

RAPPOR

Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020



Rådgivende Biologer AS 3291



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020.

FORFATTARAR:

Steinar Kålås & Bjart Are Hellen

OPPDRAKGIVAR:

Bergen kommune

OPPDRAGET GITT:

4. mai 2020

RAPPORT DATO:

19. januar 2021

RAPPORT NR:

3291

ANTAL SIDER:

22

ISBN NR:

978-82-8308-797-0

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.radvende-biologer.no Telefon: 55 31 02 78 E-post: post@radgivende-biologer.no

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

Framsidebilete: Elvemusling funne i sone II ved undersøkinga av Haukåselva 16. juni 2020.

FØREORD

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er ein sårbar og truga art både nasjonalt og internasjonalt. Norge har no ein høg andel av både individ og bestandar i Europa, og har derfor eit spesielt ansvar å ta vare på arten (Miljødirektoratet 2018).

Elvemusling er nemnt i eldre litteratur frå fem vassdrag i Bergen kommune, men finst no mest sannsynleg att berre i Haukåselva (Kålås 2019a). Miljøsjef i Bergen, Håvard Bjordal, oppdaga tidleg i september 2017 svært mykje død elvemusling i Haukåselva. Dette er dokumentert, samanfatta og vurdert i eigne rapportar (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018).

For ei vidare klarlegging og vurdering av tilstanden til elvemuslingbestanden i Haukåselva, har Bergen kommune bede Rådgivende Biologer AS om å gjennomføre en fullstendig teljing av muslingane i elva sommaren 2020, på same måten som det vart gjort i 2018 og 2019 (Kålås & Hellen 2018, Kålås & Hellen 2019).

Gjennomsøking av elva vart gjennomført ved svært låg vassføring, og dermed ved gode forhold for formålet, 15. - 16. juni 2020. Småmuslinger som er lagt ut i boksar ulike stader i elva i 2016 og 2017 vart også kontrollert og så sleppt fri i elva ved ulike høye gjennom året.

Feltarbeidet var utført av Ole Rugeldal Sandven (Bergen kommune), Ingrid Wathne og Steinar Kålås. Håvard Bjordal (Bergen kommune) samla inn ein del tomme skal frå elva i oktober 2019 og april 2020, og desse er inkludert i undersøkinga. Inkludert er også data samla då det vart tatt ut eit utval musling frå elva i november 2019 som vart sikra i anlegget i Austevoll (Kålås 2019b)

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

Bergen, 19. januar 2021

INNHOLD

Føreord	2
Innhold.....	2
Samandrag	3
Innleiing	4
Metode og datagrunnlag.....	5
Resultat.....	7
Diskusjon.....	18
Referansar.....	22

SAMANDRAG

Kålås, S. & B. A. Hellen. 2021. Undersøking av elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3291, 22 sider, ISBN 978-82-8308-797-0.

I september 2017 vart det oppdaga store mengder nyleg døde store elvemuslingar i Haukåselva, og elvemusling held fram å døy gjennom 2018. Bergen kommune har bede om ein status for elvemuslingbestanden i Haukåselva sommaren 2020, for å sjå om musling framleis dør, og for setje status for arten i vassdraget.

Av fem tidlegare vassdrag er Haukåselva no den einaste elva med bestand av elvemusling i Bergen kommune. Elvemuslingen 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 for mange av våre bestandar, grunna rekrutteringssvikt, spesielt i Sør-Norge.

Undersøkinga av elvemuslingbestanden i Haukåselva vart gjennomført 15.-16. juni 2020, ved særskilte tilhøve, og omfatta: -teljing av døde og levande elvemusling på overflata av elvebotnen, -uttak av døde elvemusling frå elva, -lengdemåling av alle døde og eit tilfeldig utval levande elvemusling, -graving i elvebotnen for å avklare andel musling som lever i grusen, og om det fanst mindre muslingar i elvebotnen som ikkje var synlege på overflata. Boksar med små muslingar vart undersøkt 9. juni og 16. oktober 2020, og all framdyrka elvemusling som har lagt i boksar i elva sidan 2016 og 2017 er sleppt fri i elva innan 16. oktober 2020.

I perioden etter førre undersøking i april 2019 og fram til juni 2020 er det samla inn 277 skall etter elvemusling, som truleg har døydd i løpet av siste året, medan 265 individ vart observert frå overflata i juni 2020. I tillegg er vel 50 store kjønnsmogne elvemusling sikra i muslinganlegget i Austevoll. Relativt sett gjev dette ei årleg dødelegheit på nær 50 %. Dei siste tre åra har andel døde funne på overflata variert mellom 50 og 80 %. Den normale dødelegheita i ein bestand som Haukåselva er venta å vere rundt 1 % årleg. Episoden med høg dødelegheit ser derfor ut til å ha vart gjennom 2019.

Samla er det i perioden 2017 til 2020 tatt opp vel 1500 skall etter elvemusling. Gjenværande bestand av kjønnsmogne elvemusling er rundt 400 individ, så rundt 80 % av elvemuslingen som var naturleg rekruttert i elva har døydd dei siste tre åra.

Inkludert dei totalt vel 400 unge framdyrka elvemuslingane som er sleppt fri i elva i 2016 og 2020 er bestanden av elvemusling berekna å vere på rundt 800 individ. Sidan dødelegheita ser ut til å ha ramma dei store gamle sterke enn dei unge og sidan mange unge individ er tilført er bestanden betydeleg forrygna.

Det finst to system som klassifiserer tilstand til bestandar av elvemusling. Status til bestanden av elvemusling i Haukåselva er no etter «Poengklassesystemet» kategorisert som: «sårbar», «sannsynlig levedyktig» og etter «Naturindeks» klassifisert som «ikke livskraftig». Klassifiseringa er truleg missvisande, og for positiv, sidan vi er i eller i slutten av ein episode med uvanleg høg dødelighet, som har ramma store individ sterke.

Bestanden av elvemusling i Haukåselva har i lang tid levd under suboptimale miljøforhold. Det er truleg ikkje desse tilhøva, men ein episode med tilførsel av skadeleg eller etsande stoff som har ført til den høge dødelegheita. Store kjønnsmodne muslingar som lever på overflata er ramma i sterke grad enn små unge muslingar, som lever nedgravd i grusen. Dette er uvanleg, sidan det normalt er dei unge elvemuslingane som er mest sårbar for dårlege miljøforhold.

INNLEIING

Elvemuslingen er truga i heile sitt utbreatingsområde, og arten er ansvarsart for Norge sidan vi har ein stor del av gjenværande bestandar i Europa (Miljødirektoratet 2018).

Elvemuslingen i Haukåselva er einaste gjenlevande bestand med elvemusling i Bergen kommune. Ein kjenner til ytterlegare fire vassdrag i kommunen der arten tidlegare fanst (Kålås 2019a). Det har også funnest elvemusling i delar av Oselvvassdraget, som ligg innanfor Bergen kommune sine grenser.

