

**Bestandsstatus hos elvemusling,
Margaritifera margaritifera
i Øvja, Bindal kommune**

**Population status to the
freshwater pearl mussel
Margaritifera margaritifera
in Øvja, Bindal**

av

Runar Myrvang



BAC 350 Bacheloroppgave

i Naturforvaltning.

2011



**Avdeling for landbruk
og
informasjonsteknologi,
Steinkjer**

**Bestandsstatus hos elvemusling,
Margaritifera margaritifera
i Øvja, Bindal kommune**

**Population status to the freshwater pearl mussel
Margaritifera margaritifera
in Øvja, Bindal**

Av

Runar Myrvang



Bacheloroppgave i Naturforvaltning
Avdeling for landbruk og informasjonsteknologi
Høgskolen i Nord-Trøndelag.

2011

Forsidefoto: Bjørn Mejdell Larsen

Forord

Bakgrunn for valg av oppgave var at jeg viste om en bestand av elvemusling, *Margaritifera margaritifera* i Åbygda i Bindal kommune, men var usikker på om det var gjort noen registreringer av bestanden. Jeg fant ut at den hadde status som påvist hos fylkesmannen i Nord-Trøndelag sine nettsider. Etter å ha kontaktet Bjørn Mejdell Larsen på Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk jeg bekreftet at det ikke var gjort noen kartlegging av elvemusling i Øvja.

Hensikten med oppgaven var å kartlegge utbredelse og bestandsstatus. På grunn av fredningsbestemmelsene med hjemmel i Naturmangfoldloven ble det innhentet tillatelse fra Fylkesmannen i Nordland ved seksjonssjef for miljøvernavdelingen, Tore Vatnet og senioringeniør Lars Sæter. Tillatelsen gjaldt opplukking og måling av individer for å få en oversikt over alderssammensetning.

Jeg vil spesielt takke høgskolelektor Rolf Terje Kroglund som har fungert som veileder med oppgaven. Takk til Caitlin Marine for hjelp med abstract. Jeg vil også rette en takk til fiskeforvalter i Nord-Trøndelag Anton Rikstad for hjelp med å finne aktuell litteratur.

Steinkjer, mai 2011

Runar Myrvang

Sammendrag

Målet med denne undersøkelsen har vært å finne bestandssituasjon til elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Øvja i Bindal kommune. Ti stasjoner ble jevnt fordelt i vassdraget på bakgrunn av befaring gjennomført dagen i forvegen. Det ble registrert elvemusling fra Kvernfossen som fungerer som stopper for anadrom fisk og ca 1,2 km nedover i vassdraget. Til sammen ble det observert 1298 muslinger med vannkikkert på de ti stasjonene, stasjonene utgjorde til sammen et areal på 505 m². Tettheten var størst øverst i vassdraget (stasjon 10) med en tetthet på 29 individer pr. m².

Lengdefordelingen hos de lengdemålte individene varierte fra 29 mm til 167 mm (n=145). Gjennomsnittlig størrelse var på 83,2 mm. Det ble ikke registrert nyrekruttering (muslinger < 20 mm). Det ble bare funnet 14 muslinger < 50 mm, minste registrerte var 29 mm.

Lengdefordelingen av tomme skall (døde individer) stemte godt overens med lengdefordelingen hos de lengdemålte levende individene.

Det er grunn til å tro at rekrutteringen har vært dårlig i Øvja de siste 15-20 årene, og trolig helt fraværende de siste år. Grunnen til dette kan være avrenning fra landbruket, da store deler av nedbørsområdet til vassdraget er preget av dyrket mark.

Populasjonsstørrelsen av elvemusling i Øvja er beregnet til ca 33 000 individer. Dette er et høyt antall med mulighet for rekruttering hvis årsakene til ”forgubbingen” kartlegges og de negative faktorene begrenses. I verneverdikategorisering oppnår Øvja til sammen 13 poeng og klassifiseres som et vassdrag med høy verneverdi som leveområde for elvemusling (klasse II).

Abstract

The aim of this study was to determine population status of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in the Øvja river (Bindal municipality). Ten stations were evenly distributed in the watershed based on a survey of the area. It was registered freshwater pearl mussel from Kvernfossen and is found about 1.2 km down the watercourse. There were a total of 1298 freshwater pearl mussels observed with water binoculars at the ten stations. The density was highest in the upper part of the river (station 10) with a density of 29 individuals/ m^2 .

Length distribution of the measured individuals ranged from 29 mm to 167 mm ($n = 145$). Average size was 83.2 mm. There were no registered recruitment (mussels < 20 mm). There were only 14 individuals < 50 mm, and the minimum registered was 29 mm. Length distribution of empty shells (dead individuals) showed a good fit with the length distribution of the measured living individuals.

