



Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Noerhte-Trööndelagen fylhkenålma

Handlingsplan for elvemusling – sluttrapport



Foto forside Magnus Johan Steinsvåg

Handlingsplan for elvemusling – sluttrapport

Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljøverndirektoratet) utga Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i 2006 (DN-rapport 2006-3). Planen har som mål å sikre eksistensen av alle livskraftige populasjoner av elvemusling i hele landet. Handlingsplanen er et ledd i Regjeringens målsetting om stans av det biologiske mangfoldet. Faglig grunnlag for handlingsplanen ble utarbeidet av NINA v/Bjørn Mejdell Larsen (NINA Rapport 122).

Planen omfatter følgende hovedkapitler:

- **Overvåking**
- **Effektovervåking kalking**
- **Kurs feltmetodikk - utarbeide metodikkhefte**
- **Inventeringer**
- **Koordinering av tiltak**
- **Gjennomføring av biotopforbedrende tiltak**
- **Innarbeide gode rutiner i saksbehandling i vassdrag**
- **Infotiltak**



Foto: Bjørn Mejdell Larsen



1. ORGANISERING OG GJENNOMFØRING AV PLANEN

Rapporteringen følger mal utarbeidet av Miljødirektoratet

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (NT) har hatt koordineringsansvar for oppfølging av handlingsplanen. Dette omfattet initiering av kunnskapsinnhenting, fordeling av midler, opprettelse av muslingbase, samt sekretariat. Det ble opprettet et uformelt arbeidsutvalg, kalt «MargaritiFora», bestående av representanter for FM i NT, FM i Oppland, Miljødirektoratet og NINA. FM i Rogaland deltok de første årene av perioden. «MargaritiFora» har hatt møter ett par ganger i året.

Handlingsplanperioden var i utgangspunktet fra 2006- 2009, men er forlenget fram til og med 2015. Det har vært god kontakt med forskningsinstitusjoner og private konsulentfirma særlig for inventering i perioden, vi nevner spesielt NINA, Rådgivende Biologer, Felt-Bio, Bioforsk Svanhovd, Naturfaglige konsulenttenester, Fisk- og miljøundersøkelser, NIVA, Sweco, Vitenskapsmuseet og

Nordnorske Ferskvannsbiologer. Blant innsatsområdene har særlig inventering og opprettelse/drift av database for elvemusling (EM) vært prioritert. NINA har hatt ansvaret for overvåking av EM i samarbeid med Fylkesmannen i Østfold (Enningdalselva), Naturfaglige konsulenttjenester og Fisk- og miljøundersøkelser (Sørkedalselva), Universitetet i Bergen (Oselva) samt Bioforsk (Skjellbekken og Karpelva).



Inventering for å bedre kunnskapen om utbredelse av elvemusling har vært prioritert i handlingsplanen. Foto: Magnus Johan Steinsvåg

2. GJENNOMFØRTE TILTAK

Innhenting av kunnskap om utbredelsen av EM har vært prioritert, og det er særlig påvist mange nye lokaliteter i Nordland, Møre og Romsdal og Trøndelag. Mer enn 100 nye lokaliteter påvist i perioden (totalt vel 400 bestander i Norge). Mesteparten av det som er kartlagt er lagt inn i elvemuslingbasen, men det er fortsatt behov for kvalitetssikring og digitalisering av kildemateriale. Alder og kvalitet på data som er innlagt er sterkt varierende. Mye av dataene er eldre enn ti år. I basen er det skilt mellom «funn» og «kartlagt men ikke funn». Det siste betyr ikke nødvendigvis at EM ikke finnes i vassdraget (se eget vedlegg 3 om elvemuslingbasen). Det er også opprettet et egen nettsted for elvemusling. Vedlagt følger litteraturliste over rapporter finansiert av handlingsplanmidler (vedlegg 2).

2.1 Kunnskapsheving på økologi, taksonomi og annet (vedlegg 1). Det har skjedd stor kunnskapsheving i handlingsplanperioden på følgende områder

- Genetikk (ørretmusling og laksemusling, prøvetakingsmetoder og markører DNA)
- Gyro og elvemusling; elv- og innsjøbehandling med rotenon og aluminiumssulfat
- Aldersbestemmelse, vekstanalyser og kjemiske analyser av muslingskall
- Elvemusling og konsekvenser av vannkraftutbygging
- Kultiveringsanlegget for elvemusling på Austevoll
- Bruk av redokspotensiale for å beskrive habitatkvalitet for unge muslinger

- Hydropeaking og eksperimentelle studier med hensyn til stranding hos elvemusling
- Problemkartlegging/tiltaksanalyser i vassdrag med elvemusling
- Elvemusling som indikator i Naturindeks
- Eksperimentelle forsøk med hensyn til vertsspesifisitet
- Informasjon og kunnskapsoppbygging
- Overvåking av elvemusling i kalkede vassdrag
- Utarbeiding av CEN-standard for overvåking med elvemusling

2.2 Annen kunnskapsheving og kartlegging

Oppdrett av EM var opprinnelig ikke en del av HP. Etter initiativ fra Universitetet i Bergen v/professor Per Johan Jakobsen ble imidlertid oppdrett oppstartet på Austevoll i 2011. Materialet fra et tjuetalls trua EM-bestander vesentlig i Sør-Norge er innsamlet og overført til Austevoll. Oppdrettet finansieres av Miljødirektoratet gjennom tilskuddsordningen for trua arter og naturtyper.

