fram til august 2021 samla i Johnsen mfl. (2018), Kålås & Hellen (2018, 2019, 2021) & Kålås (2021).

For å få ein oppdatert status for bestanden av elvemuslingen i Haukåselva, etter at den høge dødelegheita vart oppdaga, bad Bergen kommune om ei statuskartlegging sommaren 2023. Denne kartlegginga inkluderte teljing og måling av elvemusling, både dei som var synlege frå overflata og dei som hadde greve seg ned i elvebotnen (**figur 1**).



Figur 1. Ung elvemusling funne ved graving i elvebotnen i Haukåselva 30. juni 2023. Denne var rundt åtte år gammal og vel 40 mm lang.

METODE OG DATAGRUNNLAG

All elvebotn frå brua til Solhaug til Kråvatnet vart undersøkt enten ved direkte observasjon eller gjennom vasskikkert 19. - 20. juni 2023. Ved tidlegare undersøkingar har også strekninga frå brua til Solhaug og ned til Hylkjevangen (sone IV) vorte undersøkt, men her har det ikkje vorte observert elvemusling ved tidlegare undersøkingar (**tabell 3**), så denne strekninga vart ikkje undersøkt i 2023. Posisjonane til kvar enkelt død elvemusling vart registrert med GPS, før vi tok dei døde muslingane/tomme muslingskjella med. Dei vart lagra i fryseboks og seinare lengdemålt med skyvelære til næraste millimeter. Desse muslingane vart nytta i presentasjonen av lengdefordelinga til skjell/døde elvemuslingar som vart funne i elva. Det vart også samla inn tomme skjell etter elvemusling av Ole R. Sandven, Bergen kommune, 1. juli 2022 (sone II & IV) og av Sandven og Gry Walle, Statsforvaltaren i Vestland, i 31. mars 2023 (sone II & IV). Desse muslingane er lengdemålte og vurderte på same måten som andre innsamla tomme skjell.

Posisjonen til dei enkelte levande elvemuslingar vi fann vart også registrert med GPS.

Alle posisjonar i rapporten er UTM koordinat med kartdatum WGS 84. I dei tidlegare kartleggingane og teljingane har Haukåsvassdraget vore delt inn i desse sonene, som også er nytta ved denne undersøkinga.

- Sone 1 Utløp Kråvatnet til campingplassen
- Sone II Vidare ned til Breisteinvegen
- Sone III Vidare til midt på Haukåsmyrane, der elva møter bilvegen
- Sone IV Ned til samløp Almåselva
- Sone V Ned til brua til Solhaug
- Sone VI Ned til utløpet i Hylkjevangen

Status for dei døde muslingane vart vurdert basert på antatt nedbrytingstid i elv til desse klassane:

- gammalt skjell som har vore dødt lenge og blitt meir eller mindre nedbrote
- tomt skall, men hengsla og hardt i skalet, frisk farge på perlemor, ser ut til å ha døydd siste året
- litt vevsrestar i skalet og truleg vore dødt ein månads tid
- halvfullt av vevsrestar, kan ha vore dødt ei til to veker
- fullt av vevsrestar og nydødt

Undersøking av elvemusling nede i elvebotnen vart gjennomført 30. juni 2023. På seks utvalde område av elva, alle ruter mellom 0,5 og 0,6 m² store, vart det først talt på overflata. Deretter vart alle muslingar på overflata plukka opp før vi grov opp elvebotnen ned til fem til ti cm djup, og samla opp muslingar som då kom fram. Gruppene med elvemusling vart talde opp, og kvart enkelt individ vart lengdemålt, og etterpå lagt attende på staden der den vart funne. Områda vart ikkje valt ut tilfeldig, men vart funne i område av elva der det var mest musling. Målet var å undersøke innslaget av små muslingar og finne om der hadde vore rekruttering i elva dei siste åra. Tal frå denne gravinga kan også antyde andel av bestand som lever nedgrave i substratet. Basert på andel synlege i forhold til andel skjulte i elvebotnen kan ein anslå storleiken til bestanden av elvemusling. Dei levande muslingane som vart funne på dei seks utvalde områda i elva vart nytta i presentasjonen av lengdefordelinga til levande elvemuslingar.

På dei minste muslingane, opp til 60-70 mm lange, ser vi ofte tydelege alderssoner i skjellet. Der desse var tydelege vart talet på årringar noterte ned. Første ringen er normalt rundt 5 mm ute på skalet og det finst dermed truleg tre til fire år innanfor som ikkje er synlege. Om ein legg tre-fire år til dei sonene vi ser får vi ein alder som er nær den rette.

Temperatur og vassføringsdata er henta frå NVE sin målestasjon i elva.

BESTANDSVURDERING

For ei samla vurdering av «tilstand», «verneverdighet» og «levedyktighet» til bestand av elvemusling nyttar ein mål for bestandsstoreleik, tettleik av musling, utbreiing og storleiksfordeling. Larsen & Hartvigsen (1999) har presentert en modell for slike vurderingar (**tabell 1**). Sjå også Larsen & Karlsen (2010) for eksempel på bruk og spesifiseringar av metoden. Metoden baserer seg på modell for å vurdere verneverdi (Söderberg 1998 og Henrikson mfl. 1998) og vi omtalar det her som «poengklassesystemet».

Tabell 1. 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 6-7 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 levedyktigheit finn ein i Naturindeks (**tabell 2**). Her er det bestandsstorleik og andel muslingar kortare enn 50 mm og 20 mm som er kriteria for klassifisering.

Tabell 2. Statusbedømming og levedyktigheit 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 er tilfelle for Haukåselva, der andel liten musling har auka grunna høg dødelegheit på store muslingar. Dette er ei negativ hending, som likevel har ført til at bestanden har fått høgare verdi på skala som vurderer levedyktigheit. Slike misvisande utfall vil truleg bli korrigert for når indeksane har fått lengre fartstid og slike erfaringar er tatt omsyn til. Det er uansett viktig å studere grunndata bak indekseringa for å kunne vurdere om statusbedømminga er fornuftig.

RESULTAT

Ved teljing av elvemusling 19. – 20. juni 2023 var det pent, stille vær og lufttemperaturen gjennom dagen var 20 - 25 °C. Vassføringa i elva var svært låg. Vassføringsmålararen til NVE viste 12-30 l/s. Ved så låg vassføring er det usikkert kor sikker vassføringsmålingane er, men vi vurderte at dei ikkje var mykje feil. Vassføringa og tilhøva elles var om lag som ved teljingane som er gjort i perioden 2018 til 2021 (Kålås & Hellen 2018, 2019, 2021, Kålås 2021). Låg og lik vassføring er viktig om ein skal kunne samanlikne resultat mellom år. Vasstemperaturen varierte desse dagane frå 15 °C og 17 °C i perioden vi var i elva. Ved graving i elvebotnen 30. juni 2023 var lufttemperaturen mellom 13 °C og 18 °C, vassføringa ca. 60 l/s og vasstemperaturen mellom 13 °C og 15 °C. Alle verdiar er frå NVE sin målestasjon som ligg i nedre delar av elva (sildre.nve.no).

