

Status for bestandar av  
elvemusling  
i Hordaland  
2010



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**1494**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010

**FORFATTERE:**

Steinar Kålås

**OPPDRAKSGIVER:**

Fylkesmannens Miljøvernavdeling i Hordaland

**OPPDRAGET GITT:**

17. september 2010

**ARBEIDET UTFØRT:**

juni 2010 - august 2011

**RAPPORT DATO:**

19. januar 2012

**RAPPORT NR:**

1494

**ANTALL SIDER:**

57

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-882-8

**EMNEORD:**

-Rødliste  
-Margaritifera  
-Bømlo kommune  
-Bergen kommune  
-Etne kommune  
-Fjell kommune  
-Fusa kommune

**SUBJECT ITEMS:**

-Kvam herad  
-Meland kommune  
-Os kommune  
-Osterøy kommune  
-Samnanger kommune  
-Tysnes kommune

**RÅDGIVENDE BIOLOGER AS**

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

*Framsidedfoto: Elvemusling i Skjelåna, Samnanger kommune, 7. september 2010. Denne stod nedom fossen.*



## FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Fylkesmannens miljøvernavingdeling kartlagt førekomstar av elvemusling i Hordaland.

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er kategorisert som sårbar på den Norske raudlista over arter som er truga (Kålås mfl 2010). Den er av mange rekna som den mest truga ferskvassmuslingen i verda, og om lag 30 % av bestandane og over halvparten av alle elvemuslingindivid ligg innanfor Norge sine grenser. Norge har derfor eit spesielt ansvar for elvemuslingen, og Direktoratet for Naturforvaltning har derfor utarbeidd ein spesiell handlingsplan for arten (DN 2006). Kartlegging og fastsetting av status for bestandar av elvemusling var ein sentral del av denne handlingsplanen.

Vårt arbeide med kartlegging av elvemuslingen i Hordaland starta i 2007. Førekomstar av elvemusling vart då kartlagt ved undersøkingar av gjellene til ungfisk av laks og aure frå ei rekke elvar der det kunne vere elvemusling (Kålås 2008). Larver av elvemusling har eit parasittisk larvestadium på gjeller til ungfisk, og den lettaste måten å påvise elvemusling der bestandane er fåtallige er å sjå etter muslinglarver på ungfisk. Denne undersøkinga påviste elvemusling i fem vassdrag. I tillegg til desse var det kjente førekomstar av elvemusling frå tre andre vassdrag. Konklusjonen frå denne undersøkinga var at det fanst elvemusling i åtte vassdrag i Hordaland.

I perioden 2008-2009 har det komme fram informasjon om elvemusling i nokre fleire vassdrag.

I 2010 vart det utført supplerande undersøkingar av elvemusling. Målet med denne undersøkinga var å få informasjon om bestandsstorleikar, demografi og utbreiing av elvemusling i dei vassdraga der slik informasjon ikkje fanst.

Ved oppsummering av resultatane vi hadde samla inn fram til utgangen av 2010 var det tydeleg at kunnskapen om vasskvaliteten i vassdrag i Hordland med elvemusling var for liten. Det vart derfor samla inn vassprøver i april og juli 2011 frå vassdrag med elvemusling i Hordaland. Prøvene vart analysert for dei viktigaste måla med tanke på livsmiljøet til elvemuslingen. Det vart også samla inn supplerande opplysningar om elvemuslingen i fleire av vassdraga i 2011.

I denne rapporten samanfattar vi all den informasjonen som finst om elvemusling i Hordaland, både den vi har samla inn sjølv og den andre har publisert. Basert på denne informasjonen gjev vi ein status for tilstanden til elvemuslingen i Hordaland.

Rådgivende Biologer AS takker Fylkesmannens miljøvernavingdeling for oppdraget. Olav Overvoll har vore vår kontaktperson hjå Fylkesmannen si Miljøvernavingdeling. Han har også delteke under mykje av feltarbeidet som er grunnlaget for denne rapporten.

Bergen, 19. januar 2012

## INNHALDSFORTEGNELSE

Forord .....	5
Innholdsfortegnelse .....	6
Samandrag .....	7
Metodar .....	9
Lokalitetar .....	11
Vassdrag med elvemusling .....	11
Andre meldingar om elvemusling .....	47
Tilstanden til elvemuslingen i Hordaland .....	49
Vedleggstabellar .....	53
Referansar .....	56

## SAMANDRAG

Kålås, S. 2011.

*Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010.*

*Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 57 sider, ISBN 978-82-7658-882-8*

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag frå Fylkesmannen i Hordaland si miljøvernavdeling, samla inn nødvendig informasjon for å gje ein status for tilstanden til elvemuslingen i Hordaland. Informasjonen er samla inn frå litteraturen og frå eige feltarbeide.

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er kategorisert som sårbar på den Norske raudlista over arter som er truga, den er av mange rekna som den mest truga ferskvassmuslingen i verda, og om lag 30 % av bestandane og over halvparten av alle elvemuslingindivid ligg innanfor Norge sine grenser. Norge har derfor eit spesielt ansvar for elvemuslingen. Kartlegging og fastsetting av status for bestandar av elvemusling er sentralt for å kunne forvalte arten på best mogleg måte.

Det fanst ved utgangen av 2010 levande elvemusling i 11 vassdrag i Hordland fylke. Vi har i tillegg informasjon om 9 lokalitetar til der det skal ha funnest elvemusling. Elvemuslingen er dermed tapt frå om lag halvparten av alle kjente muslinglokalitetar i Hordaland.

Berre i Oselva i Os kommune lever det ein stor bestand av elvemusling. Her lever det minst 200.000 elvemuslingar. Sjølv om det enno er mange elvemuslingar i vassdraget har utbreiingsområdet til elvemuslingen i vassdraget skrumpa mykje inn, og sjølv om ein finn små skjell i elva er rekrutteringa ikkje så god som ønskjeleg.

I Hopselva i Fusa og Skjelåna i Samnanger kan det vere rundt tusen muslingar. Også her har vi funne nokre unge skjell, men dei fleste er gamle. Rekrutteringa er altså låg og bestandane her er nær det vi kan kalle forgubba.

I Haukåselva i Bergen og Åreidelva i Bømlo er det meir enn 50 elvemuslingar og det er påvist sporadisk rekruttering, men bestandane er generelt forgubba.

I Loneelva (Svenheimselva) på Osterøy, Fossåa i Fusa og Kvernavikselvo på Rekstern på Tysnes er det også meir enn 50 elvemuslingar, men her er det lenge sidan det har førekomme vellukka rekruttering og bestandane er tydeleg forgubba.

I dei delane av Femangerelva i Fusa kommune som er grundig undersøkt fann vi berre nokre få individ av elvemusling, og det er truleg færre enn 50 individ i elva, men det er litt usikkerheit rundt områda av elva som er djup, og som enno ikkje er undersøkt. I Mjåtveitelva i Meland lever det også eit fåtal individ att. Her har mange individ dødd i løpet av dei siste åra. Apalvågelva i Fjell kommune har berre nokre få individ, og klart færre enn 50 muslingar.

Bestandane har døydd ut i Etneelva i Etne, Sørrelva ved Skjelbreid i Fusa, Fosseelva i Meland, i Nesttun- og Apaltunvassdraga i Bergen kommune, i Ljoneselva i Kvam herad, elva frå Bjørnevatn i Os kommune og truleg også frå Arnaelva i Bergen kommune og Reisoelva i Tysnes. Dette har skjedd til ulike tider. For nokre lokalitetar tyder informasjonen vi har på at bestandane døydd ut for fleire hundre år sidan, medan dei andre stader har døydd ut i løpet av dei siste tiåra.

Våre undersøkingar tyder på at elvemuslingen er døydd ut i om lag halvparten av dei lokalitetane der den har funnest i Hordaland fylke. Dersom det ikkje kjem i gang vellukka rekruttering vil den dø ut frå minst seks av ti lokalitetar der den no finst i løpet av dei neste tiåra. I dei lokalitetane der det har vore vellukka rekruttering dei siste tiåra er tilstanden heller ikkje god. Rekrutteringa er for låg til å oppretthalde bestandsstorleiken, og om dette held fram vil alle bestandar av elvemusling dø ut i løpet av det neste hundreåret.

Det kan ikkje utelukkast at det enno finst uoppdaga bestandar av elvemusling i Hordaland, men det er lite sannsynleg at det finst mange slike lokalitetar. Det kan også vere at bestandar av elvemusling har døydd ut utan at det er dokumentert at dei har funnest.

Det finst lite kunnskap om korleis elvemuslingen etablerte seg i vassdraga etter istida. Det er sannsynleg at den har etablert seg naturleg i dei fleste vassdraga der den finst i Norge, men sidan elvemuslingen kunne ha perler som i tidlegare tider hadde høg verdi har det også førekomme at folk har flytta elvemusling til nye vassdrag. Om dette er tilfelle for nokon av vassdraga i Hordaland veit vi ikkje sikkert, men for nokre vassdrag kan det vere sannsynleg.

Årsaka til tilbakegangen i muslingbestandane er usikker. Perioden frå larvene slepper seg av vertsfisken sine gjeller og dei neste fem til åtte åra, når muslingane lever nedgrave i substratet, synest å vere kritisk, med svært høg eller total dødelegheit.

Larvene er etter dei har sleppt seg frå fisken svært sårbare. Fleire stader kan landbruk eller busetnad ha gjort vasskvaliteten så næringsrik at dette har ført til dødelegheit. Forsuring kan også ha vore eit problem i den sure perioden frå nitten-seksti til nitten-nittitalet, men utslepp av forsurande stoff er no sterkt redusert og kan ikkje lenger vere årsaka til muslingdød. Nedslamming av elvar kan føre til stort oksygenforbruk i substratet, noko som kan vere årsaka til at dei små muslingane døyr. Mangel på kalsium kan også vere ein avgrensande faktor for dei unge muslingane som treng mykje kalk i ein periode der skalet veks raskt. Dei fleste vassdrag i Hordaland er fattige på kalsium.



## METODAR

I dei vassdrag der det finst elvemusling og det nyleg er utført undersøkingar etter elvemusling har vi basert oss på dei rapportane som føreligg. Vassdraga dette gjeld er Oselva i Os kommune som vart undersøkt i 2004 (Larsen mfl. 2007) og Haukåselva i Bergen kommune som vart undersøkt i 2003/04 (Hobæk mfl. 2004).

Vi har undersøkt ti vassdrag nærare i 2010. Metodane vi har nytta er ein forenkla variant av dei retningslinjer som er gjeve for elvar som er med i nasjonal overvaking av elvemusling (Larsen mfl. 2000). Undersøkinga er gjennomført ved at vi har vandra gjennom relevante elvestrekningar med vasskikkert og registrert plasseringa til alle observerte elvemuslingar ved hjelp av GPS. Tettleiken av musling har vore så låg at heile eller nær heile elvebotnen er undersøkt i dei fleste elvane. Dei fleste stader har vi teke opp eit tilfeldig utval elvemusling for lengdemåling. Elvane som vi har undersøkt nærare er: Åreidelta i Bømlo kommune, Apalvågelta i Fjell kommune, Femangerelta, Fossåa og Hopselva i Fusa kommune, Mjåtveitelta i Meland kommune, Loneelta i Osterøy kommune, Skjelåna i Samnanger kommune, og Reisoelta og Kvernavikselvo på Rekstern i Tysnes kommune.

Frå ein del vassdrag er det kjent frå historiske skrifter at det har funnest elvemusling, men ved seinare undersøkingar, dels våre egne og dels andre sine, er desse ikkje funne att. Vi summerer også opp kunnskapen vi har om desse tapte bestandane.

Vassprøver vart samla inn i halvliters flasker og sendt til analyse ved VestfoldLab as. Vurdering av vasskvalitet er relatert til oppsummering i Degerman mfl. (2009) som viser elvemuslingen sine krav til livsmiljø (**tabell 1**). Vi har målingar av dei fleste parametarar som er omtalt her, men ikkje redokspotensialet og vi har heller ikkje målt kornstørrelse i substratet. For vurderingar av kalsiuminnhald støttar vi oss på vurderingar som er gjort av Larsen 2009 og Larsen & Saksgård 2010.

For alle UTM-koordinatar er kartdatum WGS 84 nytta.

**Tabell 1:** *Elvemuslingen sine krav til livsmiljø henta frå Degerman mfl. (2009).*

SAMMANFATTNING AV FLODPÄRLMUSSLANS KRAV PÅ LIVSMILJÖN		
Musslor vill ha strömmande vatten av bra vattenkvalitet, stabila bottnar med lämpligt material, god vattenomsättning i substratet och god tillgång till värd fisk.		
Med dagens kunskap föreslås följande riktlinjer för skandinaviska vatten:		
<b>pH</b>	>=6,2	(minvärde)
<b>Inorganiskt aluminium</b>	<30 µg/l	(maxvärde)
<b>Totalfosfor</b>	<10 µg/l	(medelvärde)
<b>Nitrat</b>	<125 µg/l	(medianvärde)
<b>Turbiditet</b>	<1 FNU	(medelvärde, vårflod)
<b>Färgtal</b>	<80 mg Pt/l	(medelvärde, vårflod)
<b>Vattentemperatur</b>	<25 °C	(maxvärde)
<b>Finkornigt (&lt;1 mm) substrat</b>	<25 procent	(andel av partiklar, maxvärde)
<b>Redoxpotential</b>	>300 mV	(korrigerat värde, se kap. 6)
<b>Antal laxfiskungar</b>	>= 5 per 100 m <sup>2</sup>	(minvärde, sommar)



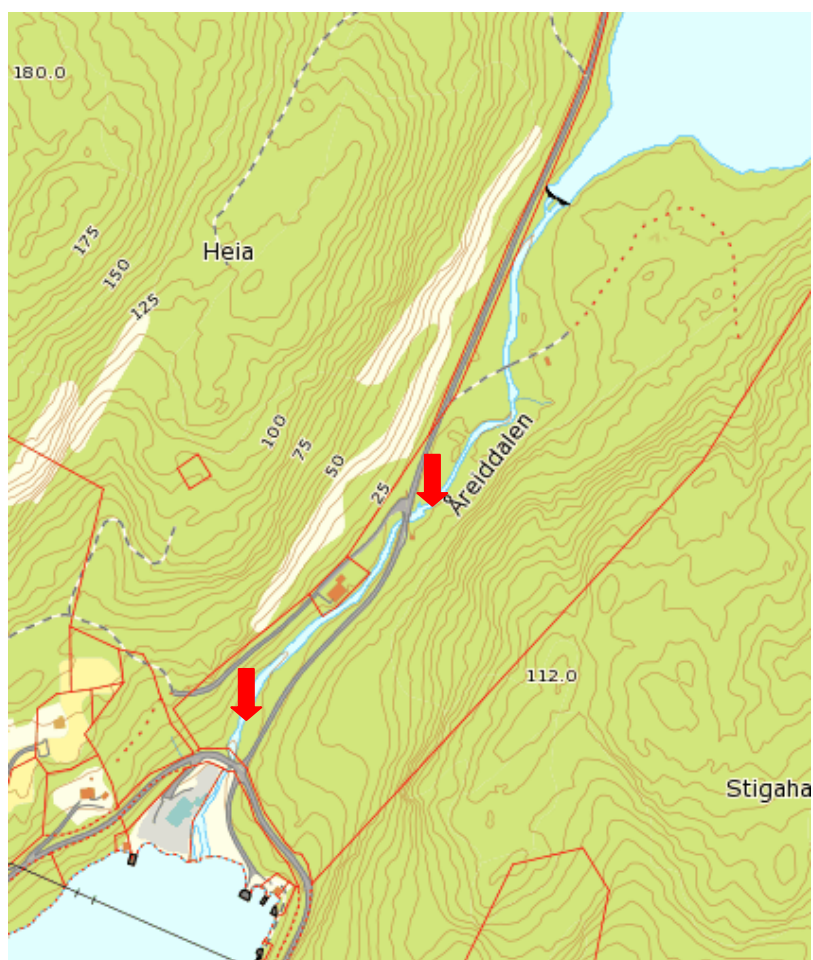
## LOKALITETAR

### VASSDRAG MED ELVEMUSLING

#### ÅREIDELVA - BØMLO KOMMUNE

Åreidelva (Elv frå Finnåsvatnet, 043.2Z) ligg midt i Bømlo kommune, har eit nedbørfelt på 7,95 km<sup>2</sup> og renn ut i sjøen i Åreidbukta. Det er mogleg for laks og aure å vandre opp i elva frå sjøen. Elva frå sjøen og opp til Finnåsvatnet (23 moh) er omlag 700 m lang. I utløpet av Finnåsvatnet er det ei demning, og vatn vert teke ut til den kommunale vassforsyninga i Bømlo kommune. I Finnåsvatnet er det bestandar av aure og røye. Vasskvaliteten i Finnåsvatnet vart målt i februar, mai og august 1995 i samband med kalkingsplan for Bømlo kommune. Surleiken var då frå pH 6,3 til 6,7. I februar var kalsiuminnhaldet 2,12 mg/l, ANC var 171 µekv/l og innhaldet av labil aluminium var 10 µg/l (Johnsen mfl. 1996a). Lite av nedbørfeltet ligg mot areal med landbruksaktivitetar, men elva hadde mykje algevekst og virka næringsrik ved feltarbeidet i juni 2010.

