

Status for bestandar av  
elvemusling  
i Sogn & Fjordane  
2010



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS

1493





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010

**FORFATTERE:**

Steinar Kålås & Bjørn Mejdell Larsen (Norsk Institutt for Naturforskning)

**OPPDRAKSGIVER:**

Fylkesmannens Miljøvernavdeling i Sogn & Fjordane

**OPPDRAGET GITT:**

12. august 2010

**ARBEIDET UTFØRT:**

juni - desember 2010

**RAPPORT DATO:**

19. januar 2012

**RAPPORT NR:**

1493

**ANTALL SIDER:**

36

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-881-1

**EMNEORD:**

-Rødliste  
-Margaritifera  
-Naustdal  
-Flora  
-Vågsøy  
-Selje

**SUBJECT ITEMS:**

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: Ein levande elvemusling og eit tomt skal funne i Redalselva 23. juni 2010.*

## FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Fylkesmannens Miljøvernaveiding kartlagt førekomstane av elvemusling i Sogn & Fjordane.

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 noverande 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.

Kunnskapen om elvemuslingen i Sogn & Fjordane per 2006 var mangelfull. Dolmen og Kleiven (1997) lista opp fire lokalitetar der arten var registrert. Dette var: Nytingnesvatnet og Svanøy i Flora kommune, Fotlandselva i Gaular kommune og innløpselva til Ervikvatnet i Selje kommune. Etter dette vart det gjort ei grundig undersøkinga av Nytingneselva i 2003 (Ottesen 2004) og det vart påvist elvemusling i Maurstadelva i Vågsøy kommune i 2006 (Kålås mfl. 2006).

Sidan kunnskapen om elvemusling i Sogn og Fjordane var mangelfull vart det i 2007 sett i gang eit arbeide med å kartlegge utbreiinga til arten. Førekomstane 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 & Overvoll 2007). 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 gjellene til ungfisk. Konklusjonen frå denne undersøkinga var at det fanst elvemusling i fire vassdrag i Sogn & Fjordane. Desse vassdraga er: Nytingneselva i Flora, Redalselva i Naustdal, Maurstadelva i Vågsøy og Ervikelva i Selje. Den før nemnte Fotlandselva i Gaular vart ikkje undersøkt sidan ingen kjenner til ei elv med dette namnet i Gaular eller andre stader i Sogn & Fjordane.

I 2010 vart det utført grundigare undersøkingar av elvemusling i Redalselva, Ervikelva og øvre delar av Maurstadvassdraget. Målet med denne undersøkinga var å få informasjon om bestandsstorleikar, demografi og utbreiing av elvemusling i dei vassdraga der slik informasjon ikkje fanst. I Nytingneselva og i nedre delar av Maurstadvassdraget var kunnskapen så god at vidare undersøkingar ikkje var nødvendige.

Sidan det fanst lite kunnskap om vasskjemien i vassdraga med elvemusling i Sogn & Fjordane var det samla inn vassprøver frå desse ved nokre høve i 2011. Glochidieinfeksjonar vart også undersøkt nokre stader våren 2011.

I denne rapporten samanfattar vi all den informasjonen som finst om elvemusling i Sogn & Fjordane, 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 Sogn & Fjordane.

Rådgivende Biologer AS takker Fylkesmannen si miljøvernaveiding for oppdraget. Bård Ottesen starta opp prosjektet, men Eli Mundhjeld og seinast Martine Bjørnhaug har overteke som ansvarleg for elvemusling hjå Fylkesmannen si miljøvernaveiding. Eli Mundhjeld, no Statens Vegvesen, har saman med Bård Ottesen, no NVE, delteke under alt feltarbeidet i Redalselva i juni 2010 og i Dalsbøvassdraget i september 2010. Martine Bjørnhaug hjå Fylkesmannen si Miljøvernaveiding, deltok under feltarbeidet i Ervikelva i september 2010.

Bergen, 19. januar 2012

## SAMMENDRAG

*Kålås, S. & B. M. Larsen. 2012.*

*Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010.*

*Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 36 sider, ISBN 978-82-7658-881-1*

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag frå Fylkesmannens Miljøvernnavdeling i Sogn & Fjordane kartlagt statusen til bestandane av elvemusling i Sogn & Fjordane.

Elvemuslingen er ein truga art, dei fleste bestandane lever i Norge og vi har derfor eit spesielt ansvar for å ta vare på denne arten. Grunnlaget for ei god forvaltning av ein art er kunnskap om utbreiing, bestandsstorleik og demografi til bestandane av arten. Kunnskap om vertsbestanden for larvene til elvemuslingen er også viktig. Målsetjinga med denne undersøkinga var å skaffe til vegs denne informasjonen.

Fire vassdrag i Sogn & Fjordane har førekomstar av elvemusling. Berre eit vassdrag, Nytingneselva, har ein bestand som rekrutterer. Her er det over 9.000 muslingar og tettleiken av musling er høg på den 300 m lange elvestrekninga der dei førekjem.

Dei tre andre vassdraga har frå nokre få til nokre hundre muslingar. Det ser ikkje ut til å vere rekruttering og berre gamle individ i desse vassdraga.

I Dalsbøvassdraget finst det nokre hundre muslingar, men mesteparten lever i strandsona til Ervikvatnet og ser ikkje ut til å kunne rekruttere her. Basert på dei få målingar av vasskvalitet som er gjort er vasskvaliteten generelt god, men innhaldet av kalsium er lågt og kan vere begrensande faktor. Det er rikeleg med ungfisk på elvestrekningane, som kan vere vertar for larvene til elvemuslingen. Sidan det er såpass mange muslingar att i vassdraget er det råd å berge denne bestanden om dei rette tiltak vert sett verk.

I Redalselva og Maurstadelva er bestandsstorleiken færre enn 50 individ og truleg også klart færre enn dette. Talet på individ er så lågt at det meste av den genetiske variasjonen i bestanden truleg er tapt. Det er lite truleg at det er råd å setje i verk tiltak som kan berge desse bestandane.

Årsaka til tilbakegangen i muslingbestandane er usikker. Den kritiske perioden synest å vere frå larvene slepper seg av vertsfisken sine gjeller og dei neste fem til åtte åra, når dei lever nedgravd i substratet. Dødelegheita ser då ut til å vere svært høg eller total. Vi finn glochidier på gjellene til fisk i alle vassdrag der det er musling, men likevel manglar muslingar yngre enn 50-100 år i Dalsbø-, Redals- og Maurstadvassdraget.

Larvene er etter dei har sleppt seg frå fisken svært sårbare for tilslamming. 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 1960- til 1990-talet, men utslepp av forsurende stoff er no sterkt redusert og kan ikkje lenger vere årsaka til muslingdød. Lite kalsium i vatnet kan likevel vere ein begrensande faktor for unge muslingar, som treng mykje kalk i ein perioden med rask skallvekst.

Redalselva ser ut til å vere noko tilgrodd av algar grunna tilførslar av næringsstoff, men vatnet i både Dalsbøvassdraget og Maurstadvassdraget ser ut til å vere lite påverka av næringstilførslar.

Det vart gjort funn av elvemuslingskal ved ei elv på Svanøy i 1992, men det vart ikkje påvist musling eller larvar på auregjeller ved ei undersøking i 2007. Vi har ikkje funne meir informasjon om denne lokaliteten i litteratur eller ved samtalar med grunneigar. Det er derfor uvisst om her har vore elvemusling, som har døydd ut, eller om elvemuslingskalet har komme hit på anna vis. Det er også meldt om ein bestand med elvemusling i Gaular, men dette baserer seg truleg på ein feil eller ei misforståing.

## INNHALDSFORTEGNELSE

Forord .....	4
Sammendrag.....	5
Innholdsfortegnelse .....	6
Metodar .....	6
Lokalitetar med elvemusling.....	7
Status til elvemusling i Sogn & Fjordane .....	29
Vedleggstabellar.....	33
Referanse .....	35

## METODAR

I dei vassdrag der det finst elvemusling og det nyleg er utført undersøkingar etter elvemusling har vi i stor grad basert oss på dei rapportane som føreligg. Vassdraga dette gjeld er Nytingneselva i Flora (Ottesen 2004) og nedre delar av Maurstadvassdraget i Vågsøy (Kålås mfl 2006).

I Redalselva i Naustdal kommune, i Dalsbøvassdraget i Selje kommune og i Maurstadvassdraget i Vågsøy kommune, oppstraums Navevatnet, vart det utført granskingar 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), men er tilpassa tilstanden i vassdraget. Undersøkinga er gjennomført ved at vi har vandra gjennom vassdraget med vasskikkert og registrert plasseringa til observerte elvemuslingar ved hjelp av GPS. Dykkardrakt og maske/snorkel er nytta på djupare vatn. Vi har nokre stader teke opp eit utval av elvemuslingane for lengdemåling, og sett ut att muslingane etterpå. Det er også i varierende grad greve etter elvemuslinglarver i substratet, og elektrofiska for å få eit inntrykk av kvantitet og kvalitet til ungfisken i elva.

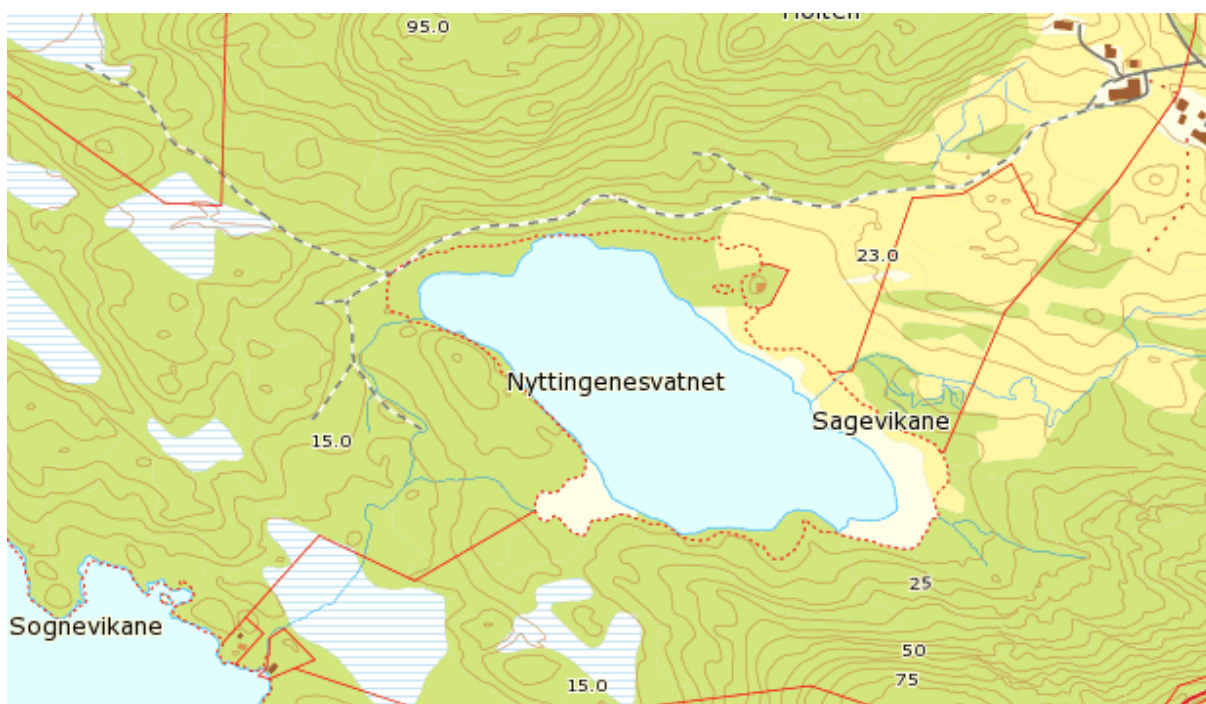
Det er også ved ulike høve samla inn ungfisk av laks/aure frå Nytingneselva, Redalselva og Dalsbøvassdraget. Gjellene til dei innsamla fiskane vart konserverte på formalin og seinare undersøkt for infeksjonar av muslinglarvar under stereolupe.