Et samarbeid mellom svenske län (Jämtland, Gävleborg og Vesterbotten) og Fylkesmannen i NT/ST om utbredelse av EM i Midt-Norden er gjennomført (Interreg-prosjekt). Dette var et forprosjekt for et større planlagt prosjekt om høvelige tiltak for trua EM-bestander i Midt-Norden. Tiltaksprosjektet er foreløpig ikke realisert.

To EM-seminarer er gjennomført i HP-perioden, det første i 2012, det andre med tema «Tiltak for EM i Norge» i 2015. Seminarene hadde til sammen ca 100 deltagere.



Eksempel på tiltak, anlegg av elvemusling-kanal i Haukåsvassdraget i Bergen. Foto: Håvard Bjordal

2.3 Skjøtsel/andre tiltak

Det er de siste år utført en rekke tiltak for elvemusling i mange vassdrag, men de fleste tiltakene er initiert og finansiert utenom sjølvne handlingsplanen. Et eksempel på dette er oppdrett av EM som årlig koster ca 4 millioner kr. Det er vanskelig å si hvor mange lokaliteter/forekomster som anses godt ivaretatt gjennom HP-arbeidet. Av totalt ca 450 bestander av EM i Norge mangler ca 1/3 rekruttering. Dette sier noe om framtidige utfordringer.

I perioden 2010 – 2014 er det bevilget mer enn 5,3 millioner fra tilskudd for trua arter til å gjennomføre tiltak for EM. Om en inkluderer oppdrettsanlegget på Austevoll er det investert 18 millioner kroner. I denne perioden er det satt i gang tiltak/prosjekter i 90 lokaliteter. Av disse er det mange små prosjekter. Eksempel på prosjekter/tiltak er informasjonsspredning, utarbeiding av tiltaksplaner, utsetting av fisk med muslinglarver på gjellene, flytting av EM, utlegging av grus/stein (habitattiltak) steinlegging av elvebotn for passering av skogsmaskiner for å forhindre oppmudring, samt utbygging av oppvekstområde for EM. «Punkttiltak» har vist seg å gi liten effekt. Elvemuslingen krever omfattende og langvarige tiltak for å kunne rekruttere. En må behandle årsaken, ikke «sykdommen». Oversikten over tiltak som er utført betegnes som god (NINA-rapport 1208). Kalking er et tiltak som er gjennomført med positive resultat (bl.a. reetablering av EM i Oгна). Handlingsplanen har initiert en rekke artikler om EM i media og en har fått stor fokus på arten. Et eksempel på at informasjonsarbeidet har vært godt, er at elvemuslingen nevnes i medieoppslag i Norge hver tredje dag (oversikt fra O-point).

Se for øvrig egen rapport om tiltak for EM (Larsen, B.M. 2015. En oppsummering av tiltak for elvemusling i Norge iverksatt gjennom handlingsplanen eller tilskuddsordningen for prioriterte arter. - NINA Rapport 1208).



Fra oppdrett av elvemusling på Austevoll initiert av Universitetet i Bergen. Foto: Bjørn Mejdell Larsen

2.4 Overvåking

NINA fikk i 1999 i oppdrag fra DN å utarbeide et forslag til en landsomfattende overvåking av elvemusling. Prosjektets viktigste formål var å utvikle passende metodikk og forslag på lokaliteter som skulle inngå i overvåkingen. Overvåkingen kom i gang i år 2000. DN finansierte undersøkelser av elvemusling i to-tre vassdrag hvert år i perioden 2000-2005.

Målet med overvåkingen av elvemusling er å dokumentere bestandstilstand og endringer i vassdragene og danne grunnlag for tiltak. Metodene er:

- Registrering av utbredelse, tetthet og rekruttering av elvemusling
- Forekomst/tetthet av fisk
- Registrering av muslinglarver på fisk
- Vannkvalitet

Basisundersøkelser i 16 vassdrag utgjør referanse for overvåkingen. Lokalitetene er undersøkt med 5-7 års intervall. Alle 16 vassdrag er pr 2015 undersøkt på nytt. De 16 vassdragene er følgende:

- **Enningdalselva**, Aremark og Halden kommuner, Østfold
- **Sørkedalselva**, Oslo/Akershus
- **Hunnselva**, Vestre Toten kommune, Oppland
- **Hoenselva**, Øvre Eiker kommune, Buskerud
- **Lilleelva**, Arendal kommune, Aust-Agder
- **Håelva**, Hå og Time kommuner, Rogaland
- **Ereviksbekken**, Rogaland
- **Svinesbekken**, Rogaland
- **Oselva**, Bergen og Os kommuner, Hordaland
- **Grytelva**, Hitra, Sør-Trøndelag
- **Borråselva**, Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag
- **Aursunda**, Namsos kommune, Nord-Trøndelag
- **Hestadelva**, Dønna kommune, Nordland
- **Åelva**, Andøy kommune, Nordland
- **Skjellbekken**, Sør-Varanger, Finnmark
- **Karpelva**, Sør-Varanger kommune, Finnmark

Overvåkingsprogrammet er grundig, og det er god dokumentasjon for hver lokalitet. Lokalitetene i overvåkingsprogrammet har stor geografisk spredning og viser stor variasjon i utbredelse og tetthet av muslinger, men store regioner mangler, for eksempel Nordvestlandet (Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal) og Troms. Overvåkingsprogrammet er omfattende og ressurskrevende. Ved reduksjon i omfanget og med samme ressursbruk ville det være rom for flere lokaliteter. Framtidig overvåking av EM bør også kunne knyttes til arbeidet med Vannforskriften. Det kommer egen rapport om evaluering av overvåkingsprogrammet fra NINA i løpet av 2016.