Målingar av vasskvaliteten i elva i april og juli 2011 viste surleik på pH 6,7 og 6,6. Kalsiuminnhaldet var høvesvis 1,7 og 1,6 mg/l. Verdiar for summen av nitritt og nitrat var høvesvis 150 og 92 µg/l og verdiar for totalfosfor var 2 og 4 µg/l. Verdiar for labil aluminium var høvesvis 14 og 7 µg/l og verdiar for syrenøytraliserande kapasitet var høvesvis 26 og 21 µekv/l (**vedleggstabell 1**).



**Figur 1:** Åreidelva frå Finnåsvatnet til Åreidbukta. Pilar markerer øvste og nedste musling.

Førekomsten av elvemusling i Åreidelva var på lista til Dolmen & Kleiven (1997) over lokalitetar i Norge med elvemusling, men det har før 2007 ikkje vorte utført noko kartlegging av bestanden. Ved undersøkinga 27. april 2007 vart det samla inn 19 årsyngel av aure ved elektrofiske i nedre delar av elva, og to av desse hadde høvesvis to og fem glochidielarver på gjellene (prevalens 11%, snitt infeksjonsintensitet 3,5) (Kålås 2008). Ved tilsvarande undersøking av gjeller til årsyngel av aure 19. april 2011 vart det samla inn 18 årsyngel av aure. Det vart då funne glochidielarver på fem av aurane (prevalens 28%). Infeksjonane varierte frå 1 til 50 glochidier per fisk (median 21 og snittinfeksjon 6). Ved elektrofiske i elva ved dei to høva fekk vi inntrykk av at tettleiken av årsyngel av aure var låg.

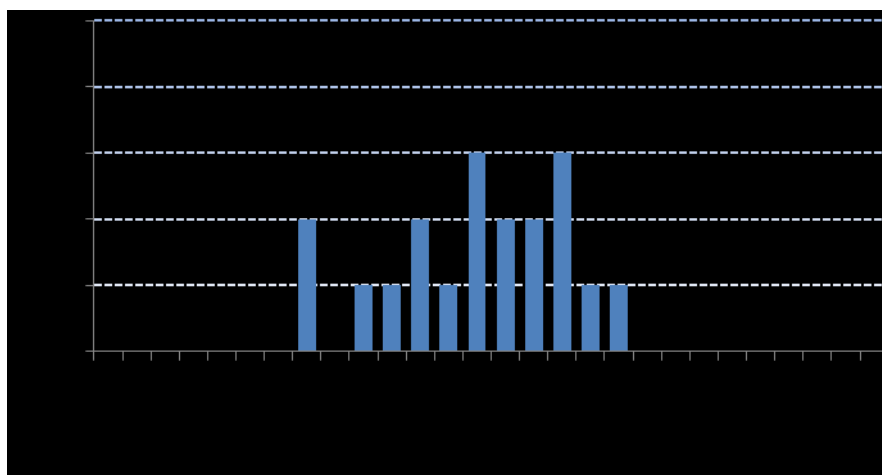
#### Undersøkinga i 2010

Ei grundigare undersøking av bestandane av elvemusling i Åreidelva vart utført 22. juni 2010. Det var pent, stille vær og lufttemperaturen var om lag 15°C. Det var låg vassføring i elva og gode tilhøve for undersøkinga. Vasstemperaturen var 16 °C. Trådalgevekst i elva vanskeleggjorde observasjon av elvebotnen gjennom vasskikkert. Heile elvebotnen i Åreidelva frå sjøen til demninga ved Finnåsvatnet vart likevel grundig undersøkt gjennom vasskikkert.

Første musling vart observert like ovanfor hovudvegbrua. Det vart frå denne og oppover til like oppstraums neste bru observert 27 levande elvemuslingar. Ovanfor vart det ikkje funne fleire muslingar. Alle elvemuslingar i Åreidelva ser dermed ut til å leve på ei 250 m lang strekning i elva (**figur 1**). På same strekninga fann vi skal etter tre muslingar (66 mm, 82mm og knust), men elles ingen.

I hølen rett nedstraums den øvste brua, der tettleiken av muslingar såg ut til å vere høgast etter observasjonar gjennom vasskikkert, grov vi opp 1 m<sup>2</sup> av elvebotnen, og her kom det fram fire elvemuslingar som vi ikkje hadde observert gjennom vasskikkert. Dette viser at det kan liggje ein del levande muslingar i elva som ikkje let seg observere gjennom vasskikkert. Erfaringar frå vassdrag med god rekruttering har vist at det normalt er to til tre gonger fleire muslingar i elva enn det vi kan observere gjennom vasskikkert (Larsen & Hartvigsen 1999). Dersom dette er tilfelle også for den lokaliteten er det ein stad mellom 50 og 75 individ av elvemusling i Åreidelva. Det er ikkje god rekruttering i Åreidelva, så mengda elvemusling i vassdraget er truleg nærare 50 enn 75 individ.

Elvemuslingane var mellom 38 og 90 mm lange. Bestanden er altså ikkje totalt forgubba, men er fåtallig, og rekrutteringa ser ut til å vere svært låg, og for låg til å halde liv i bestanden på sikt.



**Figur 2.** Storleiksfordelinga til elvemuslingane vi målte ved feltundersøkinga i Åreidelva 22. juni 2010. Vi såg åtte muslingar til i elva, men desse stod så djupt i hølen at vi ikkje fekk tak i dei.



Med ei gjennomsnittleg elvebreidde på fire-fem meter er totalarealet til Åreidelva på i overkant av 3000 m<sup>2</sup>, men elvearealet frå nederste tiløverste musling er i overkant av 1000 m<sup>2</sup>. Observert mengde musling var 27 individ. Dette er 0,03 per m<sup>2</sup> på arealet der vi fann musling. Totalbestanden er truleg ikkje større enn 50-75 individ og tettleiken av musling er dermed rundt 0,06 individ per m<sup>2</sup>. Dette er lågt.



**Figur 4.** Parti av Åreidelva rett oppstraums hovudvegbrua (øvt), og ein av dei miste muslingane vi fann i elva 22. juni 2010, ca 40 mm lang (nedst).

#### Oppsummering

Då vi gjorde feltarbeidet i elva var elvebotnen gjennomgåande sterkt begrodd av algar. Dette tyder på at elva er noko næringsrik. Det ligg ikkje store areal med jordbruksland i nedbørfeltet, og heller ingen busetnad, så kjeldene til denne næringstilførsel er ikkje kjent. Elva gav inntrykk av å vere næringsrik ved feltarbeidet i 2010, og innhaldet av nitrogen var noko høgt i ei av vassprøvene som vart teken i 2011. Innhaldet av kalsium i vatnet er også i underkant av det som er vanleg i norske vassdrag med elvemusling (Larsen, B.M. & Saksgård 2010). Tettleiken av vertsfisk ser også ut til å vere låg.

Utanom dette er det vanskeleg å peike på konkrete trugsmål mot elvemuslingen i vassdraget. Muslingane rekrutterer, og vi finn larver på gjellene til auren, men overlevinga ser ut til å vere låg etter at desse har sleppt av gjellene til auren. Dette er som i dei fleste andre lokalitetar med elvemusling i Hordaland. Utan ei auke i rekrutteringa vil bestanden av elvemusling vere tapt i løpet av dei neste tiåra.

Talet på individ: 27 observert, estimat for bestanden 50-75 elvemusling.

Tettleik: 0,03 individ per m<sup>2</sup> observert på strekning med elvemusling. Kan vere 2-3 gonger høgare.

Elvestrekning med musling: 0,25 km

Minste musling: 38 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 16%

Demografisk status: Nokre unge individ, men likevel låg rekruttering.

Aure er vert for elvemuslinglarvene. Låg tettleik av vertsfisk.

Vasskvalitet: Litt næringsrik og litt låg kalsium.

## HAUKÅSELVA –BERGEN KOMMUNE

Haukåsvassdraget ligg nord i Åsane i Bergen kommune, har eit nedbørfelt på 8,7 km<sup>2</sup> og renn ut i Sørfjorden ved Hylkje. Det er no ikkje mogleg for laks og aure å vandre opp frå sjøen, men det er aure, røye, stingsild og ål i vassdraget.

Det har lenge vore kjent at det fanst elvemusling i Haukåselva (Johannesen 2002), men statusen til bestanden var usikkert på slutten av 1900-talet. I oversikta over elvemuslingbestandar i Norge frå 1997 (Dolmen og Kleiven 1997) er lokaliteten nemnt som bekk i Åsane. Mange trudde at bestanden var utdøydd, men den vart gjenoppgada av miljøsjef i Bergen kommune Håvard Bjordal sommaren 2002 (Bjordal 2002).

Ved teljing i overflata av elvesubstratet i heile elva vart det talt 271 levande individ i 2002 (Bjordal 2002). Ved ei oppfølgjande undersøkinga i 2003 vart det talt 313 levande muslingar i overflata til elvesubstratet (Hobæk mfl. 2004). Sidan ein del musling kan leve nedgrave i substratet er det antatt at talet på muslingar var ca 400 i 2003.

Lengdefordelinga til eit utval elvemusling viste at nær alle var lengre enn 70 mm, men ein 24 mm lang musling vart funnen. Dei fleste individa var over 100 mm lange og den største var 127 mm lang (Hobæk mfl. 2004).

Elvestrekninga er totalt 3,9 km. Ved undersøkinga vart elva delt i seks soner, og det vart funne elvemusling i dei fire midtste sonene, men ikkje i den øvste 650 m lange sona og heller ikkje i den nedste 800 m lange sona. Høgast tettleik var det i den midtste sona frå Travparkvegen og ut til midten av Haukåmyra. Elvemuslingen hadde dermed ei utbreiing på 2,4 km av elva og tettleiken vart berekna å vere 0,06 ind/m<sup>2</sup> (Hobæk mfl. 2003).

Bestanden av elvemusling i Haukåselva er tydeleg forgubba. Funn av eit mindre individ viser at det sporadisk har vore vellukka rekruttering dei siste ti åra før undersøkinga, men at denne ikkje er tilstrekkeleg til å oppretthalde bestanden.

Vasskvaliteten i vassdraget er i utgangspunktet god med marine avsetjingar og god bufferevne mot forsuring. Surleiken var rundt pH 7 og median innhald av kalsium på over 5 mg/l ved målingar i 2003 (Hobæk mfl. 2004). Nedbørfeltet ligg i eit område med høg menneskeleg aktivitet, noko som fører til både næringstilførslar og partikkeltilførslar. Faren for utslepp av skadelege stoff er også høg ved den høge aktiviteten av landbruk og industri i nedbørfeltet. Det er påvist miljøgifter i elvesedimentet.

Det vart teke vassprøve i april og juli 2011. Desse viste surleik på høvesvis pH 6,9 og 6,6, kalsium på rundt 7 mg/l og syrenøytraliserande kapasitet (ANC) på over 200 µekv/l. Forsuring er dermed ikkje noko problem i vassdraget og verdiar av kalsium på målte nivå er gunstig for muslingen. Innhaldet av næringsstoff i vatnet var høge, og turbiditeten var høg med verdiar på 1,5 og 3,4 FNU (**vedleggstabell 1**). Dette skuldast stor aktivitet, tett busetnad og mykje graving i nedbørfeltet. Analysar av 23 vassprøvar samla inn i perioden august 2010 til mars 2011 viste turbiditet som varierte mellom 1 og 53 FTU med median 5,1 (Kristian H. Opdahl, Pers. medd.)

Det vart samla inn 13 årsyngel av aure frå elva ved Almås 21. april 2011. På fire av desse var det muslinglarvar på gjellene (prevalens 31%). Infeksjonane var låge, frå 1 til 5 larver. Ved ei innsamling av ei større mengde aure frå større delar av elva 9. mai 2011 var prevalensen klart lågare.

## Oppsummering

Elvevatnet er sterkt prega av høg turbiditet og har høgare innhald av næringsstoffa fosfor og nitrogen (nitrat + nitritt) enn det som er godt livsmiljø for elvemusling. Dette er truleg det største direkte trugsmålet mot bestanden av elvemusling i vassdraget. Årsaka er den store aktiviteten i nedbørfeltet med høg busetnad og næringsaktivitetar i nedbørfeltet.

Rekrutteringa har vore låg eller nær fråverande i lang tid, så dei negative miljøverknadane er ikkje av nyare dato.

Utanom nærings- og partikkeltilførslane synest vasskvaliteten å vere godt eigna. Vasskvaliteten er ikkje forsura og innhaldet av kalsium i vatnet er høgt for Vestlandet å vere.

Muslingane rekrutterer, og vi finn larver på gjellene til auren, men overlevinga ser ut til å vere låg etter at desse har sleppt av gjellene til auren. Dette er som i dei fleste andre lokalitetar med elvemusling i Hordaland. Utan ei auke i rekrutteringa vil bestanden av elvemusling vere tapt i løpet av dei neste tiåra.

Talet på individ: ca 400

Tettleik: 0,06 individ per m<sup>2</sup>

Elvestrekning med musling: 2,4 km

Minste musling: 24 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 2%

Demografisk status: Bestanden er forgubba

Aure er vertsfisk for elvemuslinglarvene. Tettleiken av vertsfisk synest å vere tilfredsstillande.

Vasskvalitet: God på forsuring, men svært turbid og noko næringsrik.



## APALVÅGELVA – FJELL KOMMUNE

Sekkingstadvassdraget/Apalvågrelva (UTM 32 V 278940 6697400) renn ut i sjøen i Apalvågen på vestsida av Sotra og har eit nedbørfelt på 4 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet består av myr og fjellområde med noko skog. Dominerande bergartar er gneis og granitt. Det er ingen busetnad i øvre delar av vassdraget, og det er ingen tilrenning av næringsstoff frå busetnad eller landbruk til vassdraget, men vatnet var svakt forsuret med pH verdiar på 5,4 til 7,1 i perioden november 2008 til november 2009 (Kålås & Johnsen 2009). To vassprøvar frå 2011 er analysert (**vedleggstabell 1**) og vasskvaliteten i desse viste seg å vere innanfor det som vert rekna som krava til forsuringsskjemi og næringsinnhald for elvemusling (Degerman mfl. 2009), men kalsiuminnhaldet var 1,6 og 1,8 mg/l ved målingane. Dette er relativt lågt samanlikna med vassdrag med levedyktige bestandar av elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010). Det er sjøaure, aure, stingsild og ål i vassdraget.

I eldre tider var det oppdemming av vatnet og møller i vassdraget. Desse er ikkje lenger i drift. To større inngrep frå tidleg på 1990-talet har endra livsmiljøet i vassdraget mykje. Det vart etablert kommunalt vassverk i vassdraget, som forsyner det meste av Fjell kommune. Dette vassverket har redusert vassføringa i vassdraget, og oppdemmingar har dekkja tidlegare gyteplassar for sjøaure og hindra vandringa i delar av vassdraget. Det vart også etablert veg over utosen til vassdraget, og elva er ført gjennom vegfyllinga gjennom eit betongrør. Dette har ført til at vandringa til fisk opp frå sjøen er vesentleg forverra (Kålås & Johnsen 2009).

I oversikta over elvemuslingbestandar i Norge frå 1997 (Dolmen og Kleiven 1997) er lokaliteten ikkje nemnt. Personar busett i området melde om at det ved nedlegging av vassleidning i elva i 1980 vart funne eit fåtal elvemuslingar i nedste delen av Apalvågrelva (Edvin Skålevik, pers. medd.). På 1950- og 1960-talet var tettleiken høgare. Det vart då observert klasar med elvemusling på elvebotnen (Geir Lodtz-Johannessen, pers. medd.).

Sidan det var meldt om funn av elvemusling i vassdraget vart det i 2007 samla inn 29 årsyngel av aure (Kålås 2008). Aurane vart samla inn frå heile elva nedstraums Litlavatnet 30. april 2007. Det vart ikkje funne glochidier på gjellene til fiskane. Det vart derfor konkludert at det truleg ikkje lenger var elvemusling i elva.

I samband med anna prosjekt var vi på synfaring i Apalvågrelva 6. november 2009 med lokalkjente som tidlegare hadde sett elvemusling i elva. Desse peika ut staden der musling var sett, og etter litt graving i ura fann vi ein 75 mm lang musling (**figur 5**) (Kålås & Johnsen 2009). Ved ei synfaring 21. mai 2010 vart det observert eit mindre individ av elvemusling. Dette viser at det finst eit fåtal levande elvemusling i Apalvågrelva. Talet på elvemusling er usikkert, men det kan vere 2 til 20 individ, og heilt sikkert færre enn 50 i vassdraget. Livsbetingelsane for elvemuslingen er dårlege grunna dei store inngrepa i vassdraget og truleg også periodar med sur vasskvalitet. Areal med eigna substrat er små, vassføringa er i periodar låg og tettleiken av vertsfisk er også låg.



**Figur 5:** Elvemusling funne i Apalvågrelva 9. november 2009.

## Oppsummering

Det er så få elvemusling i vassdraget at det ikkje kan kallast ein bestand.

Livsbingelsane for elvemuslingen er dårlege grunna dei store inngrepa i vassdraget og truleg også periodar med sur vasskvalitet. Areal med eigna substrat er små, vassføringa er i periodar låg og tettleiken av vertsfisk er også låg.

Elvemuslingen lever lenge, men muslingane vi no finn i vassdraget er gamle og vil dø i løpet av dei neste tiåra. Bestanden er så liten at det er lite håp om at en kan gjere noko for å forhindre dette.

Talet på individ: 2 observert. Estimat for bestanden 2 til 20. Truleg nærare 2 enn 20.