TALET PÅ MUSLINGAR

Det vart observert totalt 513 levande elvemusling ved søket på overflata av Haukåselva 19. – 20. juni 2023. Mest levande elvemusling såg vi på overflata av elvebotnen i sone II og sone IV, hhv. 286 og 188 individ (**tabell 3, figur 2**). I øvste, midtre og nest nedste sone (I, III, V) vart det funne 1, 14 og 24 muslingar. Ni av elvemuslingane vi observert viste uvanleg åtferd ved at dei lukka seg sakte. Vi observerte fem slike i sone II og fire i sone IV.

Det vart ved søket i juni 2023 funne 104 døde muslingar/tomme skjell i elva. I tillegg er det samla inn tomme skjell ved to høve etter førre fullstendige teljinga i august 2021. Ole R. Sandven, Bergen kommune samla inn 118 tomme skjell 1. juli 2022 og Sandven og Gry Walle, Statsforvalteren i Vestland, samla inn 133 tomme skjell 31. mars 2023. Det er dermed tatt ut 355 tomme skjell i perioden august 2021 til juli 2023. 121 av desse skjella, altså om lag kvart tredje skjell, såg ut til å ha vore døde lenge, og var truleg ikkje levande ved førre undersøking. Resterande 234 av dei tomme skjella vi fann var harde, framleis hengsla saman og var friske i perlemoren. Desse muslingane vart vurdert til å ha døydd i løpet av dei siste to åra. Fem døde elvemusling hadde vev i skalet. Fire hadde berre mindre mengder, medan ein var full, og truleg nydød. Alle desse nydøde vart funne i sone II.

Eit mål på dødelegheita sidan førre måling er: **andel tomme skjell, som ser ut til å ha døydd sidan førre teljing, delt på summen av levande musling og tomme skjell**. Usikkerheita i dette målet er at ulik andel av levande elvemusling kan vere synleg til ulike tider på året, sidan andelen nedgraven musling kan variere gjennom året (Larsen 1997 og referansar i denne). Undersøkingane i Haukåselva er gjort i sommarhalvåret, og vi antar at andelen synleg musling har vore stabil. Teljingane har også vore utført ved identisk vassføring og relativt like temperaturar. Vi antar derfor at dette målet er til å lite på. I juni 2023 var 31% av observasjonane vi gjorde tomme skjell som var døde i sidan førre teljing i august 2022. Perioden mellom teljingane har vore ulik, frå 9,5 til 22,5 månader. Om vi reknar talet om til andel døde per år får vi ein verdi vi kan samanlikna mellom dei ulike periodane. For perioden august 2021 til juni 2023 er denne relativiserte verdien 17 % per år.

Tabell 3. Teljingar av muslingar i Haukåsvassdraget. Teljinga i 2017 vart utført av Håvard Bjordal og er dokumentert i Johnsen mfl. (2018), tal frå 2018, 2019 og 2020 er frå Kålås & Hellen 2018, 2019, 2021 og denne rapporten. Andre innsamlingar av skjell som er utført av Håvard Bjordal i 2018 og 2019, og av Ole Sandven og Gry Walle i 2022 og 2023 i ulike soner er også inkludert. For totalverdiar er døde (tomme skjell) oppgjeve som innsamla skjell, og med talet på skjell døde etter førre teljing i parentesar. Andel døde for ulike periodar er vist som antall tomme skjell, død etter førre teljing, som vart tatt ut av elva i forhold til summen av tomme skjell og levande observert (%). Dette talet er så omrekna til ein periode på eitt år (% per år), slik at verdiar for andel døde kan samanliknast mellom periodar. Dette gjev ein indikasjon på dødelegheita i perioden. Merk at vi ikkje ser alle levande ved søk gjennom elva, og at ein del av dei tomme skala kan ha vore døde lengre enn perioden dei er inkluderte i, sjølv om vi har silt ut dei som var tydeleg gamle. «-» Viser at det ikkje er talt eller tatt ut tomme skal frå denne sona ved aktuelle tidspunkt. «*» 64 musling vart henta til kultiveringsanlegget i Austevoll 19. november 2019, som eit sikringstiltak, er inkludert i gruppa av levande musling. «**» inkludert skjell som har vore døde lenge.