Bjørn Mejdell Larsen (NINA) har skrevet faggrunnlaget for HP og har vært sentral i forskning, overvåking, rapportering og inventering av elvemusling i hele handlingsplanperioden.

3. EVALUERING AV MÅLOPPNÅELSE FOR HANDLINGSPLANEN

Overvåkingsprogrammet er gjennomført ut i fra de forutsetninger som var gitt.

Kurs i feltmetodikk ble gjennomført i 2006 og 2007 med til sammen ca 50 deltagere. Det er ikke utarbeidet nytt metodikkhefte, NINAs metodikkhefte fra 1999 (NINA fagrapport 037) er fortsatt i bruk. En ny standard for inventering og rapportering bør utarbeides.

Effektovervåking kalking er foretatt i Audna i Agder og Ognå i Rogaland. Kalking har gitt positive effekter på flere lokaliteter på Sørvestlandet og Østlandet og flere lokaliteter er under reetablering. Kalking og tiltaksovervåking av EM er ikke finansiert gjennom HP.

Målet er nådd for inventeringer, men det er behov for mer kunnskap om den enkelte bestand/lokalitet.

Koordinering av tiltak, målene er stort sett nådd, årsrapport ikke utarbeidet for alle år.

Målet er ikke nådd for biotopforbedrende tiltak. Det har vært større behov for kunnskap om elvemuslingens utbredelse, og mesteparten av ressursene er brukt til inventering.

Innarbeide gode rutiner i saksbehandlingen – her har det skjedd store forbedringer, men veiledningsmateriell rettet mot forvaltningen, særlig kommunene, kan bli bedre. NVEs krav om dokumentasjon av EM ved bygging av småkraftverk har vært viktig.

Målene er stort sett nådd for infotiltak. Elvemusling har fått stor fokus de siste 10 år, det har vært mange innlegg i media, og det har vært jobbet godt med infotiltak både fra forskning (særlig NINA) og forvaltning. Fylkesmannen, Bioforsk og NINA deltok i NRKs program «Perler for svin» sendt i 2009.

Det mangler fortsatt en god brosjyre om EM. Info om hvilke krav EM har til gode leveområder bør utarbeides.

Fokus for arbeidet med HP er endret noe underveis. Dette skyldes ny kunnskap (bl.a. laksemusling/ørretmusling) og ny satsing på oppdrett av EM.

Hovedmålet har vært: «Det skal finnes livskraftige populasjoner av elvemusling i hele Norge. Alle nålevende naturlige populasjoner skal opprettholdes eller forbedres». Hovedmålet er ambisiøst og generelt, og tiden vil vise om hovedmålet nås. Imidlertid er flere delmål oppnådd, se ovenfor.



Kurs i metodikk ble arrangert i 2006 og 2007 med til sammen ca 50 deltagere. Foto: Øystein Julien

4. EVALUERING AV EFFEKTEN AV GJENNOMFØRTE TILTAK OG ARTENS UTVIKLING

Det er vanskelig å si noe om endringer i status for EM i handlingsplanperioden fordi elvemuslingens livssyklus er lang, for eksempel er ikke EM kjønnsmoden før den er ca 15 år, så det er en lang veg å gå. Arten har i handlingsplanperioden fått stort mediafokus, vi har bedre kunnskap om utbredelse og biologi, og det er blitt strengere krav om forundersøkelser for EM. Slik sett er vi bedre rustet for nå hovedmålet om å ta vare på alle elvemuslingbestander. Arten er godt kartlagt, men det påvises årlig nye lokaliteter. EM står fortsatt som «sårbar» i den nye norske rødlista fra november 2015.

Er det som er gjennomført og oppnådd et representativt utvalg av variasjon innen arten? Ut i fra den kunnskap og ressurser som har vært tilgjengelig er svaret ja. Det har vært en utfordring å få de riktige organer/personer til å søke tiltaksmidler, og dette er ofte personavhengig. Ildsjeler har fått til mye.

Det er ikke avdekket ny kunnskap om utenforliggende årsaker til endring av bestanden som kan tas inn til vurdering.

Det er en mer negativ utvikling av EM-bestander i Europa enn i Norge. Situasjonen er mer stabil i Norge. Det foregår store tiltak for å ta vare på EM i Europa. Tross stor fokus på EM i Norge, så er det

små ressurser til disposisjon. Kunnskap om oppdrett av EM er initiert i Europa og videreutviklet i Norge.



Rekruttering mangler i omtrent 1/3 av norske elvemuslingbestander. Foto: Anton Rikstad

5. PROGNOSE FOR FRAMTIDIG UTVIKLING

Om lag 1/3 av elvemuslinglokalitetene i Norge mangler rekruttering. Flere bestander trues fortsatt av vassdragsreguleringer, forurensing og andre inngrep. Tross dette er det positive tendenser i form av mindre forsuring og mindre avrenning/nedslamming. Det er satt stort fokus på EM i handlingsplanperioden og arten er viet stor oppmerksomhet i saksbehandlingen/forvaltningen.