Tidleg i september 2017 vart det oppdaga massedød av elvemusling i Haukåselva, og fram til og med denne undersøkinga, i juni 2020, er det funne stadig fleire døde muslingar. Dette er oppsummert av Johnsen mfl. (2018) og Kålås & Hellen (2018, 2019) fram til sommaren 2019.

For å få ein oppdatert status for bestanden av elvemuslingen i Haukåselva, andre året etter at den store dødelegheita vart oppdaga, bad Bergen kommune om ei statuskartlegging i sommarhalvåret 2020. Denne kartlegginga inkluderte oppfølging og frislepping av elvemusling med opphav frå Haukåselva som er dyrka fram i anlegg.



Figur 1. Frå graving etter elvemusling nede i elvebotnen 16. juni 2020.

METODE OG DATAGRUNNLAG

All elvebotn frå og med Hylkjestemma til Kråvatnet vart undersøkt enten ved direkte observasjon eller gjennom vasskikkert 15. og 16. juni 2020. Posisjonane til kvar enkelt død elvemusing vart registrert med GPS, før vi tok dei døde muslingane/tomme muslingskjella med. Dei vart lagra i fryseboks og seinare lengdemålt med skyvelære til nærmeste millimeter. Først tomme skjell samla inn 4. oktober 2019 og femten tomme skjell, samla inn 23. april 2020 av Håvard Bjordal i området ved bru i sone IV midt på Haukåsmyra (UTM 32 V 300769 6711974), vart inkludert i materialet. I tillegg vart 64 levande musling sikra i anlegget i Austevoll og 137 tomme skal samla inn frå elva 19. november 2019 (Kålås 2019).

Posisjonen til dei enkelte levande elvemuslingar vi fann vart også registrert med GPS. Eit tilfeldig utval levande elvemusling frå dei ulike sonene vart tekne opp og lengdemålt til nærmeste millimeter med skyvelære, før dei vart lagt tilbake i elva, på same staden som dei vart funne.

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 I 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 bruhaugen til Solhaug
- Sone VI Ned til utløpet i Hylkjevågen

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

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

Undersøking av elvemusling nede i elvebotnen vart gjennomført 16. juni 2020. På seks utvalde område av elva, alle mellom 0,5 og 0,7 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, men tal frå denne gravinga kan også antyde andel av bestand som lever nedgrave i substratet.

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

Det er lagt ut små elvemuslingar i Haukåselva, som er avla fram på anlegg i Austevoll. Desse har lagt i elvegrus i små plastboksar, som har stått festa i botnen av elva. Slike boksar vart lagt ut i Haukåselva i april 2016 og mai & juli 2017. Boksane er kontrollert vår og haust, og muslingane har då vorte talt og lengdemålt. Det finst derfor mål for tilvekst og overleving for halvtårsperiodar tilbake til utlegginga. Kontroll av boksane er tidlegare rapportert fram til og med 2018 (Jakobsen 2019), medan boksane vart

kontrollert på oppdrag frå Bergen kommune i 2019 (20. mai og 25. september) og 2020 (9. juni og 16. oktober). 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 nytta ein mål for bestandsstorelik, tettleik av musling, utbreiing og storleksfordeling. 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 levedyktigkeit 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 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 er tilfelle for Haukåselva, der andel liten musling har auka grunna høg dødelegheit hjå store muslingar. Dette er ei negativ hending, som likevel har ført til at bestanden har fått høgare verdi på skala som vurderer levedyktigkeit. 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 og måling av elvemusling og graving etter små muslingar i elvebotnen 15.-16. juni 2020 var det pent, stille vær og lufttemperaturen gjennom dagane var 16 - 27 °C. Vassføringa i elva var svært låg. Vassføringsmålaren til NVE viste 32 - 40 l/s. Ved så låge vassføringar er det usikkert kor gode målingane er, men vi vurderte at dei ikkje var mykje feil. Vasstemperaturen varierte desse dagane mellom 14 og 19 °C. Ved kontroll av boksar med småmuslingar 9. juni var lufttemperaturen 13–20 °C, vasstemperaturen 11 °C og vassføringa 60 l/s. Ved bokskontroll 16. oktober var lufttemperaturen 2–14 °C, vasstemperaturen 6 °C og vassføringa 150 l/s. Då Håvard Bjordal samla inn tomme skal 23. april 2020 var vasstemperaturen 11 °C og vassføringa 200 l/s (alle verdiar frå NVE sin målestasjon).

Talet på muslingar

Det vart ved undersøkinga 15.-16. juni 2020 funne mest levande elvemusling i sone II og i sone IV (**tabell 3, figur 2**). I øvste og nest nedste sone (I og V) vart det funne få levande muslingar, og i nedste sone (sone VI) vart det ikkje funne levande elvemuslingar.

Ved undersøkingar i 2018, 2019 og 2020 er alle tomme skal som er funne tatt opp, slik at dei fleste som vert funne ved neste undersøking er antatt å ha døydd i perioden mellom undersøkingane. Dette er ein føresetnad for at vurderinga av dødelegheit dei siste åra skal vere rett.