There is reason to believe that recruitment has been poor in Øvja the last 15-20 years, and probably non-existent in recent years. The reason for this may be runoff from agriculture, as large parts of the catchment area of the watershed are characterized by cultivated fields.

Population size of freshwater pearl mussels in Øvja is estimated at approximately 33 000 individuals. This high population size presents opportunities for recruitment if the negative factors are discovered and limited. The Øvja river achieve a conservation value totaling 13 points, therefore it is classified as a river with high conservation value as habitat for freshwater pearl mussel (class II).

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Sammendrag	4
Abstract	5
1 Innledning	7
1.1 Elvemuslingens historie og utvikling	7
1.2 Biologi og økologi.....	8
1.3 Undersøkelsesområde.....	9
2 Metode	10
3 Resultater	13
3.1 Tetthet.....	13
3.2 Lengdefordeling	14
4 Diskusjon	16
4.1 Utbredelse.....	16
4.2 Lengdefordeling	17
4.3 Aktuelle tiltak	19
4.3.1 Bevaring og fredning.....	19
4.3.2 Overvåkning	19
4.4 Bedømmelse av verneverdi	21
Litteraturliste	22
Vedlegg 1-22	24-39

1 Innledning

1.1 Elvemuslingens historie og utvikling

Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) har vært utbredt over store deler av Norge, og er registrert i alle fylker. Den er mest vanlig i lavereliggende områder ved kysten, men populasjoner finnes også høyere. Den er eksempelvis registrert i underkant av 500 m.o.h. i Nåvasselva i Snåsa i Nord-Trøndelag (Berger & Lehn 2007a). Elvemusling er til sammen registrert på ca 370 lokaliteter i Norge. Dette omfatter vassdrag, elver og bekker av ulik størrelse, men flere bestander er etter hvert dødd ut (Larsen & Hartvigsen 1999).

Elvemuslingen er plassert i kategorien sårbar (VU) på Norsk rødliste 2006 (Kålås et al. 2006) og 2010 (Kålås et al. 2010), sterkt truet (EN) på Svensk rødliste 2010 (Gärdenfors 2010) og sterkt truet (EN) på IUCN sin globale rødliste 2010 (Mollusc Specialist Group 1996). Dette innebærer at den skal tas spesielt hensyn til ved f.eks. inngrep og utslipp til vassdrag. I de senere årene er det blitt økt fokus på elvemusling i Norge, og i 2000 ble det igangsatt et nasjonalt overvåkingsprogram i regi av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i 16 vassdrag. Det er utarbeidet en handlingsplan som på sikt har som mål at det skal finnes livskraftige populasjoner av elvemusling i hele Norge (Larsen 2005). De senere årene har det resultert i en rekke nye registreringer med hensyn til utbredelse, men det er fortsatt mange aktuelle lokaliteter med ukjent status.

Flest lokaliteter med elvemusling er registrert i Nord-Trøndelag og Nordland med henholdsvis 67 og 60 lokaliteter. Sannsynligvis er det langt flere vassdrag med elvemusling og det er antydning at det kan være et sted mellom 400-500 lokaliteter på landsbasis. Dersom det tas høyde for usikkerheten i enkelte bestander, samt at flere lokaliteter er utdødd vil det fortsatt være 350-400 lokaliteter. Det er anslått at det finnes 140 millioner individer på landsbasis (DN-rapport 2006-3).

Elvemusling er en ansvarsart for Norge, på grunn av at halve den Europeiske bestanden finnes i Norge. Den er en prioritert art, særlig i forbindelse med natur og dyrevernsarbeid i store deler av Europa på grunn av negativ utvikling og kraftig tilbakegang i bestanden gjennom hele 1900 tallet. Elvemuslingen utpekes også som prioritert art i en egen forskrift, med hjemmel i lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven).

En trusselfaktor som elvemuslingen stod ovenfor før var fangst, grunnet at enkelte muslinger kunne inneholde perler, derav navnet elveperlemusling fra tidligere. Elvemuslingen ble imidlertid fredet mot all fangst 1. januar 1993. Til tross for dette er det enkelte faktorer som truer bestandene. Hovedårsakene til den negative bestandsutviklingen er eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, drenering av myrer og annen utmark, snauhogst og giftutslipp (DN rapport 2006-3).

En sentral del av en kunnskapsbasert forvaltning er å tilegne seg bedre oversikt over elvemuslingens utbredelse i Norge. Målsettingen med denne undersøkelsen er å gjennomføre en kartlegging av elvemusling i Øvja, ei sideelv i Åbjøravassdraget i Bindal kommune. Det er ikke gjennomført slike registreringer i dette vassdraget tidligere (B. M. Larsen pers. medd.).