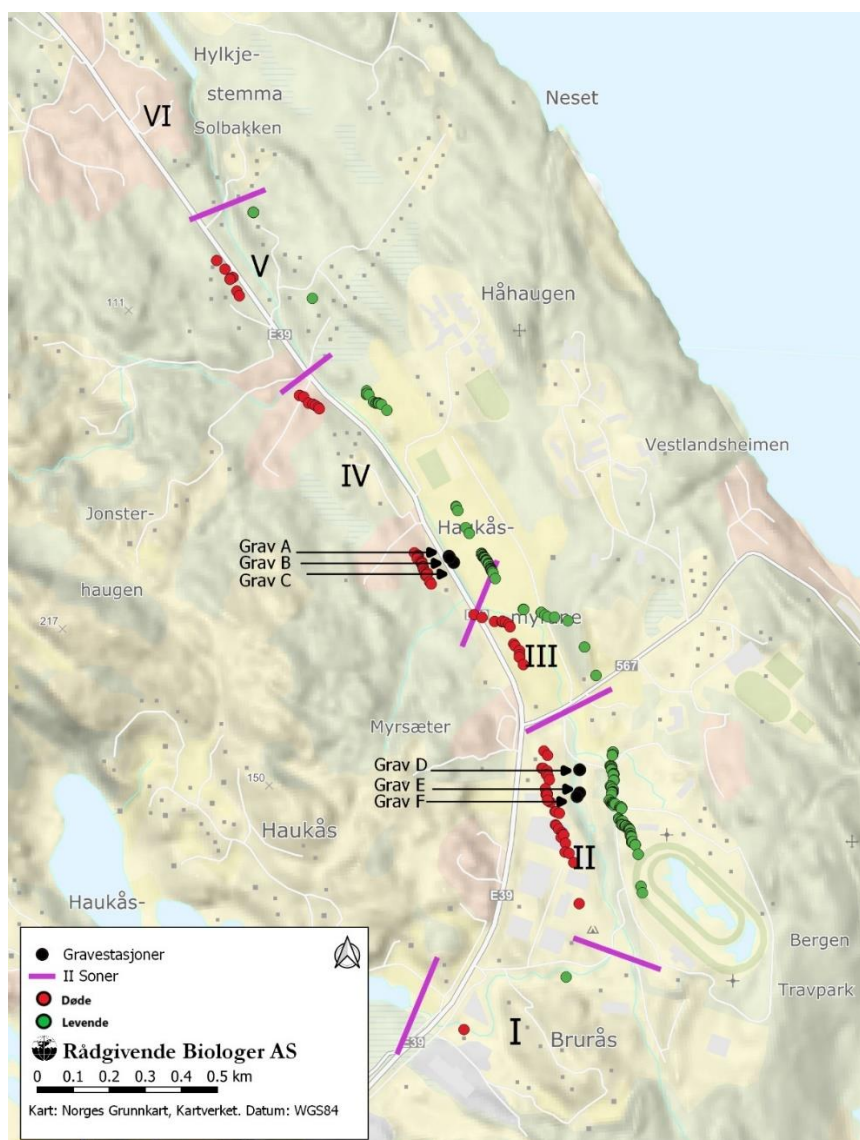
	Sone	I	II	III	IV	V	VI	Totalt	Andel døde
2017 September	Døde	-	31	27	178	5	-	241	31 %**
	Lever	-	60	52	400	23	-	535	
2018 juni	Døde	3	47	73	401	10	0	534 (515)	55 % 70 % per år
	Lever	0	59	36	315	4	0	414	
2018 jul-aug.	Døde	-	-	-	255	-	-	255 (251)	66 %
2019 april	Døde	19	37	81	69	5	0	211 (201)	75 % per år
	Lever	5	52	21	147	10	0	235	
2019 okt.-nov.	Døde	-	1	25	111	-	-	137 (133)	44 %
2020 apr.	Døde	-	-	-	15	-	-	15 (14)	39 % per år
2020 juni	Døde	3	35	30	55	8	0	131 (115)	
	Lever	1	120	13	116	15	0	329*	
2021 aug	Døde	2	28	9	51	2	0	92 (51)	11 % 10 % per år
	Lever	0	205	8	195	0	0	408	
2022 juli	Døde	-	18	-	100	-	-	118 (70)	31 % 17 % per år
2023 mars	Døde	-	49	-	84	-	-	133 (107)	
2023 juni	Døde	1	37	19	38	9	-	104 (57)	
	Lever	1	286	14	188	24	-	513	
Skjell tatt ut:		28	281	264	1360	35	0	1971	

FORDELINGA TIL ELVEMUSLINGANE I HAUKÅSELVA

Posisjonen til døde og levande muslingar i elva vart registrert ved hjelp av GPS, og desse er plotta i kart over elva (**figur 2**). For at fordelinga til døde og levande muslingar skal synast klårare er dei forskyvde litt ut til kvar si side av elva på kartet.

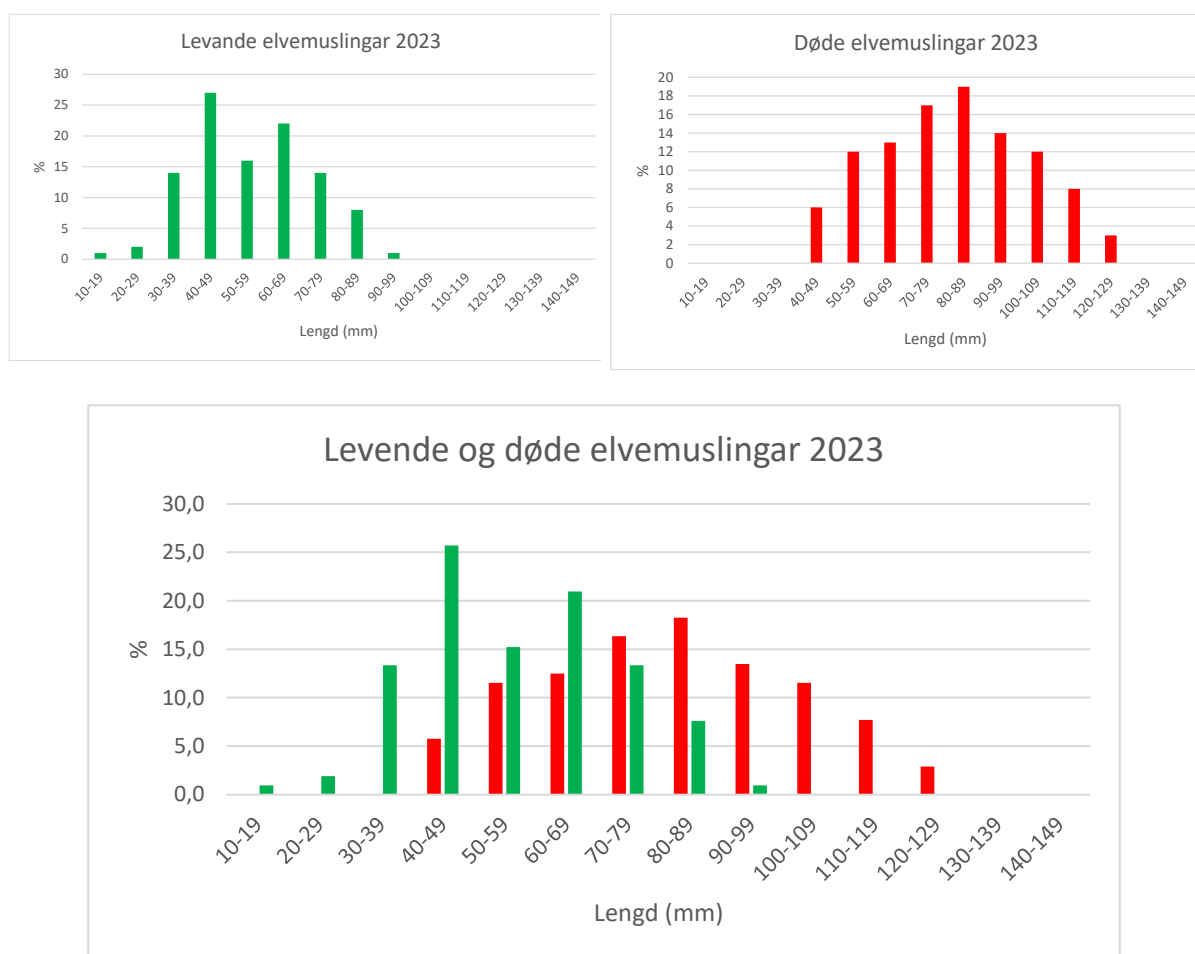
Undersøkinga viser at døde og levande muslingar var ulikt fordelt i elva. Der var relativt mange døde i sone III mellom Breisteinvegen og der elva rettar seg ut på Haukåsmyrane (**figur 2, tabell 3**). I denne sona var meir enn kvar tredje observasjon eit tomt skjell. Andelen døde har vore høg i sone III dei siste fire åra, og her er no få att. I sonene II, IV og V var andelen døde klart lågare, rundt ein av ti observasjonar var ein død musling. I sonene I og VI er der få eller ingen muslingobservasjonar og ikkje grunnlag for å vurdere andel døde musling.