For å ta vare på EM på lang sikt er det viktig:

- å ha generelt god miljøtilstand i leveområdene
- å gjennomføre høvelige tiltak, ikke bare nødhjelp
- å redusere forurensning og slamtilførsel
- sikre vertsfiskens frie gang i vassdragene

6. ANBEFALT FORVALTNINGSSTRATEGI FOR NESTE 10-ÅRSPERIODE

Det bør lages en ny handlingsplan for EM for neste 10-årsperiode. Hovedtype av tiltak og aktivitetsnivå bør være:

- adekvate tiltak for å skape god miljøtilstand i leveområdene for EM
- lage enkle oppskrifter for høvelige tiltak (eks. miljøplaner)
- skaffe god kunnskap om hva arten krever (tålegrenser)
- konkret oppskrift på plansaksbehandling

- bedre dialog og samarbeide med store miljøpåvirkere som NVE, landbruk, regulanter og Statens Vegvesen, kanskje gjennom en egen samarbeidsgruppe/diskusjonsforum?
- bedre samkjøring med Vannforskrift-arbeidet
- Se på lagring og forvaltning av artsinformasjon for forvaltningen. Elvemuslingdataene burde inngå i et felles system for arter som trenger en litt annen database enn det artsdatbanken og arter av særlig stor forvaltningsinteresse kan tilby.

7. SKISSE OVER NØDVENDIG ARBEIDS- OG RESSURSBEHOV FOR ANBEFALT FORVALTNINGSINNSATS I NESTE 10-ÅRSPERIODE

En grov oversikt over ønsket innsats er følgende:

Inventering	1 mill. kr
Kunnskapsinnhenting	3 mill. kr
Overvåking	1 mill. kr
Oppdrett av EM	<u>5 mill. kr</u>
Sum	<u>10 mill. kr årlig</u>

8. ORGANISERING OG DRIFT

Sentral og regional styring har fungert godt og bør videreføres med Miljødirektoratet som ansvarlig og med en Fylkesmann med koordineringsansvar.

«MargaritiFora» bør videreføres som faglig forum, men utvides med representanter fra andre etater, eksempelvis NVE og Statens Vegvesen. Alternativt kan det skilles mellom «MargaritiFora» og egen dialoggruppe hvor andre etater deltar.

De nasjonalt viktigste tiltakene bør søkes finansiert gjennom handlingsplanprogrammet og heller stimulere/kommunisere ut hvilken hovedretning og tema vi ønsker de mer tilfeldige søkerne skal satse på.

KONKLUSJON

Handlingsplanen for elvemusling har gitt resultater:

- **Det er oppnådd økt fokus på elvemusling som sårbar art**
- **Det er gjennomført to kurs i metodikk med ca 50 deltagere**
- **Det er gjennomført to elvemuslingseminarer med totalt ca 100 deltagere**
- **Mange, gode informasjonstiltak er gjennomført**
- **Inventering har avdekket mer enn 100 nye lokaliteter i Norge**
- **Vi har god oversikt over elvemuslingens utbredelse, men mangler kunnskap om mange enkeltbestander**
- **Det er opprettet en egen database for elvemusling i Norge**
- **Det er opprettet eget nettsted for elvemusling**
- **NINA har bidratt med mye overvåking, inventering, problemkartlegging, tiltaksplanlegging og til ny forskning omkring elvemusling, særlig innen genetikk**

- Private konsulentfirma har mange gode ambassadører og har bidratt til ny kunnskap om elvemusling
- Overvåkningsprogrammet for elvemusling er gjennomført, skal evalueres og bør videreføres i revidert form
- Kalking har hatt god effekt for elvemusling i sure vassdrag
- Elvemusling er flere steder fortsatt truet av forurensing og tilslamming
- Relativt få tiltak er finansiert ved handlingsplanmidler
-

Framtidige behov/utfordringer

- Vi trenger mer kunnskap om elvemuslingens tålegrenser
- Oppdrett av elvemusling er viktig for å redde trua bestander
- Det er behov for flere adekvate tiltak, ikke bare nødhjelp
- Rutinene i forvaltningens saksbehandling kan bli bedre
- Overvåking av elvemusling bør samkjøres med Vannforskrift-arbeidet
- Den statlige forvaltningen må ha bedre dialog med viktige påvirkere som NVE, Statens Vegvesen, landbruk, vassdragsutbyggere og private konsulentfirma
- Elvemusling har tross stor innsats ikke oppnådd status som prioritert art
- Det er mye fokus på elvemusling i Norge, men relativt små ressurser tilgjengelig
- Det bør utarbeides en brosjyre om elvemusling i Norge
- En ny handlingsplan for elvemusling bør lages i 2016



Foto: Bjørn Mejdell Larsen

Vedlegg 1. Kunnskapsheving på økologi, taksonomi og annet v/Bjørn Meidel Larsen, NINA

I forbindelse med oppsummering av arbeidet med Handlingsplan elvemusling skal eventuell annen kartlegging og kunnskapsheving som har skjedd utenfor arbeidet med handlingsplanen beskrives. I denne sammenheng har jeg etter ønske fra FM Nord-Trøndelag listet opp noen aktuelle temaer med tilhørende referanser. Dette er prosjekter som er blitt gjennomført i de siste årene som har hatt stor betydning for den totale kunnskapsstatusen som vi har om elvemusling i Norge.