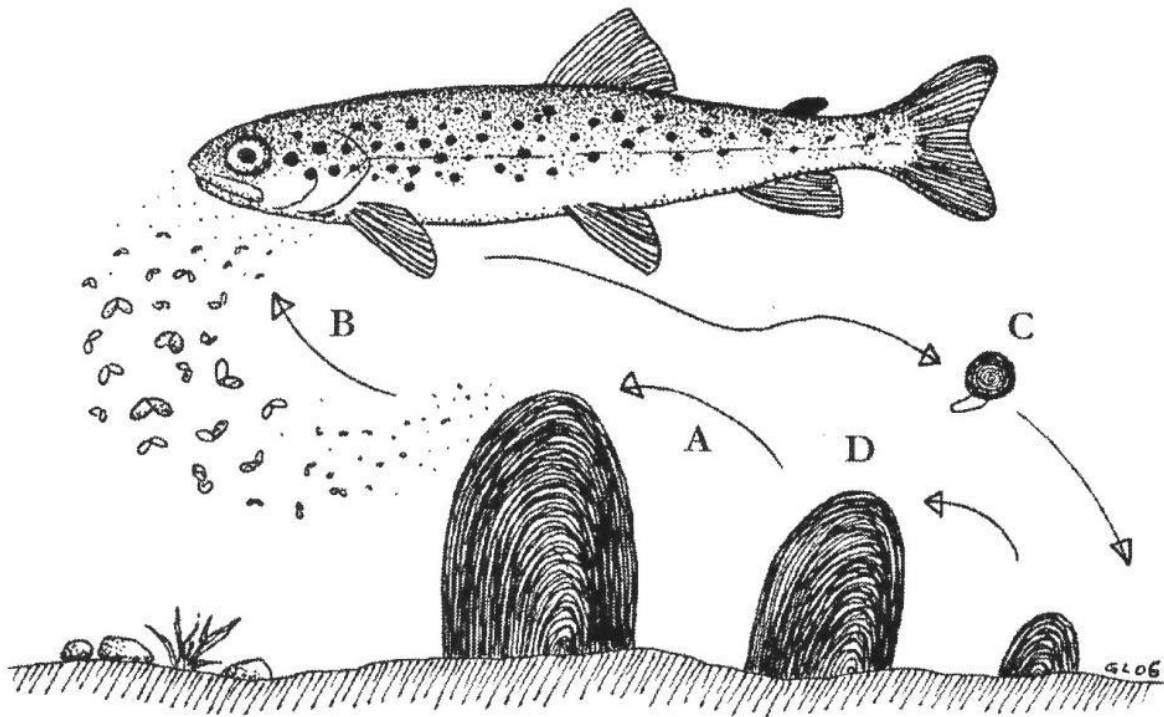
1.2 Biologi og økologi

Elvemuslingen er normalt særkjønnet og hann og hunn er morfologisk like. Hermafroditisme kan forekomme, dette kan være økologisk viktig ved at det sikrer reproduksjon selv i populasjoner med lav tetthet. Hunnen blir befruktet ved at hannen sprøyter ut spermier i vannmassene til hunnens gjeller gjennom innstrømsåpningen.

Etter befruktning utvikler egget seg til en liten muslinglarve som kalles glocidie, som blir oppbevart i gjellebladene. Muslinglarvene oppholder seg på gjellebladene i ca fire uker (380-420 døgngader), inntil de støtes ut i vannmassene. Det vil være regionale forskjeller, men muslingene er normalt ”gravide” i perioden slutten av juli til midten av oktober. Muslingene frigir larver i en tidsperiode på to til seks uker, dette skjer relativt synkront for bestanden.

Med hensyn til fertilitet overgår muslingene de fleste andre dyr, en hunn kan produsere i gjennomsnitt om lag fire millioner glocidier ved hver forplantning. Ca 200 millioner glocider i løpet av hele livsløpet. Muslinglarvene er avhengig av et stadium på vertsfisk (ørret eller laks) og vil dø i løpet av kort tid hvis de ikke får festet seg til gjellene på en vertsfisk. I anadrome vassdrag er laks oftest den dominerende vertsfisken.

Aktuelle vertsfisk er i de fleste tilfeller fra de første årsklassene, altså årssyngel (alder 0+) og ettårig fiskeyngel (alder 1+). Eldre fisk vil ofte ha utviklet immunitet da de har vært infisert tidligere. Det parasittiske stadiet varierer fra 9 til 11 måneder alt etter vanntemperatur (1350 døgngader). Hva som skjer etter det parasittiske stadiet er uklart, men de lever nedgravd i substratet de første leveår fram til de er ca 30mm. Dødeligheten er stor hos unge individer, omkring 95 % de første 5-8 årene. Etter at muslingen er blitt kjønnsmoden vil den kunne reproducere resten av livet. Muslingen kan bli opp til 200 år gammel, dette er det bare et fåtall dyrearter som kan (DN-rapport 2006-3).