Gjennom 2011 er det også samla inn vassprøver frå vassdraga. Desse er analysert ved VestfoldLab as.

## LOKALITETAR MED ELVEMUSLING

### NYTTINGNESELVA - FLORA KOMMUNE

Nytingnesvassdraget (**figur 1**) (085.2) (UTM 32V297886-6834460) renn ut i Sognevikane i Solheimsfjorden, har eit nedbørfelt på ca 1,8 km<sup>2</sup> og ei middelvassføring på omlag 0,13 m<sup>3</sup>/s (Johnsen & Bjørklund 2001). Nytingnesvatnet (12 moh.) er einaste innsjøen i vassdraget. Elva frå Sognevikane opp til Nytingnesvatnet er om lag 500 m lang, og sjøaure kan vandre opp til ein foss om lag 350 m frå sjøen.



**Figur 1:** Nytingnesvassdraget

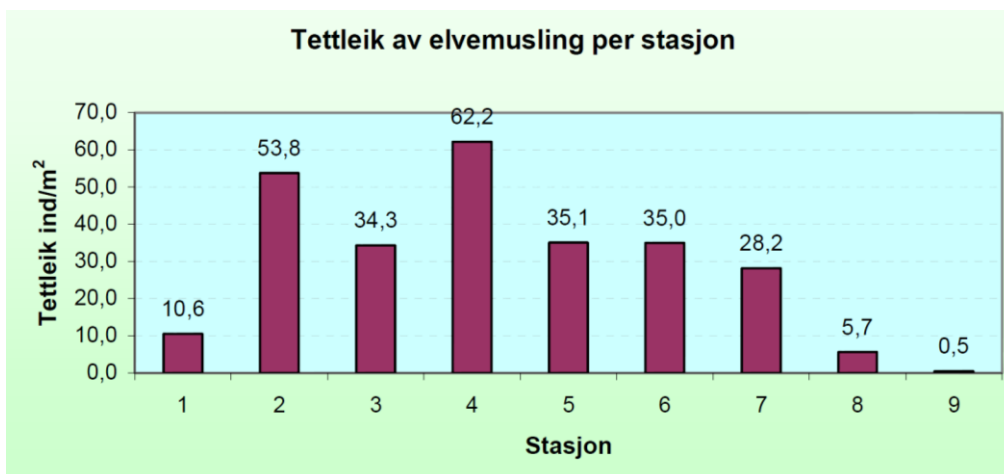
Analysar av ei vassprøve som vart teken sommaren 2007 viste høg pH, høg syrenøytraliserande kapasitet og høgt innhald av kalsium (Kålås & Overvoll 2007). Dette skuldast truleg at store delar av nedbørfeltet er gammal havbotn med berggrunn av glimmerskifer og grønstein (NGU Arealis på Internett). I vassprøver tekne i april og juli 2011 samband med utarbeidinga av denne rapporten var dei fleste mål innanfor det som vert rekna som god vasskvalitet for elvemusling (Degerman mfl. 2009). Surleiken var høvesvis pH 6.7 og 6.8, innhaldet av kalsium var 3.6 og 3.7 mg/l, syrenøytraliserande kapasitet var høg og innhaldet av aluminium var lågt (**vedleggstabell 1**). Ved eit høve var målet for turbiditet og totalfosfor så vidt over dei grenser som er gjevne i krav til godt livsmiljø for elvemusling.

Dei eldste kjente opplysningane om elvemusling frå vassdraget er frå om lag 1965 (J. Wivegh i Økland & Økland 1998). Elva vart undersøkt på nytt i 1976 og bestanden av elvemusling var framleis den same. Ein ny observasjon vart gjort i 1986 då mange muslingar vart funne i nedre del av elva (S. E. Vestby i Økland & Økland 1998). Lokaliteten er også nemnd i Dolmen & Kleiven 1997). Ei meir omfattande undersøking av bestanden av elvemusling vart gjennomført 7. juli 2003 under gode tilhøve, og det meste av informasjon om bestanden av elvemusling kjem frå rapporten frå denne undersøkinga (Ottesen 2004). Mengda elvemusling vart talt ved observert gjennom vasskikkert, men det vart ikkje greve etter yngre muslingar i substratet.

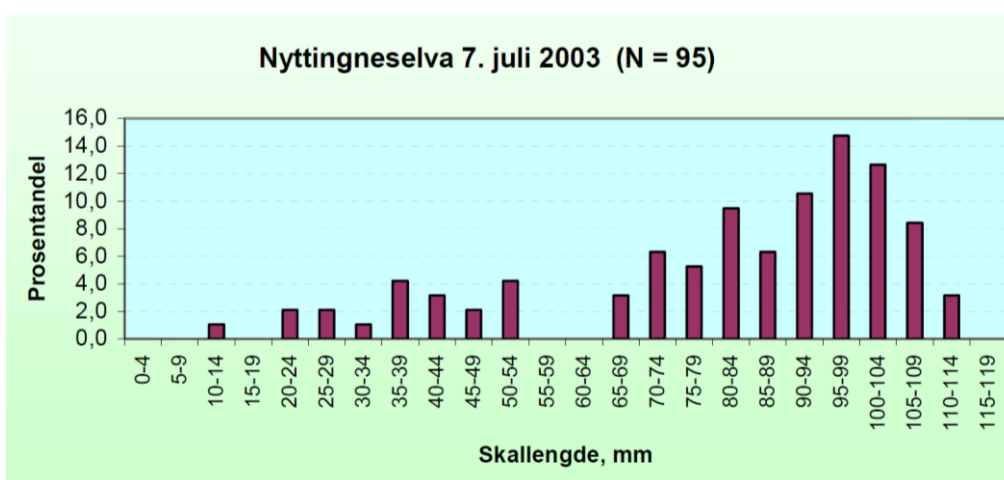


Det vart funne elvemusling på nedste 300 m av elva. Tettleiken var gjennomgåande høg (**figur 2**), nær 30 individ per m<sup>2</sup>, men det produktive arealet er berre ca 300 m<sup>2</sup> og den totale bestandsstorleiken er dermed ca 9000 individ. Talet på musling kan vere høgare enn estimatet sidan små muslingar ofte er nedgravne i substratet.

Det vart samla inn årsyngel av aure i elva 3. mai 2007. Tettleiken av aure var låg, og vi fanga berre 8 årsyngel på eit areal på 100 m<sup>2</sup>. Ein av desse årsynglane hadde 80 glochidielarver på gjellene. På gjellene til dei andre aurane vart det ikkje funne elvemuslinglarver (Kålås & Overvoll 2007).



**Figur 2.** Tettleik av levande elvemusling på ni stasjonar i Nytingneselva 7. juni 2003. Frå Ottesen (2004).



**Figur 3.** Lengdefordeling av levande elvemusling i Nytingneselva 7. juli 2003. Frå Ottesen (2004).

Det vart samla inn årsyngel av aure ved elektrofiske i elva 26. april 2011. Ved overfiske av dei nedste 200 m av elva vart det berre fanga seks årsyngel av aure. Tettleiken av vertsfisk for elvemuslinglarver var dermed låg. Der var muslinglarver på tre av aurane (50%), høvesvis 7, 8 og 95 glochidielarver.



## OPPSUMMERING FOR ELVEMUSLINGEN

Ei undersøking i 2003 viste:

Talet på individ: ca 9000 individ

Tettleik: 29,5 individ/m<sup>2</sup>

Elvestrekning med musling: 300 m.

Minste musling: 13 mm

Andel muslingar kortare enn 2 cm: 1,1 %

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 16 %

Demografisk status: Bestanden synes livskraftig. Muslingar frå 11 til 110 mm (**jf figur 3**), men nokre hol i fordelinga indikerer at det har vore periodar med rekrutteringssvikt.

Aure er vert for elvemuslinglarvene, tettleiken av aure synest å vere låg i elva.

## KONKLUSJONAR

Basert på dei få vassprøvene som er analysert frå vassdraget synest vasskvaliteten å vere godt eigna for elvemusling.

**Trugsmål:** Tettleiken av vertsfisk er låg. Produktiv elvestrekning er kort. Tråkk av beitedyr har ført til erosjon, men tiltak er sett i verk i samband med grunneigar for å hindre skadelege effektar av dette, ved inngjerding av områder (Bård Ottesen, Pers. medd.).

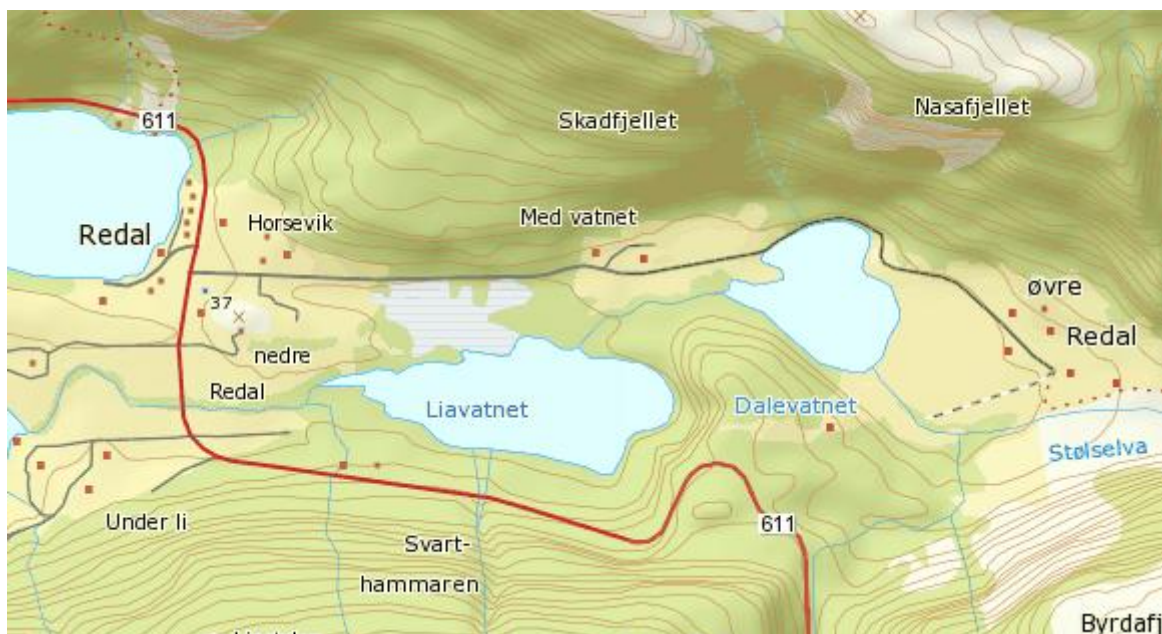
### **Moglege tiltak for å sikre bestanden:**

Etablering av kantvegetasjon ville skjerme elva og sikre mot vidare erosjon. Tiltak for å auke tettleiken av vertsfisk bør vurderast.