I perioden august 2021 og fram til teljinga i juni 2023 er det ved to høve samla inn tomme skjell frå sonene II og IV, men ikkje frå dei andre sonene. Det er også ulikt kor stor andel av gamle og nye skjell som er funne i dei ulike sonene i elva. I sonene II & IV er det mest musling som ser ut til å ha døydd dei siste åra, medan det vart funne mest gamle nedbrotne skjell i dei andre sonene.



Figur 2. Fordelinga til levande (grøn) og døde (raud) elvemuslingar i Haukåselva ved teljing 19. - 20. juni 2023. Stadar der elvebotnen vart undersøkt 30. juni 2023 er også vist (Grav A-F).

Storleik



Figur 3. Storleiksfordelinga til elvemusling frå Haukåselva samla inn 19.-20. juni (døde/tomme skjell, $n=104$) og 30. juni 2023 (levande elvemusling, $n=105$). Grøn viser levande og raud viser død elvemusling. **Øvst til venstre:** Levande elvemuslingar som vart samla inn frå eit areal på ca. 3 m² (Grav A til Grav F) i samband med undersøking av kor stor andel som levde synleg på overflata og skjult eller nedgravd i substratet. **Øvst til høgre:** alle døde elvemuslingar som vart samla inn i juni 2023 og som kunne målast. **Nedst:** prosentvis andel døde og levande elvemusling i ulike storleiksgrupper.

Levende muslingar både frå overflata av elvebotnen og nede i botngrusen i tre ruter i sone II (1,5 m²) og tre ruter i sone IV (1,5 m²) i dei ulike sonene vart lengdemålt. Levande elvemuslingar var frå 15 til 93 mm store, med ei gjennomsnittslengd på 56 mm (median 53 mm). Døde muslingar var frå 44 til 123 mm store, med ei gjennomsnittslengd på 81 mm (median 80 mm) (**tabell 7**). Av levande elvemusling var gruppa frå 40 til 50 mm lange mest talrik, medan gruppene av tomme skjell var frå 70 til 90 mm (**figur 3**). Det er både døde og levande individ i alle grupper frå 40 mm til 100 mm, men av dei levande som vart lengdemålt var det ingen over 100 mm, og ingen døde kortare enn 40 mm vart funne. Nokre få store elvemusling vart observert andre stader i elva. Dette viser at større skjell førekjem, men at dødelegheita på slike har vore høg, og at dei no er sjeldne. I 2018 var 26 % av døde musling og 14 % av levande musling større enn 100 mm (Kålås & Hellen 2018).

FUNN AV ELVEMUSLING VED GRAVING I ELVEBOTNEN

For å sjå om det fanst yngre musling nede i elvegrusen vart det gjort oppgraving av elvebotnen på seks områder i elva. Tre av områda ligg i midtre delar av elva, der meanderen renn saman med hovudelva, medan tre områda låg oppstraums der Travparkvegen kryssar elva (**figur 2**). Vi valde ut områda med fin grusbotn, der tettleiken av eldre musling var relativt høg. Områda er ikkje representative for elva, men er dei områda vi vurderte som dei beste for elvemusling, og der vi venta at sjansane var størst for at det skulle finnast små elvemuslingar nede i elvebotnen. Først talde vi dei muslingane som var synlege på **overflata**. Så plukka vi desse muslingane opp og noterte ned dei som i tillegg kom fram ved **plukking**. Til slutt **grov** vi i substratet og samla opp dei som då kom fram.

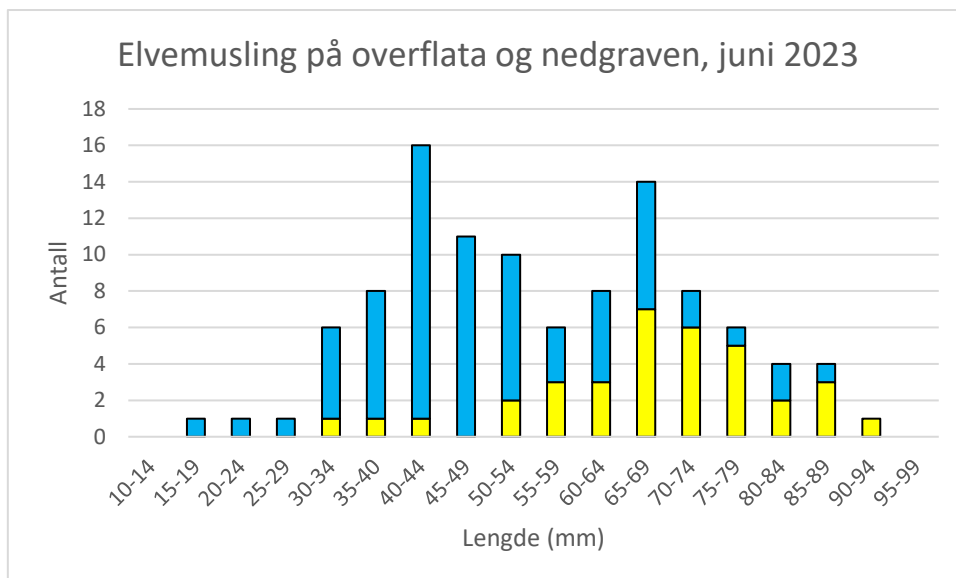
Gravinga viste at berre ein av tre musling var synleg frå overflata, samla for alle dei undersøkte områda. Det vart funne 35 levande elvemusling som var synleg frå overflata, og 70 som låg skjult på overflata eller som låg nede i substratet (**tabell 4**). Tettleiken av levande elvemusling som var synleg frå overflata var nær 12 per m², og tettleiken av elvemusling som ikkje var synleg frå overflata var vel 23 per m², på dei områda som vart undersøkt. Desse områda er mellom dei i vassdraget med klårt høgast tettleik, og er ikkje representative for vassdraget som heilheit.

Dei levande elvemuslingane vi fann i substratet var i gjennomsnitt 48 mm lange (frå 15 til 80 mm, median 45 mm), medan muslingar på overflata i gjennomsnitt var 68 mm lange (frå 33 til 93 mm, median 69 mm) (**figur 4**).