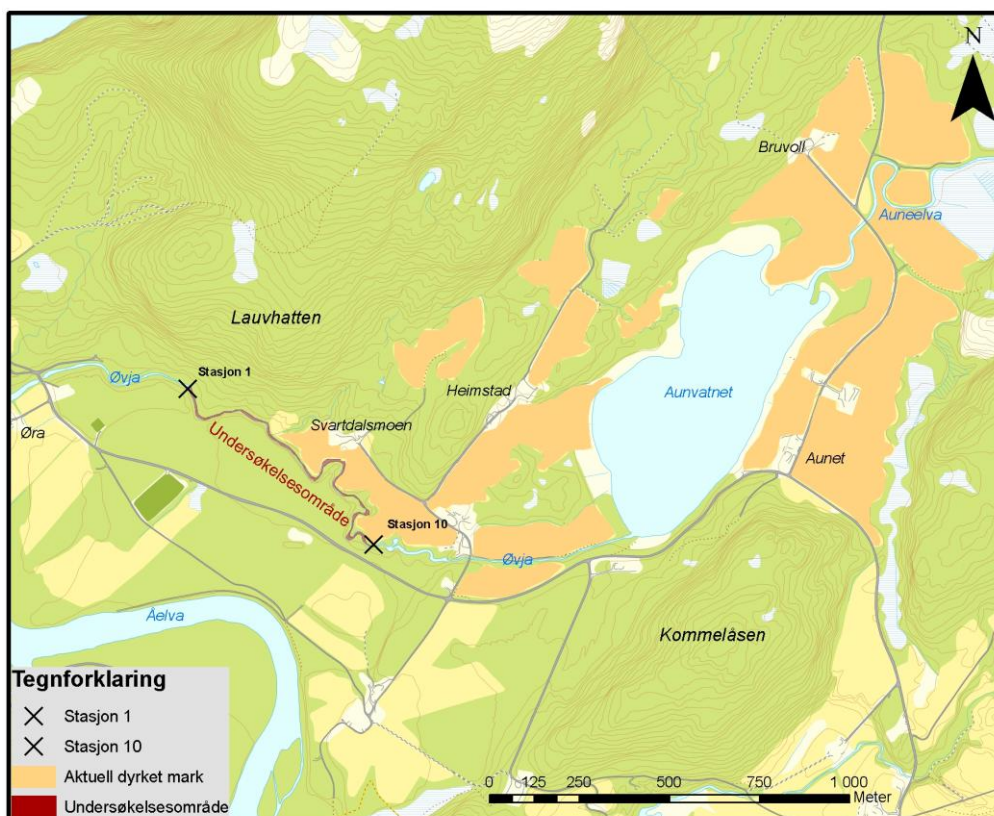


Figur 1: Elvemuslingens livsløp A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på gjellene til laks eller ørret. C) larvene slipper seg løs fra gjellen tidlig neste sommer og graver seg ned i bunnen. D) etter 4-5 år nedgravd i bunnen dukker de opp som små muslinger og vokser seg store (Sandaas & Enerud 2010) Tegning: Gunnar Lagerkvist.

1.3 Undersøkelsesområde

Øvja er ei sideelv i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i Nordland. Vassdraget har gode bestander av laks og sjøørret. Øvja er en av sideelvene som ligger nærmest sjøen, og nedre deler av Øvja er påvirket av tidevannet. Øvja renner ut fra Aunvatnet, herfra er det ca 550 meter til Kvernfossen som fungerer som stopper for lakseførende strekning. Fra fossen er det ca 1,5 km strekning som kan være potensielt leveområde for elvemusling. Områdene rundt Aunvatnet og øvre deler av Øvja er preget av dyrket mark (figur 2).

Langs Øvja er nordsiden preget av dyrket mark, mens sørsiden er dominert av skog. Auneelva som renner ut i Aunvatnet har også en del omkringliggende areal med dyrket mark. Områdene rundt Øvja har noe kantskog mellom dyrket mark og elva, men dette er enkeltrær som står helt ned til elva. Område rundt Øvja er også forholdsvis bratt ned mot elva, mens det flater mer ut i områdene over Kvernfossen opp mot Aunvatnet.