## REDALSELVA - NAUSTDAL KOMMUNE

Redalselva/Stølselva (**figur 4**) (084.8Z) (UTM 32V 0313812-6822184) ligg på nordsida av Førdefjorden, har eit nedbørfelt på 11,5 km<sup>2</sup> og munnar ut i Liavika. Det er to innsjøar i vassdraget Liavatnet (13 moh.) og Dalevatnet (25 moh.), og samla elvestrekning før vassdraget stig bratt til fjells er ca 2,7 km. Redalselva frå Liavatnet og ned til sjøen renn for det meste slakt, men her er eit strykparti ved sjøen der det er laksetrapp. Elva mellom Liavatnet og Dalevatnet har eit bratt parti, og også her er det bygd laksetrapp.



**Figur 4.** Redalsvassdraget i Naustdal kommune

Det har vore mistanke om at elva har vore forsurea, men prøvar av vasskjemien i elva frå dei siste åra har vist at vasskvaliteten, med omsyn på forsureing, er god. Likevel er vatnet fattig på kalsium samanlikna med andre vassdrag med bestand av elvemusling. I prøvar frå nedre delar av vassdraget var innhald av kalsium på rundt 1 mg/l, i øvre delar av vassdraget var kalsiuminnhaldet enno lågare (**vedleggstabell 1**). I eit utval av vassdrag i Norge med livskraftige bestandar av elvemusling hadde berre 3 av 33 gjennomsnittsverdiar av kalsium under 2 mg/l (Larsen & Saksgård 2010).

Det er noko groe i elva som tyder på at den i periodar er noko næringsrik, og vassprøvene påviste verdiar av nitrogen som var svakt over det som er gjeve som middelverdiar for godt livsmiljø for elvemusling (Degerman mfl 2009). Det er mykje landbruk i nedre delar av nedbørfeltet, og prøvar tekne ovanfor og på området med avrenning frå landbruksareal viser at vassdraget vert påverka av næringsstoff frå landbruksområdet.

Det er bestandar av laks og sjøaure i vassdraget, og det vart utført ungfiskteljing i elva hausten 2000 (Hellen mfl. 2001). Tettleiken av ungfisk av aure var då 4 gonger høgare enn ung laks.

Bård Ottesen fekk informasjon om at det kunne vere elvemusling i Redalselva av ein person han møtte då han var på feltarbeide på Nytingnes i Florø for å undersøke muslingbestanden der i 2003. Det vart derfor samla inn ungfisk av laks og aure 3. mai 2007. Desse vart konservert på formalin, og gjellene vart seinare undersøkt for glochidielarvar. På 28 årsyngel av laks fann vi ikkje glochidielarver, men på 3 av 15 aure var det glochidielarver på gjellene (20%). Infeksjonane var låge (Kålås & Overvoll 2007). Tilsvarende innsamling av ungfisk vart utført 26. april 2011. Det vart då ikkje funne glochidier på gjellene til 21 undersøkte årsyngel av aure.

## UNDERSØKINGA I 2010

Elvemuslinglarver vart påvist på gjeller til aure i 2007 (Kålås & Overvoll 2008), så det var kjent at det fanst levande muslingar i Redalselva, men ingenting var kjent om bestandsstorleik, tettleik av musling, demografi og utbreiing i vassdraget. Derfor vart vassdraget undersøkt 23. juni 2010. Rådgivende Biologer hadde ansvar for undersøkinga, men var assistert av Eli Mundhjeld frå Fylkesmannens miljøvernavdeling og Bård Ottesen, NVE.

Undersøkinga vart utført under sær gode forhold. Det var pent, stille vær og lufttemperaturen varierte mellom 11 og 20 °C. Det hadde regna lite i perioden før undersøkinga. Vassføringa var derfor låg og vatnet klårt. Heile elvebotnen mellom sjøen og Liavatnet, og mellom Liavatnet og Dalevatnet vart undersøkt enten gjennom vasskikkert, eller i dykkardrakt med dykkar maske i djupe hølar.

Redalselva har nedst substrat av blokk og stein med litt grus. Oppstraums fisketrappa er elva slakare og botnsubstratet består i stor grad av grus og sand. Ovanfor hovudvegen er det djupare hølar og meir organisk materiale på elvebotnen. Då elva vart undersøkt var elvebotnen noko tilgrodd av algar på dei roligaste partia.

Den første muslingen vart funne ca 50 m opp elva frå elveosen, og nær denne vart det funne eit tomt skal. Tre andre muslingar vart funne i ein høl oppstraums hovudvegen. Dette var alle levande muslingar som vart funne i heile vassdraget opp til Dalevatnet. Muslingane var frå 99 til 137 mm lange.

Seks områder på 1 m<sup>2</sup> i elva frå 180 m nedstraums hovudvegbrua til 90 m oppstraums hovudvegbrua vart greve opp utan at det vart funne muslingar nede i substratet.

Det vart også elektrofiska over tre områder på totalt 400 m<sup>2</sup>. Det vart fanga høvesvis 37 unglaks og 35 ungaure. Forholdet mellom laks og aure var om lag 1:1. Dette viser at andelen lakseungar har auka sidan 2000, då det var fire gonger meir aureungar i vassdraget enn lakseungar. Dette kan skuldast at vatnet har vorte mindre surt sidan slutten av 1990-talet, som følgje av reduserte utslepp av forsurande stoff. Det var funne mykje ål av ulike storleikar i elva.

## OPPSUMMERING FOR ELVEMUSLINGEN

Talet på individ: 4 observert, truleg færre enn 20

Tettleik: svært låg

Elvestrekning med musling: 700 m mellom nedste og øvste funn

Minste musling: 99 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0 %

Demografisk status: Berre gamle individ

Aure er sannsynleg vert for elvemuslinglarvene. Høg tettleik av vertsfisk.

## KONKLUSJONAR

- Det er svært få elvemuslingar i Redalsvassdraget, og den genetiske variasjonen til bestanden er dermed svært liten.

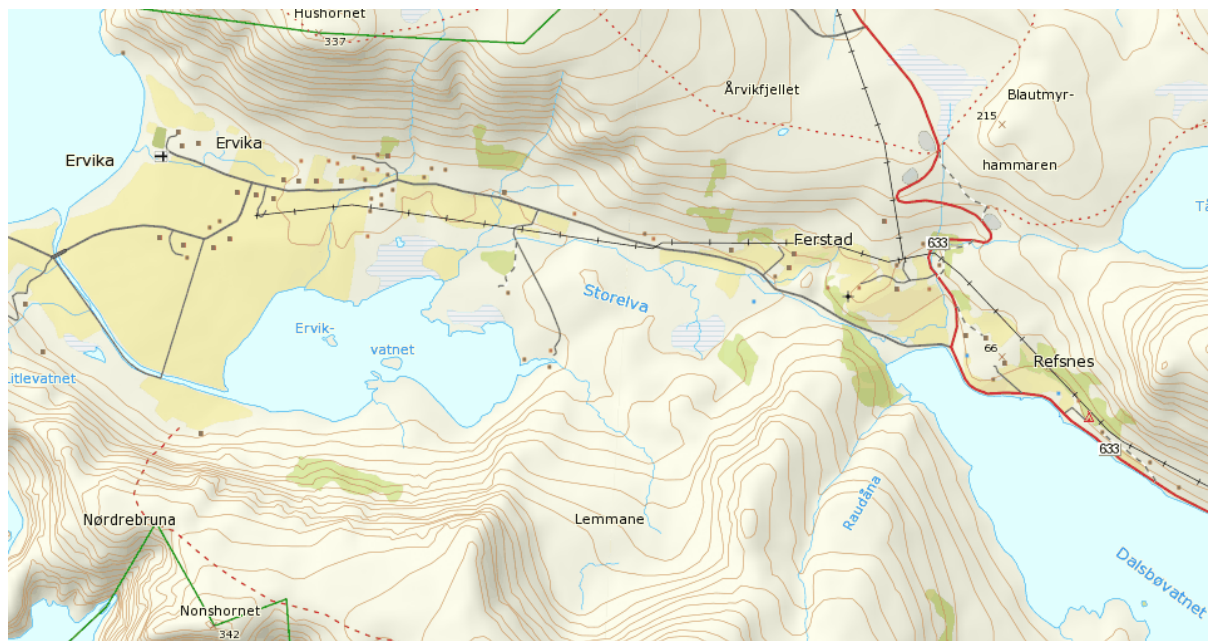
- Alle muslingane er gamle, og det ser ikkje ut til å ha vore rekruttering av elvemusling i vassdraget på 60-100 år.

- Innhaldet av kalsium er svært lågt i vassdraget samanlikna med andre vassdrag der det finst bestandar av elvemusling. Dette kan vere årsaka til at muslingen ikkje rekrutterer. Næringstilførsel frå busetnad og landbruk som har ført til tilgroing og algevekst er også ei mogleg årsak.

- 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.

## DALSBØVASSDRAGET-SELJE KOMMUNE

Dalsbøvassdraget (**figur 5**) (091.3Z) (UTM 32 V 297505 6898336) har eit nedbørfelt på 32 km<sup>2</sup>, startar ovanfor Morkavatnet og renn nordvestover og ut i sjøen i Ervika i Selje kommune. Det er fire større innsjøar i vassdraget: Morkavatnet (91 moh.), Sætrevatnet (48 moh.), Dalsbøvatnet (47 moh.) og Ervikvatnet (3 moh.). Samla lengd på vassdraget er 11,6 km og ca 9 km av dette er lakseførande. Innsjøane utgjer ca 5,5 km av dette så netto elvelengd er ca 3,5 km (Hellen mfl. 2003). Gjennomsnittleg middelvassføring gjennom året ved utløpet er 2,6 m<sup>3</sup>/s.



**Figur 5.** Nedre del av Dalsbøvassdraget.

Berggrunnen i området består i hovudsak av gneisbergartar, men delar av nedbørfeltet er dekket med massar frå gammal havbotn og vasskvaliteten med omsyn på forsuring er derfor venta å vere god. Dette er bekrefta med vassprøver og analysar av botndyrssamfunnet (Hellen mfl. 2003). Det er mykje landbruk i nedre delar av vassdraget rundt Ervikvatnet, men lite tilrenning frå jordbruk og busetnad i øvre delar av vassdraget.