Tettleik: 0,004-0,04 individ per m<sup>2</sup>

Elvestrekning med musling: 0,2 km

Minste musling: -

Andel muslingar kortare enn 5 cm: -

Demografisk status: Svært få muslingar og vi kan truleg ikkje kalle dette ein eigen bestand

Aure er sannsynleg vertsfisk for elvemuslinglarvene.

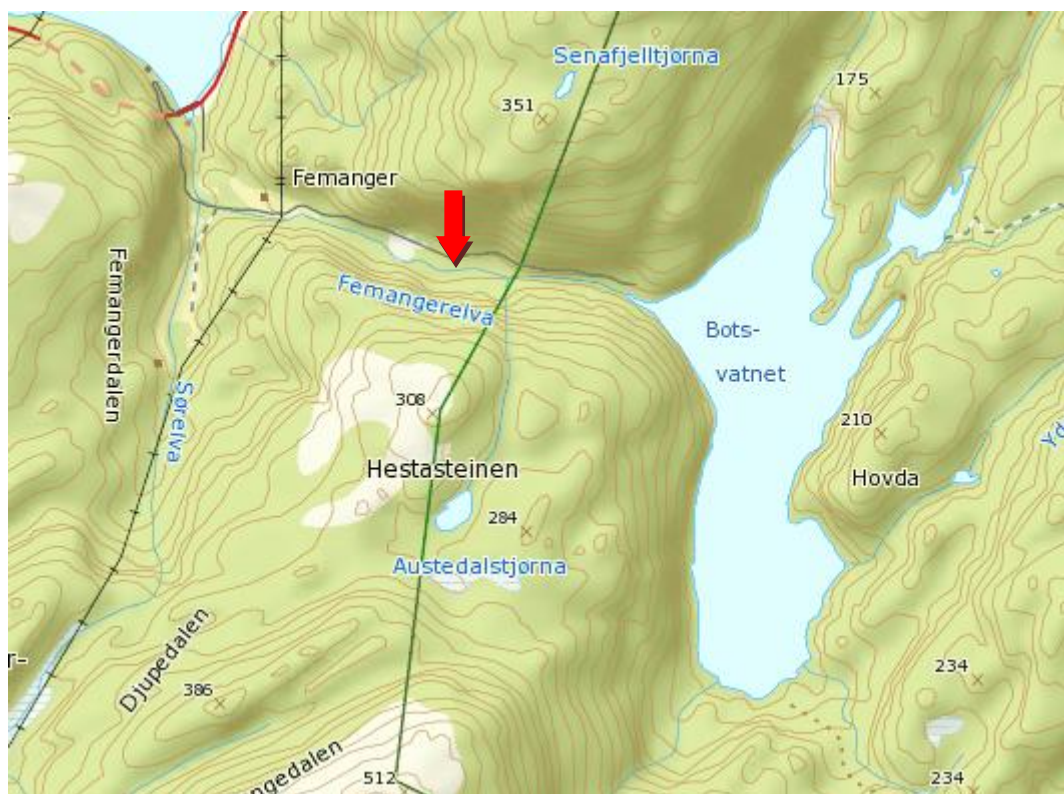
Vasskvalitet: Lite kalsium og truleg sur i periodar

## FEMANGERELVA – FUSA KOMMUNE

Femangerelva (053.7Z) (UTM 32 V 320405 6669503) ligg i sørlige delar av Fusa kommune, renn ut i Bjørnefjorden og har eit nedbørfelt på 22,9 km<sup>2</sup> (**figur 6**). Elva mellom sjøen og Botsvatnet (76 moh), er om lag 1,4 km lang. Nedst ved sjøen er ein bratt foss, og det er ikkje råd for anadrom fisk å vandre opp i vassdraget. Det er eit vassuttak frå Botsvatnet til fiskeanlegget som ligg ved utløpet av vassdraget. Dette reduserer den naturlege vassføringa i vassdraget. Store delar av vassdraget ligg innanfor Yddal naturreservat. Det er busetnad berre på dei nedste hundre meter av vassdraget, og ingen landbruksaktivitetar i nedbørfeltet.

Undersøkingar i 2010 påviste eit fåtal elvemusling i øvre delar av elva.

Målingar av vasskvaliteten frå 1995 viste at vasskvaliteten var god med omsyn på forsurening (Johnsen mfl. 1996b), og etter denne tid har utslepp av forsurande stoff vorte redusert. To målingar frå 2011 viser at vasskvaliteten er god med tanke på forsurening, og den er heller ikkje så næringsrik at det skulle ha skadeleg effekt på elvemuslingen. Innhaldet av kalsium var i underkant av 2 mg/l. Dette er lågare enn det som er vanleg i norske vassdrag med livskraftige bestandar av elvemusling (Larsen & Saksgård 2010). I vassdraget lever aure og truleg også ål.



**Figur 6:** Nedre delar av Femangervassdraget. Raud pil markerar området der muslingane vart funne.

I oversikta over elvemuslingbestandar i Norge frå 1997 (Dolmen og Kleiven 1997) er Femangerelva ikkje nemnt, men det har seinare komme inn meldingar til Fylkesmannen i Hordaland si miljøvern avdeling om at det var sett elvemusling i elva. Ved undersøkinga etter elvemusling i 2007, der gjelleprøver vart samla inn frå vassdrag med moglege bestandar av elvemusling, vart elva inkludert (Kålås 2008). Ungfisk vart samla inn frå elva på eit område om lag 500 m nedstrøms Botsvatnet. Det var låg tettleik av aure i elva, men ni årsyngel vart funne, og det var eit fåtal glochidier på tre av desse aurane. Prevalensen til glochidieinfeksjonane var dermed 33%, men median infeksjonsintensitet var berre 1 glochidie per aure. Ved eit enkelt elektrofiske på det same området 20. april 2011 vart det fanga 4 årsyngel av aure. På gjellene til ein av desse fiskane vart det funne 70 glochidielarver.

### Undersøkinga i 2010

Elva vart grundigare undersøkt 8. september 2010. Det var pent vær, sol, stille og lufttemperaturen var 20°C denne dagen. Det var låg vassføring i elva og ideelle forhold for arbeidet.

Vi gjekk over heile elvearealet der elva var så grunn at den kunne vadas, ca 400 m strekning og 10 m brei elv (frå UTM 32 V 320852 6669280 og oppover til høl nedstraums fossen nedstraums vatnet (UTM 32 V 321235 6669198). Heile dette arealet vart undersøkt med vasskikkert. Elvebotnen bestod av grus og sand. Den var litt grodd der det var lite straum. Det vaks tjønnaks og tusenblad i straumstille områder.

Det vart observert seks elvemuslingar. Det kan vere fleire i elva, sidan berre delar av elva vart undersøkt. Tre elvemuslingar vart lengdemålt og desse var 80, 100 og 104 mm. Dei andre observerte muslingane var i same storleiksområdet. Dei ikkje undersøkte områda ser ikkje ut til å vere godt eigna for elvemusling, så det er truleg færre enn 50 elvemuslingar i elva. Om dei djupare områda skal undersøkast krev dette feltarbeide med dykkardrakt og maske/snorkel.

### Oppsummering

Det er få og berre gamle elvemuslingar på den undersøkte delen av elva, og det er kanskje færre individ av elvemusling i vassdraget enn det som skal til for at vi kan snakke om ein bestand.

Nedbørfeltet er lite påverka av menneskeskapte aktivitetar. Fråføringa av vatnet til eit fiskeanlegg er det einaste inngrepet. Vasskvaliteten synest eigna for elvemusling. Det er lite vertsfisk i elva, og dette er ei ulempe for elvemuslingen, sidan den er avhengig av vertsfisk for å kunne rekruttere med suksess. Basert på dei få vassprøvane som er analysert ser vasskvaliteten ut til å vere god nok for rekruttering av elvemusling. Det er derfor uavklart kva som er årsaka til at elvemuslingen ikkje rekrutterer i vassdraget.

Talet på individ: Seks muslingar observert. Estimert bestand er 6 til 20 individ.

Tettleik: < 0,003 individ per m<sup>2</sup> på det undersøkte området.

Elvestrekning med musling: 0,4 km

Minste musling: 80 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0%

Demografisk status: Svært få muslingar og vi kan truleg ikkje kalle dette ein eigen bestand. Berre gamle individ.

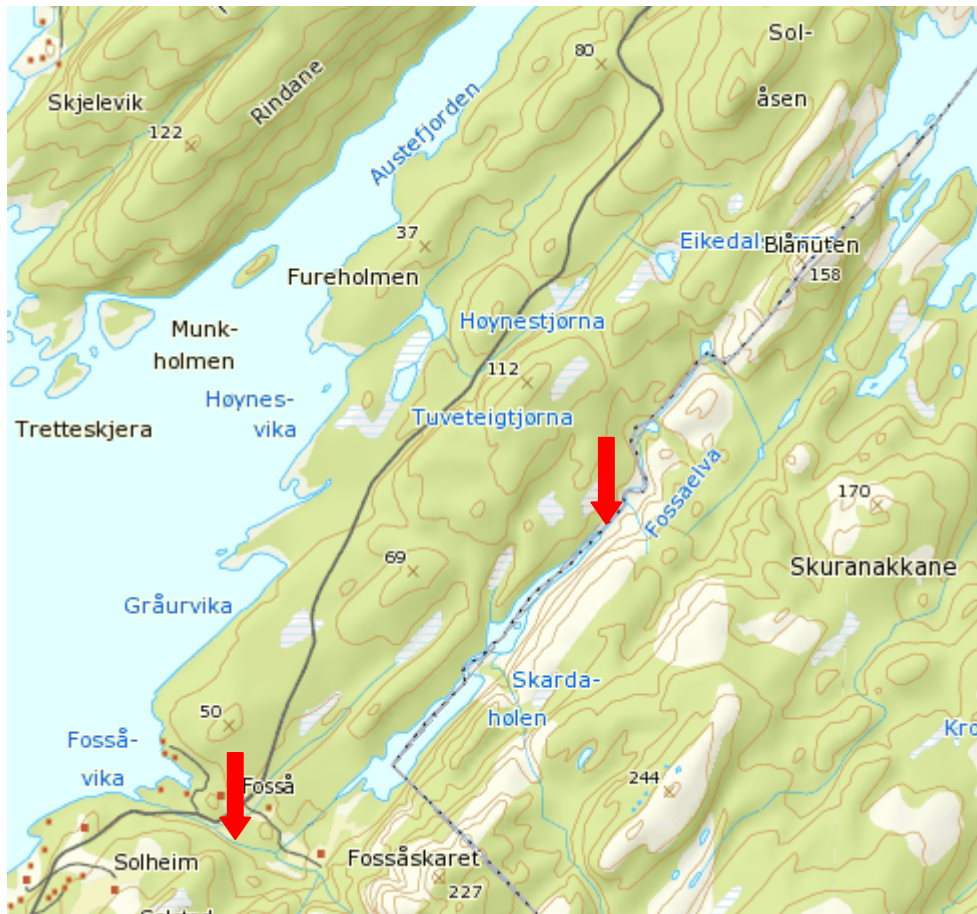
Aure er vertsfisk for elvemuslinglarvene. Tettleiken av vertsfisk er låg.

Vasskvalitet: Generelt god men kan hende litt lågt kalsiuminnhald.

Delar av elva er ikkje undersøkt, og vi kan ikkje utelukke at det finst elvemusling her.

## FOSSÅA – FUSA KOMMUNE

Fossåa/Fossaelva (053.62Z) (UTM 32 V 322512 6662814) renn ut i sjøen i Lygrefollen i Fusa kommune, men store delar av det 18,2 km<sup>2</sup> store nedbørfeltet ligg i Kvinnherad kommune (**figur 7**). Hatlesteinsvatnet (70 moh) er den einaste større innsjøen i vassdraget. I tillegg finst det nokre mindre tjern og dammar i nedbørfeltet. Strekninga frå sjøen opp til Hatlesteinsvatnet er omlag 3,5 km lang og går gjennom elv, elveloner og mindre innsjøar. Rett før sjøen renn elva i ein bratt foss i sjøen, men anadrom fisk kan ta seg opp denne fossen. Det er busetnad berre på dei nedste 500 m av elva, elles er vassdraget ikkje påverka av tilrenning frå landbruk eller busetnad.



**Figur 7:** Fossåa frå Fossåvika i Lygrefollen og opp til Hatlesteinsvatnet. Raude pilar markerer området oppe og nede i vassdraget der det er funne elvemusling.

Målingar av vasskvaliteten frå 1995 viste at vasskvaliteten var god med omsyn på forsureing (pH) (Johnsen mfl. 1996b). Analysar av to vassprøver tekne i 2011 viste at vasskvaliteten var god for elvemusling med tanke på forsureing og innhald av næringsstoff (**vedleggstabell 1**). Innhaldet av kalsium i vatnet vart målt til rundt 2 mg/l, noko som er i underkant av det som er vanleg i vassdrag med elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010).

I tillegg til at det vandrar laks og sjøaure opp i vassdraget lever her også ein innlandsbestand av aure. Det er truleg også ål i vassdraget.

I oversikta over elvemuslingbestandar i Norge frå 1997 (Dolmen & Kleiven 1997) er lokaliteten nemnt. Det var ikkje kjent for oss, og lokaliteten vart derfor ikkje med i undersøkinga i 2007.

### Undersøkingar i 2009

Etter at vi hadde fått informasjon om at det var elvemusling i Fossåa vart det gjennomført ei første feltundersøking 29. mars 2009. Det vart påvist vaksne elvemuslingar både på eit område oppe i elva, halvvegs opp til Hatlesteinsvatnet (UTM 32 V 323928 6663667) og i området rundt nest nedste brua



(UTM 32 V 322920 6662672). På det øvste området observerte vi 30-50 elvemuslingar på eit område på eit par hundre kvadratmeter. På det nedste området såg vi berre eit fåtal muslingar etter ei enkel skanning av elva med vasskikkert. Tettleiken av ungfisk var låg, men ved hjelp av elektrisk fiskeapparat vart det samla inn seks årsyngel (54-61 mm lange) og fire eittåringar (71-93 mm lange) av aure. Desse vart konservert på formalin, og gjeller vart undersøkt i laboratoriet. Ingen glochidielarver vart påvist på gjellene til desse fiskane.

Den 5. november 2009 vart det samla inn 22 aure og 5 laks ved elektrofiske på området mellom dei to nedste bruene i Fossåa. Det vart funne glochidielarver på fem av aurane (23% prevalens) men ikkje på laksane. Tre aure hadde ein glochidie på gjellene, medan ein hadde ein infeksjon på 40 og ein hadde 150 glochidier på gjellene. Dette gjev ein infeksjonsintensitet på 39 i gjennomsnitt og 1 i median.

Ei tilsvarande innsamling av ungfisk vart gjennomført 20 april 2011. På to av tretten aurar vart det funne høvesvis 5 og 31 elvemuslingarvar. Prevalensen var dermed 15%.

### Undersøkingar i 2011

Teljing av elvemusling med vasskikkert vart gjennomført 8. september 2010. Området frå oppstraums fossen før sjøen og opp til fossen nedstraums den første innsjøen vart då undersøkt. Denne dagen var det pent, stille vær og lufttemperaturen var 20 °C. Det var låg vassføring og tilhøva var ideelle for undersøkinga som skulle gjerast. Området mellom dei nedste bruene som vart undersøkt hadde substrat av sand og grus. Oppom den øvste brua var det først substrat av jord med litt sand og grus, så grovare substrat av stein lenger oppa mot fossen. Elva var mellom 5 og 100 cm djup og 5-10 m brei.

Mellom bruene vart det observert 12 store elvemuslingar. Oppom øvste brua og opp til fossen vart det ikkje observert elvemusling sjølv om tilhøva var ideelle for observasjon.

Den samla mengda observerte elvemusling, om ein slår saman dei som vart funne oppe og nede i elva, er rundt 50 individ. Det kan tenkjast at det står elvemusling i andre mindre tilgjengelege delar av vassdraget, og det vil vere ein omfattande jobb å finne desse. Dei områda vi har undersøkt skulle vere dei beste for elvemuslingen, og vi ventar ikkje å finne mykje musling i andre delar av vassdraget. Om dette er tilfelle er bestanden svært tynn, men det er framleis så mange individ i elva at den genetiske variasjonen truleg er bevart på kort sikt.

Det er berre observert store muslingar i elva, og bestanden er heilt klart forgubba. Kva som er årsaka til rekrutteringssvikten er ikkje kjent. Den informasjonen vi har tyder på at vasskvaliteten er god for elvemusling, men vertsbestanden av fisk kan vere noko fåtallig.

I følgje Eirik Fossåskardet (pers. medd.) var det ein tett bestand av elvemusling i nedre delar fram til ut på førtitalet, men i ca 1944 vart store mengder elvemusling teke opp av tilreisande som leita etter perler. Bestanden gjekk på grunn av dette sterkt tilbake.

### Oppsummering

Det er få og berre gamle elvemuslingar på den undersøkte delen av elva, men truleg mange nok til at bestanden kan reddast dersom tiltak vert sett i verk.

Nedbørfeltet er lite påverka av menneskeskapte aktivitetar. Basert på dei få vassprøvene som er analysert ser vasskvaliteten ut til å vere god nok for rekruttering av elvemusling. Det er derfor uavklart kva som er årsaka til at elvemuslingen ikkje rekrutterer i vassdraget.

Talet på individ: rundt 60 individ observert, usikkert kor mange fleire det kan vere.

Tettleik: < 0,003 individ per m<sup>2</sup> på nedre del.

Elvestrekning med musling: 0,6 km + 0,1 km

Minste musling: ikkje målt.