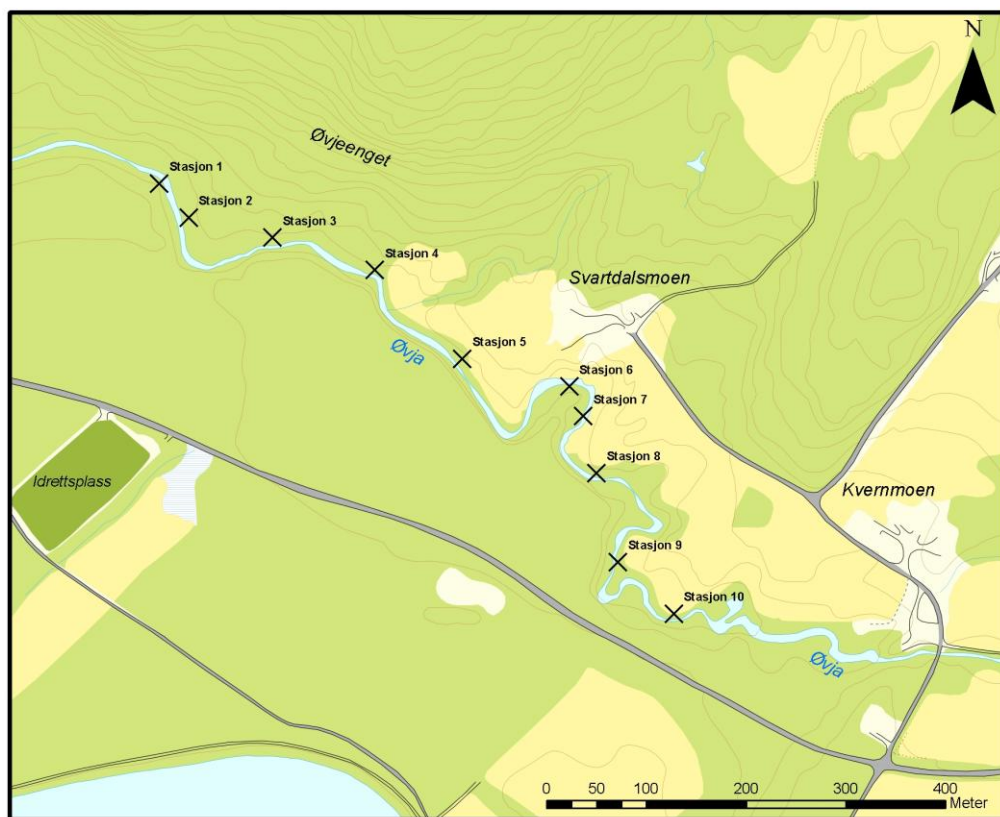


Figur 2: Ved Aunvatnet og øvre deler av Øvja er det hovedsaklig dyrket mark. Områdene på Nordsiden av elva er i hovedsak dyrket mark, mens sørsiden er dominert av skog. Auneelva som renner ut i Aunvatnet har også en del omkringliggende areal av dyrka mark.

2 Metode

Det ble gjennomført befaring av elva 13.11.2010, og selve feltarbeidet ble gjennomført i perioden 14.11.10 til 16.11.10. Befaringen ble gjennomført for å registrere øvre og nedre grense for elvemusling. Dette dannet så grunnlaget for utplassering av stasjoner. Dette ble gjort gjennom direkte observasjon (bruk av vannkikkert). Ut i fra befaringen ble det registrert bestandsutbredelse over en elvestrekning på ca 1,2 km. På dette grunnlaget ble det valgt ut 10 stasjoner jevnt fordelt på denne strekningen. Stasjonenes plassering ble utvalgt ut fra et kartgrunnlag over elvestrekningen (figur 3). Det var mulig å vade hele tverrsnittet av elva på alle stasjonene.

Stasjonene ble avgrenset med tau, samt at hver stasjon ble delt opp i mindre telleruter. Stasjonene varierte i areal, som et resultat av variasjon i bredden på elva. De 9 første stasjonene var fra 8-10 meter langs elva, mens bredden varierte fra 4 til 10 meter. Stasjon 10 ble avgrenset til et mindre areal grunnet stor tetthet av musling. Vannkikkert ble brukt for direkte observasjon av synlige muslinger. Under registreringene ble alle individer telt innenfor et kjent areal. Antallet registrerte muslinger ble notert etter hvert søk (vedlegg 1-10), det ble skilt mellom levende og tomme skall (Larsen & Hartvigsen 1999). Det ble benyttet skyvelære for å måle lengde, tykkelse og bredde på muslingene.



Figur 3: Plassering av de ti stasjonene som ble undersøkt langs Øvja. Fra stasjon 10 øverst til stasjon 1 nederst er avstanden omlag 1000 meter.

På hver stasjon ble det innsamlet 10-20 muslinger for å se på aldersfordelingen. Disse muslingene ble tilfeldig utvalgt, men det ble forsøkt å få med den minste og største muslingen. Muslingene ble oppbevart i en hov under vann, bortsett fra når de ble lengdemålt. I tillegg ble alle tomme skall som ble funnet innenfor stasjonene innsamlet og målt, dersom de ikke var for mye påvirket av erosjon. Alle muslinger ble etter måling satt tilbake på samme sted som de ble innsamlet.

Det ble i tillegg brukt spade for å grave i substratet og en finmasket håv for å ta opp substratprøvene. Unge muslinger ligger nedgravd i substratet og vil kunne bli registrert med slike substratprøver. Dette ble utført på fire av stasjonene. Det ble gravd seks ulike steder på hver av stasjonene. Hver av gravingene utgjorde ca 0,25 m², dette er ifølge Richardson og Yokley (1996) den beste metoden for å oppdage de minste individene. Det ble gravd ned ca 15 cm i substratet, noen steder lot ikke dette seg gjøre grunnet stein eller kompakt leire. Utgravingene ble gjennomført på stasjoner med voksne individer.

