

# Undersøkelse av elvemusling

*Margaritifera margaritifera*

i Vesleelva, Sande kommune

Vestfold fylke

2010



Kjell Sandaas

*Naturfaglige konsulenttenester*

Jørn Enerud

*Fisk- og miljøundersøkelser*

# Forord

I juni 2010 ble Vesleelva undersøkt med hensyn til elvemusling *Margaritifera margaritifera* og vertsfisk for muslingens larvestadium. Forekomsten av elvemusling i Vesleelva var kjent fra før (Enerud 1997). Kartleggingen er utført på oppdrag fra skogbrukssjef Bjørn Elnan i Sande kommune som en oppfølging av tidligere undersøkelser av elvemusling og mulige skader på bestandene etter en kraftig flom i 2008. Metodikken er i samsvar med de nasjonale retningslinjene for kartlegging av elvemusling (Larsen og Hartvigsen 1999). Arbeidet er utført av Kjell Sandaas og Jørn Enerud.

En stor takk går til personer vi har vært i kontakt med for både god informasjon og svært positiv holdning. Ingen nevnt, ingen glemt.

Nesodden, 30.08.2010

Kjell Sandaas  
*Naturfaglige konsulenttenester*  
[kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)  
Mobil: 950 78 010

Jørn Enerud  
*Fisk- og miljøundersøkelser*  
[jorn.enerud@hotmail.com](mailto:jorn.enerud@hotmail.com)  
Mobil: 412 21 650

# Sammendrag

Vesleelva har i lang tid vært hardt belastet med utslipp og arealavrenning fra jordbruk og urbane områder. Vannkvaliteten har i de senere år blitt betydelig bedre. Vesleelva har hatt en god bestand av anadrom fisk (laks og sjøørret) som er vertsfisk for elvemuslingens larvestadium. Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* rammet elva i 2003. Sommeren 2010 ble laks ikke registrert. Tettheten av vertsfisk (sjøørret) i elva i dag er god. Etter våre funn av infeksjon med muslinglarver på sjø-ørreten er det sannsynliggjort at bortfall av laks ikke har berørt elvemuslingens rekruttering. Muslinglarver ble funnet på 13 % av innsamlet fisk (N=70). Totalt 75 levende elvemuslinger ble registrert mot kun 49 i 1997 (Enerud 1997). Vi ser ingen trekk ved bestanden som kan skyldes skader pga av flommen i 2008. Vesleelva har en fast liten bestand av elvemusling som sannsynligvis har en beskjeden rekruttering.

| <b>Innhold</b>                      | <b>Side</b> |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>Forord</b>                       | <b>2</b>    |
| <b>Sammendrag</b>                   | <b>3</b>    |
| <b>Innledning</b>                   | <b>4</b>    |
| <b>Metoder og materiale</b>         | <b>6</b>    |
| <b>Resultater og diskusjon</b>      | <b>8</b>    |
| <b>Oppsummering og anbefalinger</b> | <b>10</b>   |
| <b>Litteratur</b>                   | <b>11</b>   |

# Innledning

## Forvaltningsmessig status

Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* (L. 1758) lever i strømmende ferskvann, den har et uvanlig langt livsløp (60-300 år) og den er en god vannkvalitetsindikator. Arten er internasjonalt truet og utdødd over store deler av sitt tidligere utbredelsesområde (den nordlige halvkule). Tilbakegangen skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødsling, giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2006 (Kålås m.fl. 2006) er elvemuslingen klassifisert som truet (EN/enderangered). Forskrift om fangst av elvemusling, med hjemmel i Lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992, freder elvemusling mot fangst (Direktoratet for naturforvaltning 1993). Forskriften trådte i kraft 1.1.93. Forhold tyder imidlertid på at det er andre årsaker enn fangst som har gjort at arten i den senere tid har gått så kraftig tilbake. Fysiske inngrep i vassdragene, nedslamming av elvebunnen og forsuring (Dolmen og Kleiven 2008) er viktige årsaker i mange, men ikke alle tilfeller.

Vår kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er betydelig bedret i de senere år (Larsen 2005, Dolmen og Kleiven 2008). Den samlede norske bestanden utgjør en betydelig del av den samlede europeiske bestanden av elvemusling og elvemuslingen blir derved en ansvarsart for Norge. Norge er blant de få land i Europa som fortsatt har livskraftige bestander, men arten har også hos oss vist tilbakegang på lokaliteter som tidligere har vært kjent for å ha rike forekomster.