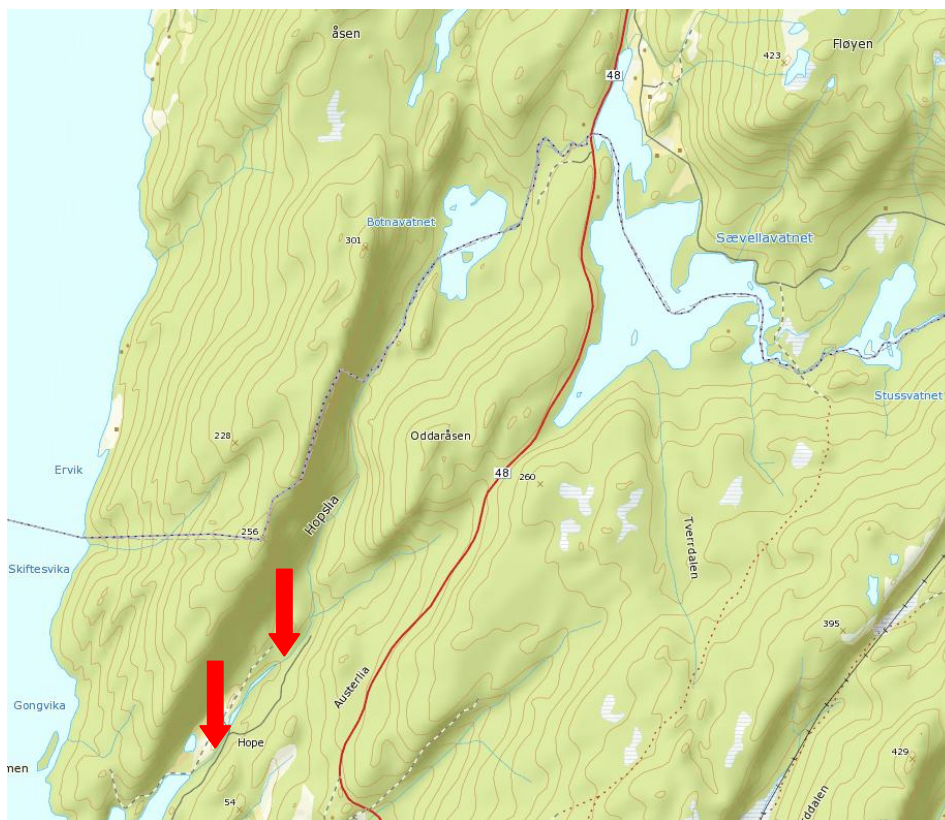
Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0%

Demografisk status: Få og gamle muslingar.

Aure er vertsfisk for elvemuslinglarvene. Det ser ut til vere tilstrekkeleg med vertsfisk i elva.

## HOPSELVA – FUSA KOMMUNE

Hopselva (055.3Z) (UTM 32 V 315559 6690243) renn ut i sjøen i Samnangerfjorden ved Hope i Fusa kommune, men delar av det 19 km<sup>2</sup> store nedbørfeltet ligg i Samnanger kommune (**figur 8**). Sævellavatnet (185 moh) og Stemmevatnet (360 moh) er dei to største innsjøane i vassdraget. I tillegg finst det nokre mindre innsjøar i nedbørfeltet. Strekinga frå sjøen opp til Sævellavatnet er vel 3 km lang og renn gjennom Botnavatnet (130 moh) og Hopslia på vegen. Nedst har elva relativt lite fall, men frå kote 22 endrar elva karakter og vert brattare med grovare elvebotn. Anadrom laksefisk kan vandre opp til kote 55 (Hellen & Kålås 2007) som er om lag 1,2 km frå sjøen.



**Figur 8:** Nedbørfeltet til Hopselva i Fusa kommune frå sjøen og opp til Sævellavatnet. Øvste og nedste funn av musling er markert med raud pil.

Målingar av vasskvalitet som vart gjort i samband med kalkingsplanen for Fusa kommune viste at vasskvaliteten var god med omsyn på forsuring. Surleiken var høvesvis pH 6,5 og 6,6 i prøvar tatt vår og haust 1995, og mengda labil aluminium var låg (Johnsen mfl. 1996b). To vassanalyser frå 2011 viste også at vasskvaliteten er god for elvemusling med tanke på forsuring, turbiditet og innhald av fosfor og nitrogen (**vedleggstabell 1**). Innhaldet av kalsium var høvesvis 1,23 og 1,81 mg/l ved dei to målingane. Dette er lågt samanlikna med andre vassdrag med elvemusling i Noreg, og dette kan vere ein avgrensande faktor for elvemuslingen.

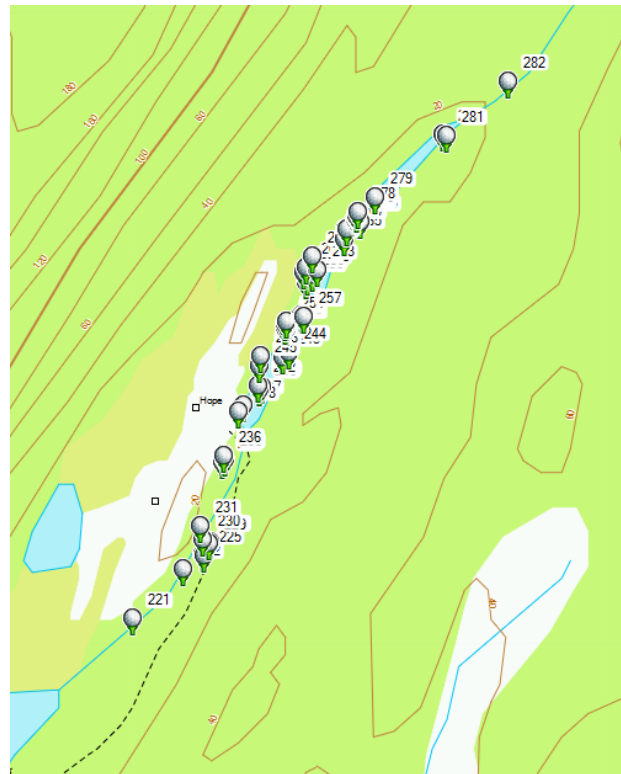
### Undersøkingar i 2007

Det har lenge vore kjent at det var elvemusling i elva, og lokaliteten er nemnt med status ukjent i statusrapporten over bestandar av elvemusling i Norge frå 1997 (Dolmen & Kleiven 1997). Elva vart derfor undersøkt 16. april 2007 med omsyn på glochidier på gjeller til ungfisk (Kålås 2008). Det vart då samla inn 24 årsyngel av laks og 12 årsyngel av aure, og det vart funne glochidielarver på 6 aure (25%) og 1 laks (8%). Median infeksjonsintensitet på auren var 25 glochidier. Den eine laksen hadde ei glochidielarve på gjellene. Det vart observert elvemusling på elvebotnen, og den minste vart vurdert til å vere rundt 25 år gammal.

### Undersøkingar i 2010

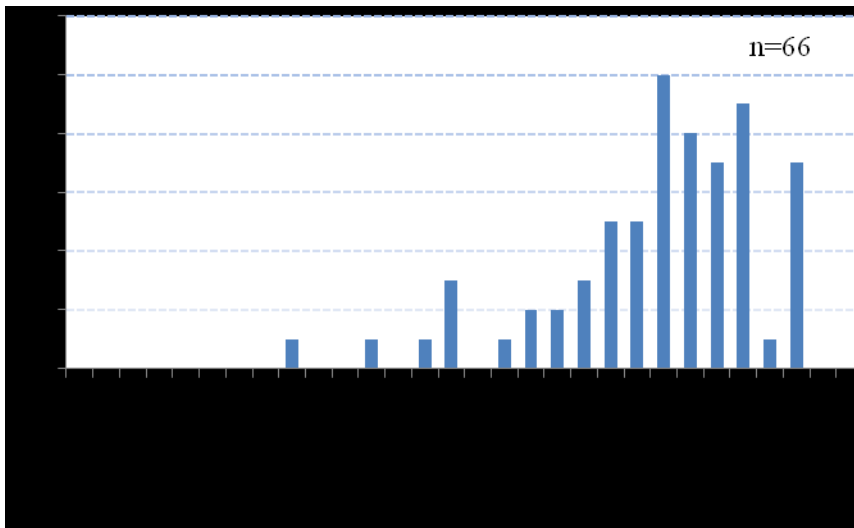
Ei grundigare undersøkinga av elvemuslingbestanden vart gjennomført 7. september 2010. Det var pent, stille vær og lufttemperaturen var 15-20 °C då elva vart undersøkt. Vassføringa i elva var låg, og tilhøva for feltarbeidet var ideelle. Elvebotnen består mest av stein, med noko sandbotn og parti med sva. Det er lite mose eller vassplantar i elva, men litt ”slam” og algevekst. Elvebotnen i nedre delar av Hopselva frå sjøen og nær 700 m oppover vart undersøkt med vasskikkert. Det vart funne elvemusling på ei 550 m lang strekning (frå UTM 32V3156116690285 til UTM 32V3159366690707). Muslingfunna vart plotta på GPS (**figur 9**). Muslingane stod mest på strykstrekningar, men ikkje på dei striaste partia. Totalt vart det observert 254 elvemuslingar, men det kan vere 5 til 10 gonger fleire i elva. Eit tomt skal som var 88 mm lang vart også funne. Tettleiken av musling basert på observasjonar er 0,05 individ per m<sup>2</sup>, men sidan talet på muslingar kan vere 5 til 10 gonger høgare er den reelle tettleiken truleg i områder 0,25-0,5 individ per m<sup>2</sup>.

Ein del elvemusling vart tekne opp av elva på den øvste delen av utbreiingsområdet, og desse vart lengdemålt. Storleiksfordelinga viser at bestanden i hovudsak består av store gamle muslingar, men innslag av mindre individ viser at det sporadisk har vore vellukka rekruttering dei siste tiåra (**figur 10**). Den minste muslingen var 44 mm. Hovudvekta av muslingane er over 100 mm lange.



**Figur 9:** Funn av elvemusling i Hopselva plotta med GPS. Eit punkt på kartet kan vere ein musling, eller ein flokk med opp til 50 muslingar.





**Figur 10:** Storleiksfordelinga til eit utval elvemusling frå Hopselva som vart målt 7. september 2010.

#### Oppsummering

Sjølv om elvemuslingbestanden i Hopselva er meir talrik og reproduserer betre enn i del fleste andre lokalitetar i Hordaland er tilstanden likevel ikkje god. Rekrutteringa er låg og forgubbinga i bestanden er tydeleg. Tilhøva for elvemusling ser ut til å vere gode med omsyn på vasskvalitet og vertsbestand av fisk. Kalsiuminnhaldet i vatnet er rett nok lågt samanlikna med vassdraga der dei fleste livskraftige bestandar av elvemusling i Norge lever. Det er likevel ikkje avklart om dette er årsaka til den låge rekrutteringa av elvemusling i vassdraget.

Talet på individ: 254 observert, kan vere 5-10 x så mange i elva.

Tettleik: 0,05 individ per m<sup>2</sup> observert på strekninga med musling. Kan vere 5-10 x så høg

Elvestrekning med musling: 0,55 km

Minste musling: 41 mm

Andel muslingar kortare enn 2 cm: 0 %

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 1,5%

Demografisk status: Tendens til forgubbing, men framleis litt rekruttering.

Aure er mest sannsynleg vertsfisk for elvemuslinglarvene. Tettleiken av vertsfisk er truleg tilfredsstillande.



## OSELVA - OS KOMMUNE

Osvassdraget (055.7Z) ligg i Bergen og Os kommune, har eit nedbørfelt på 113 km<sup>2</sup> og renn ut i Fusafjorden ved Osøyro. Det er laks, sjøaure, aure, røye, stingsild og ål i vassdraget. Gjedde er innført art i vassdraget.

Elva er med i den nasjonale overvakinga av elvemusling og bestanden vart grundig undersøkt i 2004. Det meste av informasjonen i denne omtalen av Oselva og elvemuslingen som lever der er henta frå Larsen mfl. (2007).

Førekomsten av elvemusling er omtalt i litteraturen alt frå 1700-talet. I rapporten som beskriv undersøkinga er vassdraget beskrive og det er gjort greie for historisk kunnskap om bestandane og om tidlegare undersøkingar av bestanden av elvemusling.

Osvassdraget hadde i 2004 framleis ein stor bestand av elvemusling i nedre del. Det finst musling i 8,7 km av vassdraget utanom innsjøar, men berre samanhengande utbreiing på 3,4 km av dette. Gjennomsnittleg tettleik var 2,9 per m<sup>2</sup> på denne samanhengande strekninga frå Spongo til utløp til sjøen. Talet på musling i vassdraget er berekna å vere 170.000 synlege individ i 2004. Med tanke på at mange av muslingane lever nedgravd og ikkje er synlege frå overflata kan totalebestanden vere høgare. Anslaget i rapporten er i overkant av 200.000 individ. Bestanden har gått attende dei siste tiåra og er i stor grad forsvunne frå øvre delar av vassdraget. Det er overvekt av eldre muslingar i vassdraget og rekrutteringa er no for svak til å oppretthalde bestanden på lang sikt. Tilførsler av næringsstoff er generelt høg til vassdraget, og dette er sannsynleg årsak til rekrutteringssvikten. Vertsbestanden av lakseungar er derimot god.

Det vart samla inn og analysert vassprøver frå vassdraget ved utos til sjø og ved Søfteland i april og juli 2011 (**vedleggstabell 1**). Vasskvaliteten var generelt god ved begge høve, men innhaldet av nitrat & nitritt var ved målinga i april høvesvis 200 og 240 µg/l oppe og nede i vassdraget. Dette er over den foreslåtte medianverdien (<125µg/l) for godt livsmiljø (Degerman mfl. 2009). Innhaldet av kalsium i vatnet var i underkant av det som er vanleg i vassdrag med livskraftige bestandar av elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010) med verdiar på 1,5 og 2 mg/l ved utløpet av Oselva og 0,9 og 1 mg/l ved Søfteland.

### Oppsummering

Oselva har den klart største bestanden av elvemusling i Hordaland. Sjølv denne bestanden ser ut til å vere i stagnasjon. Mykje musling er det no berre i nedre del av vassdraget. Vassdraget ser ut til å vere noko meir næringsrikt enn det som er gunstig for elvemuslingen. Innhaldet av kalsium er også noko lågt i vassdraget, og dette kan vere begrensande for rekrutteringa til elvemuslingen.

Talet på individ: estimat 200.000

Tettleik: 2,9 individ per m<sup>2</sup>

Elvestrekning med musling: mest på 3,4 km lang strekning, men 8,7 km mellom øvste og nedste funn.

Minste musling: 8 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 1,7%

Demografisk status: Tendens til forgubbing, men framleis litt rekruttering, og framleis stor bestand

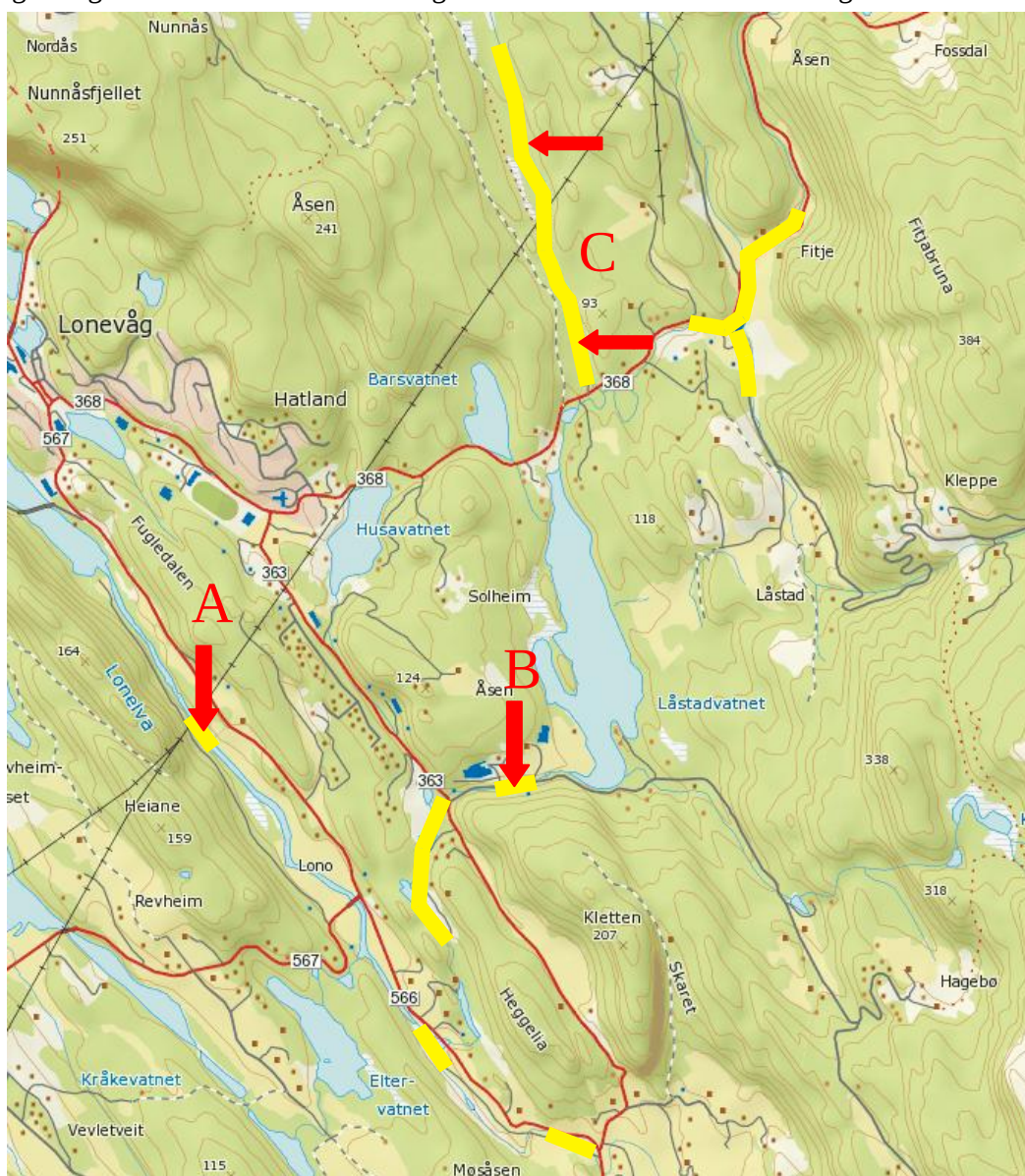
Laks er vertsfisk for elvemuslinglarvene. Tettleiken av ungfisk av laks er høg.