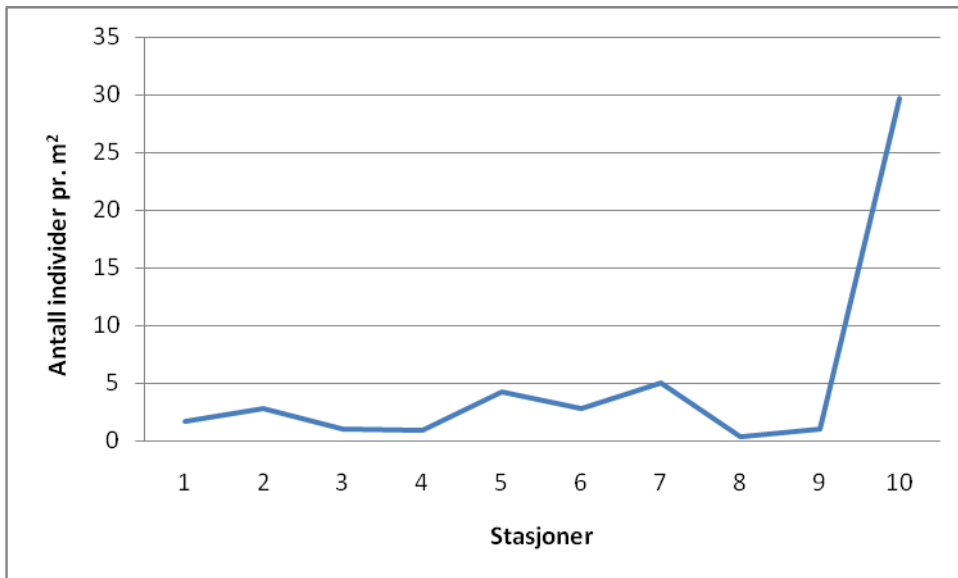


Figur 4: Et utvalg av elvemuslinger som skal lengdemåles. Det er en tydelig variasjon i aldersfordelingen.

3 Resultater

3.1 Tetthet

Det ble registrert elvemusling på alle de ti stasjonene i Øvja. Tettheten var størst øverst i elva på stasjon 10 (figur 5). Det ble i alt observert 1298 muslinger på de ti stasjonene. Antall muslinger pr. m² varierer fra 0,3 til 29 muslinger på stasjonene.



Figur 5: Bestandtetthet av elvemusling på hver av de ti stasjonene basert på telling innen kjente arealer. Det ble registrert særlig høy tetthet på stasjon 10, samt noe høyere på stasjon 5, 6 og 7.

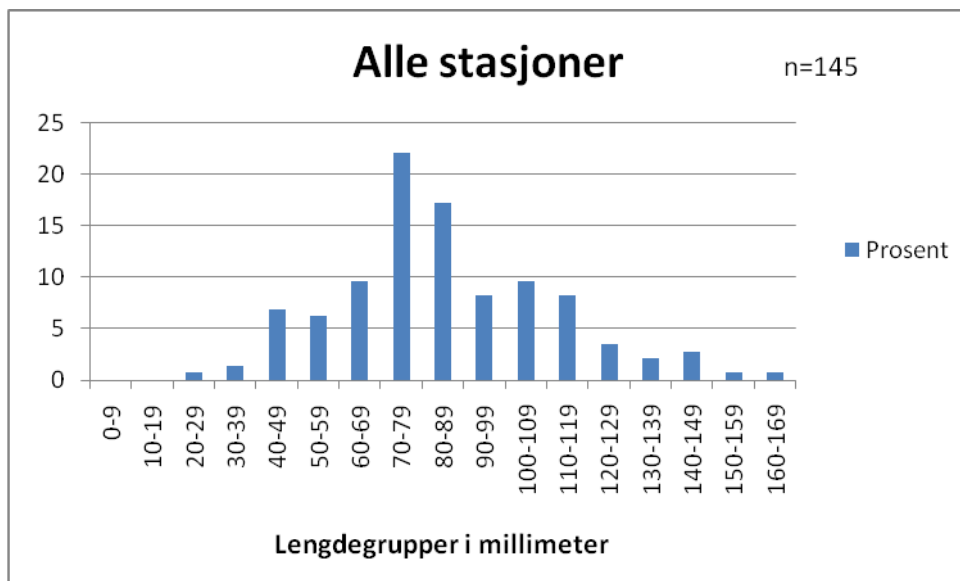
I tillegg til at det ble registrert særlig høy tetthet på stasjon 10, ble det registrert tetthet noe høyere også på stasjonene 5, 6 og 7 (figur 5). Gjennomsnittlig tetthet for alle stasjonene var 4,95 individer pr. m² (tabell 1). Tabell 1 viser stasjonens størrelse og antall muslinger registrert ved bruk av vannkikkert på de forskjellige stasjonene, samt relativ tetthet.