Genetikk (ørretmusling og laksemusling), prøvetakingsmetoder og markører DNA

Larsen, B.M., Karlsson, S., Hindar, K. & Balstad, T. 2011. Genetisk variasjon hos elvemusling *Margaritifera margaritifera* (L.) i Norge – en pilotstudie. - NINA Minirapport 316. 20 s.

Larsen, B.M. & Karlsson, S. 2012. Freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera*: Host specificity and genetic variation in Norway. I: International Meeting on Biology and Conservation of Freshwater Bivalves: Book of Abstracts. Instituto Politécnico de Bragança, s. 115.

Karlsson, S. & Larsen, B.M. (red.) 2013. Genetiske analyser av elvemusling *Margaritifera margaritifera* (L.) – et nødvendig verktøy for riktig forvaltning av arten. – NINA Rapport 926. 44 s.

Karlsson, S., Larsen, B.M., Eriksen, L. & Hagen, M. 2013. Four methods of non-destructive DNA sampling from freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia: Unionioda). – Freshwater Science 32: 525-530.

Karlsson, S., Larsen, B.M. & Hindar, K. 2014. Host-dependent genetic variation in freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.). – Hydrobiologia 735: 179-190.

Larsen B.M. & Karlsson, S. 2015. Genetiske analyser av elvemusling fra Sviland i Ims-Lutsi-vassdraget, Rogaland - NINA Rapport 1181. 17 s.

Gyro og elvemusling: elv- og innsjøbehandling med rotenon eller aluminiumsulfat

Larsen, B.M. 2001. Overvåking av elvemusling i forbindelse med rotenonbehandling av Steinkjervassdraget våren 2001. – NINA Oppdragsmelding 710: 1-13.

Larsen, B.M. 2008. Overvåking av elvemusling i Oгна, Steinkjervassdraget i forbindelse med kjemisk behandling for å fjerne *Gyrodactylus salaris* fra vassdraget i 2006 og 2007. – NINA Rapport 352. 39 s.

Larsen, B.M., Dunca E., Karlsson, S. & Saksgård, R. 2011. Elvemusling i Steinkjervassdragene: Status etter 30 år med *Gyrodactylus salaris* og flere forsøk på å utrydde lakseparasitten i Oгна og Figga. - NINA Rapport 730. 79 s.

Larsen, B.M. 2015. Elvemusling i Fusta, Nordland – konsekvenser av rotenonbehandling i vassdraget og tiltak for å sikre bestanden av muslinger. – NINA Rapport 1189. 49 s.

Aldersbestemmelse, vekstanalyser og kjemiske analyser av muslingskall

Dunca, E., Larsen, B.M. & Mörth, C.M. 2009. Flodpärlmusslan i Hunselva – åldersbestämning och kemisk analys av musselskal. – NINA Rapport 487. 28 s.

Dunca, E., Mörth, C.-M. & Sandaas, K. 2009. Skaltillväxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från

Kampåa, Norge. - Bivalvia rapport 2009. 24 s.

Dunca, E., Mörth, C.-M. & Sandaas, K. 2009. Skaltillvæxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Leira, Norge. - Bivalvia rapport 2009. 26 s.

Dunca, E., Mörth, C.-M. & Larsen, B.M. 2010. Skaltillvæxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Oгна och Figga, Norge. – Bivalvia Rapport 2010. 28 s.

Dunca, E. & Larsen, B.M. 2012. Skillnader i skaltillvæxt hos flodpärlmusslor från reglerade och icke-reglerade vattendrag i Norge. – NINA Rapport 795. 63 s.

Dunca, E. & Larsen, B. M. 2012. Skaltillvæxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Simoa, Norge – NINA Rapport 912. 29 s.

Dunca, E. & Larsen, B.M. 2012. Skaltillvæxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Håelva, Norge. – Bivalvia Rapport nr. 7. 30 s.

Ambrose, W.G. Jr., Carroll, M.L., Locke, W.L., La Rosa, S., Aspholm, P.E., Christensen, G. & Larsen, B.M. 2013. Growth variability and shell mineralogy of the Freshwater Pearl Mussel (*Margaritifera margaritifera*) from Finnmark, Norway. – I: Butler, P.G. (Ed.). 3rd International Sclerochronology Conference, 18-22nd May 2013, Programme and Abstracts, s. 83.

Aspholm, P.E., Veersalu, A., Nilson, L.O., Larsen, B.M., Christensen, G. & Olofsson, P. 2015. Water quality and heavy metals in freshwater pearl mussels and their habitat. – I: Oulasvirta, P. (ed.) RAAKKU! Freshwater pearl mussel in northern Fennoscandia. – Nature Protection Publications of Metsähallitus. Series A 214, s. 136-169.

Elvemusling og konsekvenser av vannkraftutbygging (NVE)

Larsen, B.M. 2012. Elvemusling og konsekvenser av vassdragsreguleringer – en kunnskapsoppsummering. – Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Rapport Miljøbasert Vannføring 8-2012. 165 s.