## LONEELVA – OSTERØY KOMMUNE

Lonelvi (060.4Z) (UTM 32 V 308118 6714270) renn ut i sjøen i i Lonevågen, som er ein våg til Osterfjorden. Heile det 57 km<sup>2</sup> store nedbørfeltet ligg i Osterøy kommune. Nedre delar av vassdraget er lakseførande (**figur 11**).

Analysar frå 1995 viste at vasskvaliteten generelt ikkje var forsura i Lonevassdraget, men det vart utført kalking ved utlegging av skjelsand frå 1984 til 1994, i høgareliggjande surare sidegreiner, for å sikre vasskvaliteten lakseyngel som var sett ut på ikkje lakseførande strekningar (Kålås mfl. 1996b). Utslepp av forsurende stoff er sterkt redusert sidan midten av nittitalet, og vasskvaliteten er no ikkje sur i noko del av vassdraget. Vassanalysar frå Svenheimselva, Låstadelva og Svenheimselva frå april og juli 2011 tyder på at forsuring ikkje er eit problem for elvemuslingen, men kalsiumverdiar er låge samanlikna med andre norske vassdrag med elvemusling (Larsen & Saksgård 2010). Fargetalet var også litt høgt i juli og innhald av fosfor og nitrogen var høgt både i april og juli dersom ein ser på kva som er gunstig for elvemusling (**vedleggstabell 1**). Årsaka til at verdiar for dei litt høge verdiane for fosfor og nitrogen i elvevatnet er landbruk og busetnad som drenerer til vassdraget.



**Figur 11:** Nedre delar av nedbørfeltet til Loneelva. Områder som vart undersøkt med vasskikkert 6. september 2010 er markert med gult. A markerer området ved Stilla der det vart funne eit fåtal elvemusling. B markerer elvemuslingen som vart funne i Låstadelva og C markerer øvste og nedste funn av elvemusling i Svenheimselva.

Frå femtitalet var Fitjeelva sterkt påverka av utslepp frå siloar (Norvald Fitje, pers. medd.). Dette var truleg tilfelle også for andre delar av vassdraget.

Det har lenge vore kjent at det er elvemusling i Lonevassdraget, og meldingar om dette kom inn både frå kommune og Fylkesmann i samband med kartlegging av elvemuslingbestandar i Norge på nittitalet (Dolmen & Kleiven 1997). Det har funnest elvemusling både på lakseførande strekning og ovanfor lakseførande strekning i Fitje-, Låstad- og Kleppeområdet.

Bestanden av musling er tidlegare undersøkt av Raddum (2000) som undersøkte elva i mai 2000. Han gjekk over elva med vasskikkert på to området i Loneelva på lakseførande strekning og i nedre delar av Fitjeelva og de nedste 500 m av Svenheimselva. På eit av områda i Loneelva vart det funne ti gamle levande skjell. I Fitjeelva vart det ikkje funne musling, men i delar av Svenheimselva vart det funne mykje elvemusling.

Fastbuande orienterte Raddum om tidlegare tiders muslingfiske. Heile den lakseførande strekninga og delar av sidegreinene i vassdraget hadde hatt ein stor bestand av muslingar. Det hadde vore omfattande fangst av musling pga leiting etter perler. Raddum (2000) konkluderer at det menneskelege aktivitetar langs vassdraget er årsaka til svikten i rekrutteringa av elvemusling i vassdraget.

Olav Overvoll, hjå Fylkesmannen si miljøvern avdeling, var gjennom Låstadelva med vasskikkert 19. september 2009 og observerte då berre ein gammal musling i elva (UTM 32 V 309564 6713917).

### Undersøkingar i 2010

Loneelva og sidegreiner vart undersøkt 6. september 2010. Det var pent, stille vær og lufttemperaturen var mellom 10 og 18 °C. Vassføringa i elva var låg, vasstemperaturen 16 °C og tilhøva var ideelle for undersøkinga. Delar av vassdraget der det tidlegare er rapportert om elvemusling vart undersøkt med vasskikkert (**figur 11**). Dette er: -Eit område av Loneelva på lakseførande strekning, som vert kalla område 2 i Raddum (2000) (frå UTM 32V308326-6713989 til 32V308394-6713916), -To strekningar av Loneelva litt lenger oppe på lakseførande strekning (frå UTM32V309213-6712995 til 32V309365-6712814, og frå UTM 32V309614-6712584 til 32V309724-6712654). Ovanfor lakseførande strekning vart følgjande område undersøkt: -delar av Låstadelva, -delar av Fitjeelva og elva mot Kleppe (frå UTM 32V309971-6715551 til 32V310183-6715394 og 32V310328-6716049), delar av Svenheimselva (frå samlop med Fitjeelva til UTM 32V309189-6716544).

På den 100 m lange strekning ved Stilla i nedre delar av lakseførande strekninga av Loneelva, der elva er rundt 30 m brei og 10-100 cm djup, vart det observert 7 store, gamle levande elvemuslingar. På dei to strekningane lenger oppe på lakseførande strekning vart det ikkje observert elvemusling.

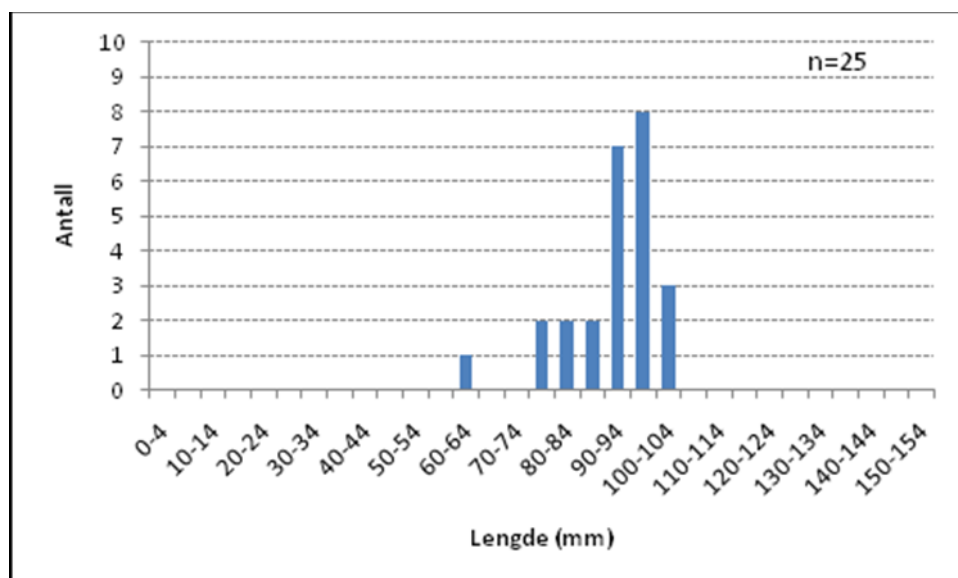
Delar av elvestrekninga frå Låstadvatnet og ned til hovudelva vart undersøkt 6. september 2010, og delar vart undersøkt av Olav Overvoll hausten 2009. Samla vart heile elvearealet undersøkt minst ein gong. Det vart observert ein gammal musling i 2009. Den same muslingen vart funne att i 2010.

Dei delane av Fitjeelva og elva mot Kleppe som vart undersøkt hadde substrat av sand, litt grus og stein. Det var parti med jord og mudder. Det vaks ein del andemat og tusenblad i elva. Fallet er lite og elva var nær stillestående i dei største hølane. Det vart ikkje funne levande muslingar eller skal etter muslingar på denne strekninga. Områda nedstraums i Fitjeelva vart undersøkt av Raddum (2000), og han gjorde heller ingen funn her.

Svenheimselva har botnsubstrat av same type som Fitjeelva. Elva er frå 10 til 150 cm djup. Fallet er lite og elva var nær stillestående i dei største hølane. Vi oppdaga den første muslingen ca 200 m oppover Svenheimselva, og frå her og 700 m oppover fann vi levande elvemuslingar (til UTM 32V309339-6716076). Vel 200 m oppstraums dette siste funnet er det ein foss som kan vere vandringshinder for fisk. 600 m oppstraums det øvste funnet vart undersøkinga av elva avslutta. Det vart observert 85 muslingar i elva, men det er truleg mange fleire skjult i vegetasjonen og i djupare

parti av elva. Mange stader var det tett skog ved elva og elvebotnen var mørk. Her var observasjonstilhøva vanskelege. Det kan vere to til fire gonger så mange muslingar i elva som vi såg.

Elvemuslingane stod enkeltvis eller i flokkar oppover elva. Dei 25 som vart lengdemålt stod innanfor ei flate på 1 m<sup>2</sup>. Substratet under muslingane vart greve opp, og eit område på 3 m<sup>2</sup> like nedstraums i hølen vart også greve opp utan at det vart gjort funn av muslingar i substratet. Den minste muslingen som vart funne var 63 mm, og størstedelen av muslingane er mellom 90 og 100 mm lange (**figur 12**). Dette viser at rekrutteringa lenge har vore svak eller manglande.



**Figur 12:** Storleiksfordelinga til eit utval elvemusling frå *Svenheimselva* som vart målt 6. september 2010.

Dei fleste av områda der vi har fått meldingar om at det tidlegare skulle ha vore elvemusling er undersøkt i løpet av 2009-10. Berre i *Svenheimselva* (**figur 13**) var det mengder med elvemusling. Vi talte 85 og reknar med at det kan vere mellom 150 og 250 muslingar. Tettleiken av elvemusling i nedre delar av denne elvegreina kan vere rundt 0,2 elvemusling per m<sup>2</sup>. Elles i vassdraget fann vi enkelte muslingar i elva frå Låstadvatnet og på lakseførande strekning i Loneelva. I Fitjeelva og elva mot Kleppe fann vi ikkje elvemusling.

Vi har fått meldingar om at det tidlegare var tett med elvemusling i Fitjeelva fram til slutten av førtitalet eller tidleg på femtitalet, men at denne forsvann då utslepp av silosaft vart stor om lag på denne tida (Norvald Fitje, Pers. medd.). I Loneelva vart det plukking av elvemusling for å finne perler fram til ca 1980 (Dolmen & Kleiven 1997).

### Undersøkingar i 2011

Det vart samla inn årsyngel av laks og aure på to områder i vassdraget 21. april 2011. På eit område nedstraums Stilla på lakseførande strekning i Loneelva vart 15 aure og 4 laks samla inn. Det vart ikkje funne elvemuslinglarver på gjellene til nokon av fiskane. I *Svenheimselva* ovanfor lakseførande strekning vart det samla inn 9 laks og 7 aure. Det er ikkje naturleg laksegyting på området, så laksen må vere introdusert der, enten ved rognplanting eller ved utsetting av yngel. Det vart ikkje funne elvemuslinglarvar på gjellene til nokon av fiskane.

Det kan vere fleire årsaker til at bestanden av elvemusling har gått så sterkt tilbake, men årsaka til den manglande rekrutteringa er truleg at miljøforholda i elva er endra. Dei fleste individa som er att i vassdraget finn ein i *Svenheimselva*, som er minst påverka av landbruk og busetnad. Sjølv her er bestanden no i ferd med å verte forgubba (**figur 12**).

## Oppsummering

Det kan vere fleire årsaker til den fåtallige bestanden av elvemusling i vassdraget. Perlefiske, forsuring og overgjødsling er alle faktorar som har redusert talet på elvemusling i vassdraget. Dei fleste individa av elvemusling finst no i Svenheimselva, som har vore minst påverka av overgjødsling og siloutslepp. Sjølv her er bestanden forgubba. Bestanden i Svenheimselva lever ovanfor lakseførande strekning, har aure som vertsfisk, og er truleg ein eigen bestand som skil seg frå muslingen på lakseførande strekning.

Restbestanden av elvemusling på lakseførande strekning, som truleg har laks som vert, er svært fåtallig og det skal godt gjerast om denne kan bergast.

Dei individa som no lever i elva ser knapt ut til å ha reprodusert med suksess på lenge. For høgt innhald av næringsstoff i elvevatnet er sannsynleg årsaka til dette. Innhaldet av kalsium i elvevatnet er også lågare enn det som er vanleg i vassdrag med livskraftige bestandar av elvemusling i Norge.

Det må setjast inn tiltak dersom bestandane av elvemusling i Lonevassdraget skal bergast.

Talet på individ: ca 100 observert i heile vassdraget. Kan vere to til tre gonger så mange. Mesteparten i Svenheimselva.

Tettleik: 0,2 individ per m<sup>2</sup> er estimat for Svenheimselva. Knapt musling i andre delar av vassdraget.

Elvestrekning med musling: 0,7 km i Svenheimselva, elles enkelte sporadisk i vassdraget

Minste musling: 63 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0%

Demografisk status: Mest gamle muslingar.

Laks er sannsynleg vertsfisk på lakseførande strekning. Aure er vertsfisk ovanfor lakseførande strekning. Bra med ungfisk på lakseførande strekning. Låg tettleik av aure i Svenheimselva ovanfor lakseførande strekning. Elva er dessutan nytta som kultiveringsområde for laks, noko som er uheldig for elvemuslingen





**Figur 13:** Eit rolig parti av Svenheimselva (øvt), og eit utval av elvemuslingane som vart funne i Svenheimselva ved feltarbeidet 6. september 2010 (nedst).





## SKJELÅNA – SAMNANGER KOMMUNE

Skjelåna/Storelva (UTM 32 V 316010 6697815) renn ut i sjøen i Mørkevågen i Trengereidfjorden som går over i Samnangerfjorden (**figur 14**). Utløpselva til sjø og det meste av vassdraget ligg i Samnanger kommune, men øvre deler av vassdraget ligg i Bergen kommune.

Den lakseførande delen av vassdraget er under 100 m lang opp til første fossen. Oppstrøms denne vekslar vassdraget mellom elvestrekningar og mindre innsjøar/loner. Øvst i vassdraget ligg nokre større innsjøar. Det ligg eit småkraftverk (Grasdalen kraftverk) eit stykke oppe i vassdraget. Dette vart etablert i 2000.

Vassprøvar frå vassdraget tekne i samband med utarbeidinga av kalkingsplan for Samnanger kommune viste at vasskvaliteten i vassdraget var god med omsyn på forsuring (Kålås mfl. 1996a). Det er litt landbruk i området Hisdal-Holdhus, og det kan vere noko avrenning av næringsstoff frå dette, men analysar av to vassprøvar frå 2011 påviste ikkje høge verdiar av fosfor eller nitrogen (**vedleggstabell 1**). Vasskvaliteten var også god med tanke på forsuring, turbiditet og vassfarge, men innhaldet av kalsium, høvesvis 1,2 og 1,8 mg/l i april og juli, er lågt samanlikna med vassdrag med livskraftige bestandar av elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010). Riksveg 7 og Fv. 137 går gjennom nedbørfeltet, og det er nokre hytter i nedre delar av nedbørfeltet men elles har vi ikkje sett kjelder til menneskeskapt avrenning.



**Figur 14:** Nedre delar av nedbørfeltet til Skjelåna/Storelva i Samnanger kommune. Lokaliseringa til elvemuslingane oppstrøms og nedstrøms fossen er markert med raud pilar.

Lokaliteten er nemnt i statusrapporten over bestandar av elvemusling i Norge frå 1997 (Dolmen & Kleiven 1997). Elva vart derfor undersøkt 16. april 2007 med omsyn på glochidier på gjeller (Kålås 2008). Det vart då forsøkt samla inn ungfisk ovanfor den nedste fossen. Eit område på 300 m<sup>2</sup> vart

overfiska, men det vart berre funne tre årsyngel og to eittåringar av aure. Det var ikkje glochidielarver på nokon av desse muslingane. Ved ein kort tur i elva med vasskikkert vart det observert seks store levande elvemuslingar i elva. Ved elektrofiske 20. april 2011 vart fire årsyngel samla inn. Ein av desse hadde 240 glochidielarver på gjellene. Resten hadde ingen infeksjon.