Eit utval på 57 av desse muslingane, som var frå 15 til 63 mm lange, hadde frå ei til sju synlege alderssoner på skalet.

Tabell 4. Oversikt over levande muslingar funne på overflata og nede i substratet på seks område i Haukåselva 30. juni 2023 (**figur 2**).

	UTM	Areal (m ²)	Overflate	Plukking	Nedgravd	Totalt
A	32 V 300772 6711972	0,49	4	0	8	12
B	32 V 300776 6711976	0,49	12	2	29	43
C	32 V 300785 6711955	0,49	6	0	2	8
D	32 V 301135 6711379	0,60	2	0	3	5
E	32 V 301135 6711315	0,49	10	5	19	34
F	32 V 301128 6711305	0,49	1	1	1	3
	Totalt	3,05	35	8	62	105



Figur 4. Storleiksfordelinga til levande elvemuslingar på overflata (gul) og nedgravd i substratet (blå) ved graving på seks områder med eit totalt areal på 3 m² 30. juni 2023.

Merk at vi valde ut område til graving som såg godt eigna ut for elvemuslingen. Det er få andre område av elva der det kan leve så mange musling nede i elvebotnen (**figur 5**).



Figur 5. Små og store elvemuslingar funne ved graving på område B i sone II i Haukåselva 30. juni 2023.

ANSLAG FOR ALDER TIL DEI YNGSTE MUSLINGANE

Årringar er vanlegvis lette å sjå på elvemusling i Haukåselva som er opp til 60-70 mm lange. Vi fann elvemuslingar i varierende mengder med ein til sju årringar blant 65 tomme skjell eller levande elvemusling som vart funne på områda der det vart graven i grusen. Den første synlege årringen er normalt rundt 5 mm ute på skjelet. Basert på erfaringar med tilveksten til muslingane i Haukåselva finst det tre til fire år innanfor den første synlege sona. Den minste muslingane vi fann med godt synlege årringar var 15 mm lang, og denne var då truleg fire-fem år gammal. Den største var 67 mm lang og rundt 11 år (**tabell 4**). Samanhengen mellom lengder og årsoner vi såg i 2023 samsvarte godt med det som vart funne ved undersøkinga i 2020 og 2021 (Kålås & Hellen 2021, Kålås 2021).

Ein del av dei unge muslingane vi fann kan vere avla opp på muslingstasjonen i Austevoll, sidan små muslingar vart sleppt fri i elva både i 2016 og 2020. I 2016 vart 148 muslingar av aldersklasse 4+ og 5+ sett ut i øvre del av elva 20. april 2016 (Jakobsen mfl. 2017, Per Jakobsen, Pers. medd.). Desse var dermed elleve og tolv år gamle i 2023, og sju til ni årsoner skulle då vise på desse. I tillegg vart 281 musling av 2016 årgangen sleppt i øvre delar av elva hausten 2020. Desse var venta å ha rundt fire synlege årsoner i 2023.

Men det vart også funne elvemusling med eit antall årsoner som ikkje kunne stemme med utsett musling både ved undersøkinga i 2020, 2021 og 2023 (Kålås og Hellen 2021, Kålås 2021). Dei må derfor vere naturleg rekruttert i elva i løpet av dei siste åra.

Tabell 4. Lengder i forhold til synlege årringar for elvemuslingar funne i Haukåselva 19.-20. juni og 30. juli 2023. OBS: Dei inste årringane er ikkje synlege og det må leggjast til tre til fire år i tillegg til dei synlege årsonene for å finne rette alderen. Ein musling med sju synlege årringar er truleg ti-elleve år gammal.

Synlege årsoner	Antall individ	snittlengd (mm)	minst (mm)	størst (mm)
1	1	15,0	15	15
2	2	31,0	26	36
3	6	36,8	24	43
4	30	41,3	30	50
5	16	48,3	34	55
6	4	55,8	52	63
7	6	60,2	53	67

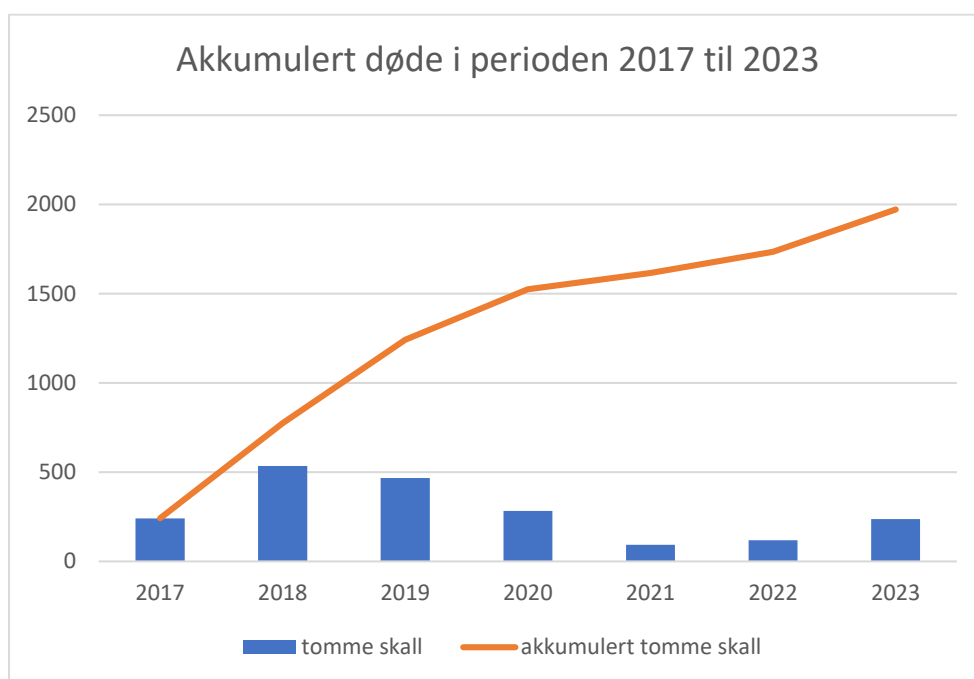
DISKUSJON

Funn av døde elvemuslingar

Det vart oppdaga uvanleg mykje død elvemusling i Haukåselva seinsommaren 2017 (Johnsen mfl. 2018). Elva har sidan vore undersøkt årleg for å følgje utviklinga til bestanden (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018, 2019, 2021 Kålås 2021 og denne rapporten). For å overvake dødelegheita er alle tomme skal/døde musling forsøkt fjerna frå elva minst ein gang kvart år, og mengda nye skjell ved neste undersøkinga vil då vise dødelegheita i siste perioden (**figur 4, tabell 5**).