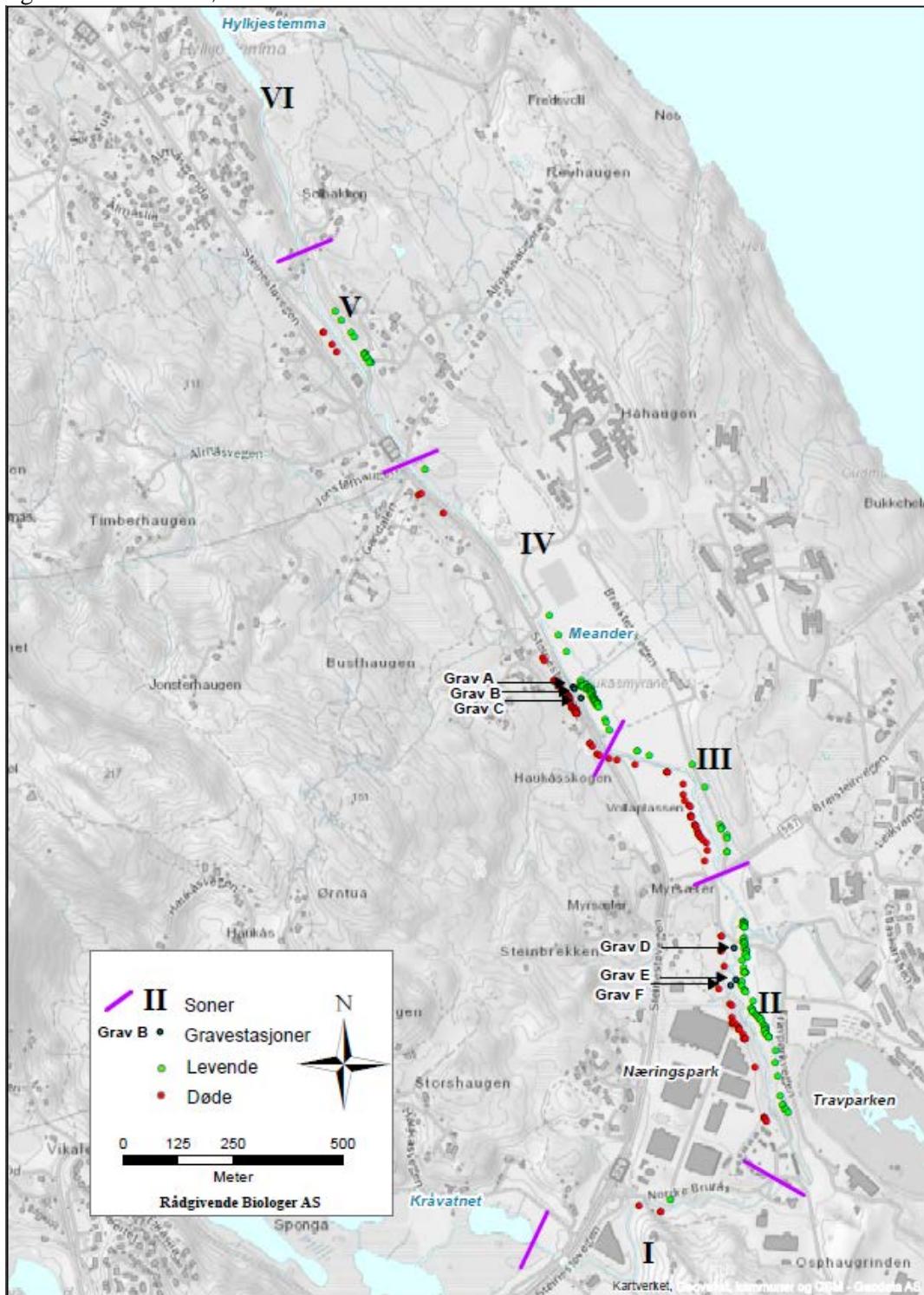
I juni 2020 vart det funne 125 døde muslingar/tomme skjell, og inkludert dei som vart samla inn i oktober og november 2019 og april 2020 er det tatt ut frå elva 277 tomme skjell sidan førre oppsummering i april 2019 (Kålås & Hellen 2019). Tjueto av dei tomme skjella vi fann (8 %) såg ut til å ha vore døde lenge, og var truleg ikkje levande ved førre undersøking. Resterande 255 av dei tomme skjella vi fann i løpet av siste året var harde, framleis hengsla saman og var friske i perlemoren. Desse muslingane vart vurdert til å ha døydd i løpet av det siste året. I tillegg observerte vi 265 levande muslingar på elvebotnen ved søket gjennom heile elva 15. – 16. juni. Dette tyder på at halvparten (51 %) av elvemuslingane som levde på overflata av Haukåselva døde i perioden april 2019 til juni 2020. Av desse hadde berre 2 muslingar (1,6 %) vevsrestar i skalet då dei vart funne. Dette tyder på at få hadde døydd dei siste tida før undersøkinga. Fem av dei levande muslingane såg ut til å vere i dårleg stand. Dei stod ikkje på botnen med foten nede i substratet, slik elvemusling pleier, men låg på sida på botnen med foten ute, og lukka seg svært sakte ved berøring. Observasjonane i april 2019 og juni 2020 skil seg klart frå det som vart observert ved undersøkinga i mai 2018 (Kålås & Hellen 2018). Det var då vevsrestar i 23 % av skala, og ein høg andel av muslingane var i dårleg stand. Likevel tyder funna av tomme skal på dødelegheita var høg gjennom 2019 og kanskje også inn i 2020.

Tabell 3. Teljingar av muslingar i Haukåsvassdraget. Teljing i 2017 er gjort av Håvard Bjordal og er dokumentert i Johnsen mfl. (2018), tal frå 2018, 2019 og 2020 er frå Kålås & Hellen 2018, 2019 og denne rapporten. Døde (%) er for litt ulike periodar og kan ikkje samanliknast direkte. «»Tyder at det ikkje er talt i denne sona ved aktuelle tidspunkt.

Sone	2017		Juni 2018		April 2019		Okt-Nov 2019	April 2000	Juni 2020	
	Levande	Døde	Levande	Døde	Levande	Døde	Døde	Døde	Levande	Døde
I	-	-	0	3	5	19	-	-	1	3
II	60	31	59	47	52	37	1	-	120	33
III	52	27	36	73	21	81	25	-	13	30
IV	400	178	315	401	147	69	111	15	116	55
V	23	5	4	10	10	5	-	-	15	4
VI	-	-	0	0	0	0	-	-	0	0
Totalt	535	235	414	534	235	210	137	15	265	125
Døde	31 %		56 %		47 %		51 %			

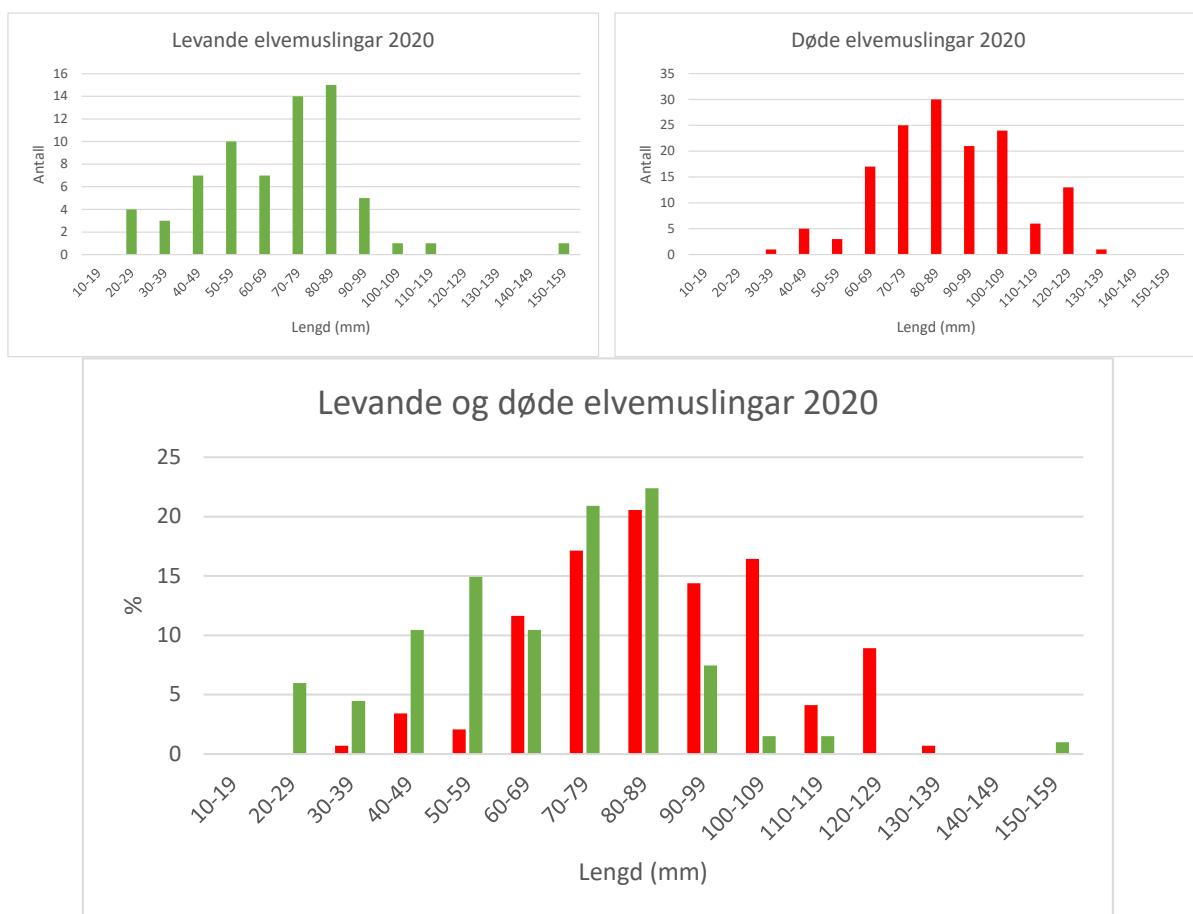
Fordelinga til elvemuslingane i Haukåselva