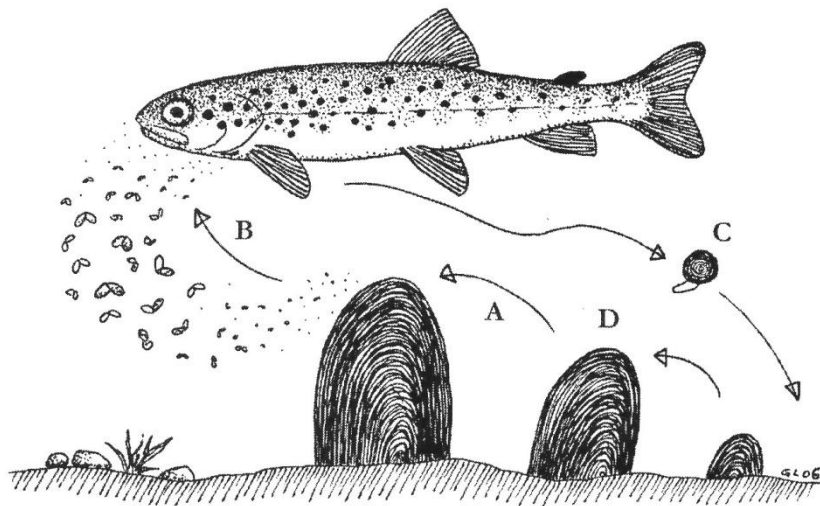
I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv at den skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som ofte vises i sviktende rekruttering (høy dødelighet i de første leveår).

## Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen med nære slektninger er utbredt over hele den nordlige halvkule (holarktisk), og i Norge langs hele kysten og i en rekke innlandsvassdrag på Østlandet. Elvemuslingen lever i strømmende ferskvann. Den minner litt om et blåskjell, men er større. Store skjell kan bli mer enn 165 mm lange og 70 mm høye. På utsiden er den mørkebrun eller nesten svart (blåsvart). Innsiden er perlemorskimrende. Skallet består hovedsakelig av kalk, er tjukt og sammensatt av 3 lag; et ytre hornaktig brunsvart lag (periostracum), et midtre prismelag og et indre perlemordannende lag. På gamle muslinger er det eldste (høyeste) området på ryggsiden (umbo) tæret bort. Den kan bli svært gammel, opptil 300 år (Dunca 2009a i trykk), men 60-150 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som vekstringer (annueller) i skallet.

Muslingen pumper vann gjennom kroppen for å ta opp oksygen og næring. Føden består av mikroskopiske (rester av) dyr og planter som filtreres ut av vannet. Denne filtreringen har en betydelig rense-effekt på vannet i vassdraget. Muslingen kan forflytte seg ved hjelp av den såkalte foten. Normalt sitter den imidlertid på samme plassen det meste av livet. Kjønnsmodning hos elvemusling inntreffer ved 15 års alder. Muslingen er da 50-60 mm lang. Elvemuslingen er normalt særkjønnet. I tynne bestander har hunndyrene imidlertid stor

evne til å bli hermafroditter, dvs. tokjønnnet, og dermed kunne befrukte seg selv. Befruktning skjer i juni/juli ved at hannen pumper ut spermier i vannet og hunnen suger disse i seg med innåndingsvannet. Hunnen produserer 2-10 millioner egg som klekkes inne i hunnmuslingen. Elvemuslingen har yngelpleie og larvene oppholder seg i mordyrets gjelleposer 4-6 uker. Utpå ettersommeren - i Osloområdet i siste halvdel av august - pumpes de ferdig utviklede små muslingene (0,06-0,08 mm lange) ut i vannet av moren. Med en spesielt utviklet tann eller krok på hver skallhalvdel må larven, innen et døgn (Young og Williams 1984), huke seg fast på en ørret- eller laksegjelle. Larven kapsles inn av epitelet (ytterhuden) som en cyste (for fisken er dette en parasitt). Young & Williams (1984) anfører at det i første rekke er årsyngel (0+) av ørret og laks som fungerer som effektiv vertsfisk. Dette skyldes at vertsfisk etter angrepet utvikler antistoffer mot glochidiene. Eldre fisk vil derfor effektivt kvitte seg med glochidiene innen kort tid (Bauer og Vogel 1987).



**Figur 1.** Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en ørretgjelle. C) larvene slipper seg løs fra gjellen tidlig neste sommer og graver seg ned i bunnen. D) etter 4-5 år nedgravd i bunnen dukker de opp som små muslinger og vokser seg store. Tegning: Gunnar Lagerkvist.