Kultiveringsanlegget for elvemusling på Austevoll

I tillegg til selve produksjonen av muslinger blir det også drevet et utstrakt forsknings- og utredningsarbeid på kultiveringsanlegget for elvemusling på Austevoll. Tre masterstudenter har med tilknytning til anlegget gjort ferdig sitt masterarbeid med oppgaver som har vært relatert til økologien til elvemusling (Ophof 2012, Gramstad 2014, Schartum 2014). Videre arbeider en doktorgrads-student for tiden med lokale tilpasninger og samvirke mellom elvemusling og vert (se Jakobsen & Jakobsen 2014)

Gramstad, J. 2014. Finding the way to food. Patch quality performed by young of the year freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera*). – Master of Science in Marine biology, Aquatic Ecology, Department of Biology, University of Bergen. 107 s.

Jakobsen, P. & Jakobsen, R.A. 2014. Rapport 2013 for prosjektet: Storskala kultivering av elvemusling som bevaringstiltak. - Rapport til Miljødirektoratet. 32 s.

Ophof, D. 2012. The behavioural trade-off of *Margaritifera margaritifera* with regard to feeding behaviour and kairomones. – Master of Environment Sciences, Aquatic Ecology and Water Quality Management Group, Wageningen University. 20 s.

Schartum, E. 2014. From foot to filter. Ctenidial organogenesis and implications for feeding in postlarval European freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera*). – Master of Science in Biology, Department of Biology, University of Bergen. 44 s.

Bruk av redokspotensiale for å beskrive habitatkvalitet for unge muslinger

Larsen, B.M. 2012. Redokspotensial som metode for å kartlegge substratkvalitet for elvemusling. – I: Larsen, B.M. (red.). Elvemusling og konsekvenser av vassdragsreguleringer – en kunnskapsoppsummering. Rapport Miljøbasert Vannføring 8-2012, s. 46-65.

Interregprosjekt: "Restoration of freshwater pearl mussel populations with new methods" – an EU Interreg project in northern Fennoscandia (Finland, Sverige, Norge)

Oulasvirta, P., Aspholm, P., Kangas, M., Larsen, B.M., Luhta, P.-L., Olofsson, P. & Taskinen, J. 2012. Restoration of freshwater pearl mussel populations with new methods - an EU Interreg project in the northern Fennoscandia. I: International Meeting on Biology and Conservation of Freshwater Bivalves: Book of Abstracts. Instituto Politécnico de Bragança, s. 129.

Oulasvirta, P., Aspholm, P.E., Kangas, M., Larsen, B.M., Luhta, P.-L., Moilanen, E., Olofsson, P., Salonen, J., Väilä, S., Veersalu, A. & Taskinen, J. 2015. RAAKKU! Freshwater pearl mussel in northern Fennoscandia. – Nature Protection Publications of Metsähallitus. Series A 214. 237 pp.

Hydropeaking og eksperimentelle studier på NINA Forskningsstasjon, Ims med hensyn til stranding hos elvemusling

Puffer, M. & Larsen, B.M. Daily horizontal movements of adult freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.) under fluctuating water level conditions. – Hydrobiologia (manus).

Problemkartlegging/tiltaksanalyser i vassdrag med elvemusling

Larsen, B.M. 2010. Problemkartlegging med tilknytning til elvemusling i Hunnselva og forslag til tiltaksplan for å ta vare på og reetablere elvemusling i vassdraget. - NINA Rapport 559. 39 s.

Larsen, B.M. 2013. Problemkartlegging med tilknytning til elvemusling i Håelva og forslag til tiltaksplan for å ta vare på og styrke bestanden i vassdraget. - NINA Rapport 911. 66 s.

Larsen, B.M. 2015. Problemkartlegging og tiltaksutredning for elvemusling i Fallselva, Oppland. - NINA Rapport 1166. 48 s.

Larsen, B.M. 2015. Tiltaksanalyse for elvemusling i Begna. Hvilke kritiske faktorer finnes og hva kan vi gjøre for å sikre arten i Begna? - NINA Rapport 1167. 63 s.

Elvemusling som indikator i Naturindeks

Schartau, A.K., Hesthagen, T., Larsen, B.M. & Lindholm, M. 2010. Ferskvann. I: Nybø, S. (red.). Naturindeks for Norge 2010. DN-Utredning 3-2010, s. 60-69.

Schartau, A.K., Lindholm, M., Bækken, T., Bongard, T., Johnsen, S.I., Larsen, B.M., Petrin, Z., Walseng, B. & Hobæk, A. 2010. Invertebrater. I: Nybø, S. (red.). Datagrunnlag for Naturindeks 2010. DN-Utredning 4-2010, s. 92-99.

Framstad, E. (red.) 2015. Naturindeks for Norge 2015. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. – Miljødirektoratet Rapport M441 | 2015. 132 s.

<http://naturindeks.no/Indicators/elvemusling>

Eksperimentelle forsøk på NINA Forskningsstasjon, Ims med hensyn til vertsspesifisitet

Larsen, B. M., T. Forseth & R. Saksgård, 2012. Host specificity in freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* populations in Norway – experimental studies. I: International Meeting on Biology and Conservation of Freshwater Bivalves: Book of Abstracts. Instituto Politécnico de Bragança, s. 58.