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 forskyvd litt ut til kvar si side av elva på kartet. Fordelinga syner at døde og levande muslingar var litt ulikt fordelt i elva. Der var relativt mange døde i sone III mellom Breisteinvegen og der elva rettar seg ut på Haukåsmyrane (tabell 3). I denne sona var andel døde musling 70 %. I sonene 2, 4 og 5 var andel døde klårt lågare, og mellom 21 % og 32 %. I sone I og IV var der svært få eller ingen elvemusling, så ikkje grunnlag for å vurdere tilhøva her.



Figur 2. Fordelinga til levande (grøn) og døde (raud) elvemuslingar i Haukåselva ved teljinga 15.-16. juni 2020. Områda der det vart grave i elvebotnen (Grav A-F) er også vist.

Storleik



Figur 3. Storleksfordelinga til elvemusling fra Haukåselva undersøkt 15. - 16. juni 2020. Øvst til venstre: 68 tilfeldig utvalde levande elvemuslingar fra ulike parti av elva, øvst til høgre alle døde elvemuslingar som vart samla inn ($n=146$). 15 tomme skal samla inn 23. april 2020 vart inkludert. Fire skal var så skada/nedbrotne at dei ikkje kunne målast. Nedst: prosentvis andel døde og levande elvemusling i ulike storleiksgrupper.

Levande elvemuslingar funne ved observasjon på overflata var frå 22 til 154 mm store, med ei gjennomsnittslengd på 69 mm (median 72 mm). Døde muslingar var frå 39 til 130 mm store, med ei gjennomsnittslengd på 88 mm (median 88 mm). Gruppene av elvemusling frå 60 til 80 mm lange var mest talrike (**figur 3**). Storleksfordelinga viser at det vart funne relativt meir levande enn døde muslingar i dei fleste storleiksgruppene opp til 80 mm, medan det var relativt fleire døde enn levande elvemusling i storleiksgruppene større enn 80 mm.

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 områder låg oppstraums der Travparkvegen kryssar elva (**figur 2**). Vi valde ut områder med fin grusbotn, der tettleiken av eldre musling var relativt høg. Områda er ikkje representative for elva, men er heller 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.

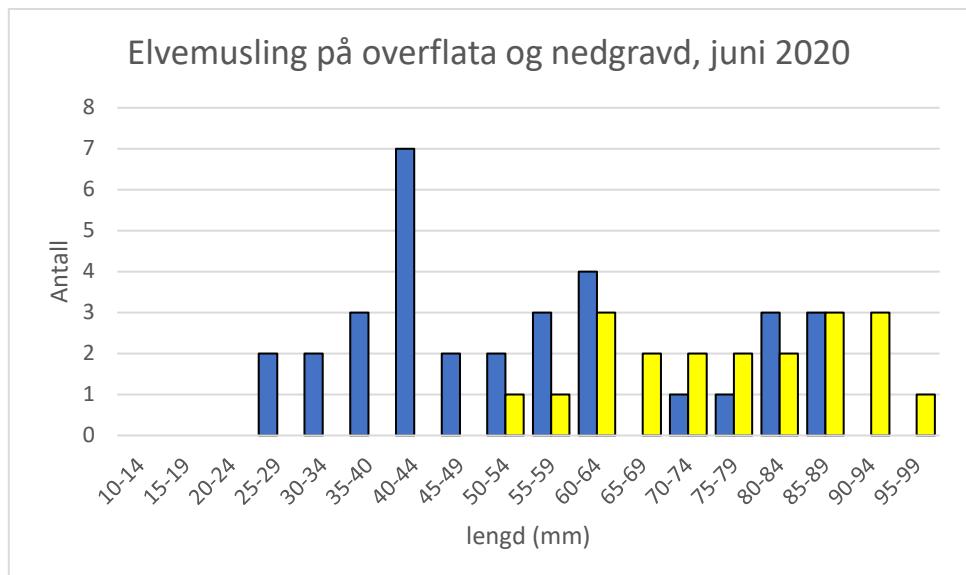
Gravinga viste at det samla sett var vel ein halv gang så mange levande elvemusling nede i substratet på dei undersøkte områda som på overflata. Det vart funne 19 levande elvemusling som var synleg frå overflata, og 33 som låg skjult på overflata eller som låg nede i substratet (**tabell 4**). Tettleiken av levande elvemusling som var synleg frå overflata var seks per m², og tettleiken av elvemusling som ikkje var synleg frå overflata var vel ti per m², på dei områda som vart undersøkt. Desse områda er 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 46 mm lange (frå 22 til 83 mm, median 46 mm), medan muslingar på overflata i gjennomsnitt var 71 mm lange (frå 48 til 93 mm, median 76 mm) (**figur 4**). I tillegg til dei levande muslingane vart det totalt funne eitt skal etter død elvemusling (65 mm) nede i substratet.

Eit utval på 55 av desse muslingane, som var frå 22 til 72 mm lange, hadde frå to til elleve synlege alderssoner på skalet.

Tabell 4. Oversikt over levande muslingar funne på overflata og nede i substratet på seks område i Haukåselva 16. juni 2020.