Det er uråd å fjerne alle tomme skal, sidan dei kan vere skjult i elvebotnen eller ha sedimentert i djupe utilgjengelege parti av elva. Vi har også vurdert tilstanden til skjella, og i dei fleste berekningar berre tatt med dei som såg ut til å ha døydd etter førre totale gjennomgang av elva. Talet på musling tatt ut av elva er derfor eit absolutt minimumsestimat for kor mange elvemusling som har døydd i perioden. I perioden august 2017 til juni 2023 er nær 2000 tomme skal tatt ut av elva (**figur 4, tabell 5**), og eit stort fleirtal av desse såg ut til å ha døydd i løpet av perioden etter førre undersøking.

Mengda innsamla døde skjell var høgast i 2018, fall fram til 2021 og var igjen litt høgare i 2022 og 2023 (**figur 4**). Fram til juni 2020 vart nesten alle skjell som vart tatt ut av elva vurdert til å ha vore relativt nydøde (innan siste året), etter dette er andelen nydøde skjell redusert til 55 % og 66 % høvesvis for perioden juni 2020 til august 2021 og august 2021 til juni 2023 (**tabell 6**). Dette viser at nedgangen i dødelegheit er større enn det berre teljinga av tomme skjell tilseier.



Figur 4. Akkumulert antal tomme elvemuslingskjell tatt ut av Haukåselva i perioden 2017 til 2021 (linje) og mengda musling tatt ut i løpet av kvart år (søylar). Søylene viser antall tomme skal tatt ut innan eit kalenderår, medan tabell 5 viser kva som er samla frå teljing til teljing. Både nydøde og gamle skjell er tatt med i figuren.

Andel døde/tomme skjell i forhold til totale observasjonar av levande og døde elvemusling kan vere eit mål på dødelegheit. Periodane mellom kvar undersøking har hatt ulik lengde, og vi har derfor relativisert målet ved å rekne det om til andel døde (%) per år (**tabell 3**). Dette målet viste verdiar på 70 – 75 % per år i perioden september 2017 til april 2019, fall så til 39 % per år i perioden april 2019 til juni 2020 og fall vidare til 10 til 17 % per år i perioden juni 2020 til august 2021 og august 2021 til juni 2023. Dette

målet er noko abstrakt, men lågare verdiar tyder på lågare dødelegheit under føresetnad om at ein like stor andel av den levande bestanden er synleg å overflata ved dei ulike teljingane. Samla viser resultat at dødelegheita i elva har gått betydeleg ned etter å ha vore svært høg i perioden 2017 til 2020.

Ved søk i elva vart det i 2017 og 2018 observert mykje «sløva» elvemusling i elva og andelen muslingskjell med vevsrestar, som viser nyleg død elvemusing, var anslagsvis 25 % i august 2017 og 23 % i juni 2018 (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018). Ved teljingar i elva i april 2019, juni 2020, august 2021 og juni 2023 vart det observert to til ni «sløva» elvemusling i elva og ein til fem skjell med ikkje nedbrote vev, som derfor måtte være relativt nydaude.

I ein sunn bestand er det venta ei årleg dødelegheit på rundt 1 %. Åra før den store dødelegheita i Haukåselva oppstod var 7 til 10 % av funna tomme skal (Johnsen mfl. 2018). Dette er elvemusling som kan ha døydd over fleire år, så dette viser truleg ikkje dødelegheit som er mykje høgare enn det normale. Dette er svært forskjellig frå åra 2017 til 2020 då 44 - 66 % av observasjonane var tomme skal (**tabell 3, tabell 5**).

Sjølv om dødelegheita til elvemusling har gått mykje ned sidan åra 2017 til 2020 er den framleis høgare enn det naturlege nivået, som bestanden kan tole over tid.

Tabell 5. Oversikt over døde musling tatt ut av elva, og kor mange levande som er observert på overflata ved ulike teljingar. Verdiar frå Johnsen mfl. 2018, Kålås og Hellen 2018, Kålås og Hellen 2019, Kålås 2019b, Kålås & Hellen 2021 og denne rapporten. *) Ein del elvemusling vart tatt inn frå Haukåselva til Austevoll i 2017 (70 st.) og 2019 (64 stk.) for å sikre bestanden i ein periode med høg dødelegheit i elva (Kålås 2019b, Larsen 2021). Desse individa var truleg svekka ved innhenting, 50 levde hausten 2021 (Katrine Åmdal Sundt, Pers. medd.) og 44 blei tilbakeført 10. juni 2022. Talet i parentesar inkluderer dei som låg i anlegget i Austevoll hausten 2021. Merk at tala her er for det som er samla frå teljing til teljing, medan tala i **figur 4** viser det som er samla inn innanfor kvart kalenderår.

Tidspunkt	Døde tatt opp frå elva	Levande observert	referanse
→ sep. 17	241	535	Johnsen mfl. 2018
sep. 17 – jun. 18	534	414	Kålås & Hellen 2018
2018-jul/aug	255		H. Bjordal samla døde
2019 apr.	211		Kålås & Hellen 2019
jun. 18 – apr. 19	466	235	Kålås & Hellen 2019
2019-nov.	137		H. Bjordal samla døde
2020-apr.	15		H. Bjordal samla døde
2020–jun.	131	265	Kålås & Hellen 2020
apr. 19 - jun. 20	283	265 (329*)	Kålås & Hellen 2020
jun.20 – aug. 21	92	408 (458*)	Kålås 2021
2022 juli	118		Sandven samla
2023 mars	133		Sandven & Walle
2023 juni	104		Denne rapporten
aug. 21 – jun. 23	355	513	Denne rapporten
Totalt	1971		

Tabell 6. Oversikt over kor stor andel av muslingane som er tatt opp av elva til ulike tider som er døde i siste periode. Verdier frå Johnsen mfl. 2018, Kålås og Hellen 2018, Kålås og Hellen 2019, Kålås 2019b, Kålås & Hellen 2021, Kålås 2021 og denne rapporten. Merk at tala her er for det som er samla frå teljing til teljing, medan tala i **figur 4** viser det som er samla inn innanfor kvart kalenderår.