Tabell 1: Arealet på stasjonene og antall levende muslinger (N) og tomme skall (NS) basert på tellinger innenfor et kjent areal. Relativ tetthet er oppgitt som antall muslinger pr.m² (levende muslinger N/m² og tomme skall NS/m²).

Stasjon	Areal	N	NS	N/m ²	NS/m ²
1	100m ²	171	4	1,71	0,04
2	56m ²	155	2	2,77	0,036
3	60m ²	68	3	1,03	0,05
4	50m ²	44	4	0,88	0,08
5	50m ²	214	1	4,28	0,02
6	40m ²	112	3	2,80	0,075
7	40m ²	201	4	5,05	0,025
8	50m ²	16	10	0,32	0,2
9	50m ²	50	3	1,00	0,06
10	9m ²	267	2	29,67	0,025
Sum	505m ²	1298	36	49,51	0,611
Gj.snitt				4,951	0,0611

3.2 Lengdefordeling

Størrelsen på muslingene viser at reproduksjonen i Øvja har vært lav de siste 15-20 årene, og trolig fraværende de siste 8-10 årene (figur 6). Skallengden hos levende muslinger i Øvja varierte fra 29-169 mm (n=145). Gjennomsnittlig størrelse var 83,2 mm. Det ble registrert 14 muslinger under 50 mm (9,7 %), og minste registrerte individ ble målt til 29 mm. Det ble tatt substratprøver på stasjon 1, 2, 7 og 10. Fra substratprøvene ble det bare registrert muslinger i substratprøve ved stasjon 1, med to muslinger på henholdsvis 41 og 53mm.

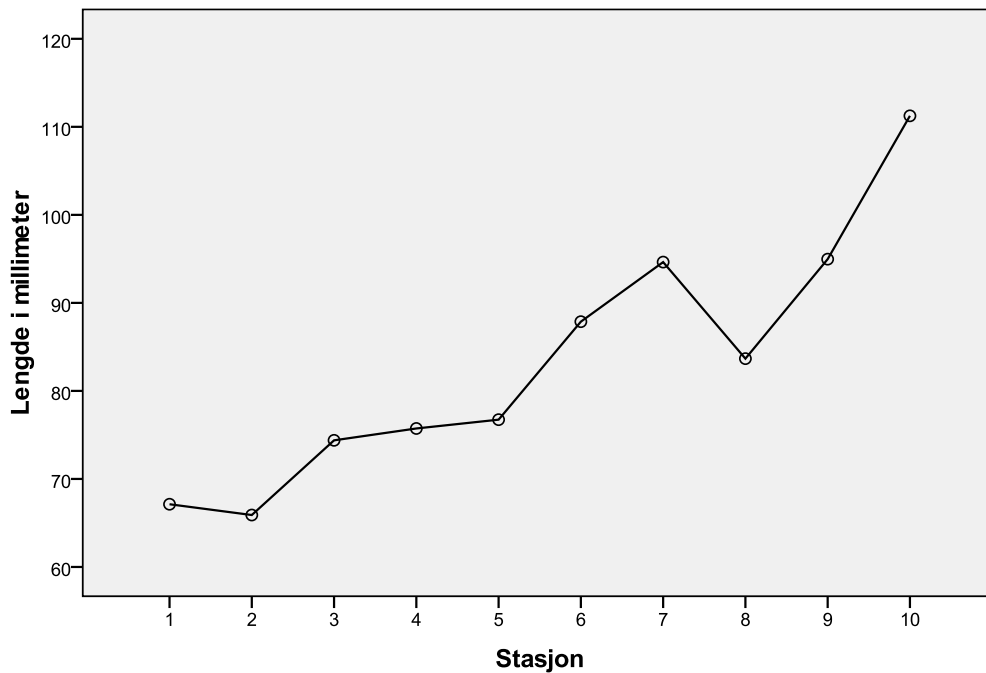


Figur 6: Prosentvis fordeling i forhold til størrelsen på elvemuslingene (n=145) i Øvja. Skallengden varierte fra 29 mm til 169 mm. Gjennomsnittlig skallengde var 83,2 mm.

Det ble registrert 36 døde muslinger (tomme skall) til sammen på stasjonene. På grunn av erosjon var det bare 29 av som kunne lengdemåles. Skallengden hos døde muslinger varierte fra 62-145 mm (n=29). Gjennomsnittlig lengde hos døde muslinger var 113,1 mm (vedlegg 21).