	UTM	Areal (m ²)	Overflate	Plukking	Nedgravd	Totalt
A	32 V 300766 6711978	0,49	0	0	0	0
B	32 V 300769 6711974	0,49	9	0	5	14
C	32 V 300784 6711953	0,49	3	0	2	5
D	32 V 301132 6711385	0,49	2	0	1	3
E	32 V 301136 6711313	0,49	5	1	23	29
F	32 V 301124 6711300	0,7	0	0	2	2
Totalt		3,15	19	1	32	52



Figur 4. Storleiksfordelinga til levande elvemuslinger på overflata (gul) og nedgravd i substratet (blå) ved graving på seks områder med eit totalt areal på 3,15 m² 16. juni 2020.

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 muslinge nede i elvebotnen (**figur 5**).



Figur 5. Små og store elvemuslinger funne ved graving på område E i sone II i Haukåselva 16. juni 2020.

Anslag for alder til dei yngste muslingane

Årringar er vanlegvis lett å sjå på elvemusling i Haukåselva som er opp til 60 mm lange. Vi fann elvemuslingar i varierande mengder med to til elleve alderssoner ved undersøkingar av seks små flater, der vi også grov etter muslingar i elvebotnen. Den første synlege årringen er normalt rundt 5 mm ute på skjelet. Basert på erfaringar med tilveksten til muslingane finst det to til fire år innanfor den første synlege sona. Dei minste muslingane vi fann var 22 til 26 mm lange, og desse var då rundt fem år gamle. Dette viser at det har vore rekruttering i Haukåselva fleire av dei siste ti åra. Nokre av muslingane vi fann på dei tre øvste områda kan vere avla opp på muslingstasjonen i Austevoll, sidan 148 muslingar av aldersklasse 4+ og 5+ vart sett ut i øvre del av elva 20. april 2016 (Jakobsen mfl. 2017, Per Jakobsen,

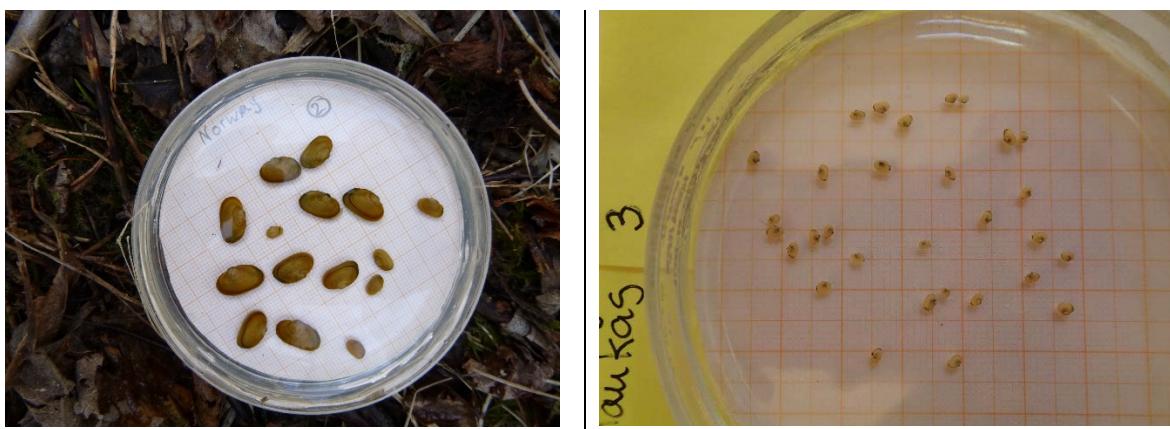
Pers. medd.). Desse var dermed åtte og ni år gamle i 2020, og fire til seks årsoner skulle vise på desse (**figur 8**). Dei minste og største muslingane vi fann på dei undersøkte område kan derfor ikkje vere frå utsetjingar, men må vere naturleg rekrutterte i elva (**tabell 5**).

Tabell 5. Lengder i forhold til synlege årringar for eit utval små elvemuslingar funne i Haukåselva 16. juni 2020. OBS: Dei inste årringane er ikkje synlege og det må leggjast til to til fire år i tillegg til dei synlege årsonene for å finne rette alderen.

Synlege årssoner	Antall individ	snittlengd (mm)	minst (mm)	størst (mm)
2	5	24	22	26
3	13	34	28	38
4	4	43	37	48
5	12	51	37	61
6	6	52	41	58
7	4	57	47	72
8	5	63	54	75
9	4	55	48	58
10	1	75	75	75
11	1	72	72	72

Kontroll av elvemuslingar som er lagt ut i boksar i Haukåselva

Mange bestandar av elvemusling i Norge er så fåtalige og forgubba at dei vil gå tapt i løpet av få år om ikkje tilstanden betrar seg eller det vert sett i verk tiltak. Årsaka til forgubbinga er at yngste stadie av elvemusling ikkje overlever i elvebotnen. Eit tiltak mot denne forgubbinga er å ta stammusling inn i anlegg og dyrke små elvemuslingar forbi det mest sårbare stadiet, for så å føre desse tilbake til opphavslodalitet når dei er store nok til å klare seg. Dette blir i Norge gjort i regi av eit anlegg for elvemusling i Austevoll, som blir drive av Universitetet i Bergen (Jakobsen 2019). Haukåselva er ei av pionerelvane i dette arbeidet, der det er gjort forsøk for å finne ut kor store elvemuslingane bør være ved utlegging. Elvemuslingane av Haukåselvstamme som er avla fram i anlegget i Austevoll vart lagd ut i boksar i Haukåselva i 2016 og 2017 (**tabell 6, figur 6**). For desse muslingane har det vore mogleg å følgje med vekst og overleving over tid, også i den perioden det har vore ekstraordinær dødeleghet i bestanden av elvemusling i Haukåselva.



Figur 6. Små elvemuslingar som vart lagd ut i boksar i Haukåselva i 2016 (venstre) og 2017 (høgre), slik dei såg ut ved utlegging.

Undersøkingane viste at dødelegheta var låg for elvemusling av 2011/12-årgangen, som ved utlegging i boksar i april 2016 hadde median storleik på nær 12 mm, med variasjon frå 4 til 17 mm (**tabell 6**). Totalt overlevde 68 % av muslingane fram til frislepp vel fire år seinare. Den dødelegheta vi såg på denne gruppa kom i hovudsak sommaren 2018, i den boksen som då stod i eit sidelaup som vart svært sterkt påverka av utslepp av næringsstoff. Denne boksen vart derfor flytt til hovudløpet, og resterande muslingane overlevde godt etter dette. Total overleving for dette utsettet ville truleg vore over 90 % dersom alle boksane hadde stått i hovudløpet oppstraums elva frå Travparken i heile perioden. Tilveksten var god for denne gruppa. Ved frislepp var median storleik til dei overlevande 41 mm, med variasjon frå 25 til 52 mm. Dei var då fire-fem år gamle.