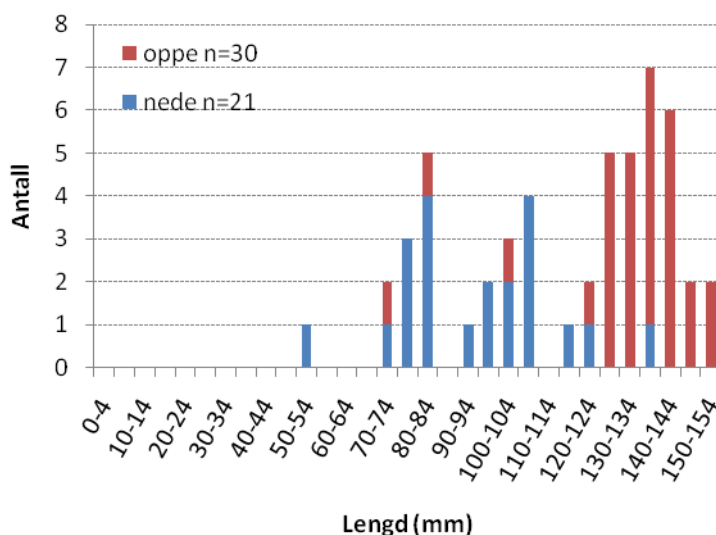
Etter undersøkinga i 2007 fekk vi vite at det kunne vere elvemusling nedstraums den nedste fossen. Dette området vart undersøkt ved synfaring 29. mars 2009. Vi fann her elvemusling av ulik storleik. Dei minste var så små at dei truleg var mellom 10 og 20 år.

#### Undersøkinga i 2010

Ei grundigare undersøking vart gjennomført 7. september 2010. Målet med denne undersøkinga var å få informasjon om bestandsstorleikar, demografi og utbreiing av elvemusling i vassdraget. Det var pent, stille vær, sol og lufttemperatur på 15-20 °C då undersøkinga vart gjennomført. Vassføringa i elva var låg og tilhøva for undersøkinga var ideelle. Elvebotnen i hølen oppstraums den nedste fossen, og områderte nedstraums fossen til flomålet vart undersøkt med vasskikkert. Elvebotnen oppstraums fossen bestod av stein, medan botnen nedstraums fossen bestod av sand og grus, parti med sva, men også steinbotn.

Det vart talt 240 elvemuslingar i hølen oppstraums fossen. Dei fleste var store. Eit tilfeldig utval av muslingane vart lengdemålt og den største av desse var 154 mm, den minste var 70 mm (**figur 15**). Ved graving i substratet og plukking av muslingar til lengdemåling kom det fram om lag fire gonger så mange muslingar som vart observert under teljinga med vasskikkert.

Nedstraums fossen vart det talt 30 muslingar. Eit uval vart lengdemålt. Lengdene varierte frå 53 til 137 mm. Då eg starta å ta opp muslingar til lengdemåling dukka det opp mange nye som hadde vore skjult i substratet eller under andre skjell, så mengda musling kan vere to til tre gonger høgare enn det som vart observert på overflata gjennom vasskikkert.



**Figur 15:** Storleiksfordelinga til eit utval elvemusling frå *Skjelåna* som vart målt 7. september 2010.

## Oppsummering

Undersøkinga av Skjelåna i Samnanger viste at det framleis finst elvemusling i vassdraget og at det anslagsvis finst 500-1000 individ på dei nedste 250 meter av vassdraget. Om lag ein femtedel av dyra lever nedom fossen på ei strekning der det er oppgang av anadrom laksefisk, medan resten lever oppstraums fossen og er isolert frå sjøen.

Elvebotnen var dekkja med algar og organisk materiale (**figur 16**), men målingar av vasskvaliteten påviste ikkje høge næringsverdiar i vatnet. Innhaldet av kalsium er relativt lågt i vassdraget.

Elektrofisket i 2007 og 2010 viste at tettleiken av ungfisk er låg oppstraums fossen.

Det vart likevel påvist muslingar ned til 53 mm, noko som viser at det sporadisk har vore vellukka rekruttering dei siste tiåra. Rekrutteringa er likevel svært låg, og bestanden vil verte tapt dersom dette ikkje endrar seg. Talet på musling i elva er likevel så stor at den genetiske variasjonen til bestanden er sikra. Det må truleg setjast i gang tiltak i vassdraget for å berge bestanden.

Talet på individ: 270 observert, kan vere fleire, anslagsvis 500 – 1000.

Tettleik: ca 0,2 individ per m<sup>2</sup> observert på strekninga med musling. Kan vere 2-3 gonger så høg.

Elvestrekning med musling: 0,25 km

Minste musling: 53 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0%

Demografisk status: Mest gamle muslingar, men nokre yngre.

Aure er sannsynleg vertsfisk for elvemuslinglarvene.

Låg tettleik av vertsfisk i elva.





**Figur 16:** Elvemusling frå hølen oppstraums nedste foss 7. september 2010. To skjell som vart teke opp for lengdemåling (øvst) og ein del skjell som står på den grumsete elvebotnen (nedst).

## KVERNAVIKSELVO, REKSTERN – TYSNES KOMMUNE

Kvernavikselvo (UTM 32V300360-6665106) renn frå Storavatnet og ut i Kvernavika nord aust på Rekstern i Tysnes kommune (**figur 17**). Elva er om lag 600 m lang, om lag 1 m brei og renn gjennom eit myrlandskap Botnsubstratet er grus, sand og dels jord og bekken er relativt grunn, men med nokre høljar som er inntil 60 cm djupe.

Elvemuslingen i bekken vart oppdaga under naturtypekartlegging i Tysnes i 17. mai 2009 (Garder & Fjeldstad 2011), og er ukjent frå tidlegare.

Målingar av vasskvaliteten i samband med kalkingsplanen viste at vatnet i vassdraget ikkje var surt (Johnsen mfl. 1996b). To analysar av vassprøver frå 2011 bekrefta at vasskvaliteten var god med tanke på krava til elvemusling. Berre innhaldet av fosfor og fargetal var litt høgt (**vedleggstabell 1**) samanlikna med dei verdiar som vert rekna som godt livsmiljø før elvemusling (Degerman mfl. 2009). Aure og ål finst i vassdraget, og det er mogleg for laks og sjøaure å vandre eit stykke oppover bekken på høveleg vassføring. Det er også gjedde i Storavatnet. Denne må vere sett ut, men i følge Harry Frøkedal (Pers. medd.), som er grunneigar og har budd i nedbørfeltet til vassdraget i nær 80 år, har gjedda vore her så lenge han kan huske. Muslingen hadde han aldri sett før han var med underfeltarbeidet 19. april 2011.

Det vart gjennomført ei enkel undersøking av Kvernavikselvo frå Storavatnet 22. juni 2010. Det var pent stille vær og lufttemperatur mellom 15 og 20 °C, låg vassføring då bekken vart undersøkt. Vasstemperaturen var 16 °C.



**Figur 17:** Nedbørfeltet til Storavatnet som renn ut i Kvernavika nord-aust på Rekstern. Elvemuslingane vart funne i nedre halvdel av utløpselva. Raud pil markerer det øvste funnet av musling.

Det var låg vassføring og elva var grunn då den vart undersøkt. Elvekantane var også høge, og elva var dermed mørk og det var vanskeleg å bruke vasskikkert utanom i hølane. På strekinga frå oppstrams dei siste stryka før sjøen og opp til UTM 32V300328-6664889 observerte eg totalt 51 elvemuslingar. Oppstrams dette vart det ikkje funne elvemuslingar. Tre av muslingane vart tekne opp og lengdemålte. Desse var 90, 93 og 99 mm lange. Alle muslingane som eg observerte i bekken var i denne storleiksklassen. Sidan elvebotnen var mørk kan eg ha gått forbi ein del muslingar utan å registrere desse. Det er derfor truleg fleire levande muslingar i elva enn eg talte.

Eit forsøksvist anslag for bestandsstorleiken er 80 til 150 muslingar. På den 200 m lange strekninga der vi fann elvemusling var observert tettleik 0,26 per m<sup>2</sup>, reell tettleik kan vere to til tre gonger høgare.

Det vart observert mykje aure som pila rundt i elva, og tettleiken av aure syntest å vere tiltreккеleg med tanke på vertar for elvemuslinglarvene.

Eit par kvadratmeter av elvebotnen i området med mest elvemusling vart greve opp, for å sjå om det fanst mindre muslingar i grusen, men ingen vart funne. Eit 86 mm langt tomt skal vart funne i elva, og dette vart teke med.

Elva vart elektrofiska frå elveosen og eit par hundre meter oppover 19. april 2011. Tettleiken av aure var låg, men det vart samla inn 12 aure som var frå 67 til 117 mm store. Det er antatt at mesteparten av desse var årsyngel. Det var over 100 glochidielarver på gjellene til ein 112 mm lang aure, elles vart det ikkje funne infeksjonar.

### Oppsummering

Det er så mange muslingar i elva at den genetiske variasjonen til bestanden er sikra. Det er berre observert store muslingar i elva, bestanden er heilt klart forgubba. Kva som er årsaka til rekrutteringssvikten er ikkje kjent, men etter storleiken på muslingane har det ikkje vore vellukka rekruttering til bestanden på mange tiår. Vasskvaliteten ser ut til å vere god, men vertsbestanden av ungaure ser ut til å vere fåtallig.

Bestanden vil dø ut i løpet av nokre tiår dersom rekruttering ikkje kjem i gang. Årsaka til rekrutteringssvikten er ukjent, men det er sannsynleg at det må setjast i verk tiltakt for at bestanden igjen skal rekruttere.

Talet på individ: 51 observert, kan vere fleire, anslagsvis 80 – 150.

Tettleik: 0,26 individ per m<sup>2</sup> observert på strekninga med musling.

Elvestrekning med musling: 0,2 km

Minste musling: 90 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0%

Demografisk status: Få og gamle muslingar. Forgubba bestand.

Aure er vertsfisk for elvemuslinglarvene.

Fåtallig vertbestand av aure.



## MJÅTVEITELVA – MELAND KOMMUNE

Mjåtveitelva (**figur 18**) (UTM 32V293152-6714153) ligg i Meland kommune og renn ut i Salhusfjorden. Elva er lakseførande om lag 400 m oppover til den første store fossen.

Førekomsten av elvemusling i Mjåtveitelva er beskrive i skrifter langt attende i tid. Det var ei sak oppe på tinget i november 1720 angående perlefiske i Frekhaugelven (Johannessen 2003), som må vere elva som i dag vert kalla Mjåtveitelva. I Dolmen & Kleiven (1997) står det at kommunen meinte at muslingane var utsett etter 1900, medan andre kjelder hevdar at Cort Holtermann (på Frekhaug 1780-83) sette ut muslingane. Sidan det er kjelder som omtalar ”perlefiske” i elva frå før 1720 er denne informasjonen om utsetting i elva truleg feil.

I rapporten frå naturtypekartlegginga i Meland, som vart utført i 2001 og 2002 vart bestanden av elvemusling i Mjåtveitelva omtalt som forgubba (Hegland 2002). Bestanden av elvemusling vart grundigare undersøkt i juli 2006 (Håland & Hult 2009). Vaksne muslingar vart talt ved observasjon med og utan vasskikkert på strekninga nedom brua. På strykstrekninga nærast sjøen vart det funne 28 levande og 24 døde muslingar. På den etterfølgjande rolige strekninga vart 1/3 av området undersøkt, og det vart observert 62 store og levande muslingar.

Sidan elvemusling var kjent frå Mjåtveitelva var den blant lokalitetane der det våren 2007 vart samla inn årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller (Kålås 2008). Fiskane vart samla inn 16. april 2007 på strekninga frå utos til sjøen til 100 m nedstrøms hovudveggen over elva. Det vart funne glochidielarver på 11 av 33 årsyngel av aure som vart samla inn. Median infeksjonsintensitet var 8 glochidielarver per aure.

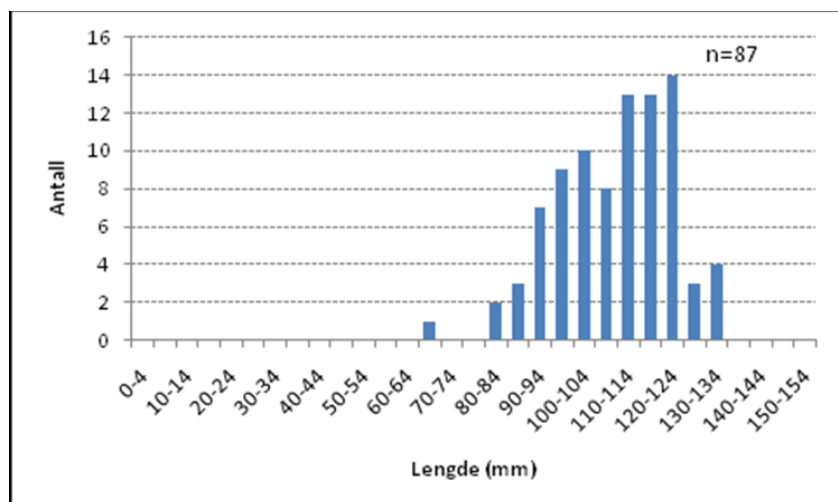
### Undersøkingar i 2010

Mjåtveitelva vart igjen undersøkt 25. juni 2010. Målet med undersøkinga var å samle informasjon om bestandsstorleik, demografi og utbreiing til bestanden av elvemusling. Det var regnbyger, vassstemperaturen var 11 til 14°C, elvetemperaturen 15°C og vassføringa var låg. Tilhøve var gode for gjennomføringa av feltarbeidet. Elva vart undersøkt frå utos til sjø og oppover til Dalevatnet (UTM 32V291389-6716498). Vasskikkert vart brukt der det var nødvendig. Elvebotnen var dekkja av eit brunt lag, som kan vere relatert til avrenning eller overgjødsling.

Første tomme muslingskal vart observert ved UTM 32V0293163 6714220. Derfrå og oppover vart det funne mykje skal av elvemusling, spesielt frå første steinbrua oppstrøms flomålet (UTM (32V293177-6714347) opp til første fossen. Oppstrøms fossen fann vi ingen muslingskal. Vi tok med vel 130 tomme skal. 46 av skala var skadd og kunne ikkje lengdemålast men 87 skal vart lengdemålt (**figur 19**).

**Figur 18:** Nedre del av Mjåtveitelva. Det er 300 m opp til første svingen og her ligg fossen som er vandringshinder for anadrom laksefisk.





**Figur 19:** Storleksfordelinga til eit utval tomme skjell som vart samla inn frå Mjåtveitelva 25. juni 2010.

Skala av elvemusling såg ut til å ha vore døde ulikt lengde. Nokre var utvaska og mjuke, medan andre var harde og tunge. Det minste skalet var 69 mm langt, dei største var 132 mm lange og median lengd var 110 mm.

Det vart ikkje funne levande muslingar i elva ved undersøkinga 25. juni 2010. Dette var uventa sidan her i juni 2006 vart observert i overkant av 100 individ og anslått ein bestand på 150 til 250 individ.

#### Undersøkinga i 2011

Det vart samla inn 13 små aure på nedste 200 m av Mjåtveitelva 21. april 2011. Tettleiken av årsyngel av aure var låg. Aurane var 71 til 111 mm lange (median 80 mm) og er antatt å i hovudsak vere årsyngel. Det vart funne glochidier på 9 av 13 gjeller (prevalens 69%). Infeksjonane varierte frå 1 til 5 glochidier, og median infeksjonsintensitet var 2 glochidier på kvar aure. Elva var svært grumsete ved undersøkinga i april 2011.

#### Oppsummering

Det har funnest elvemusling i Mjåtveitelva inntil nyleg, men undersøkinga sommaren 2010 tyda på at bestanden var tapt. Nedgangen i bestanden må ha skjedd fort sidan det vart observert i overkant av 100 levande individ så sein so i juni 2006. Undersøkinga i april 2011 påviste likevel at det har vore vellukka gyting i elva seinsommaren 2010. Det må likevel vere svært få individ av elvemusling att i vassdraget.

Vasskvaliteten er vassdraget er i utgangspunktet godt eigna for elvemusling med relativt høg pH og høgt innhald av kalsium (**vedleggstabell 1**). Det er derfor ikkje uventa at det har vore ein bestand av elvemusling her i lang tid. Vasskvaliteten i vassdraget er no sterkt påverka av både landbruk og anleggsarbeid. Vatnet har vore sterkt farga i lange periodar siste året, noko som er fanga opp i vassprøvene som er tekne i 2011. Innhaldet av næringsstoff var også langt over dei grensene for det ein reknar som gunstig for elvemusling (Degerman mfl. 2009). Det er lett å peike på endringar i miljøet som har vore skadeleg for elvemuslingen. Det er usikkert om bestanden av elvemusling i Mjåtveitelva no kan bergast uansett kva tiltak som vert sett i verk for å betre miljøet og få i gang att rekrutteringa.

Talet på individ: ukjent, men svært få

Tettleik: Ukjent, men svært låg

Elvestrekning med musling: 0,3 km

Minste musling: ?

Ingen funn av levande vaksne muslingar ved grundig undersøking i juni 2010, men larver påvist på gjeller i april 2011.

Aure er vert for elvemuslinglarvene. Låg tettleik at aure.

# VASSDRAG DER ELVEMUSLINGENBESTANDEN ER TAPT

## APELTUNVASSDRAGET – BERGEN KOMMUNE

Apeltunelva (UTM 32V297116-6691649) renn ut i Nordåsvatnet i Bergen kommune. Det er mogleg for laks å vandre eit stykke opp i elva til første foss. Elva var med på lista over lokalitetar i Hordaland der det er eller skal ha vore elvemusling, som vi fekk hjå Fylkesmannen si miljøvernavdeling i Hordland i 2007. På grunnlag av denne lista vart det våren 2007 gjennomført innsamling av årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller (Kålås 2008). Dette er ein god metode for å påvise førekomst av kjønnsmodne elvemuslingar når tettleiken av musling er låg.