Ei undersøking av vasskvalitet, botndyr og ungfisk i Dalsbøvassdraget i 2002 konkluderte med at elvemiljøet var godt og at produksjonen av ungfisk og tilbakevandringa av gytefisk til elva var på eit tilfredsstillande nivå (Hellen mfl. 2003). Ei undersøking av vasskvaliteten i perioden november 2002 til oktober 2003 viste pH-verdiar mellom 6,2 og 6,8 (median 6,3), kalsiumverdiar mellom 1 og 2,8 mg/l (median 1,24) og låge verdiar for labil aluminium. Det vart konkludert at Ervikelva hadde god vasskvalitet med omsyn på forsuring, men var sterkt påverka av sjøsalt grunna beliggenheita (Larsen 2004).

Gjennom sommarhalvåret 2011 vart vasskvaliteten målt fleire stader i Dalsbøvassdraget. To gonger i Ervikelva og fire gonger i Storelva ved innos til Ervikvatnet, i Ferstadelva som er sideelva til Storelva og i innløpet til Dalsbøvatnet frå Sætrevatnet (**Vedleggstabell 1 & 2**). Mål på forsuring og næringsstoff var generelt innanfor det som vert rekna som godt livsmiljø før elvemusling (Degerman mfl. 2009), men innhaldet av kalsium var generelt lågt samanlikna med det som er vanleg i vassdrag med elvemusling i Norge (Larsen & Saksgård 2010). Ferstadelva hadde også litt låg pH ved eit par av målingane.

Det har frå lang tid attende vore kjent at det lever elvemusling i Dalsbøvassdraget (Willgohs 1954, Økland 1975), men bestanden har aldri vore grundig undersøkt. Før og etter seinkinga av Ervikvatnet i 1981 vart det gjort fleire naturundersøkingar i vassdraget og alle desse påviste levande elvemuslingar eller skal etter elvemusling.

Andreassen mfl. (1976) undersøkte fleire innsjøar og elvestrekningar i vassdraget, men påviste berre eit muslingskal i Ervikvatnet. Dei såg ikkje spesielt etter elvemusling, men tok botnprøvar frå ein stasjon 200 m nedstraums Dalsbøvatnet.

Etter seinkinga fann Eie (1981) mange tørrlagte skal langs vatnet. Han skriv at ” rett etter senkingen hadde ungene i bygda gått langs strendene og plukket flere hundre elveperlemuslinger”. Han skriv også at elvemuslingen har klart seg etter senkinga men er sterkt redusert.

I samband med seinkinga av vatnet vart også eit parallelløp til Storelva (Kvernhusammarelva), der det var mykje musling, tørrlagd. Ein del av muslingane frå denne elva vart samla og flytta ut i strandsona til Ervikvatnet i aust, der det kjem inn ein bekk (Åge Ervik, pers medd.).

## UNDERSØKINGAR I 2007

I 2007 vart det gjennomført ei undersøking i fem vassdrag i Sogn & Fjordane der det var meldt om førekomstar av elvemusling og 18 vassdrag der det var sannsynleg at det kunne leve elvemusling. Ervikelva og Storelva i Dalsbøvassdraget vart undersøkt. I Ervikelva vart det samla inn fem årsyngel av laks og sju årsyngel av aure, og det var elvemuslinglarver på gjellene til ein av laksane. I Storelva vart det samla inn 31 årsyngel av laks og ein årsyngel av aure om lag 100 m oppstraums Ervikvatnet, men det vart ikkje påvist elvemuslinglarver på nokon av gjellene til desse fiskane (Kålås & Overvoll 2007). Sidan størstedelen av Ervikelva etter seinkinga berre er ein kanal utan eigna botnsubstrat for elvemusling var det overraskande å finne glochidier på gjellene til fisken her. Dette vart lettare å forstå då vi fekk vite at det lever elvemusling i strandsona til Ervikvatnet.

## UNDERSØKINGAR I 2010

### April 2010

Det vart utført ei enkel undersøking i Dalsbøvassdraget 10. april 2010. Målet med undersøkinga var å avklare om det stod elvemusling i strandsona til Ervikvatnet, og om lag kor store mengder dette eventuelt kunne dreie seg om. Årsaka til undersøkinga var informasjonen vi hadde fått om at det hadde vorte flytta elvemusling frå Storelva då desse vart tørrlagde i samband med seinkinga av Ervikvatnet i 1981. Muslingar var seinare observert i strandsona i samband med bading i vatnet (Svein Ervik pers. medd.).

Det er ikkje venta at muslingane som står i innsjøen får reprodusert. Dersom mengda musling var stor nok kunne desse flyttast til områder i vassdraget der reproduksjon er mogleg. Ein pleier rekne at ein treng 50 individ av ein art i ein lokalitet før den genetiske variasjonen er stor nok til at ein har ein levedyktig bestand av arten, i det minste på kort sikt. Om talet er mindre enn dette vil faren for innavl og tap av genetisk variasjon vere svært stor. På lang sikt må den effektive bestandsstorleiken vere minst 500 individ.

Det var sol og stille vær, og lufttemperaturen var rundt 10°C då undersøkinga vart gjennomført. Svein Ervik var med og viste veg. Iført dykkardrakt gjekk ein av oss ut i vatnet, og observerte botnen som bestod av leire blanda inn med organisk materiale (**figur 6**). Muslingar vart observert der strandsona starta å skråa nedover og vassdjupet var 0,7 til 1 m. Ei 300 m lang strekning og eit areal på 6-700 m<sup>2</sup> vart undersøkt, og på dette området vart det observert 10 elvemuslingar (**figur 7**, markert med flagg). Muslingane som vart observert er ikkje dei same som vart berga frå Kvernhusammarelva i samband med senkinga av vatnet, sidan desse vart lagt ut ved elveosen i austre del av vatnet. Dei må dermed ha

levd i strandsona til vatnet etter at dei slapp seg frå fiskegjellene. Muslingane var jamnstore og alle var gamle.

Undersøkinga i april 2010 viste at det truleg var ein restbestand av elvemusling i Dalsbøvassdraget som var stor nok til at det var von om at bestanden med litt hjelp kunne byggje seg opp att. Dette inspirerte til grundigare undersøkingar for å utgreie moglegheitene for dette.

Kvernhushammarelva, som er eit parallelløp til Storelva, vart tørrlagd i 1981 i samband med seinkinga av Ervikvatnet, men vart rehabilitert for om lag ti år sidan. Denne vart enkelt undersøkt med elektrisk fiskeapparat 10. april 2010. Elveløpet er om lag 250 m langt og elva er 2-3 m brei, men breiare i korte parti. Øvste 150 m er nokre stader stilleståande, men har elles litt straum. Nedste 100 m er tilnærma sump og sterkt tilgrodd. Substratet er dels mjuk leirbotn, dels fastare botn med substrat av grus og stein. Størstedelen av Kvernhushammarelva vart overfiska ein gang med elektrisk fiskeapparat 10. april 2010, og det vart påvist låge tettleikar av aure, laks, røye og stingsild i elva.



*Figur 6. På jakt etter elvemusling i Ervikvatnet 10. april 2010.*



September 2010

Målsetjinga med undersøkinga i Dalsbøvassdraget 2.-3. september 2010 var å finne kor elvemuslingen var lokalisert, berekne bestandsstorleiken og finne demografisk status.

Denne informasjonen var nødvendig for å vurdere om restbestanden av elvemusling i Ervikvatnet er stor nok til at det har noko hensikt å setje i gang tiltak for å rehabilitere bestanden ved t.d. utsetjing av musling på eigna elvestrekningar med vertsfisk.

Det var pent vær og lufttemperatur på 10-15°C då undersøkinga vart gjennomført. Vassføringa i Storelva var synkande i perioden varierte frå 1,7 til 1,2 m<sup>2</sup>/s (NVE-vassføringsmålar).

### Undersøking av elvemusling i strandsona til Ervikvatnet

Iført dykkardrakt og med vasskikkert (**figur 8**) undersøkte vi strandsona i alle områder der det var botnforhold som var eigna for elvemusling. Muslingar vart generelt påvist der strandsona skråa nedover mot djupet i eit substrat av leire og organisk materiale (**figur 8**). Vi starta i bukta i aust der det kjem inn ei lita elv. Her vart muslingane som vart plukka opp frå Kvernhushammarelva, då den vart tørrlagd, plassert ut. Vi fann 30 individ i dette området, men kan ikkje seie sikkert om dette er musling som har stått her heile livet, eller om det er musling som er flytta hit frå elva. I den store bukta søraust i vatnet observerte vi ca 180 individ. Dette er muslingar som må ha levd heile livet i dette området. Då vi kom til øya sør i vatnet fann vi ikkje fleire muslingar. Området lenger vest vart undersøkt i april 2010, og vart ikkje vidare undersøkt ved dette høvet. Vi undersøkte også området utanfor elveinnløpet frå Storelva og rundt holmen vest i vatnet, men her vart det ikkje observert elvemusling. Posisjonane til muslingane vi fann vart plotta inn på GPS (**figur 7**).

Flagg på kartet markerer funna i april, sirklar markerer funna i september. Totalt antal observerte elvemuslingar var i overkant av 220. Vassfargen var litt brun og vi kan ha oversett mange som stod djupt i substratet eller djupt i vatnet.



**Figur 7.** Ervikvatnet med plott av funna av elvemusling i strandsona. Flagg er funn i april, sirklar er funn i september.

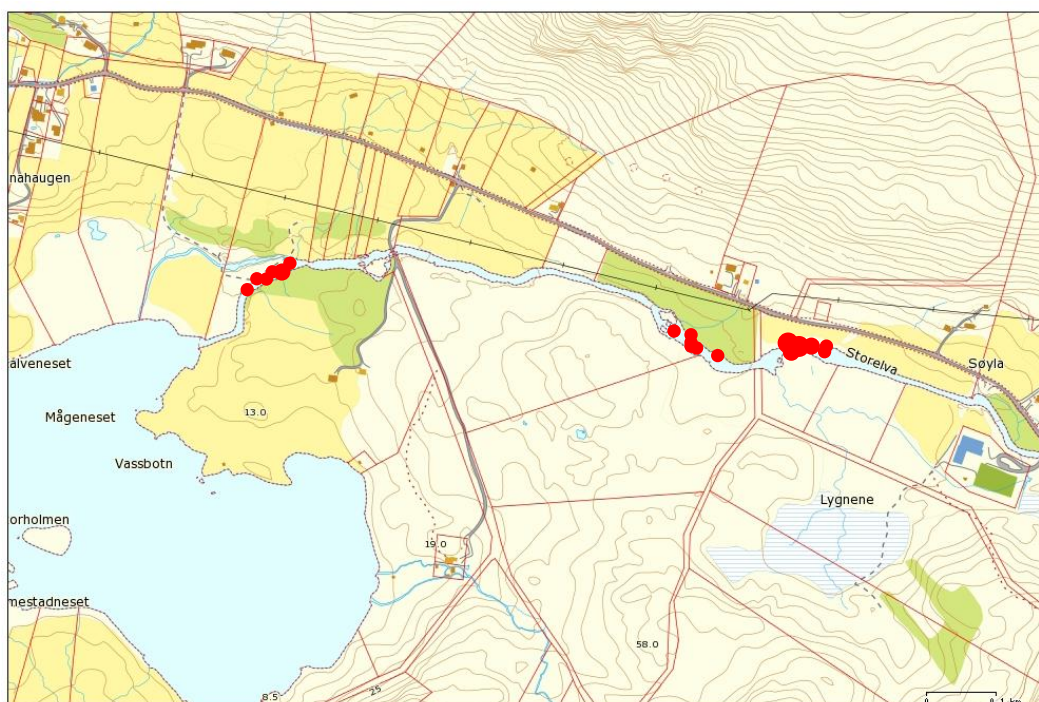


**Figur 8.** Teljing av musling i strandsona til Ervikvatnet (øverst) og nokre muslingar på botnen i Ervikvatnet (nedst).