For muslingane av 2016 årgangen som vart sett ut i 2017, og som var klart mindre ved utsett (figur 6, **tabell 6**), var overlevinga svært mykje lågare. Berre høvesvis 9 % og 22 % av muslingane som vart sett ut i mai og juli dette året overlevde fram til hausten 2020. Dødelegheta var høg første året etter utsetting. Dei som overlevde første året hadde seinare god overleving.

Det er fleire ting som er ulikt mellom utsetta med høg og låg overleving. Dei vart lagt ut ulike år, til ulike tider på året og ved ulik storleik og alder. Data frå både Haukåselva og andre elvar, der det vart lagt ut framdyrka elvemusling, tyder på at det er storleik ved utlegging som er den viktige faktoren (Jakobsen 2019). Muslingane som vart sett ut i april 2017 hadde median storleik på 2,4 mm, med variasjon frå 1,5 til 3,3 mm og dei som vart sett ut i juli 2017 hadde median storleik på 3,2 mm, med variasjon frå 1,7 til 5 mm (**tabell 6**). Ved både denne og andre undersøkingar har det vist seg at overlevinga til musling som er under 4 mm ved utlegging er svært låg, medan dei som er større enn dette har høg overleving (Jakobsen 2019).

Tabell 6. Overleving og vekst til elvemusling dyrka fram i anlegg og sett ut i Haukåselva ved ulike storleikar i ulike år. n= antall gjenlevande ved dei ulike kontrollane. Døde (%) er prosent døde frå førre kontrollteljing. Total overleving er % av utlagde som levde ved frislepp.

Lagt ut	April 2016		Mai 2017		Juli 2017	
	n	døde (%)	n	døde (%)	N	døde (%)
Ved utlegging	87	-	239	-	1161	-
Sep. 16	86	1	-	-	-	-
Mai. 17	83	3	-	-	-	-
Des. 17	83	0	37	85	-	-
Jun. 18	79	5	28	24	353	70
Nov. 18	62	22	24	14	287	19
Mai 19	60	3	23	4	279	3
Sep. 19	60	0	22	4	261	6
Jun. 20	59	2	22	0	260	0,4
Okt. 2020	59	0	22	0	259	0,4
Tot. overleving	68 %		9 %		22 %	
	median	minst-størst	median	minst-størst	median	minst-størst
Lengd utlegging	11,7 mm	3,9-17,4 mm	2,4 mm	1,5-3,3 mm	3,2 mm	1,7-5,0 mm
Lengd frislepp	40,7 mm	25,3-52,3mm	18,9 mm	8,1-31,9 mm	19,9 mm	9,3-44,9 mm

Frislepp av elvemusling i Haukåselva

Det er avla opp fleire generasjoner av elvemusling med opphav frå Haukåselva i muslingstasjonen på Austevoll. 148 muslinger av aldersklasse 4+ og 5+, som var larver på aure i 2011 og 2012, vart sett ut i øvre del av elva, mellom Travparkvegen og Nordre Brurås **20. april 2016** (Jakobsen mfl. 2017, Per Jakobsen, Pers. medd.).

59 elvemusling av same generasjon vart sleppt laus i elva **2. juli 2020**. 53 muslinger vart sleppt laus i sone II oppstraums Travparkvegen (mellan UTM 32 V 301123 6711299 og 32 V 301151 6711231), medan seks vart sleppt laus i sone I, mellom campingplassen og Felleskjøpet (UTM 32 V 301003 6710805) (**figur 7**). Desse har lagt i boksar i elva sidan 20. april 2016, og var ved frislepp frå 25 til 52 mm lange. I dei to boksane som hadde lagt i hovudelva heile tida hadde 53 av 58 musling overlevd, og veksten hadde vore god. For dei 29 som vart lagt ut i sideløp på Haukåsmyrane hadde seks overlevd, og veksten hadde vore klart lågare en for dei som hadde lagt i hovudelva heile tida. Muslingane som vart lagt ut i sideløpet vart flytta til hovudelva i ulike periodar då vi såg at tilhøva der dei vart lagt ut var därlege, og den har lagt permanent i hovudelva sidan sommaren 2018.

Hausten 2020 (**16. oktober**) vart dei 281 elvemuslingane, som var gjenlevande etter utlegginga i boksar i mai eller juli 2017, sleppt fri. Desse vart lagt ut i mindre grupper i elva mellom Kråvatnet og Travparkvegen (**figur 7**). Dei var då 8 til 45 mm store.

Samla i åra 2016 og 2020 er 488 elvemusling av Haukåsstamme, som er dyrka fram på elvemuslingstasjonen i Austevoll, sleppt fri i Haukåselva.



Figur 7. Kart som viser kvar elvemusling vart sleppt fri i Haukåselva sommaren (2. juli) og hausten (16. oktober) 2020.



Figur 8: Musling funne i sone II 16. juni 2020. Denne har fem-seks synlege årssoner, og kan vere ein av muslingane av 2011- eller 2012-generasjonen, som då var åtte eller ni år, og som vart sleppt fri i elva i april 2016.

Observasjonar av fisk i Haukåselva

Ved undersøkingane i elva har vi observert aure. Vi vurderte også å gjennomføre eit elektrisk fiske for å få mål på tettleiken av ulike årsklassar aure, men grunna faren for å påføre muslingane meir stress i ein periode med høg elvetemperatur og låg vassføring, vart dette ikkje gjort. Vi har likevel vurdert fiskebestanden basert på det vi såg under feltarbeidet i juni.

Degerman mfl. (2009) har samanfatta ulike krav til godt livsmiljø for elvemusling. Her står det at mengda vertsfisk må vere over 5 per 100 m² for at godt livsmiljø skal vere oppfylt. Dette er ein relativt låg tettleik av fisk.

Ved teljingar av elvemusling i åra 2018 til 2020 observerte vi aure i heile elva. Vi såg aure større enn årsyngel over det meste av elva, men også årsyngel mange stader. Gyteforholda varierer mykje.

I nedre delar frå Solhaug til Hylkjestemma er elva stri og grov, og her er lite gyteplassar. Betring av gyteplassar ved utlegging av grus ville vere til lite nytte her, sidan denne fort ville bli spylt nedover mot Hylkjestemma.

På strekninga frå Solhaug til midt på Haukåsmyrane er elva flatare og substrat som varierer frå stein og grus til finkorna mineralsk masse med varierande innslag av organisk materiale. Der det er noko straum er substratet reint og mineralsk, medan mudder har samla seg på roligare strekningar. Generelt ser det ut til å vere tilstrekkeleg med gyteforhold for aure på denne strekninga.

Frå midt på Haukåsmyra og opp til Travparkvegen er elvebotnen relativt blaut og med lite grus og stein. Her er gyteforholda generelt dårlege, men her er også vanskeleg å plassere ut gytegrus sidan denne ikkje har ein fast botn å kvile på, og lett vil søkkje ned i elvebotnen, eller bli dekka av organisk og mineralsk finstoff. Her vart likevel observert aure på denne strekninga av elva. Frå Travparkvegen og opp til Campingplassen renn elva relativt urørt gjennom ein liten skog. Det er denne delen av Haukåselva, saman med nedre delar av elva mot Solhaug, som er mest urørt. Her renn elva over eit substrat av stein, grus og sand, og her ser ut til å vere tilstrekkeleg med gyteområde.