Tidspunkt	Døde tatt ut	Fråtrekt gamle skjell	Døde siste periode	Referanse
→ sep. 17	241	-	-	Johnsen mfl. 2018
sep. 17 – jun. 18	534	515	96 %	Kålås & Hellen 2018
2018-jul/avg	255	251	98 %	H. Bjordal samla døde
apr. 19	211	201	95 %	Kålås & Hellen 2019
jun. 18–apr. 19	466	452	97 %	Kålås & Hellen 2019
2019-nov.	137	133	97 %	H. Bjordal samla døde
2020-apr.	15	14	93 %	H. Bjordal samla døde
2020–jun.	131	115	88 %	Kålås & Hellen 2021
apr. 19 - jun. 20	283	262	93 %	Kålås & Hellen 2021
jun.20 – aug. 21	92	51	55 %	Kålås 2021
2022 juli	118	70	59 %	O. Sandven samla
2023 mars	133	107	80 %	Sandven & Walle samla
2023 juni	104	57	55 %	Denne rapporten
aug. 21 – jun. 23	355	234	66 %	Denne rapporten
Totalt	1971			

Funn av levande elvemuslingar

Det vart talt 513 levande elvemusling på elvebotnen til Haukåselva 19. – 20. juni 2023. Dette er vel 100 fleire enn det som vart observert i august 2021. Det vart også observert fleire på overflata i 2021 enn i 2020 og 2019 (**tabell 3, tabell 5**). Dette skuldast truleg at ei gruppe små elvemusling, som tidlegare har levd nede i elvegrusen no er vorte så store at dei har komme opp til overflata, og er synlege der.

Graving i elvebotnen i 2018, 2019 og 2020 viste at det var om lag like mange skjulte individ som det var individ som var synlege frå overflata, og graving i juni 2023 viste at to av tre elvemusling var skjult eller nedgravd slik at dei ikkje kunne observerast frå overflata. Ettersom små muslingar veks seg større kan andelen muslingar som er skjult vere lågare. Dei muslingane som no er synlege på overflata er relativt små, og sjølv om observasjonstilhøva var gode har vi truleg oversett ein del, sidan dei er små, og sidan dei fleste stod med berre ein liten del av skalet over overflata. Eit omtrentleg estimat for bestanden er derfor vel det doble av det vi såg på overflata. Estimatet for bestanden av Haukåmusling er dermed rundt 1200 elvemusling i juni 2023.

Gjennomsnittslengda til levande elvemusling frå eit utval samla inn frå overflate og elvegrus på eit avgrensa område var i juni 2023 56 mm, med variasjon frå 15 til 93 mm (**tabell 7**). Dette er ei kort gjennomsnittslengde, og det viser at bestanden av elvemusling i Haukåselva no er svært ung, grunna høg dødelegheit på stor gamal elvemusling over fleire år. Tomme skjell/døde var i 2023 frå 44 til 123 mm lange med eit gjennomsnitt på 81 mm (76 mm, frå 44 til 116 mm, n=47, om vi berre tek med dei som er døde i siste perioden). I 2017 var gjennomsnittslengda på tomme skjell/døde 106 mm.

Merk at ulike grupper av levande musling er målt dei ulike åra. Dei fleste åra er dei første ca. 100 levande skjella observert på elvebotnen lengdemålt. For to av teljingane finst det ei stor gruppe med levande elvemusling, der både synlege og nedgravne, vart samla inn frå eit avgrensa areal. Dette er venta å representere bestanden på ein betre måte. Frå 2021 har vi tal for grupper av musling samla inn på begge måtar, og vi ser då, ikkje uventa, at ein høgare andel små musling er representert når ein inkluderer nedgravne muslingar (**tabell 7**).

Tabell 7. Oversikt over lengder til eit utval levande og døde elvemusling funne på overflata av Haukåselva ved teljing ulike år. Verdier frå Johnsen mfl. 2018, Kålås og Hellen 2018, Kålås og Hellen 2019, Kålås & Hellen 2021, Kålås 2021 og denne rapporten. *n*= antall målte elvemuslingskal. Verdier med grøn bakgrunn er frå målingar av all musling funne på overflata og nede i grusen på eit avgrensa område. Dette er antatt å vere eit meir representativt utval av elvemuslingen i elva enn dei som er plukka frå overflata, slik det er gjort dei flest åra.

	n	Snittlengd døde (mm)	Min-max (mm)	n	Snittlengd levande (mm)	Min-max (mm)
2017-sep.	246	106	62-135		-	-
2018 – jun.	230	82	11-132	108	73	25-124
2019 – apr.	212	91	44-137	118	74	19-126
2020 – jun.	146	88	39-146	68	69	22-154
2020 – jun.				53	58	22-93
2021 – aug.	92	77	21-122	54	70	25-98
2023 – jun.	104	81	44-123	105	56	15-93

Årsaka til den høge dødelegheita

Årsaka til massedøden er ikkje funnen (Johnsen mfl. 2018), men føreliggjande informasjon tyder på at det, i tillegg til den generelle dårlege miljøkvaliteten i elva, med høge nærings- og partikkeltilførsler (Johnsen mfl. 2018), også har vore eit utslepp av skadeleg stoff til elva, som har ført til den høge dødelegheita. Patologiske analysar påviste noko som såg ut som etseskader på gjellene til dei vaksne muslingane (Mortensen 2017). Eit mogleg utbrot av sjukdom eller eit parasittangrep kan vere eit alternativ forklaring, som det er planar om å undersøke nærare (Jon Magerøy, Pers. Medd). Alle undersøkingar som er gjort etter massedøden i Haukåselva tyder på at eldre muslingar, har blitt ramma sterkare enn unge muslingar (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018, 2019, 2021, Kålås 2021). Normalt er det dei gamle store muslingane som er mest robuste og som dør sist når miljøforholda er dårlege for arten. I Haukåselva fann vi i juni 2023 meir småmuslingar nede i substratet enn i 2018, 2019 og 2020. Mengde elvemusling synleg på elvebotnen er redusert spesielt i sone III og IV, men har auka i sone II.

Det er positivt at vi ved undersøkingane sidan juni 2018 har funne ein del unge muslingar både på overflata og nedgravd i elvebotnen, både oppe og nede i elva. Dette viser at det har vore noko naturleg rekruttering i elva i løpet av dei siste ti åra på tross av at miljøtilstanden i elva ikkje er god.

Indeksar

Resultata frå 2023 gav eit godt grunnlag for å klassifisere bestanden av elvemusling i Haukåselva. Det er ikkje store endringar sidan førre tilstandsbeskrivinga sett i 2020 (Kålås & Hellen 2021). Bestandsestimatet er litt auka, men ikkje så mykje at det får innverknad på indekseringa. Funn av ein elvemusling kortare enn 20 mm vart gjort, og det fører til at poengsummen aukar frå 14 til 16. Det fører ikkje til endring i status etter poengklassesystemet, men fører bestanden ein klasse opp i naturindeks, til «livskraftig?».