## Undersøking av elvemusling i Storelva.

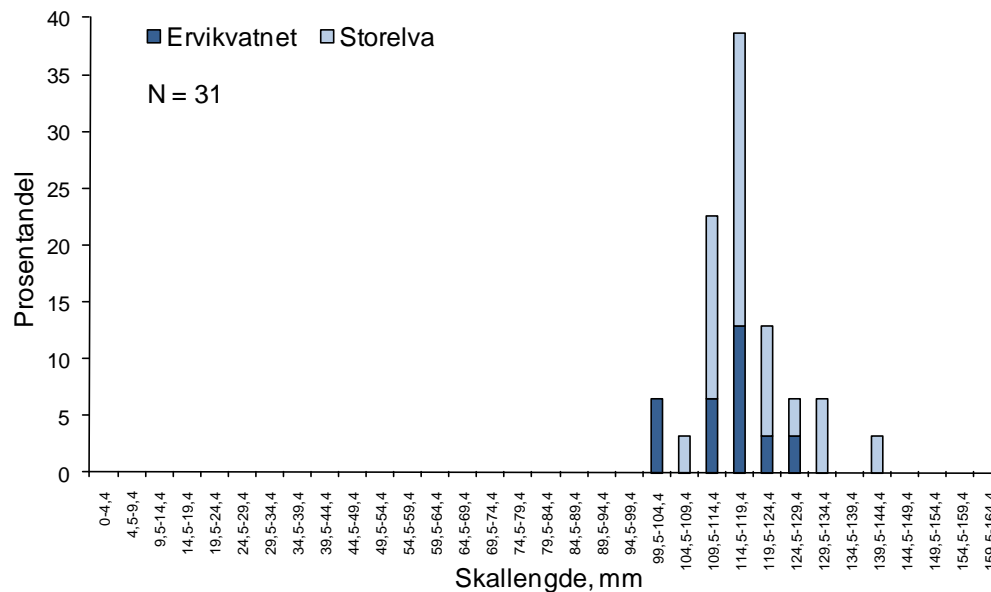
Storelva vart undersøkt frå utløpet av Dalsbøvatnet til innløpet av Ervikvatnet. I tillegg vart Ferstadelva som munnar ut i Storelva like nedfor Dalsbøvatnet undersøkt. I Storelva vart det valt ut seks ulike stasjonar (soner) som vart undersøkt med omsyn til utbreiing og tettleik av elvemusling. Alle stasjonar vart undersøkt ved direkte observasjon (bruk av vasskikkert) og teljing av synlege individ og tomme skal (friteljing; Larsen & Hartvigsen 1999). Det vart ikkje funne levande elvemusling eller skalrestar som indikerte at det kunne være elvemusling i Ferstadelva. I Storelva vart det talt opp til saman 34 levande muslingar og 5 skal/skalrestar. Dei levande muslingane vart funne på tre av stasjonane på strekinga mellom Søyla og innløpet i Ervikvatnet (**figur 9**). Tettleiken av muslingar varierte mellom 0,10 og 0,33 individ pr. minutt søketid – det betyr at vi måtte søke mellom 3 og 10 minutt på stasjonane før vi fann ein musling. Gjennomsnittlig tettleik for alle stasjonane i Storelva var 0,10 individ pr. minutt søketid.



**Figur 9.** Storelva med plott av elvemusling som ble funnet ved friteljing i september 2010.

Det vart berre funne store og gamle elvemuslingar i Dalsbøvassdraget i 2010. Skallengda varierte frå 101 til 143 mm for levande elvemusling i Storelva og Ervikvatnet. Majoriteten av muslingar var mellom 110 og 120 mm (**figur 7**), og gjennomsnittslengda var 118 mm (N = 31; SD = 9). Lengdefordelinga viste tydeleg at det ikkje har vore vellukka rekruttering i vassdraget på fleire tiår.

Det vart undersøkt for førekomst av gravide muslingar på to stasjonar i Dalsbøvassdraget i 2010. Berre to av 30 muslingar (6,7 %) var gravide i starten av september 2010. Årsaka til den låge graviditetsfrekvensen var truleg at det framleis var for tidleg på året. Sannsynligvis ville fleire av muslingane verte gravide i løpet av september, og gyttetida starta truleg ikkje før i månadsskiftet september/oktober.



**Figur 10.** Lengdefordeling av levande elvemusling frå Dalsbøvassdraget i september 2010.

#### April 2011

Det vart samla inn årsyngel av laks og aure ved elektrofiske på tre stader i Dalsbøvassdraget 26. april 2011. Desse stadane er Storelva nedstrøms dei to områda der det vart funne elvemusling (**figur 9**) og i Ferstadelva som er eit sideløp frå nord øvst i Storelva. Det vart samla inn 24 laks og 7 aure nede i Storelva, 29 laks og 5 aure lenger oppe i Storelva og sju laks og 2 aure i Ferstadelva. Tettleiken av ungfisk var høg i Storelva, og låg i Ferstadelva.

Gjellene til alle fiskane vart undersøkt for elvemuslinglarver, men ingen vart funne.

### OPPSUMMERING FOR ELVEMUSLINGEN

Talet på individ: minst 250

Tettleik: Svært låg på elvestrekningar. Til dels tett i strandsona til Ervikvatnet

Elvestrekning med musling: 1,0 km, enkelte muslingar spreidd i delar av Storelva

Minste musling: 101 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0 %

Demografisk status: Berre gamle individ

Laks er sannsynleg vert for elvemuslinglarvene

Trugsmål: Usikkert. God vertsbestand av laks, og vasskvaliteten synest eigna oppstrøms Ervikvatnet.

Vurdert ut frå dei vassprøvene som finst er vasskvaliteten god med tanke på forsuring, turbiditet og innhald av næringsstoff, men innhaldet av kalsium er klart lågare enn det som er vanleg i norske vassdrag med elvemusling. Det kan vere at dette er den begrensande faktoren for rekruttering av elvemusling i vassdraget. Det er laga ei eiga utgreiing som foreslår tiltak for å oppretthalde bestanden av elvemusling i Dalsbøvassdraget (Larsen & Kålås 2011). Denne peikar på auke av kalsiumhaldet i vatnet ved kalking, restaurering av Kvernhusshammarelva og flytting av elvemusling frå innsjø til elv som dei viktigaste tiltaka for å få i gang rekruttering i vassdraget.

## KONKLUSJONAR

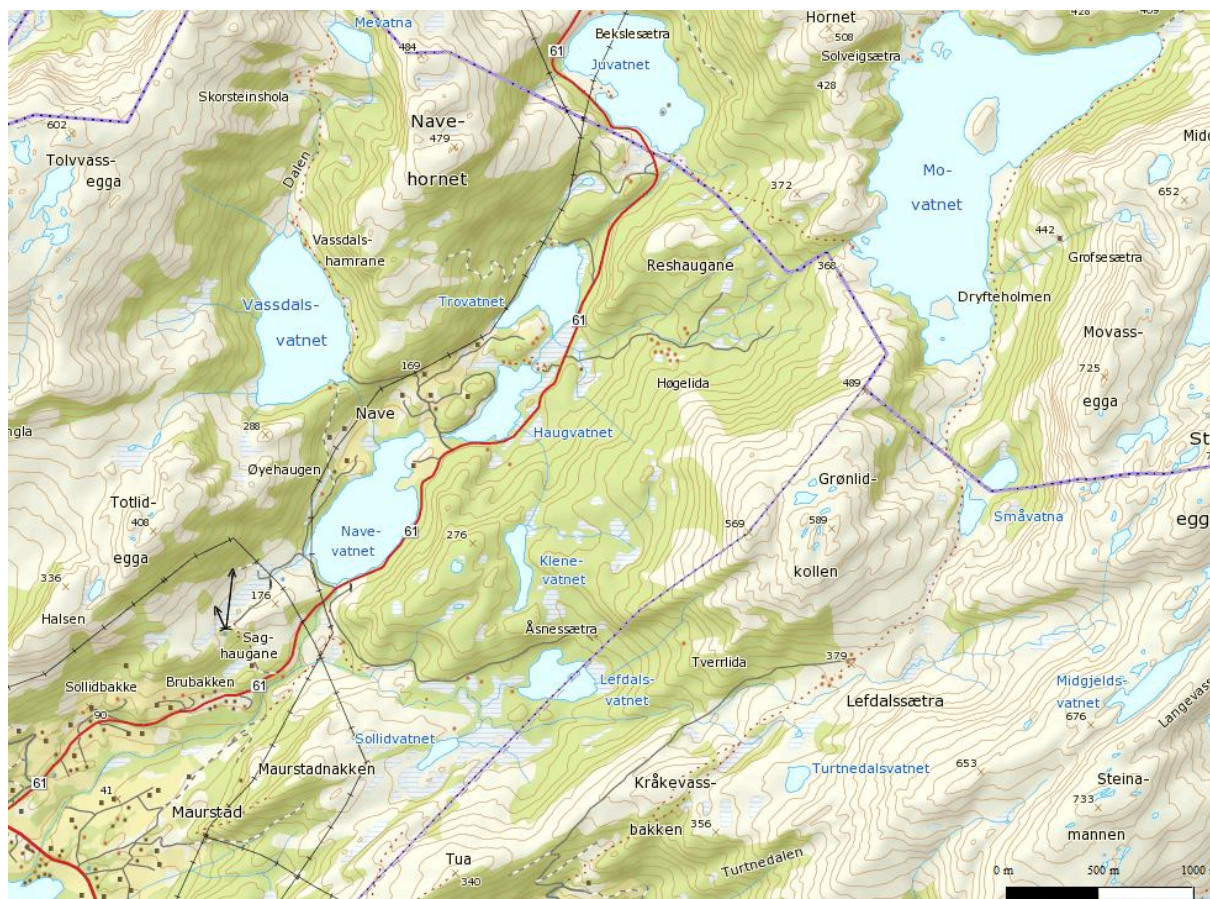
- Det lever eit tilstrekkeleg stort tal elvemuslingar i Ervikvatnet til at ein har ein bestand med god genetisk variasjon. Det lever også att eit fåtal elvemuslingar på elvestrekninga i Storelva.
- Alle muslingane er gamle, og det ser ikkje ut til å ha vore vellukka rekruttering av elvemusling i vassdraget på mange tiår.
- Elvemuslingen lever lenge, men muslingane vi no finn i vassdraget er gamle og vil dø i løpet av dei neste tiåra. Om ein ikkje finn årsaka til rekrutteringssvikten og set inn tiltak mot denne vil bestanden av elvemusling dø ut.
- Det føreligg ein rapport som foreslår konkrete tiltak for å oppretthalde bestanden av elvemusling i vassdraget (Larsen & Kålås 2011).