Elva er lagt i grunnen der den passerer Campingplassen, og oppstraums dette områder og heilt opp til Kråvatnet er lange strekningar av elva utretta og forbygd. Straumen her er generelt stri, og substratet generelt grovt. Her er lite av både standplassar og gyteområde for aure. Utlegging av grus kunne kanskje legge til rette for gyting nokre stader i dette området, men farene for at massane ville bli spyla nedover elva er stor.

Basert på observasjonar i elva, i samband med dette arbeidet, står elv fram med ein tettleiken av aure som er høg nok til at elvemuslingen har nok vertar til å formeire seg. Det er nok gyteplassar i elva til å oppretthalde ein stor bestand av aure, og det er venta at auren fordeler seg utover dei områda som er eigna som oppvekstområde for aure og som ofte er dei same område som der det lever elvemusling.

DISKUSJON

Det vart sommaren 2017 påvist uvanleg høg dødelegheit på elvemuslingen i Haukåselva (Johnsen mfl. 2018), og ved dei årlege undersøkingane etter dette har det vorte tatt opp mykje tomme muslingskal (**tabell 7**). Dødelegheita ser ut til å ha vore høg i heile perioden frå død musling vart oppdaga i 2017 og i alle fall gjennom 2019. Både ved undersøkinga i september 2017 og juni 2018 vart mange muslingar som var nydøde eller som såg ut til å vere svake observert (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018). 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 har døydd over fleire år, så dette treng ikkje vere mykje høgare dødelegheit enn det normale. Dette er svært forskjellig frå åra 2017 til 2020 då 30-80 % av observasjonane har vore tomme skal (**tabell 7**). Dei tomme skala vi har talt sidan 2017 er i hovudsak frå musling som har døydd i løpet av siste året. Dette sidan elva er reinska, så godt det lar seg gjere, for tomme skal, etter kvar undersøking sidan 2017. Totalt er det samla opp over 1500 skal etter døde elvemusling frå seinsommaren 2017 til sommaren 2020 (**tabell 7**). Dette er eit absolutt minimumsestimat for kor mange elvemusling som har døydd i perioden, sidan det er uråd å finne alle døde individ.

Tabell 7. *Oversikt over døde musling tatt ut av elva, og kor mange levande som er observert på overflata ved ulike teljingar. Andel døde er prosentvis andel døde observert delt på summen av levande og døde. Verdiar frå Johnsen mfl. 2018, Kålås og Hellen 2018, Kålås og Hellen 2019, Kålås 2019b og denne rapporten. *) 64 elvemusling vart tatt ut av elva og sikra i anlegget i Austevoll 19. november 2019 for å sikre bestanden i tryggare miljø utanfor vassdraget, og 54 av desse levde per 30. oktober 2020.*

Tidspunkt	Døde tatt opp av elva	Levande observert	Andel døde (%)
2017-sep.	235	535	31
sep. 18 – jun. 19	534	414	56
2018-jul/aug	255		-
2019-apr.	210	235	
jun. 18 - apr. 19	465	235	78
2019-nov.	133	54*	
2020-apr.	14		
2020-jun.	125	265	
apr. 19 - jun. 20	272	319	46
Totalt	1506		

Det vart talt 265 levande elvemusling på elvebotnen i Haukåselva i juni 2020 (**tabell 7**). I tillegg kjem 64 store elvemuslingar som vart sikra i muslinganlegget i Austevoll i november 2019 (**tabell 7**) (Kålås 2019b). Talet musling observert frå overflata i Haukåselva var altså ein del høgre i 2020 enn i 2019, sjølv om ein del musling er flytta til ein tryggare stad. Det skuldast truleg at ein del ung musling, spesielt på området av elva like oppstraums Travparkvegen, var blitt så store i 2020 at dei hadde komme opp av grusen og var synlege frå overflata. Sjølv om observasjonstilhøva var svært gode har vi nok oversett ein del individ. Redusert gjennomsnittstorleik har gjort at det er vanskelegare å sjå muslingane, og mange stod djupt i elvegrusen (**figur 9**). I tillegg er det venta, basert på graving i substratet, at det er om lag like mange elvemusling nede i grusen som oppe på overflata. Det har også lagt nokre hundre elvemuslingar i boksar i Haukåselva, som er avla fram i anlegg i Austevoll. Alle desse er sleppt fri innan oktober 2020. Eit estimat for kor mange elvemusling som er att i elva kan då vere 7-900 individ. Av desse er rundt 400 framdyrka i anlegg og sleppt ut i elva. Utan denne tilførsla av elvemusling ville bestanden vore på rundt 400 individ. I så fall er rundt 80 % av bestanden tapt etter tre år med ekstraordinær dødelegheit. Samstundes har gjennomsnittstorleiken til muslingane gått kraftig ned, sidan større musling har hatt høgare dødelegheit enn mindre musling, og sidan det er sleppt fri nær 500 små og unge elvemuslingar dei siste åra. **Tabell 8** viser storleikar berre for muslingar funne på overflata. Dersom muslingar frå graving i substratet og frisleppt kultivert musling hadde vorte inkludert ville forskjellane vore enno større.

Tabell 8. Oversikt over lengder til elvemusling funne på overflata av Haukåselva ved teljing ulike år. Verdiar frå Johnsen mfl. 2018, Kålås og Hellen 2018, Kålås og Hellen 2019 og denne rapporten.

	Snittlengd døde (mm)	Min-max (mm)	Snittlengd levande (mm)	Min-max (mm)
2017-sep.	106	62-135	-	-
2018 – jun.	82	11-132	73	25-124
2019 – apr.	91	44-137	74	19 - 126
2020 – jun.	88	39-146	69	22-154



Figur 9. Elvemusling på botnen i Haukåselva 15. juni 2020. Mange stod djupt i grusen med bakenden med inntak og utløp for vatn (sifon) såvidt synleg.

Både i september 2017 og i juni 2018 såg vi mange elvemuslinger som enten var nydøde eller døande, siden dei låg på sida i elva, mange med blautdelar utanfor skalet, og rundt 25 % av muslingskal hadde vevsrestar i seg (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018). I april 2019 og 2020 såg muslingane generelt friske ut, det vart berre observert høvesvis tre (av 235) og fem (av 265) muslinger som låg i elva med ope skal, og som såg svake ut, og berre høvesvis tre (av 210) og to (av 125) skal etter døde elvemuslinger hadde vevsrestar i seg. Dette er ein heilt annan tilstand en det som vart observert i 2017 og 2018, og dette tyder på at perioden med ekstraordinær dødelegheit er over eller er nær over. Likevel er det funne svært mykje tomme muslingskal i elva også i 2020, noko som tyder på at mange muslinger har døydd også i perioden april 2019 til juni 2020. Vi kan derfor ikkje seie at perioden med høg dødelegheit er over.