Muslinglarvene parasitterer på fiskens gjeller og henter næring fra vertens blod. Etter omlag 8-10 måneder, avhengig av vanntemperaturen, har larvene utviklet seg til ca 0,5 mm lange små muslinger (Young & Williams 1984). Parasittstadiet varer hos oss sannsynligvis 10-11 måneder. Muslinglarvene slipper seg løs fra ørretgjellen på forsommeren (juli i Osloområdet), og tidspunktet ser ut til å falle sammen med at de årsgamle ørretene (1+) vandrer til nye standplasser i vassdraget. På dette vis kan muslingene spres både opp- og nedstrøms.

For å overleve må de små muslingene lande på en sand-, grus- og steinbunn de kan grave seg ned i. Her må samtidig gjennomstrømningen av friskt vann være tilstrekkelig for ånding og filtrering av næringspartikler. I følge Young og Williams (1984) lykkes bare en eneste glochidielarve av 100 millioner i å etablere seg som en liten musling nede i grusen.

Muslinger i en skotsk bekk oppnådde en lengde på 10-15 mm ved en alder på 5-7 år (Buddensiek 1995), og ved denne alder begynte de å dukke opp fra bunnsubstratet. Dette

stemmer godt med funn fra Sørkedalselva (Sandaas og Enerud 1998) og Numedalslågen (Sandaas m.fl. under arbeid). Etter 5-8 år vandrer den opp og blir synlig i overflaten av substratet. Først da har vi fått en vellykket rekruttering. Fra muslingene bryter opp av substratet og til de er om lag 25-30 mm, vokser de i gjennomsnitt ca 5 mm pr år inntil de blir kjønnsmodne ved 12-15 års alder og lengder på 50-60 mm. Deretter går veksten raskt ned og blir gradvis svært liten. Gamle muslinger eldre enn 100 år vokser kun noen millimeter på 10-15 år. Elvemuslingen er lite mobil og sitter stort sett på samme plassen hele livet (Young og Williams 1984).

## Historikk

Elvemuslingen (tidligere elveperlemusling) kan - som navnet sier - danne verdifulle perler, og før i tiden var derfor beskatningen meget hard. Nå har imidlertid kulturperler forlenget overtatt markedet. Taranger (1890) omtaler i sitt arbeid "De norske perlefiskerier i ældre tid" situasjonen i Norge på 1700-tallet, da dronningen i København hadde enerett til perlefiske i Norge, og utviklingen senere utover på 1800-tallet, fra rovfiske til private fredninger for å redde forekomstene.

## Metoder og materiale

De samme partiene som ble undersøkt av Enerud i 1997 ble undersøkt på nytt 04. og 26.06.2010, en strekning på om lag 1,5 km. Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold.

### Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til vertsfisken ble ungfisk av ørret samlet inn fra samme partier som i 1997. Fisken ble samlet inn ved selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) og gjellene visuelt kontrollert for muslinglarver før fisken ble sluppet ut i elva igjen. Mengden larver på en fisk ble i felt notert som > 10, > 25, > 50, > 100 og deretter i hundretall. Dette er en grov vurdering med sikte på å angi primært prevalens, dvs. andel fisk infisert med larver. Sekundært gir dette også en grov vurdering av mengden larver på fiskene.

### Elvemusling

Undersøkelsen ble gjennomført ved at to personer vadet side om side. Vannkikkert med 30 cm diameter ble brukt systematisk til å saumfare bunnen (jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). Muslinger ble samlet inn og lengdemålt med skyvelære til nærmeste mm.



**Figur 2 og 3.** I øvre del er substratet dominert av stein, grus og sand, mens i nedre del (under) er elvebunnen glatt av silt og leire



# Resultater og diskusjon

## Fisk

Ungfisk ble samlet inn ved elektrisk fiske på de samme stasjoner som ved tidligere undersøkelser. Fiskens gjeller ble undersøkt visuelt på stedet og fisken deretter sluppet ut i elva igjen. Tettheten av ungfisk var god og som forventet ble laks ikke funnet etter utbrudd av *Gyrodactylus salaris* i 2003 som trolig har medført total dødelighet hos laksen i elva. Undersøkelsen viser også at sjø-ørreten er muslinglarvenes naturlige vertsfisk i elva. Bortfall av laksen har derved ikke rammer elvemuslingens rekruttering.