Informasjon og kunnskapsoppbygging

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Direktoratet for naturforvaltning/Miljødirektoratet har arrangert to fagseminar om elvemusling:

10.-11. januar 2012 på Stjørdal med 15-20 foredrag/innlegg

<http://gint.no/fmmt/elvemusling/seminar2012.php>

3.-4. februar 2015 på Stjørdal med 25 foredrag/innlegg (ca. 60 deltakere)

<http://gint.no/fmmt/elvemusling/seminar2015.php>

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Bioforsk og NINA deltok i et fjernsynsprogram om elvemusling:

Ut i naturen: Perler for svin – NRK1 TV og NRK2 TV. Første gang 12. mai 2009 + flere repriser

Larsen, B.M. 2011. Elvemusling *Margaritifera margaritifera*. – Artsdatabanken. Faktaark nr. 22. 3 s. (www.artsdatabanken.no)

Overvåking av elvemusling i kalkede vassdrag

Larsen, B.M. 2009. Kalking i laksevassdrag. Effektkontroll 2008: Overvåking av elvemusling i Oгна, Rogaland. – NINA Rapport 486. 38 s.

Larsen, B.M., Saksgård, R. & Bjerland, J.M. 2012. Overvåking av elvemusling i Oгна, Rogaland. Tiltaksovervåking kalking 2011. - NINA Rapport 887. 38 s.

Larsen, B.M. 2012. The effects of liming on the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in a Norwegian river. - I: Henrikson, L., Arvidsson, B. & Österling, M. (eds.). Aquatic conservation with focus on *Margaritifera margaritifera*. Proceedings of the International Conference in Sundsvall, 12-14 August, 2009. Karlstad University Studies 2012: 40, s. 153-169.

Larsen, B.M. 2012. Kalking har en positiv effekt på elvemuslingen i Oгна. – pH-status 18 nr. 4: 7-9.

Larsen, B.M. & Saksgård, R. 2012. Recovery of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* population in an acidified Norwegian river. I: International Meeting on Biology and Conservation of Freshwater Bivalves: Book of Abstracts. Instituto Politécnico de Bragança, s. 114.

Interregprosjekt: Forstudie til “Musselbältet” (Sverige, Norge)

Söderberg, H. & Rikstad, A. 2014. Förstudie till Musselbältet – ett samarbetsprosjekt om den hotade flodpärlmusslan/elvemuslingen. Slutrapport för småprosjekt Interreg Sverige-Norge NGB. – Länsstyrelsen Västernorrland. Rapport. 28 s.

Utarbeiding av CEN-standard for overvåking med elvemusling

Pågående arbeid (2011-2015) med formål å utarbeide en veiledende standard for undersøkelser og overvåking i vassdrag med elvemusling: «Guidance standard on monitoring freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) populations and their environment». Delegater fra 10 europeiske land har deltatt.

Forvitring av skall

Sandaas, K. & Enerud, J. 2010. Forvitring av skall fra elvemusling. – Fauna 63: 28-31.

Vedlegg 2. Rapporter over inventering initiert av Handlingsplanen for elvemusling. Listen er ikke fullstendig.

Trøndelag

Rikstad, A., og Julien, K. 2010. Elvemusling i Lennaelva og Teigmoelva, Flatanger kommune. Rapport fra Fylkesmannen i NT nr 6.

Rikstad, A., og Julien, K. 2010. Elvemusling i Steinkjer kommune – Nord-Trøndelag. Rapport fra Fylkesmannen i NT nr 1.

Rikstad, A., og Julien, K. 2010. Elvemusling i Nærøy kommune – Nord-Trøndelag. Rapport fra Fylkesmannen i NT nr 2.

Rikstad, A., og Julien, K. 2012. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Flatanger kommune – Nord-Trøndelag. Rapport fra Fylkesmannen i NT nr 3.

Berger, H., et al. 2006. Elvemuslingen i Fossingelva i Levanger kommune. Rapport fra Feltbio nr 3.

Berger, H. 2012. Tevla i Meråker. Overlevelse av utsetting av elvemusling og sjekk om påslag av larver på fisk. Notat fra Sweco.

Andersen, L. 2012. Elvemuslingundersøkelser i Breivasselv, Grong kommune. Notat fra Sweco.

Berger, H., og Lehn, L. 2007. Elvemusling i Nåvasselva, grana og Jørstadelva i Snåsa kommune i Nord-Trøndelag 2006. Rapport fra FeltBio nr 1.

Andersen, L. 2013. Inventering av fem elvemuslinglokaliteter i Nord-Trøndelag: 2013. Rapport fra Sweco nr 1.

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2012. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nord-Trøndelag 2011. Rapport fra Nordnorske ferskvannsbiologer nr 2.

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2011. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i sideelver til Namsen. Rapport fra Nordnorske ferskvannsbiologer nr 1.

Berger, H. 2012. Kartlegging av elvemusling i Nord-Trøndelag i 2011. Rapport fra Sweco nr 1.

Wæhre, A. 2014. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nord-Trøndelag 2013 og 2014. Rapport fra Fylkesmannen i NT nr 10.

Wæhre, A. 2012. Kartlegging av elvemusling (*margaritifera margaritifera*) i Nord-Trøndelag sommeren 2012. Rapport fra Fylkesmannen i NT.

Sjursen, A., og Kjærstad, G. 2015. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Trøndelag, 2014. Naturhistorisk notat fra NTNU Vitenskapsmuseet nr 2.

Østerås, T. 2014. Elvemusling i Tevla 2014.