Årsaka til massedøden er ikkje funnen (Johnsen mfl. 2018), men føreliggjande informasjon tyder på at det, i tillegg til den generelle ureininga av elva, også har vore eit større 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). Alle undersøkingar som er gjort etter massedøden i Haukåselva viser at eldre muslingar, som lever på overflata, er ramma i langt sterkare grad enn unge muslingar som lever nede i substratet (Johnsen mfl. 2018, Kålås & Hellen 2018, 2019, denne undersøkinga). Dei første 246 døde elvemuslingane som Håvard Bjordal fann i elva hausten 2017 hadde ein gjennomsnittleg storleik på 106 mm (Johnsen mfl. 2018), medan dei 791 vi fann i 2018 i gjennomsnitt var 82 mm lange, dei 210 vi fann i april 2019 i gjennomsnitt var 92 mm lange og dei 125 vi fann i 2020 i gjennomsnitt var 88 mm lange. Ulike forhold i elva ved dei ulike innsamlingane kan ha medført noko av denne skilnaden, men det synest likevel klart at dei største av dei kjønnsmogne muslingane døde først. Dette er uvanleg. Normalt er det dei gamle store muslingane som er mest robuste og som dør sist når miljøforholda er dårlige for arten. I Haukåselva fann vi sommaren 2020 om lag like mykje småmuslingar nede i substratet som i 2018 og 2019, medan mengda elvemusling på overflata er sterkt redusert, spesielt i sone III og IV. Dei minste muslingane, som lever nedgravd i elvebotnen, har klart seg mykje betre enn dei store kjønnsmogne som lever på overflata, gjennom perioden med høg dødelegheit.

Frå og med undersøkinga i 2017 har vi tatt ut alle elvemuslingar vi har funne. Undersøkingane har vore utført ved låg vassføring og ideelle tilhøve, slik at det meste av tomme skal er funne og tatt ut. Ved nye teljingar framover vil talet på tomme skal funne vise oss kor stor dødelegheit har vore sidan førre undersøking.

Positivt er det at vi ved undersøkingane i juni 2018, april 2019 og juni 2020 har funne ein del unge muslingar både på overflata og nedgravd i elvebotnen. 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. Ved undersøkinga i juni 2020 var tilstanden, med omsyn på antall elvemusling i grusen, betre på dei tre øvste enn dei tre nedste gravestasjonane. Dette samsvarar med miljøtilstanden i elva, sidan elva nedstraums sideløpet frå Travparken er klart meir partikkelureina enn oppstraums.

Det var svært låg vassføring i Haukåselva i lange periodar gjennom sommaren 2018, våren 2019 og i juni 2020, men inntrykket frå teljingane er likevel at dette i liten grad har ført til dødelegheit på elvemusling ved uttørking, sidan muslingane stod på stader der det framleis var vassdekning. Tørke kan derfor ikkje forklare at dødelegheit har vore.

INDEKSAR

To enkle metodar er nytta for å gje status til elvemuslingbestandar i Norge. Dette er den såkalla «poengklassemetoden» og «Naturindeks». Metodane nytta enkle verdiar som kjem fram ved inventeringar av elvemuslingbestandar, som strekning med musling, bestandsstorleik, bestandstettleik og andel musling i ulike storleiksklassar. Sjå metodekapittel for detaljar rundt dette. Elvemuslingen i Haukåselva finst no på ei 3 km lang elvestrekning, med anslått elvebreidde på 2 m. Bestandsestimatet er om lag 800 individ, og anslagsvis heile 37 % av muslingane er kortare enn 50 mm. Dette skuldast at massedøden har medført at mykje av dei største muslingane er døde, men også at der har vore noko naturleg rekruttering i elva og at små musling dyrka fram i anlegg er sleppt fri i elva. Ingen musling kortare enn 20 mm vart funne i elva ved teljinga i juni 2020, men ein del musling kortare enn dette vart sleppt fri i elva i oktober 2020. Dette er ikkje teke omsyn til ved indekseringa. Arealet elvemusling lever på er ca. 6000 m². Dette gjev eit tettleiksestimat 0,13 elvemusling per m². Største og minste musling funne ved teljinga i juni 2020 var høvesvis 22 mm og 154 mm lange. Den største er ein av svært få gamle muslingar som var gjenlevande i juni 2020. 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 «ikke livskraftig» etter Naturindeks (**tabell 9**). Sikkerheita til vurderinga er god, sidan datagrunnlaget er godt og undersøkinga er ny. 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 9. Oppsummering av data for bestanden av elvemusling i Haukåselva per 2020. Sjå metodekapittel, Larsen (2017) og Miljødirektoratet (2018) for metodebeskriving for bakgrunnen til kategoriseringa.

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 for gravestasjon 1-6
Vertsart	Aure	
Poengklasse	Klasse II (totalt 14 poeng)	«sårbar» «sannsynlig levedyktig»
Naturindeks indikatorverdi	0,6	«Ikke livskraftig»
Datagrunnlag per.	Godt i 2020	

KONKLUSJON

Teljingar utført under svært gode tilhøve i 2018, 2019 og 2020 tyder på at nær 70-80 % av elvemuslingane er døde i løpet av ein treårsperiode. Dødelegheta blant større kjønnsmodne muslinger er enno høgare, medan mindre elvemuslingar som lever nede i elvegrusen ser ut til å vere mindre ramma.

Teljingar dei siste åra viser at det har vore høg dødeleghet frå 2017 og gjennom 2018 og 2019. Framtidige teljingar vil avklare om dødelegheta nærmar seg det normale, som er rekna å vere rundt 1 % i ein bestand i balanse.

Restbestanden av elvemuslingar er berekna å vere rundt 800 individ, der dei fleste er unge og ikkje kjønnsmogne. Dette inkluderer musling som har vorte avla fram i anlegg og som er tilført elva.

Bestanden av elvemusling har lenge vore utsett for tilførslar av næring 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 høge dødelegheta. Det skuldast truleg ein tilleggsfaktor, som kan ha vore eit enkeltutslepp av skadeleg stoff i 2017.

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.
- 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 sider.
- 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 2019. 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 sider.
- 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 Fagrappo 037, 41s.
- Larsen, B. M. & Karlsen, L.R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Enningdalselva, Østfold. – NINA Rapport 566, 39 s.
- Mortensen, S. 2017. Undersøkelse av elvemuslinger, Margaritifera margaritifera, i forbindelse med dødelighet i bestanden i Haukåselven, Åsane, høsten 2017. Rapport fra Havforskningen Nr. 33-2017.
- Miljødirektoratet. 2018. Handlingsplan for elvemusling 2019-2028. Rapport m-1107, 63 s.
- 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.