Det vart samla inn årsyngel av aure 22. mai og 20. november 2007 i nedre delar av Apeltunelva. Det vart ikkje funne elvemuslinglarver på nokon av gjellene.

Nedbørfeltet til Apeltunelva er no sterkt bebygd, og avrenning frå busetnad påverkar vasskvaliteten i elva. Vassdraget er påverka av både kloakkutslepp, avrenning frå vegsalting og anna. Ved ei undersøking i 2010 vart økologisk tilstand i vassdraget vurdert som dårleg basert på ei analyse av botndyrsamfunnet etter ASPT indeks (Kålås & Johnsen 2010).

Vi har ingen konkret informasjon om bestanden av elvemusling i Apeltunvassdraget, kor stor denne har vore og korleis elvemuslingane har vore fordelt i vassdraget. Den økologiske indeksen indikerer at det no ikkje er livsbetingelsar for ein bestand av elvemusling i vassdraget.

Konklusjon: Bestanden er tapt

## ARNAELVA – BERGEN KOMMUNE

Arnaelva (061.2Z) (UTM 32 V 305455 6703281) ligg i Bergen kommune, har eit nedbørfelt på 51 km<sup>2</sup> og renn ut i Arnavågen. Elva er lakseførande.

Johannessen (2003) refererer eit brev om ei jente som hadde funne perle i musling på Espeland i Schiolds Schribbrede tidleg på 1700-talet. Dette er truleg Espeland i Arna i noverande Bergen kommune, og dermed i Arnaelva. Anna informasjon om elvemusling i dette vassdraget har vi ikkje funne.

Arnaelva vart inkludert i undersøkinga i 2007 med innsamling av årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller. Det vart samla inn årsyngel av aure i Arnaelva ved Espelandshallen 20. november 2007, men det vart ikkje funne larver av elvemusling på gjellene (Kålås 2008).

Denne lokaliteten er usikkert sidan førekomsten berre er kjent frå eit vitneutsegn frå 1722. Det kan ha førekomme elvemusling i Arnavassdraget, men denne kan ha døydd ut for fleire hundre år sidan.

Konklusjon: Kan ha vore elvemusling i vassdraget, men i så fall truleg tapt for lenge sidan.

## NESTTUNVASSDRAGET – BERGEN KOMMUNE

Nesttunvassdraget (056.3Z) (UTM 32 V 298041 6693559) ligg i Bergen kommune, har eit nedbørfelt på 44 km<sup>2</sup> og renn ut i Nordåsvatnet. Hopsfossen nedst i vassdraget er vandringshinder for laks.

Elva var med på lista over lokalitetar i Hordaland der det er eller skal ha vore elvemusling, som vi fekk hjå Fylkesmannen si miljøvernavdeling i Hordland i 2007. På grunnlag av denne lista vart det våren 2007 gjennomført innsamling av årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller (Kålås 2008). Dette er ein god metode for å påvise førekomst av kjønnsmodne elvemuslingar når tettleiken av musling er låg.

Vassdraget er stort og vi visste ikkje kvar det tidlegare er observert elvemusling. Det vart samla inn årsyngel av aure frå Sandalselva, Midtunelva og Storelva ved Elveneset, alle i Nesttunvassdraget 22. mai 2007. I Midtunelva vart det samla inn fisk også 20. november 2007. Det vart ikkje funne muslinglarvar på nokon av gjellene (Kålås 2008).

Det har vore ei stor utbygging i nedbørfeltet til Nesttunvassdraget, og vasskvaliteten er no påverka av avrenning frå busetnad. Ved ei undersøking i 2010 vart økologisk tilstand ulike stader i vassdraget vurdert frå dårleg til god basert på ei analyse av botndyrsamfunn etter ASPT indeks (Kålås & Johnsen 2010).

I brev av 1. september 2009 er det referert til høyringsuttale til forvaltningsplanen i vassregionen Vestlandet. Her står det at Helge Moe har meldt om elvemusling ved Myrdalsvatnet. Vi har vore i kontakt med Helge Moe, og han seier at det han fann var skjell i magen på aure han hadde fiska, truleg ertemusling eller liknande. Meldinga hans må ha vorte mistolka. Vi har derfor ingen meldingar om at det er observert elvemusling i Nesttunvassdraget i nyare tid.

Konklusjon: Høgst sannsynleg tapt i vassdraget.

## ETNEELVA - ETNE KOMMUNE

Dei fleste fakta i omtalen av Etneelva er henta frå (Larsen 2005). Sjå denne for fleire detaljar og alle referansar.

Etneelva, ligg i Etne kommune, har eit nedbørfelt på 252 km<sup>2</sup> og renn ut i Etnefjorden. Vassdraget er verna etter verneplan IV, og er definert som nasjonalt laksevassdrag. Elva har vore mellom dei beste lakseelvene i Hordaland. Det er også sjøaure, aure, røye, stingsild og ål i vassdraget.

Frå litteraturen finst det beskrivingar om elvemusling i vassdraget frå slutten av 1800-talet, men siste sikre observasjonar av musling frå vassdraget var frå 1976/77.

Vassdraget vart teke med i den nasjonale overvakinga av elvemusling, og elva vart enkelt undersøkt 4. april 2003. Det vart då teke vassprøvar og samla inn ungfisk av aure og laks frå to områder i Nordelva og fire områder i Sørrelva. Fiskane vart konservert på formalin og fiskegjellene vart undersøkt for elvemuslinglarver i laboratoriet. Det vart ikkje funne musling på nokon av gjellene. På grunnlag av dette vart det ikkje utført vidare undersøkingar etter elvemusling i vassdraget. Konklusjonen etter denne undersøkinga var at elvemuslingen hadde forsvunne frå vassdraget i løpet av dei siste 20-25 åra før undersøkinga i 2003.

I samband med undersøking av Etneelva 16. mars 2011 samla vi inn ungfisk av laks og aure frå ulike områder av Etneelva, Nordelva og Sørrelva. Gjellene til 49 årsyngel av laks frå dette materialet vart undersøkt for førekomst av glochidielarver. Det vart ikkje funne glochidielarver på nokon av laksane. Dette bekreftar undersøkinga som vart gjort i 2003.

Konklusjon: Bestanden av elvemusling i vassdraget er høgst sannsynleg tapt.

## SØRELVA, SKJELBREID – FUSA KOMMUNE

Sørrelva (UTM 32V322755-6682677) i Fusa kommune renn frå Vengsvatnet (76 moh) til Skjelbreidvatnet (48 moh). Geir Ragnhildstveit, vaks opp like ved elva såg levande elvemuslingar her på syttitalet.

Vi såg over elva nedstraums brua som går inn til Skjelbreid 8.september 2010. Det var pent, stille vær, låg vassføring og gode tilhøve for undersøkinga. Elvebotnen frå brua ned til stryka før Skjelbreidvatnet vart undersøkt med vasskikkert, men her vart ikkje observert elvemusling.

Konklusjon: Bestanden av elvemusling i vassdraget er høgst sannsynleg tapt.

## LJONESELVA – KVAM HERAD

Ljoneselva (UTM 32V341787-6683742) renn frå Eidesvatnet (33 moh) og ut i Hardangerfjorden i Kvam herad. Elva er lista opp i av Dolmen & Kleiven (1997) som ei av elvane i Hordaland som har hatt eller har elvemusling, men elva står omtalt som periodevis tørrlagt grunna fiskeoppdrettsanlegg. Elva er 1-1,5 m brei og om lag 900 m lang. Det er demning ut av Eidesvatnet og det er dyrka mark langs elva som er delvis forbygd. Elvebotnen er av grus stein og sand.

Sidan elva var nemnd som mogleg lokalitet for elvemusling var den med mellom elvane som vart undersøkt våren 2007.

Det vart forsøkt samla inn årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller 16. april 2007 (Kålås 2008). Elva såg ut til å vere svært næringsrik, med eit sleipt algelag på botnen. Ei elvestrekning på 600 m med eit samla areal på om lag 900 m<sup>2</sup> vart overfiska, men berre tre større aure vart påvist. Det vart ikkje observert elvemusling på botnen.

Konklusjon: Observasjonane våre tyder på at livsbetingelsane i elva ikkje har vore slik at fisk kunne leve her. Det var svært låg tettheit av aure i elva, og dei få vi fann kan ha komme ned frå Eidesvatnet. Sidan her ikkje var årsyngel av aure var det ikkje råd å undersøke gjellene til slik fisk. Det ville vere svært overraskande om elvemusling har overlevd i elva. Ingenting tyder på det.

Bestanden er høgst sannsynleg tapt.

## FOSSEELVA – MELAND KOMMUNE

Fosseelva (UTM 32V294196-6716277) renn ut i Krossnessundet i Salhusfjorden i Meland kommune. Elva fell bratt i sjøen, og det er ikkje mogleg for laks eller aure å vandre opp fossen. Elva var med på lista over lokalitetar i Hordaland der det er eller skal ha vore elvemusling, som vi fekk hjå Fylkesmannen si miljøvernavdeling i Hordland i 2007. På grunnlag av denne lista vart det våren 2007 gjennomført innsamling av årsyngel av laks og/eller aure for å sjå etter elvemuslinglarver på gjeller (Kålås 2008). Lokaliteten er ikkje nemnt av Dolmen & Kleiven (1997).

Det vart samla inn årsyngel av aure i Fosseelva 16. april 2007. Det vart ikkje funne elvemuslinglarver på nokon av gjellene (Kålås 2008).

Det skal vere sett elvemusling eller skal av musling i elva i 2006, men vår undersøking i 2007 tyder på at bestanden er tapt (Kålås 2008).

## ELV FRÅ BJØRNEVATN – OS KOMMUNE

Bjørnevatnet (9 moh) er ein liten innsjø som ligg i Halhjemsmarka i Os kommune. Informasjon om elvemuslingen som levde her har vi frå Myking (1994).

Det er tidlegare observert mykje musling i innsjøen og elva ut frå innsjøen. Området langs elva ut frå innsjøen er gjort om til bustadfelt og elva ligg no i rør. Sist det vart observert levande musling i vassdraget var i 1973/74. Bestanden av elvemusling er tapt.

I samband med innsamling av fisk for å sjekke gjeller for muslinglarver var vi innom Bjørnevatnet 16. april 2007. Vi kunne då med sjølvsyn få bekrefte tilstanden som er beskriven av Myking (1994). Årsaka til at bestanden av elvemusling er tapt er høgst sannsynleg byggeaktivitetane i vassdraget.

## REISOELVA – TYSNES

Vi fekk melding om at det har vore elvemusling i Reisoelva ved Uggdal på Tysnes (Audun Inge Fosshagen, Pers medd.). Det vart derfor gjort ei enkel undersøking i anvist del av elva ved posisjon 32V305730 6658067 19. april 2011.

Om lag 500m<sup>2</sup> elvebotn vart undersøkt med vasskikkert. Elvebotnen bestod av stein, grus og sand og var lite grodd. Vatnet var klårt. Observasjonstilhøva var gode, men det vart ikkje observert elvemusling.

Det vart samla inn 25 årsyngel av aure på same området, men det vart ikkje funne elvemuslinglarver på gjellene.

Ein eventuell bestand av elvemusling i Reisoelva ser ut til å vere tapt. Lite eller ingenting om bestanden er kjent.

## ANDRE MELDINGAR OM ELVEMUSLING

### GRANVINELVA – GRANVIN

Det har gått rykter om at det tidlegare har funnest elvemusling i Granvinselva i Granvin kommune (UTM 32V374710-6711809). Kjelda til dette er truleg Haukenæs (1915). I boka Granvins saga skriv han:

”I ældre tider skal der, i følge folkesagnet, ved elveutløpet ved Kollenes og nedre Vassenden være fundet et slags kostbare perlemuslinger. Man fortæller om en fattig enke, som for meget lange tider siden bodde på Kollenes, at hun en dag gik ned til elven efter vand. Mens hun øste av vandet, kom der noget usædvanlig blankt op i øsen hendes. Hun vilde se, hva dette var for noget, og hun slog vandet ned paa den bratte bakke, og dermed saa rullet der en fin perle paa elven.”

Denne forteljinga om ein observasjon av ein perleliknande gjenstand i Granvinselva er ingen indikasjon på at det har funnest elvemusling i vassdraget. Eg tek likevel historia med, slik at kjelda til ryktet om elvemusling i Granvin vert synleggjort.





## TILSTANDEN TIL ELVEMUSLINGEN I HORDALAND

Det fanst ved utgangen av 2010 levande elvemusling i 11 vassdrag i Hordland fylke (**figur 20, tabell 1**). Vi har informasjon om 9 lokalitetar til der det skal ha funnest elvemusling. Elvemuslingen er dermed tapt frå omtrent halvparten av alle kjente muslinglokalitetar i Hordaland.

Berre i Oselva er det ein stor bestand av elvemusling. Her lever det anslagsvis 200.000 elvemuslingar. Sjølv om det enno er mange elvemuslingar i vassdraget har utbreiingsområdet til elvemuslingen i vassdraget skrumpa mykje inn, og sjølv om ein finn små skjell i elva er rekrutteringa ikkje så god som ønskjeleg.

I Hopselva i Fusa og Skjelåna i Samnanger kan det opp mot tusen muslingar. Også her har vi funne nokre unge skjell, men dei fleste er gamle. Rekrutteringa er altså låg og bestandane her er nær det vi kan kalle forgubba.

I Haukåselva i Bergen og Åreidelva i Bømlo er det meir enn 50 elvemuslingar og det er påvist sporadisk rekruttering men bestandane er generelt forgubba.

I Svenheimselva ovanfor lakseførande strekning i Lonevassdraget på Osterøy, Fossåa i Fusa og Kvernavikselvo, på Rekstern på Tysnes er det også meir enn 50 elvemuslingar, men her er det lenge sidan det har førekomme vellukka rekruttering og bestandane er tydeleg forgubba. Bestanden på lakseførande strekning i Loneelva på Osterøy, som truleg har laks som vert, er svært fåtallig og i fare for å dø ut.



**Figur 20.** Lokalitetar i Hordaland som har stor bestand av elvemusling (grøn), små bestandar av elvemusling med sporadisk rekruttering (oransje), små bestandar av elvemusling med manglande rekruttering (gul) eller tapte bestandar (raud). For lokalitetsnamn sjå **tabell 1**.

I dei delane av Femangerelva i Fusa kommune som er grundig undersøkt fann vi berre nokre få individ av elvemusling, og det er truleg færre enn 50 individ i elva, men det er litt usikkerheit rundt områda av elva som er djup, og som enno ikkje er undersøkt. Det er likevel ikkje venta å finne mykje elvemusling her. Apalvågrelva har berre nokre få individ, og klart færre enn 50 muslingar.

Det har inntil nyleg levd elvemusling i Mjåtveitelva i Meland kommune. Ved ei undersøking i 2006 vart det talt over 100 levande muslingar i elva, men ved ei undersøkinga i 2010 vart det ikkje funne att levande elvemusling. Det vart likevel påvist glochidielarver på gjellene til aure i vassdraget i april 2011, noko som viser at det må vere att eit fåtal levande muslingar i vassdraget.

Elvemuslingen er døydd ut i Etneelva i Etne kommune, Sørrelva ved Skjelbreid i Fusa, Fosseelva i Meland, Nesttun- Arna- og Apaltunvassdraga i Bergen kommune, Ljoneselva i Kvam herad, elva frå Bjørnevatn i Os og Reisoelva i Tysnes kommune (**figur 19, tabell 2**). Dette har skjedd til ulike tider. For nokre lokalitetar tyder informasjonen vi har på at bestandane døydd ut for fleire hundre år sidan, medan dei andre stader har døydd ut i løpet av dei siste tiåra.

**Tabell 2.** Nokre data om noverande eller tidlegare bestandar av elvemusling i Hordaland. **Bestandsestimat** er anslag for bestandsstorleik. **Tettleik** er antal individ per m<sup>2</sup> på strekninga der det er observert musling basert på bestandsestimat og strekning med musling. **Strekning** er distanse frå nedste til øvste observerte musling. **Demografi**: 1=Velrekrutterande bestand, 2=Låg rekruttering og tendens til forgubbing, 3= Sporadisk rekruttering og nær forgubba bestand, 4=Ingen rekruttering siste 30-100 år og forgubba, 5= få individ, 6= tapt bestand. **Vertsfisk** er arten som er vert for muslinglarvar i dei ulike vassdraga. Data for dei fleste elvane er per 2010, men 2003 for Haukåselva og Etneelva, 2004 for Oselva og 2009 for Apalvågrelva. \*) bestandsestimat, \*\*) tettleik i nedre del av vassdraget. \*\*\*) tettleik i Svenheimselva.