Berger, H. 2014. Inventering av elvemusling i 10 utvalgte vassdrag i Sør-Trøndelag i 2013. Rapport fra NIVA

Møre- og Romsdal

Sandaas, K., og Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2010.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2011.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2009. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2009.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2010. Kartlegging av elvemusling i Hedmark fylke 2010.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Hedmark fylke 2010 og 2011.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2012. Elvemusling i Finsrudelva 2000-2012 Eidskog kommune.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2012. Elvemusling i Bråtaåa 2000-2012 Eidskog kommune.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2014. Utbredelse og bestandsstatus Elvemusling Hedmark 2014.

Oslo/Akershus

Sandaas, K., og Enerud, J. 2014. . Utbredelse og bestandsstatus Elvemusling Oslo og Akershus 2014.

Telemark.

Sandaas, K., og Enerud, J. 2012. Kartlegging av elvemusling i Telemark 2012.

Vestfold

Sandaas, K., og Enerud, J. 2014. Kartlegging av elvemusling i Vestfold 2009.

Sogn og Fjordane

Kålås, S., og Larsen, B. 2011. Status for bestandar av elvemusling i Sogn og Fjordane 2010. Rapport fra Rådgivende Biologer AS

Finnmark

Jørgensen, L., og Aalerud, C. 2007. Undersøkelser av vassdrag i Finnmark mhp mulige forekomster av elvemusling. Notat fra Nordnorske ferskvannsbiologer.

Aspholm, P. 2013. Historisk informasjon om forekomster av elvemusling Margaritifera margaritifera i forhold til kjente nåværende bestander i Finnmark. Bioforsk Rapport Vol.8 Nr 115.

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2010. Kartlegging av elvemusling i Troms (og Lofoten). Rapport fra Nordnorske Ferskvannsbiologer nr 3.

Hordaland

Kålås, S. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010. Rapport fra Rådgivende Biologer AS nr 1494.

Nordland

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling i Nordland. Rapport nr 2 fra Nordnorske ferskvannsbiologer.

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2009. Kartlegging av elvemusling i Salten, Ofoten og Vesterålen. Rapport nr 1 fra Nordnorske ferskvannsbiologer.

Jørgensen, L., og Halvorsen, M. 2008. Kartlegging av elvemusling i Lofoten og Vesterålen 2007. Rapport nr 1 fra Nordnorske ferskvannsbiologer.

Berger, H., og Lehn, L. 2008. Kartlegging av elvemusling i 7 småelver på Sør-Helgeland i Nordland 2007. Rapport nr 1 fra FeltBIO.

Rikstad, A., og Julien, K. 2008. På leting etter elvemusling i Fersetvassdraget på Vega i Nordland. Rapport nr 1 fra Fylkesmannen i NT.

Vedlegg 3. Elvemuslingbasen

Dataene om elvemusling i Norge er i dag tilgjengelig som en nasjonal database plassert i Nord-Trøndelag. Målet med å legge dataene i en egen database var behovet for å lagre mer informasjon om hver lokalitet enn det som var mulig å ha i de eksisterende basene. Når den ble opprettet var den kompatibel med VannInfo 4.0 som var den aktuelle plassen og legge slik informasjon. I dag er VannInfo implementert i VannMiljø og strukturen på lagringen har gått mer i retning av målestasjonsdatahåndtering enn utbredelse og lokalitetshåndtering. Det er prøvd import av dataene i VannMiljø, men siden strukturen er endret såpass siden VannInfo, ble ikke dataene tatt inn i den formen de har i dag.

Vi kan ikke se for oss at dataene om lokaliteter skal inn i VannMiljø i dagens form, men måldata, det vil si lengdemålinger, tellestasjoner, gravestasjoner osv. kan med fordel ligge i dette systemet. Men det må til en justering i av VannMiljø i tråd med den nye CEN-standarden for elvemusling.

Som for andre arter er artsdatabanken i dag rett plass for enkeltfunn av arten. Men i den grad vi vurderer hvilken tilstand hver lokalitet har og samler litteratur for hele lokaliteten, passer disse dataene dårlig inn i artskart. Dette er vurderinger forvaltningen har gjort og det bør fremgå at det er vi som har gjort vurderingen for hver lokalitet.

Siden desember 2014 har vi levert data til artskart både som punkt og flater som igjen inngår i arter av særlig stor forvaltningsinteresse hos Miljødirektoratet. Punkter og flater med utbredelse vil fortsette høre hjemme i artsdatabanken. Men behovet for en egen forvaltningbase vil vedvare. Dette er en utfordring for flere arter som ikke er avklart nasjonalt. Men artskart er sentral i den videre utviklingen. Muslingdatabasen bør harmoniseres mot artskart og ikke VannInfo og videre bør koblingen mot artskart med overføring av utbredelse gå automatisk som i dag.

Vi nærmer oss 950 registreringer i elvemuslingbasen, men det inkluderer områder som foreløpig ar status sjekket men ikke funn. Det er lagt inn 569 litteraturkilder (inkludert pers.medd og databaser). 368 kilder er tilgjengelig som PDF gjennom databasen. Vi antar at det står igjen ca 2 månedsverk før vi kan si at de fleste litteraturkilder er scannet og tilgjengelig. Scanningen er også nødvendig for å kunne heve kvalitet på innlagt data for hver lokalitet.