## MAURSTADELVA-VÅGSØY KOMMUNE

Maurstadelva (089.6Z) (UTM 32 V 314049 6872514) ligg aust i Vågsøy kommune, med øvste delen av vassdraget innom Vanylven i Møre & Romsdal. Nedbørfeltet er 25,8 km<sup>2</sup> og lengda til vassdraget er vel 8 km langt (NVE atlas). Middelvassføringa er 1,79 m<sup>3</sup>/s. Vassdraget renn ut i Maurstadvika i Nordfjord (**figur 11**). Nedre del av Maurstadelva renn frå Navevatnet (126 moh.) og ned til sjøen. Ovanfor Navevatnet ligg Haugvatnet (131 moh.), Trovatnet (131 moh.) og Juvatnet (205 moh.). Større innsjøar i sidegreiner er Vassdalsvatnet (212 moh.) og Movatnet (340 moh.). Nedbørfeltet har en berggrunn består av øyegneis, granitt og foliert granitt, som er harde og lite forvitrelse bergartar (NGU kart). Vassprøver tekne i mai 1996, juni og oktober 2000, juni og oktober 2003 og juni 2007 viste surleikar over pH 6. I dei nyaste prøvane vart også ANC (syrenøytraliserande kapasitet) og aluminiumsinnhald målt. Prøvane viste at syrenøytraliserande kapasitet var positiv og at aluminiumsinnhaldet var lågt (Fylkesmannen i Sogn & Fjordane sin base over vassprøveanalysar, Kålås & Overvoll 2007). Vasskvaliteten kan likevel ha vore surare i tidlegare periodar med høge utslepp av forsurande stoff.

I 2011 vart det analysert to vassprøver frå vassdraget, og Fylkesmannens miljøvernaving har fått analysert ei vassprøve frå september 2009 (**vedleggstabell 1**). Det er ingen mål frå desse analysane som avvik mykje frå det som vert rekna som livsmiljøkrav for elvemusling (Degerman mfl. 2009), men innhaldet av kalsium i vassdraget er svært lågt, og langt lågare enn det som er vanleg i elvar med elvemusling i Norge. Målingane frå Maurstadelva viste kalsiuminnhald frå 0,5 til 0,7 mg/l, medan analysar av vasskvaliteten frå ei rekke vassdrag med elvemusling i Norge sjeldan viste gjennomsnittsverdiar av kalsium under 2 mg/l (Larsen & Saksgård 2010).



**Figur 11:** Nedbørfeltet til Maurstadelva.

I ein algeprøve teken i Maurstadelva i august 2006 vart det ikkje funne artar som indikerer forurensingsbelastning (Romstad 2006). Ved tilvarande undersøking i 2008 vart økologisk tilstand karakterisert som svært god både med omsyn på forsurening og eutrofiering (Schneider 2009). Det er lite busetnad og landbruksaktivitetar i nedbørfeltet.

Det er fisketropp nedst i Maurstadelva som gjer at laks og aure kan vandre opp i elva (Gabrielsen 2001).

Det er elvemusling i Maurstadelva. Førekomsten er ikkje registrert i eldre databasar over vassdrag med elvemusling, men Gøsta Hagenlund ved Fylkesmannens Miljøvernavdeling i Sogn & Fjordane observerte fleire muslingar då han samla inn vassprøvar og roteprøvar ved Maurstad bru i 1989 (Pers. medd.).

I samband med feltarbeidet ved konsekvensutgreiing av småkraftverk i vassdraget i februar 2006 vart elvebotnen i Maurstadelva frå Maurstad bru og til litt oppstraums innløpet frå Tverrelva undersøkt med vasskikkert (Kålås mfl. 2006). Oppstraums dette området går elva i stryk gjennom ur. I løpet av fire timar observasjon vart det funne fire elvemuslingar som var frå 111 til 148 mm lange. Det vart ikkje funne tomme skal. Det vart også samla inn årsyngel av aure i elva og andelen av aure som hadde muslinglarver på gjellene (prevalensen) var 11 % (7 av 62). Infeksjonane var generelt låge, men ein aure hadde 50 glochidielarver på gjellene (**figur 12**).



**Figur 12.** Aure (69 mm lang) fanga i Maurstadelva 21. februar 2006. Glochidier på gjellene synest som kvite flekkar.

I mai 2007 vart det samla inn ungfisk av aure frå Maurstadelva med elektrisk fiskeapparat. Vassføringa var høg, og det var vanskeleg å fange fisk, men ni årsyngel og to eittåringar av aure vart funne på eit område på 1000 m<sup>2</sup>. Ein av eittåringane hadde glochidielarver på gjellene. Dette gjev ein prevalens på 9 % (Kålås & Overvoll 2007).

Det er også forsøkt å grave i substratet, for å sjå om det var elvemusling i substratet, men botnen i elva er for det meste fast, og det vart ikkje funne musling ved graving på nokre mindre områder i juni 2007.



For å undersøke om det kunne finnast elvemusling i vassdraget oppstrøms Navevatnet vart fleire elvestrekningar undersøkt 3. september 2010 saman med Bård Ottesen. Botnen på dei følgjande elvestrekningane vart undersøkt gjennom vasskikkert: 1) Innlaupet til Navevatnet frå Haugevatnet, 2) innlaupet til Navevatnet frå Vassdalsvatnet, 3) innlaupet frå Trovatnet til Haugevatnet og 4) sidelaupet frå Movatnet opp til hovudvegbrua. Tilhøva for observasjon var gode i elvane. Det var låg vassføring og klårt vatn.

Elva frå Haugevatnet til Navevatnet er omlag 2 m brei, ca 100 m lang og renn mest i stryk. Det var noko algevakst på botnen i dei rolige partia.

I elva frå Vassdalsvatnet er det bygd småkraftverk. Elva var nær tørr då vi var i vassdraget.

Elvane frå Trovatnet og Movatnet er 2-4 m breie og renn slakt mot Haugevatnet. Botnsubstratet er mest organisk materiale, men med parti med sand og grus.

Vi observerte ikkje elvemusling i nokon av desse elvane.

## OPPSUMMERING FOR ELVEMUSLINGEN

Talet på individ: 4 muslingar observert, truleg ikkje fleire enn 20 i Maurstadelva

Tettleik: svært låg

Elvestrekning med musling: 1,8 km mellom øvste og nedste observerte musling

Minste musling: 111 mm

Andel muslingar kortare enn 5 cm: 0 %

Demografisk status: Nokre få gamle individ lever i elva

Aure er vert for elvemuslinglarvene, middels tett vertsbestand elvemuslinglarver.

**Trugsmål:** Usikkert. God vertsbestand av aure, generelt god vasskvalitet, men svært lågt innhald av kalsium. Kan ha vore sur tidlegare.

## KONKLUSJONAR

- Det er svært få elvemuslingar i Maurstadelva, og den genetiske variasjonen til bestanden er dermed svært liten.

-Elvemusling vart berre funne i Maurstadelva, og ikkje lenger oppe i vassdraget

- Alle muslingane er gamle, og det ser ikkje ut til å ha vore rekruttering av elvemusling i vassdraget på 40-80 år.

- Innhaldet av kalsium er svært lågt i vassdraget samanlikna med andre vassdrag der det finst bestandar av elvemusling. Dette kan vere årsaka til at muslingen ikkje rekrutterer. Elles synest vasskvaliteten å vere eigna for elvemusling.

- 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.



## ELV FRÅ KVALSTADVATNET, SVANØY, FLORA KOMMUNE

Roy Langåker, som tidlegare var tilsett hjå Fylkesmannen i Sogn & Fjordane, fann eit skal frå elvemusling ved elva som renn frå Kvalstadvatnet og ut i sjøen (**figur 13**) (UTM 32V 0292513-6822361), under ei synfaring 12. oktober 1992.



**Figur 13.** Svanøy, med Kvalstadvatnet og elva som renn ut mot sør.

Elva er 1-2 m brei, renn gjennom eit myrområde (**figur 14**) og har to korte strykstrekningar. Det eine stryket som ligg ca 100 m frå sjøen er vandringshinder for fisk. Store deler av elvestrekninga har mudderbotn, men her er også lengre parti med sand og grusbotn. Det meste av elvestrekninga ligg innanfor inngjerdinga til Norsk Hjortesenter.

Elvebotn vart undersøkt visuelt og det vart samla inn aureungar frå elva 13. mai 2007 (Kålås & Overvoll 2007). Vastemperaturen var 15,7 °C. Det var rolig straum og lett å fiske, men tettleiken av fisk var svært låg. Heile elvestrekninga (omlag 300 m<sup>2</sup>) vart overfiska to gonger, men fangsten var likevel ikkje større enn 15 aure, av desse var 4 eldre enn årsyngel. Fiskane vart samla inn og konservert på formalin. Det vart ikkje funne glochidielarver på gjellene til aurane. Det var heller ikkje observert levande elvemusling eller skal av elvemusling i eller nær elva.

Vi har ikkje funne anna informasjon om elvemusling på Svanøy. Det er usikkert om det tomme elvemuslingskalet som vart funne i 1992 stammar frå musling som har levd i elva, men som er døydd ut, eller om skalet har komme hit på annan måte.



*Figur 14. Parti av elva frå Kvalstadvatnet*

## FOTLANDSELVA I GAULAR

Ein av lokalitetane der det var rapportert om elvemusling i Sogn & Fjordane var Fotlandselva som skulle liggje i Gaular (Dolmen og Kleiven 1997). Kjelda for denne førekomsten skulle vere Gaular kommune. Vi har forsøkt å finne denne lokaliteten, men ingen kjenner ein lokalitet i Sogn & Fjordane med dette namnet.

Vi har kontakta Magnus Mo som har vore mangeårig landbrukssjef i Gaular kommune. Han kjente ikkje til ein lokalitet ved dette namnet, og det gjorde heller ikkje sentrale personar i Gaular som han kontakta.

Eit rykte om at lokaliteten kunne vere ei av tillaupeelvane til Skilbreivatnet (innsjønummer 28486) i Gaular nådde oss. Vi kontakta John Berg som er grunneigar til ei av elvane til Skilbreivatnet, og som kjenner området godt. Han kjente heller ikkje til at det hadde vore elvemusling i området.

Vår konklusjon er derfor at førekomsten av elvemusling i Gaular baserar seg på ein feil eller ei misforståing.



## STATUS TIL ELVEMUSLING I SOGN & FJORDANE

Vi har påvist elvemusling i fire vassdrag i Sogn & Fjordane. Dette er Nytingneselva i Flora kommune, Redalselva i Naustdal kommune, Dalsbøvassdraget i Selje kommune og Maurstadelva i Vågsøy kommune (**figur 15**).