	Lokalitet	Individ observert	Bestandsestimat (antal individ)	Strekning (km)	Tettleik (ind./m <sup>2</sup> )	Demografi	Vertsfisk
1	Oselva	170.000*	minst 200.000	3,4	2,9	2	laks
2	Hopselva	254	1200	0,55	0,1	3	aure
3	Skjelåna	270	500-1000	0,25	0,2	3	aure
4	Haukåselva	313	Ca 400	2,4	0,06	3	aure
5	Åreidelva	27	50 - 75	0,25	0,06	3	aure
6	Loneelva	100	200-300	0,7 + ?	0,2***	4	laks/aure
7	Fossåa	Ca 60	60-120	0,6 + 0,1	<0,03 **	4	aure
8	Kvernavikselvo	51	80-150	0,2	0,26	4	aure?
9	Femangerelva	6	6 - 20	0,4	< 0,005	5	aure
10	Apalvågrelva	2	2 - 20	0,2	< 0,04	5	aure?
11	Mjåtveitelva	Glochidier	observert 2011	0,3	?	5	aure
12	Reisoelva	0	tapt bestand			6	
13	Etneelva	0	tapt bestand			6	
14	Sørrelva	0	tapt bestand			6	
15	Fosseelva	-	tapt bestand			6	
16	Nesttunvassdr.	-	tapt bestand			6	
17	Apeltunvassdr.	-	tapt bestand			6	
18	Ljoneselva	-	tapt bestand			6	
19	Bjørnevatn	-	tapt bestand			6	
20	Arnaelva	-	tapt bestand			6	

Våre undersøkingar tyder på at elvemuslingen er døydd ut i om lag halvparten av dei lokalitetane der den har funnest i Hordaland fylke. Dersom det ikkje kjem i gang vellukka rekruttering vil den dø ut frå minst sju av elleve lokalitetar der den no finst i løpet av dei neste tiåra. I dei lokalitetane der det har vore vellukka rekruttering dei siste tiåra er tilstanden heller ikkje god. Rekrutteringa er for låg til å oppretthalde bestandsstorleiken, og om dette held fram vil alle bestandar av elvemusling dø ut i løpet av det neste hundreåret.

Det kan ikkje utelukkast at det enno finst uoppdaga bestandar av elvemusling i Hordaland, og det kan vere at bestandar av elvemusling har døydd ut utan at det er dokumentert at dei har funnest. Funnet av elvemuslingane i elva på Rekstern i Tysnes viser at små elvar i områder med lite ferdsle har hatt elvemusling som tilfeldigvis vart oppdaga i løpet av dei siste åra. Ei undersøking frå Sogn & Fjordane tyder på at slike lokalitetar er uvanlege. Ved ei undersøking i 2007 vart 28 vassdrag i Sogn & Fjordane fylke undersøkt for førekomst av elvemusling (Kålås & Overvoll 2007). I fem av desse var det meir eller mindre kjent at her skulle finnast elvemusling. Dei 23 andre var valt ut sidan dei hadde ei utforming og ein vasskvalitet som skulle vere eigna for elvemusling. Dei låg også i same området som kjente førekomstar av elvemusling. Vi påviste elvemuslinglarvar på gjellene til aure eller laks i fire av fem lokalitetar der det var venta å finne elvemusling, men i ingen av dei andre lokalitetane. Dette tyder på at dei eksisterande bestandane er kjent og det vil vere lite sannsynleg å oppdage nye lokalitetar med elvemusling i Sogn & Fjordane. Sidan elvemusling kan ha perler og har vore underlagt spesielle forvaltningsregime mange hundre år attende i tid er det sannsynleg at kunnskapen om førekomstar av elvemusling har vorte spreidd og samla opp av museum, forskingsinstitusjonar eller forvaltning.

Det finst lite kunnskap om korleis elvemuslingen etablerte seg i vassdraga etter istida. Det er sannsynleg at den har etablert seg naturleg i dei fleste vassdraga der den finst i Norge, men sidan elvemuslingen kunne ha perler, som i tidlegare tider hadde høg verdi, har det nok også førekomme at folk har flytta elvemusling til nye vassdrag. Om dette kan vere tilfelle for nokon av vassdraga i Hordaland veit vi ikkje sikkert. Som nemnt for Mjåtveitelva var det her kjelder som meinte at elvemuslingen var sett ut, medan annan informasjon tyder på at bestanden har funnest lenge før utsettingane skal ha skjedd. Det er mogleg at genetiske analysar kan hjelpe oss med å avdekke slektskapen mellom bestandar og eventuelt avdekke om bestandar er naturlege eller innført.

Årsaka til tilbakegangen i muslingbestandane er usikker. Perioden frå larvene slepper seg av vertsfisken sine gjeller og dei neste fem til åtte åra, når muslingane lever nedgravd i substratet, synest å vere kritisk, med svært høg eller total dødelegheit. Når det er undersøkt gjeller til aure og laks frå vassdrag med elvemusling er det i dei fleste tilfelle funne glochidier (Kålås 2008). Dette viser at muslingane er produktive. Likevel manglar det yngre muslingar i dei fleste vassdraga.

Larvene er etter dei har sleppt seg frå fisken svært sårbare. Fleire stader kan landbruk eller busetnad ha gjort vasskvaliteten så næringsrik at dette har ført til dødelegheit. Vi observerer tilgroing av elvebotnen i mange vassdrag med elvemusling, noko som truleg skuldast næringsstilførsler.

Forsuring kan også ha vore eit problem i den sure perioden frå nitten-seksti til nitten-nittitalet, men utslepp av forsurande stoff er no sterkt redusert og kan ikkje lenger vere årsaka til muslingdød for vaksne muslingar. Mangel på kalsium kan likevel vere ein begrensande faktor for dei unge muslingane som treng mykje kalk i ein periode der skalet veks raskt. Innhaldet av kalsium var under 2 mg/l i berre 3 av 33 vassdrag med elvemusling som vart undersøkt av Larsen & Saksgård (2010). Undersøkingar i Ognå indikerer at rekrutteringa vert redusert ved kalsiumverdiar under 2,5 mg/l (Larsen 2009). Av vassdrag i Hordaland med bestandar av elvemusling er det berre Mjåtveitelva og Haukåselva som har kalsiuminnhald i vatnet som er stabilt over 2 mg/l. Desse elvane har for høge verdiar av næringsstoff og for høg turbiditet til at elvemusling skal trivast.

Sjølv om denne undersøkinga har greidd ut om status til bestandar av elvemusling i Hordaland og moglege trugsmål er årsaka til tilbakegangen til elvemuslingen ikkje sikkert klarlagt. Det som er sikkert er at det truleg ikkje er håp for elvemuslingen i tre av vassdraga der den no lever. I minst fire og truleg sju andre vassdrag hastar det med tiltak for å berge bestandane medan dei enno er så store at

den genetiske variasjonen i bestanden er i behold. Berre Oselva har ein stor bestand med elvemusling, men sjølv denne er i tilbakegang.

Ein metode som hjelper elvemuslinglarvene forbi den kritiske perioden etter at dei har sleppt seg av fiskegjellene er under utprøving i Norge. Denne metoden kan vere det som skal til for å berge bestandar i Hordaland og elles i Norge gjennom den kritiske fasen den no er i. Dette er eit tiltak som kan avhjelpe ein kritisk situasjon, og det aller viktigaste på kort sikt. På lang sikt bør målet vere å få kvaliteten i elvane tilbake til eit nivå der elvemuslingen kan rekruttere utan hjelp.

## VEDLEGGSTABELLAR

**Vedleggstabell 1.** *Analysar av vassprøver tekne i 2011 i vassdrag med elvemusling i Hordaland. Vassprøvane er analysert av VestfoldLab as.*

Lokalitet		Mjåtveitelva 059-46739		Femangerelva 053-46730		Fossåa 053-46726		Haukåsvassdraget 061-46728		Hopselva 055-46731	
Lok. id.		02.05.2011	12.07.2011	20.04.2011	14.07.2011	20.04.2011	14.07.2011	21.04.2011	12.07.2011	20.04.2011	12.07.2011
pH		6,66	6,98	6,5	6,77	6,55	6,72	6,9	6,63	6,25	6,61
Ca	mg/l	4,72	5,48	1,8	1,98	1,99	2,11	7,06	6,97	1,23	1,81
Farge		25	56	21	30	25	26	30	77	17	41
Alkalitet	mmol/l	0,038	0,22	0,051	0,082	0,062	0,093	0,21	<0,01	0,038	0,074
Kond	mS/m	9,1	8,9	3	2,8	3,2	3,1	12,8	9,8	2,6	2,5
Turb	FNU	3,3	2,2	0,35	0,31	0,36	0,44	1,5	3,4	0,26	0,54
Mg	mg/l	1,35	1,42	0,4	0,34	0,42	0,37	1,15	1,02	0,37	0,37
Na	mg/l	8,53	6,63	2,18	1,83	2,35	2,48	12,48	8,36	2,04	2,15
K	mg/l	1,96	2,24	0,17	0,11	0,18	0,13	1,54	1,22	0,27	0,16
Cl	mg/l	14,8	11,2	4,6	3	4,9	3,7	23,1	14,1	4,4	2,4
Sulfat	mg/l	4	5,7	1,1	2	1,1	1,2	5,6	6,5	1,1	1,5
Nitrat+Nitritt	µg/l	960	960	190	110	120	76	580	440	140	74
ReAl	µg/l	22	38	14	17	19	18	36	56	15	25
IIIAl	µg/l	14	26	8	14	12	16	15	41	11	21
Lab Al	µg/l	8	12	6	3	7	2	21	15	4	4
TOC	mg C/l	5,6	7,2	2,7	3,9	4,1	4,8	4,8	7,7	2,3	5,1
Tot-P	µg/l	22	43	< 2	9	< 2	9	27	24	< 2	< 2
ANC-TOC	µekv/l	188	216,9	48,2	62,8	58,2	96,5	208,4	239,8	23,9	97,5

Lokalitet Lok. id.		Apalvågelva 057-46729		Skjelåna før siste foss 055-46737		Lone, Låstad oppstr. Klekkeri 060-46736		Lone Svenheims 060-46735		Lone utos 060-46734	
Dato		19.04.2011	15.07.2011	20.04.2011	12.07.2011	21.04.2011	12.07.2011	21.04.2011	12.07.2011	21.04.2011	12.07.2011
pH		6,6	6,86	6,46	6,76	6,29	6,52	6,29	6,31	6,36	6,52
Ca	mg/l	1,6	1,82	1,21	1,77	1,28	2,2	1,26	1,22	1,66	2,02
Farge		29	40	17	50	33	89	34	101	29	78
Alkalitet	mmol/l	0,046	0,067	0,047	0,1	0,036	0,1	0,034	0,05	0,044	0,079
Kond	mS/m	5,2	5,3	2,5	2,4	4	3,9	4,1	3,2	4,2	3,7
Turb	FNU	0,31	0,43	0,31	0,58	0,71	1,1	0,51	0,45	0,66	0,83
Mg	mg/l	0,72	0,67	0,29	0,31	0,64	0,7	0,76	0,6	0,62	0,62
Na	mg/l	5,37	5,37	2,11	2,23	3,29	3,15	3,29	3,19	3,44	3,08
K	mg/l	0,33	0,29	0,23	0,1	0,88	0,79	0,83	0,44	0,87	0,79
Cl	mg/l	10,5	9,8	4,1	1,7	8,1	4,7	7,7	4,4	7,5	4,6
Sulfat	mg/l	2,4	2,7	0,9	1,2	1,4	1,9	1,6	1,6	1,5	1,8
Nitrat+Nitritt	µg/l	100	59	100	62	290	240	240	53	350	300
ReAl	µg/l	29	25	14	36	39	69	34	69	31	56
IIIAl	µg/l	19	21	12	31	31	67	27	64	24	52
Lab Al	µg/l	10	4	2	5	8	2	7	5	7	4
TOC	mg C/l	4,5	4,1	2,4	5,5	4,6	8,6	4,5	9,8	4,1	8,1
Tot-P	µg/l	< 2	7	3	< 2	36	54	9	< 2	19	< 2
ANC-TOC	µekv/l	13,4	36,7	33,1	117,9	-9,2	108,3	8,9	66,2	27,2	92,5



Lokalitet Lok. id.		Oselva utos 055-46733		Oselva Søfteland 055-46732		Kvernavikelva 054-46738		Åreidelva 043-46727	
Dato		19.04.2011	12.07.2011	19.04.2011	12.07.2011	19.04.2011	18.07.2011	19.04.2011	15.07.2011
pH		6,37	6,65	6,18	6,46	6,32	6,75	6,72	6,58
Ca	mg/l	1,46	2,02	0,93	1,01	2,21	2,3	1,64	1,68
Farge		18	31	12	31	78	102	34	42
Alkalitet	mmol/l	0,044	0,081	0,025	0,05	0,067	0,087	0,058	0,062
Kond	mS/m	3,8	3,6	3,2	2,5	5,9	5,6	5,6	5,4
Turb	FNU	0,72	0,74	0,32	0,59	0,78	0,83	0,29	0,45
Mg	mg/l	0,53	0,52	0,45	0,37	0,81	0,8	0,88	0,83
Na	mg/l	3,36	3,07	2,87	2,57	5,76	5,63	5,71	5,44
K	mg/l	0,42	0,31	0,37	0,23	0,69	0,37	0,3	0,24
Cl	mg/l	7	5,2	6,1	3,4	11,1	9,4	11	10,1
Sulfat	mg/l	1,5	2	1,2	1,6	2,3	2,2	2,3	2,5
Nitrat+Nitritt	µg/l	240	110	200	59	90	40	150	92
ReAl	µg/l	22	25	20	28	85	78	44	46
IIIAl	µg/l	14	20	15	25	61	69	30	39
Lab Al	µg/l	8	5	5	3	24	9	14	7
TOC	mg C/l	2,4	3,8	1,9	3,3	9,5	11,8	4,8	6,4
Tot-P	µg/l	5	< 2	5	< 2	12	12	2	4
ANC-TOC	µekv/l	21,5	77	1,7	54,4	46,2	80,9	26,4	21,8

## REFERANSAR

- Bjordal, H. 2002. Elvemusling i Haukåselva, Åsane, Bergen kommune. Rapport Bergen kommune, Miljøseksjonen.
- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B.-E., Larsen, B.M. & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. – WWF Sweden, Solna. 62 s.
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3, 28 s.
- Dolmen, D. & E. Kleiven. 1997. Elvemuslingen i Norge 2. Vitenskapsmuseet. Notat 1997-2, 28 s.
- Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2011. Biologisk mangfold i Tysnes kommune. Kvalitetssikring og nykartlegging av naturtyper. Miljøfaglig Utredning Rapport 2011-16: 1-21
- Haukenæs, T. S. 1915. Granvins saga.
- Hegland, S. J. Naturtyper i Meland kommune. Rapport, Meland kommune, 86 s.
- Hellen, B.A. & S. Kålås. 2007. Prøvefiske i Sævellavatnet og vurdering av anadrom fisk og elvemusling i Hopselva i 2007. Rådgivende Biologer AS rapport 1024, 9 s.
- Hobæk, A., G. H. Johnsen, G. G. Raddum & S. Kålås. 2004. Elvemusling i Haukåselva. Bestandsstatus, reproduksjon og vannmiljø. NIVA-rapport 4805-2004, 53 s.
- Håland, A. & B. Hult. Næringsområde Dalstø – Mjåtveit, Meland kommune. Vurderinger av virkninger på bestand av rødlistet art – elvemusling – i Mjåtveitelva. Aktuelle avbøtende tiltak. NNI rapport nr 214, 19 s.
- Johannessen, M. H. 2003. ”een Dehl Skiønne Pærle Elver”. Åsanebuen nr 4.
- Johnsen, G., S. Kålås & A. E. Bjørklund. 1996a. Kalkingsplan for Bømlo kommune, 1995. Rådgivende Biologer rapport 199, 35 s.
- Johnsen, G., S. Kålås & A.E. Bjørklund. 1996b. Kalkingsplan for Fusa kommune, 1995. Rådgivende Biologer rapport 203, 33 s.
- Johnsen, G. H., S. Kålås & A. E. Bjørklund. 1996c. Kalkingsplan for Tysnes kommune, 1995. Rådgivende Biologer rapport 164, 36 s.
- Kålås, S., A.E. Bjørklund & G.H. Johnsen. 1996a. Kalkingsplan for Samnanger kommune 1995. Rådgivende Biologer as. rapport 172, 36 s.
- Kålås, S., A.E. Bjørklund & G.H. Johnsen. 1996b. Kalkingsplan for Osterøy kommune 1995. Rådgivende Biologer as. rapport 162, 37 s.
- Kålås, S. 2008. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 1053, 22 sider.
- Kålås, S. & G. H. Johnsen. 2009. Vurdering av vassdrag i forbindelse med reguleringsplan for Marina i Apalvågen, Fjell kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 1269, 12 sider.
- Kålås, S. & G.H. Johnsen. 2010. Klassifisering av vassdrag i Bergen kommune basert på bunndyrsamfunn. Rådgivende Biologer AS rapport 1397, 13 sider.

- Kålås, J. A., Å. Viken, S. Henriksen & S. Skjelseth (red.) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge, 480 s.
- Larsen, B. M. (red) 2005. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2003. Nina rapport 37, 55 s.
- Larsen, B.M. 2009. Kalking i laksevassdrag. Effektkontroll 2008: Overvåking av elvemuslingen i Ognå, Rogaland.-NINA rapport 486, 38S.
- Larsen. B. M., J. Magerøy & Per J. Jakobsen. 2007. Oselvvassdraget s 10-27 I: Larsen, B. M. (red.). 2007. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2004. NINA Rapport 254, 47s.
- Larsen B. M. & R. Hartvigsen. Metodikk for feltundersøkelse og kategorisering av elvemusling. NINA Fagrapport 037, 41s.
- Larsen, B. M. & Saksgård, R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2009: Grytelvvassdraget, Sør-Trøndelag. - NINA Rapport 581. 30 s.
- Myking, R. 1994. Elveperlemusling i Os. Rapport, Os kommune, 19 s + kart.
- Raddum, G. G. 2000. Elvemusling i Lonevassdraget. LFI, Rapport 116, 10s.