Elvemuslingen i Haukåselva finst på ei 3 km lang elvestrekning, med anslått gjennomsnittleg elvebreidde på 2 m. Bestandsestimatet er ca. 1200 individ, og anslagsvis heile 42 % av muslingane er kortare enn 50 mm. Dette skuldast at massedøden har medført at mykje av dei største muslingane er døde, men også at det har vore noko naturleg rekruttering i elva og at små musling dyrka fram i anlegg er sleppt fri i elva. Ein musling kortare enn 20 mm vart funne i elva ved teljinga i august 2023, ved graving i elvebotnen. Arealet elvemusling lever på er ca. 6000 m². Dette gjev eit tettleiksestimat vel 0,2 elvemusling per m². Største og minste levande musling målt ved teljinga i juli 2023 var høvesvis 15 og 93 mm. Aure er vertsfisk for muslinglarver i Haukåselva. Noverande status for bestanden i vassdraget er at den kjem i kategorien «sårbar», er «sannsynlig levedyktig» etter poengklassesystemet, og er «livskraftig?» etter Naturindeks (**tabell 8**). Sikkerheita til vurderinga er god, sidan datagrunnlaget er godt. Ein må likevel vere merksam på at elva er i ein unaturleg tilstand. Massedøden som starta i 2017

har tatt ut mesteparten av dei største elvemuslingane og der er sett ut mykje små kultiverte musling. Tilstanden til bestanden er derfor i stor grad uavklart grunna nyleg gjennomgått massedød, mange potensielle farar i nedbørfeltet og ein miljøkvalitet som er ustabil og langt frå god.

Tabell 8. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Haukåselva per 2023. Sjå metodekapittel, Larsen (2017) og Miljødirektoratet (2018) for metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

Tema	Verdi	Merk
Utbreiing	3 km (2 poeng)	
Antall individ	1200 (1 poeng)	Bestandsestimat
Tettleik ind/m ²	0,2 (1 poeng)	Basert på bestandsestimat
Gjennomsnittslengde ± s.d.	56 ± 17	105 ind. frå gravestasjon A-F
Minste musling observert	15 mm (5 poeng)	
Andel < 20 mm	0,95 % (1 poeng)	Ein av 105 på gravestasjon A-F
Andel < 50 mm	42 % (6 poeng)	44 av 105 for gravestasjon A-F
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 16 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,8	«livskraftig?»
Datagrunnlag per.	Godt per juni 2023	

Konklusjon

Teljingar utført i Hauksåelva under svært gode tilhøve i 2018, 2019, 2020, 2021 og 2023 tyder på at nær 2000 elvemusling, har døydd i løpet av ein seksårsperiode frå 2017 til 2023. Størstedelen, ca. 1400, døde frå 2017 til og med 2019. Dødelegheita blant store kjønnsmodne muslingar har vore høgast, medan mindre elvemuslingar, som lever nede i elvegrusen, ser ut til å vere mindre ramma. Normal årleg dødelegheit er ca. 1 % i ein bestand i balanse, medan dødelegheita i perioden juni 2020 til juni 2023 har vore klart høgare enn dette, basert på funn av tomme skjell.

Restbestanden av elvemuslingar er berekna å vere rundt 1200 individ per juni 2023, der dei fleste er unge og ikkje kjønnsmogne. Dette inkluderer musling av Haukåsstamme som har vorte avla fram i anlegg og som er tilført bestanden.

Haukåselva ligg i eit vassdrag der det er og har vore svært mykje menneskeleg aktivitet. Bestanden av elvemusling har lenge vore utsett for høge tilførselar av plantenæringsstoff og partiklar (Johnsen mfl. 2018), og miljøforholda er dårlegare enn det som er rekna som godt livsmiljø for elvemusling (Degerman mfl. 2009). Men det er truleg ikkje desse generelle suboptimale tilhøva som har ført til den ekstraordinært høge dødelegheita. Det skuldast truleg ein tilleggsfaktor, som ikkje er kjent eller avklart.

Sjølv om dødelegheita til elvemusling har gått mykje ned sidan åra 2017 til 2020 er den framleis høgare enn det naturlege nivået, som bestanden kan tole over tid.

REFERANSAR

- 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.
- 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.
- Johannessen, M. H. 2003. «een Dehl Skjønne Pærle Elver» - om perlefiske og perle-Inspecteur Abraham Nordmand i Bergen stift 1719-1724. Åsabuen nr 4. 2003, s 60-73 s.
- Jakobsen, P. (red.) 2019. Samlerapport om kultivering og utsetting av elvemusling i 2018. 113 s.
- Jakobsen, P., Wathne, I. & Jakobsen, R. 2017. Storskala produksjon av elvemusling som bevaringstiltak 2016. Universitetet i Bergen, Institutt for biologi, Rapport til Miljødirektoratet og Fylkesmannen i Hordaland. 22 s.
- Johnsen, G.H, S. Kålås & I. Wathne 2018. Status for elvemusling i Haukåsvassdraget 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2629, 34 s.
- Kålås, S. 2019a. Undersøkingar av elvemusling i 2018, og status for arten i Hordaland. Rådgivende Biologer AS, rapport 2822, 62 s.
- Kålås, S. 2019b. Innsamling av elvemusling, og sjekk av døde og levande muslingar i Haukåselva 19. november 2019. Rådgivende Biologer, notat, 1 s.
- Kålås, S. & B. A. Hellen 2018. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2714, 14 s.
- Kålås, S. & B.A. Hellen 2019. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 2942, 15 s.
- Kålås, S. & B.A. Hellen 2021. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3291, 22 s.
- Kålås, S. 2021. Teljing av elvemusling i Haukåselva i 2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3528, 15 sider.
- Larsen, B.M. 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-Fagrapport 28, 51 s.
- Larsen, B. M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999-2015. - NINA Rapport 1350, 152 s
- Larsen B. M. & R. Hartvigsen. 1999. Metodikk for feltundersøkelse og kategorisering av elvemusling. NINA Fagrapport 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. 2021. Flytting av elvemusling i Norge. Eksempler på når, hvor og hvorfor flytting av elvemusling er benyttet som tiltak og resultater fra oppfølging og overvåking. NINA Rapport 2007. 68 s.
- Miljødirektoratet. 2018. Handlingsplan for elvemusling 2019-2028. Rapport m-1107, 63 s.
- Mortensen, S. 2017. Undersøkelse av elvemuslinger, *Margaritifera*, i forbindelse med dødelighet i bestanden i Haukåselven, Åsane, høsten 2017. Rapport fra Havforskningen Nr. 33-2017.
- Myking, R. 1994. Elveperlemusling i Os. Rapport, Os kommune, 19 s + kart.
- 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.