I ein lokalitet på Svanøy i Flora kommune er det funne eit skal av elvemusling, og det har derfor vore mistanke om at det er eller har vore elvemusling i vassdraget, men granskingar har ikkje ført til vidare funn i denne lokaliteten. Det er usikkert om skalet stammar frå ein bestand av elvemusling som har levd i vassdraget, eller om det har komme hit på annan måte.

Ein lokalitet, Fotlandselva, er lista opp som vassdrag med elvemusling i Gaular kommune i Sogn & Fjordane (Dolmen & Kleiven 1997). Vi har vore i kontakt med fleire lokalkjente i Gaular kommune, men ingen kjenner til elvemusing eller noko elv med dette namnet. Det er sannsynleg at denne registreringa skuldast ein feil eller ei misforståing.

Med berre fire vassdrag med elvemusling er Sogn & Fjordane eit av fylka med færrest førekomstar av denne arten. Dette er ikkje uventa. Det same gjeld for ferskvassfisk, der Sogn & Fjordane er fylket med færrest naturleg innvandra ferskvassfiskar (Eggan & Johnsen 1983, Lura & Kålås 1994). Dette skuldast mest sannsynleg at vegen tilbake til vassdraga etter istida var lang samanlikna med dei andre fylka i landet. Ei anna årsak kan vere vasskvaliteten, sidan elvemuslingen ser ut til å ha eit krav til innhald av kalsium som er høgare enn det som er vanleg i vassdrag i Sogn & Fjordane.

Det kan tenkjast at det enno finst uoppdaga bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane, men dette er lite sannsynleg. Ved ei undersøking i 2007 vart 28 vassdrag 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 elvemuslingarvar 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 at det vil vere lite sannsynleg å oppdage nye lokalitetar med elvemusling i Sogn & Fjordane. I Hordaland er det likevel påvist nokre, forvaltninga, tidlegare ukjente bestandar av elvemusling dei siste åra (Kålås 2012). Desse har lagt i same fjordområde som fleirtalet av dei tidlegare kjente bestandane.

Tilstanden til dei fleste bestandane av elvemusling i Sogn & Fjordane er dårleg (**tabell 1**). Berre i **Nytingneselva** lever ein livskraftig bestand av elvemusling. Trugsmål mot arten i denne lokaliteten er at den lever på ei kort elvestrekning og at lokaliteten kan vere noko påverka av tråkk frå beitande storfe. Dette skal no vere avbøta ved inngjerding av berørte områder. Tettleiken av vertsfisk for elvemuslingane synest også å vere låg.



**Tabell 1.** Sentrale data om førekomstane av elvemusling i Sogn & Fjordane i 2010. **Antall individ** er mengda som vart talt frå overflata, og er eit minimumsmål. Det totale talet kan vere 3-4 gonger høgare i gode bestandar. **Tettleik** er ikkje målt i Dalsbøvassdraget sidan dei fleste muslingane står i strandsona til Ervikvatnet. **Strekning** er distanse frå nedste til øvste observerte musling. **Vertsfisk** er arten som er vert for muslinglarvar i dei ulike vassdraga. **Prevalens** er andelen fisk vi undersøkte som hadde muslinglarver på gjellene i 2007.

	Nyttingnes	Dalsbøvassdraget	Maurstad	Redal
Antall individ	9000	250	4	4
Tettleik (ind/m <sup>2</sup> )	29,5	låg	svært låg	svært låg
Strekning (km)	0,3	1,0*	1,8	0,7
Minste musling (mm)	13	101	111	99
Andel < 2 cm (%)	1,1	0	0	0
Andel < 5 cm (%)	16	0	0	0
Demografisk status	rekruttering	forgubba	forgubba	forgubba
Vertsfisk	aure	laks?	aure	aure
Prevalens (%)	13	20	11	20

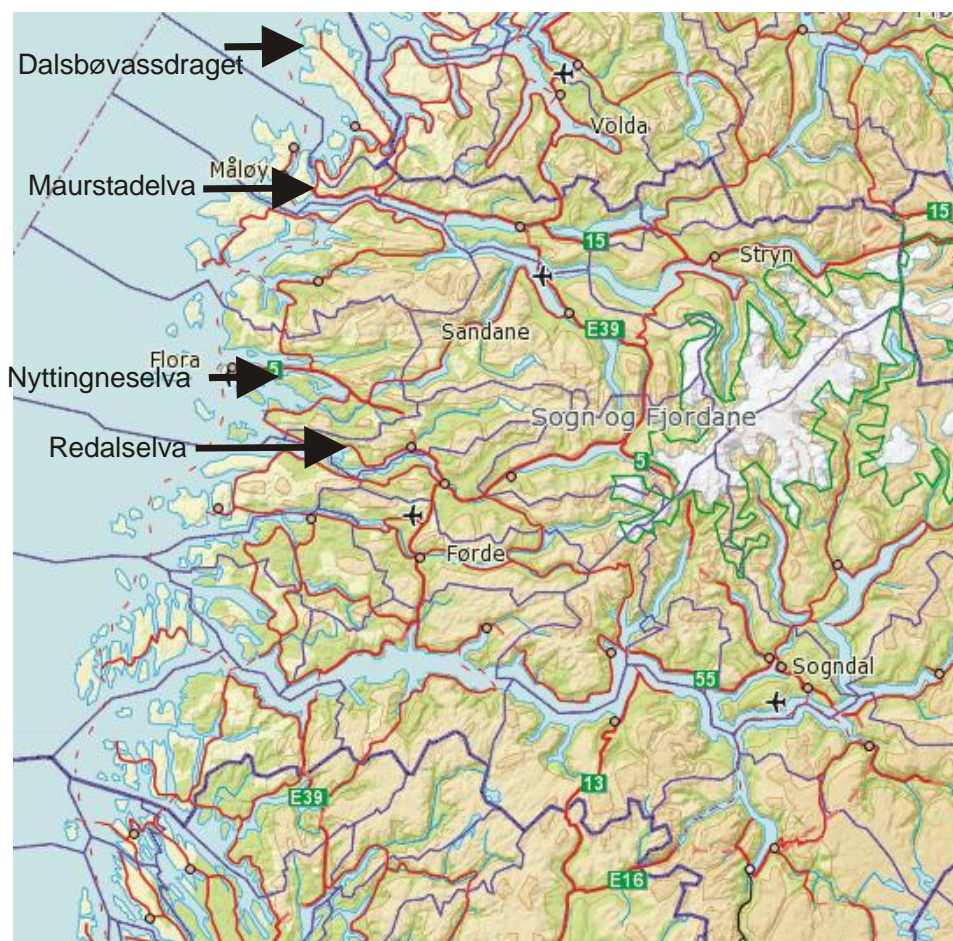
\* Finst i tillegg langs om lag ein kilometer av strandsona i Ervikvatnet.

I **Dalsbøvassdraget** har det ikkje vore rekruttering av elvemusling på elvestrekningar på lang tid. Det er dessutan få individ att i elva. Det er observert over 200 individ i strandsona til Ervikvatnet, og det reelle talet på individ er nok klart høgare. Dette er eit stort nok tal på individ til at den genetiske variasjonen i bestanden er bevart. Bestanden av elvemusling vil dø ut dersom ikkje årsaka til rekrutteringssvikten vert funnen og det vert sett i verk tiltak for å avbøte denne. Vertsbestanden av fisk ser ut til å vere god. Vasskvaliteten, med omsyn på forsuring, er også god, men kalsiuminnhaldet i vassdraget er lågt i Dalsbøvassdraget samanlikna med andre norske vassdrag med bestandar av elvemusling. Målingar i 2011 tyder på at innhald av fosfor og nitrogen ikkje er så høge at det kan vere årsaka til rekrutteringssvikta. Det er laga ein rapport med forslag til tiltak for å oppretthalde bestanden av elvemusling i vassdraget (Larsen & Kålås 2011).

I **Redalselva** og **Maurstadelva** er det så få individ att av elvemusling at ein kan frykte at alt håp er ute for bestandane. Det er sannsynlegvis så få individ att i vassdraga at den genetiske variasjonen i bestandane er sterkt redusert. Heller ikkje i desse vassdraga er årsaka til rekrutteringssvikten klar. Vasskvaliteten i Redalselva kan truleg vere noko næringsrik i periodar, medan vasskvaliteten i Maurstadelva synest å vere næringsfattig. Algeprøvar frå denne elva indikerer at vasskvaliteten er lite påverka av landbruk eller busetnad. Kalsiuminnhaldet er lågt i begge elvane, og dette er ei mogleg årsak til den manglande rekrutteringa, men det er lite truleg at innhaldet av kalsium har vore mykje høgare tidlegare.

Dei kjente bestandane ligg alle langs kysten eller langt ute i fjordsystema, og alle ligg i Sunnfjord eller Nordfjord. Ingen bestandar er kjent frå Sogn.

Det finst liten eller ingen 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 truleg også førekomme at folk har flytta elvemusling til nye vassdrag. Om dette kan vere tilfelle for nokon av vassdraga i Sogn & Fjordane har vi ingen dokumentasjon på, men det er ikkje usannsynleg at elvemuslingen er introdusert av menneske i fleire av vassdraga der den no finst i Sogn & Fjordane. Det er mogleg at genetiske analysar av elvemuslingar på sikt kan avklare dette. Genetiske analysar kan kanskje også avklare slektskap mellom bestandar og klare opp i innvandringshistoria til elvemuslingen. Kunnskap om elvemusling er naturleg førekommande eller innført i eit vassdrag er viktig når ein skal vurdere om tiltak skal setjast inn for å sikre bestandar av arten.



**Figur 15.** Lokaltetar med elvemusling i Sogn & Fjordane i 2010.

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. Vi finn glochidier på gjellene til fisk i alle vassdrag der det er musling, men likevel manglar muslingar yngre enn 40-100 år i Dalsbø-, Redals- og Maurstadvassdraget.

Larvene er etter dei har sleppt seg frå fisken svært sårbare for tilslamming. 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. Mangel på kalsium kan likevel vere ein begrensande faktor for dei unge muslingane som treng mykje kalk i ein periode der skalet veks raskt.

Om ein ikkje finn årsaka til rekrutteringssvikten til elvemuslingen i vassdraga i Sogn & Fjordane eller på andre måtar får sett inn tiltak som fører til vellukka rekruttering, vil arten dø ut frå dei fleste vassdraga der den no finst, i løpet av dei neste tiåra.