**Tabell 1.** Antall ungfisk av ørret samlet inn ved elektrisk fiske på øvre og nedre stasjon, fordelt på alder og i sum.

| Vertsfisk |      |       |        |
|-----------|------|-------|--------|
| Alder     | Øvre | Nedre | Totalt |
| 1+        | 34   | 26    | 60     |
| 2+        | 6    | 0     | 6      |
| 3+        | 1    | 0     | 1      |
| eldre     | 1    | 2     | 3      |
| Sum       | 42   | 28    | 70     |

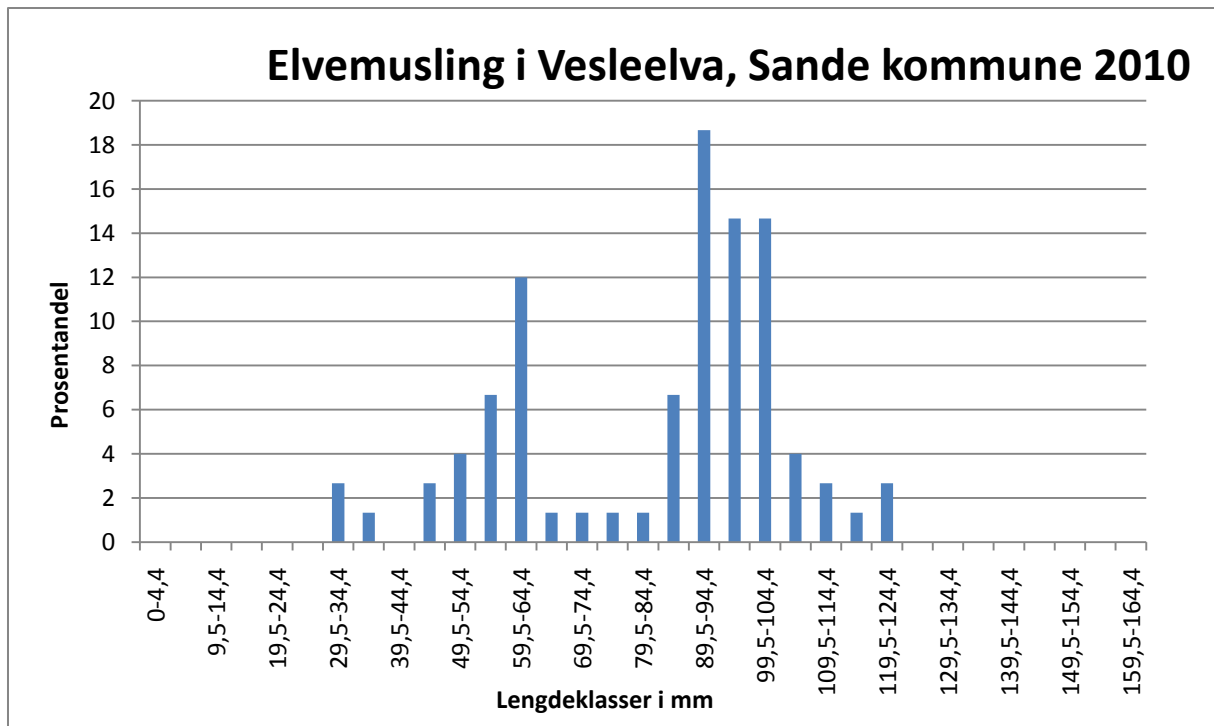
**Tabell 2.** Prosentandel ungfisk av ørret med infeksjon av muslinglarver på gjellene fordelt på alder og stasjon, samt totalt.

| Infeksjons prosent |      |       |        |
|--------------------|------|-------|--------|
| Alder              | Øvre | Nedre | Totalt |
| 1+                 | 3    | 27    | 13     |
| 2+                 | 17   | 0     | 17     |
| 3+                 | 0    | 0     | 0      |
| eldre              | 0    | 0     | 0      |
| Sum                | 5    | 25    | 13     |

## Elvemusling

På den undersøkte strekningen i midtre del, der muslinger finnes, ble totalt 75 muslinger registret og lengdemålt, jf figur 4. Minstefunn på 30, 33, 38, 46, 47, 50 og 50 mm gir et positivt bilde av rekruttering, men i en så liten bestand – kanskje bare noen hundre individer – må situasjonen betegnes som kritisk. Resultatet er likefullt positivt sett i forhold til undersøkelsen i 1997 (Enerud) da kun 49 levende muslinger ble funnet og minstefunnet var på 39 mm.