## VEDLEGGSTABELLAR

**Vedleggstabell 1.** Resultat frå analysar av vasskjemi i vassdraget med elvemusling i Sogn & Fjordane i 2011. Analysane er utført av VestfoldLab as. To prøver frå 2009 er også inkludert. Desse er analysert av Eurofins for Fylkesmannen i Sogn & Fjordane. Verdiar som er i konflikt med krava til elvemuslingen sitt livsmiljø (Vedleggstabell 3) er utheva. Fleire av grenseverdiarne er median av fleire målingar. Om enkelte målingar er over treng ikkje dette vere kritisk, som er

Lokalitet	Lokalitets kode	Dato	pH	Kond mS/m	Alk mmol/l	Turb FNU	TOC mgC/l	Farge	Ca mg/l	K mg/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	SO4 mg/l	P-Tot mg/l	NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N µg/l	ANC µekv/l	rAL µg/l	illAl µg/l	lAL µg/l
Dalsbø oppe	091-46722	26.04.2011	6,21	4,8	0,040	0,23	2,5	20	0,74	0,59	5,33	0,82	10,4	1,6	2	27	23,0	16	13	3
		24.05.2011	6,38	5,5	0,060	0,49	3,8	31	1,53	0,61	6,02	0,98	11,4	2,3	<b>18</b>	<b>160</b>	55,0	16	13	3
		05.07.2011	6,50	4,9	0,054	0,28	3,2	28	0,81	0,51	5,43	0,79	10,1	1,9	2	52	26,9	16	14	2
		15.08.2011	6,50	5	0,055	0,41	3,7	30	1,1	0,57	4,88	0,76	9,4	1,9	<b>11</b>	29	37,7	17	13	5
Ferstadelva	091-46721	26.04.2011	<b>6,03</b>	5,1	0,021	0,24	4,7	42	0,81	0,52	5,59	0,86	11,6	1,6	2	15	6,2	18	16	2
		24.05.2011	<b>5,70</b>	6	0,010	0,46	6,4	58	0,66	0,51	6,96	1,02	15,1	2,2	<b>13</b>	11	-39,8	27	23	4
		05.07.2011	6,30	4,7	0,011	0,39	6,4	61	0,5	0,37	5,48	0,76	10,6	1,6	2	13	2,2	20	18	2
		15.08.2011	6,52	4,5	0,033	0,65	7,0	75	0,78	0,4	4,88	0,72	9,4	1,5	7	3	24,1	20	17	5
Storelva	091-46720	26.04.2011	6,24	5,1	0,031	0,26	3,7	31	0,85	0,54	5,59	0,86	11,1	1,7	2	36	19,4	17	14	3
		24.05.2011	6,23	7	0,036	0,69	5,4	49	1,32	0,62	8,23	1,15	16,6	2,7	<b>11</b>	93	4,0	28	27	1
		05.07.2011	6,6	4,9	0,020	0,64	5,0	45	0,75	0,44	5,6	0,78	10,8	1,8	2	22	12,9	19	19	0
		15.08.2011	6,43	4,8	0,044	0,60	6,0	55	0,93	0,56	5,01	0,74	9,7	1,8	<b>11</b>	14	27,6	19	16	5
Ervikelva	091-28416	26.04.2011	6,62	7,2	0,095	0,32	3,8	31	2,29	0,71	6,98	1,14	15,1	2,3	4	64	52,0	17	13	4
		05.07.2011	7,00	6,3	0,087	0,60	5,8	52	1,59	0,51	6,22	0,94	13,4	2,2	2	37	14,2	21	21	0
Maurstadelva	089-28426	15.09.2009	6,3	-	<0,05	-	5,2	57	0,70	0,31	4,5	0,60	6,5	1,5	-	-	-	73	70	3
		26.04.2011	<b>6,16</b>	3	0,020	0,39	3,2	23	0,47	0,38	2,98	0,49	6	1	2	57	9,5	28	24	4
		13.07.2011	6,29	2,6	0,029	0,51	6,0	53	0,54	0,21	2,91	0,43	4,5	1	<b>12</b>	16	45,5	50	46	4
Nyttingnes	085-46724	26.04.2011	6,67	5,7	0,140	<b>1,10</b>	5,1	28	3,61	0,66	4,4	0,78	8,9	2,2	8	110	148,9	14	9	5
		18.07.2011	6,79	5,1	0,190	0,81	6,0	49	3,73	0,41	3,65	0,72	6,1	2,4	<b>13</b>	66	188,5	20	13	7
Redal oppe	084-46723	26.04.2011	<b>6,15</b>	1,5	0,019	0,18	2,1	17	0,28	0,23	1,46	0,19	2,3	0,7	2	23	18,1	20	17	3
		13.07.2011	6,45	1,5	0,030	0,17	4,0	36	0,42	0,21	1,46	0,26	1,6	1	2	20	44,0	38	35	3
Redalselva	084-39347	15.09.2009	6,6	-	<0,05	-	3,8	44	1,1	0,54	2,8	0,37	3,4	1,5	-	-	-	54	49	5
		26.04.2011	<b>6,14</b>	2,8	0,052	0,47	2,1	13	0,8	0,45	2,34	0,39	5,1	1	3	<b>140</b>	11,9	20	15	5
		13.07.2011	6,39	2,4	0,039	0,53	5,1	33	0,84	0,38	1,8	0,31	2,9	1,2	9	<b>150</b>	39,3	37	31	6
<b>Vasskvalitetskrav</b>			<b>≥6,2</b> <b>min</b>			<b>&lt;1</b> <b>median</b>		<b>&lt;80</b> <b>median</b>						<b>&lt;10</b> <b>median</b>	<b>&lt;125</b> <b>median</b>				<b>&lt;30</b> <b>max</b>	

**Vedleggstabell 2.** Tid og stad for vassprøvetaking i vassdrag med elvemusling i Sogn & Fjordane i 2011. Kartdatum for posisjonane er WGS 84.

Vassdrag	Vassprøvestad	Tidspunkt	UTM
Dalsbøvassdraget	Ervikelva	26.04.11	32 V 297450 6898433
Dalsbøvassdraget	Ervikelva	05.07.11	32 V 297450 6898433
Dalsbøvassdraget	Storelva innos Ervikvatnet	26.04.11	32 V 298880 6898368
Dalsbøvassdraget	Storelva innos Ervikvatnet	24.05.11	32 V 298880 6898368
Dalsbøvassdraget	Storelva innos Ervikvatnet	05.07.11	32 V 298880 6898368
Dalsbøvassdraget	Storelva innos Ervikvatnet	15.08.11	32 V 298880 6898368
Dalsbøvassdraget	Ferstadelva	26.04.11	32 V 300423 6898154
Dalsbøvassdraget	Ferstadelva	24.05.11	32 V 300423 6898154
Dalsbøvassdraget	Ferstadelva	05.07.11	32 V 300423 6898154
Dalsbøvassdraget	Ferstadelva	15.08.11	32 V 300423 6898154
Dalsbøvassdraget	Dalsbøvn. innløp frå Sætrevn.	26.04.11	32 V 302448 6896253
Dalsbøvassdraget	Dalsbøvn. innløp frå Sætrevn.	24.05.11	32 V 302448 6896253
Dalsbøvassdraget	Dalsbøvn. innløp frå Sætrevn.	05.07.11	32 V 302448 6896253
Dalsbøvassdraget	Dalsbøvn. innløp frå Sætrevn.	15.08.11	32 V 302448 6896253
Maurstadelva	Utos til sjø	26.04.11	32 V 314109 6872636
Maurstadelva	Utos til sjø	13.07.11	32 V 314109 6872636
Redalselva	Utos til sjø	26.04.11	32 V 313592 6822159
Redalselva	Utos til sjø	13.07.11	32 V 313592 6822159
Redalselva	Støselva oppstraums landbruk	26.04.11	32 V 316365 6822416
Redalselva	Støselva oppstraums landbruk	13.07.11	32 V 316365 6822416
Nyttingneselva	Utos til sjø	26.04.11	32 V 297893 6834466
Nyttingneselva	Utos til sjø	18.07.11	32 V 297893 6834466

**Vedleggstabell 3:** 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)

## REFERANSE

- Andreassen, Ø., E. M. Andreassen og J. A. Eie. 1976. Inventering av Morkadalen med vannene Sætrevatn, Ervikvatn, Litlevatn, Selje, Sogn og Fjordane. Landsplanen for verneverdige områder/forekomster. Miljøverndepartementet. 50 s.
- 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.
- Eie, J.A. 1981. En vurdering av limnologiske verneverdier i Ervikvatnet – Litlevatn området etter senking. Upubl. Rapport, 26s.
- Eggen, G. & B.O. Johnsen. 1983. Kartlegging av utbredelsen til ferskvannsfisk I Norge. Direktoratet for vilt & ferskvannsfisk. Trondheim, 84s.
- Gabrielsen, S. E. 2001. Tetthetsstatus over fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelvi, Hjalmaelva, Kjølsdalselva, Maurstadelva og Rimstadelva i Sogn og Fjordane høsten 2000. LFI rapport 119, 46s.
- Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal. 2001. Fiskegranskingar i 13 laks- og sjøarevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS. rapport nr 491, ca 161 sider.
- Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal. 2003. Fiskeundersøkingar i tre lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 634, 51 s.
- Johnsen, G.H. & A. E. Bjørklund. 2001. Potensialet for produksjon av settefisk av laks i Flora kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 495, 34 s.
- Kålås, S. & O. Overvoll. 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer AS rapport 1049. 39 s.
- Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 1494, 57 s.
- Kålås, J.A., Å. Viken, S. Henriksen & S. Skjelseth (red.) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge, 480 s.
- Kålås, S., B. Moe & G. H. Johnsen. 2006. Maurstad kraftverk, Vågsøy kommune. Konsekvensutgreiing. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 838, 26 s.
- Larsen, B. M. 2005. Handlingsplan for elvemusling i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. NINA Rapport 122, 33 s.
- Larsen, B. M. & R. Hartvigsen. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling. NINA-fagrapport 037, 41 s.
- Larsen, B.M., K. Sandaas, K. Hårsaker & J. Enerud. 2000. Overvåking av elvemusling i Norge. Forslag til overvåkingsmetodikk og lokaliteter. NINA Oppdragsmelding 651:1-27.
- Larsen, B.M. & Saksgård, R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2009: Grytelvassdraget, Sør-Trøndelag. - NINA Rapport 581. 30 s.
- Larssen, T. 2004. Vannkjemisk undersøkelse av Ervikelva. NIVA notat, 5 s.
- Lura, H. & S. Kålås. Ferskvassfiskane si utbreiing i Sogn & Fjordane, Hordaland & Rogaland. Zoologisk museum, Universitetet i Bergen, 59 s.
- Ottesen, B. 2004. Elvemusling i Nytingneselva i Flora kommune. Notat, Fylkesmannen i Sogn & Fjordane, 13 s.

- Romstad, R. 2006. Undersøkelse av begroingsamfunn ved 13 stasjoner i Sogn og Fjordane 2006. NIVA notat, 17s.
- Schneider, S. 2009. Forurensningsovervåking 2008-Undersøkelse av begroingsamfunn ved 11 stasjoner i Sogn og Fjordane 2008. NIVA-notat, 19s.
- Willgoos, J.F. 1954. Elveperlemusling (*Margaritana margaritifera*) funnet ytterst på Stadt. – Fauna 7: 94.
- Økland, J. 1975. Utbredelse av elveperlemusling og andre bløtdyr i Europa – rutenett for Norge. Fauna 28:61-70.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1998. Database for funn av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge, etter arkivet til Jan og Karen Anna Økland. - Upublisert database NINA, Trondheim.