**Figur 4.** Lengdefordeling hos samtlige elvemuslinger (N=75) funnet i Vesleelva i juni 2010.

Lengdefordelingen i figur xx viser en bestand med både gamle og unge individer, men også at også at en serie lengdeklasser fra 65 til 85 mm er fraværende. Grunnet det beskjedne utvalget (N=75) kan dette bero på en tilfeldighet, men forholdet kan også gjenspeil sviktende rekruttering i en periode for ca 15 til 40-50 år siden.

# Oppsummering og konklusjoner

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Eriksson m. fl. (1998) har utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Samme metode anbefales brukt i Norge (Larsen og Hartvigsen 1999). Med utgangspunkt i en samlet poengsum inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi som vist i tabell 2 nedenfor. Klassifiseringen bygger på er sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 3 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 4. Nedenfor er Vesleelvas forekomst, slik den foreløpig er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden.

**Tabell 3 og 4.** Klassifisering av elvemuslingbestander etter Eriksson m.fl. (1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999). Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi.

| Klasse | Beskrivelse       | Poeng |
|--------|-------------------|-------|
| 1      | Verneverdig       | 1-7   |
| 2      | Meget verneverdig | 8-17  |
| 3      | Svært verneverdig | 18-36 |

| Kriterier og poengskala                         | 1   | 2     | 3     | 4      | 5       | 6    | Sum      |
|---|-----|-------|-------|--------|---------|------|----------|
| 1 Bestand i tusentall                           | <5  | 5-10  | 11-50 | 51-100 | 101-200 | >200 | 1        |
| 2 Gjennomsnittstetthet (antall/m <sup>2</sup> ) | <2  | 2,1-4 | 4,1-6 | 6,1-8  | 8,1-10  | >10  | 1        |
| 3 Lengdeutstrekning (km)                        | <2  | 2,1-4 | 4,1-6 | 6,1-8  | 8,1-10  | >10  | 1        |
| 4 Minste musling funnet (mm)                    | >50 | 41-50 | 31-40 | 21-30  | 11-20   | ≤10  | 4        |
| 5 Andel muslinger < 20 mm (%)                   | 1-2 | 3-4   | 5-6   | 7-8    | 9-10    | >10  | 0        |
| 6 Andel muslinger < 50 mm (%)                   | 1-2 | 6-10  | 11-15 | 16-20  | 21-25   | >25  | 2        |
| <b>Totalt antall poeng</b>                      |     |       |       |        |         |      | <b>9</b> |

Verdisettingen blir alltid litt usikker, men den gir likevel et bilde av situasjonen. Det er faktisk andel små muslinger (4 poeng) som løfter Vesleelvas forekomst opp i klasse 2, meget verneverdig. Den svært lille totalbestanden i elva og sviktende rekruttering i lengre tid varslers likevel om at situasjonen er kritisk.

# Litteratur

Bauer, G. & Vogel, C. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. I. Host response to Glochidiosis. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 76: 393-402.

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. NTNU, Vitenskapsmuseet. Zoologisk notat 1997-2.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2008. Distribution, status and threats of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus) (Bivalvia, margaritiferidae) in Norway. Fauna norv. 26/27: 3 -14. ISSN: 1502-4873.

Dunca, E. 2009a. Åldersbestämning av unga flodpärlmusslor i Sverige. WWF årsrapport 2008. Under tryckning.

Dunca, E. 2009b. Skaltillväxt och åldersbestämning av flodpärlmusslor från Numedalslågen, Norge. Bivalvia konsultforetag i samarbeite med Naturhistoriska riksmuseet, enheten for paleozoologi.

Enerud, J. 1997. Registrering av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Vesleelva og Sandeelva, Sande kommune, Vestfold fylke. Rapport, 15 sider.

Eriksson, M. O. G., Henrikson, L. & H. Söderberg, H., 1998. Flodpärlmusslan i Sverige. Rapport 4887. Naturvårdsverket. Sid 51-54. ISBN 91-620-4887-2.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artdatabanken, Norway.

Larsen, B. M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera* . (Methodology for field work and categorising of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*.) - NINA Fagrapport 37. 41 s.

Larsen, B.M. (red.) 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. *NINA Rapport 122.*: 33pp.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skarselva 1994-1997, Oslo kommune - Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 10/98.

Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.

Young, M. & Williams, J. 1984b: The preproductive biology of the freshwater pearl mussel *Maragritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - Arch. Hydrobiol. 100: 29-43.