Gjennomsnittlig størrelse på muslingene økte oppover i elva (figur 7). Nederst i elva (stasjon1) var gjennomsnittlig størrelse 67,1 mm, mens øverst i elva (stasjon 10) var gjennomsnittlig størrelse 111,2 mm.

Gjennomsnittlig størrelse på hver stasjon.



Figur 7: Gjennomsnittlig størrelse (mm) på elvemuslingene i Øvja øker oppover i vassdraget fra 67,1 mm på stasjon 1 nederst i elva til 111,2 mm på stasjon 10 øverst. Det er en middels til sterk sammenheng mellom stasjonens plassering og gjennomsnittlig størrelse ($r = 0,483$).

4 Diskusjon

4.1 Utbredelse

Det ble registrert elvemusling på alle stasjonene i Øvja, fra stasjon 1 nederst og opp til Kvernfossen som fungerer som stopper for anadrom fisk. Sannsynligheten for å finne muslinger lenger ned enn til stasjon 1 er liten da tidevannet vil påvirke elva på denne strekningen og elvemusling tolererer ikke saltinnhold $> 0,5$ promille (Koli 1961).

Tettheten varierte mellom stasjonene, også mellom tilsynelatende like områder. Høyest tetthet ble registrert på stasjon 10 øverst i elva med 29,7 muslinger pr. m^2 . Det ble registrert et gjennomsnitt på 4,95 musling pr. m^2 samlet for alle stasjonene. Dette er mest trolig et underestimert da det er bare synlige muslinger som er telt, og ikke de unge individene som ligger nedgravd i substratet de første leveårene. Erfaringer fra tidligere undersøkelser viser at

musling < 10-15 mm i liten grad blir registrert (Larsen 1997). Ved stasjonene 4 og 6 var det også delvis overgrodd med grønnalger som gjorde tellingen vanskeligere (Ved å ta tilside algene kunne det stå muslinger gjemt mellom steiner). Stasjon 8 var også delvis begrodd med grønnalger, og det var i tillegg veldig grundt. Dette vil føre til at muslingene på denne stasjonen er mer utsatt for mekanisk påvirkning som for eksempel isgang. Det kunne se ut som tørrlegging også kunne forekomme. Dette er trolig forklaringen på at det på denne stasjonen ble registrert flest døde muslinger, og også lavest tetthet av levende muslinger.

4.2 Lengdefordeling

Unge individer har tilvekstringer i skallet som er tilstrekkelig definert slik at de kan aldersbestemmes (Ziuganov et al. 1994). Vintersonene kan sees som mørkere områder. Det vil imidlertid være stor usikkerhet til aldersbestemmelse på bakgrunn av tilvekstringene etter at muslingene når en alder på 30-40 år (Hendelberg 1960). Det minste registrerte individet som ble registrert i denne undersøkelsen var 29 mm og er ut fra tilvekstringene ca 6-8 år. På eldre muslinger blir umbo erodert og gjør det vanskelig å anslå alder. Det blir heller ikke dannet vintersoner i juvenilstadiet, så det bør av den grunn legges til 4-5 år for å kompensere for dette. På bakgrunn av dette kan det altså anslås at muslingen på 29 mm er ca 10-15 år gammel. Det var også tydelig å se at gjennomsnittlig størrelse på muslingene økte fra stasjon 1 til stasjon 10 (Figur 7).

Rekrutteringen i Øvja har etter all sannsynlighet vært dårlig i flere år, kanskje også fraværende. Aldersklassen 3-5 år bør under normale omstendigheter utgjøre 3 % hvert år og aldersklassen 5-10 år minst 18 % (Grundelius 1987). Andel muslinger under 20 år bør utgjøre minst 20 % dersom en livskraftig bestand skal opprettholdes (Bauer 1988, Degerman et al. 2009). Musling på 20 mm tilsvarer en alder på ca 10 år, mens 5 cm lange muslinger tilsvarer ca 20 år (Degerman et al. 2009). Det var bare 9,7 % av de lengdemålte individene fra denne undersøkelsen som var under 50 mm. Resultatet fra denne undersøkelsen i Øvja viser et stort antall eldre individer i bestanden som tyder på en ”forgubbing”. Dette er noe som preger mange bestander av elvemusling. Den største registrerte muslingen fra Øvja var 169 mm. I følge Larsen (upubl.materiale 1997) er den største registrerte elvemusling 158 mm i Norge, men dette er da gamle data. I Sverige er den største registrerte elvemusling 176 mm, funnet i Jämtland (Degerman et al. 2009).

Elvemuslingen er en viktig økologisk faktor i Øvja, som i andre vassdrag ved at den er en effektiv vannrenser. Ett individ kan rense inntil 50 liter vann hvert døgn (Ziuganov et al. 1994). Muslingen kan rense 92-100 % av de oppløste stoffene i vannet ved at vannet strømmer gjennom kapphulen og over gjellene assimilerer den organiske delen, mens den uorganiske komponenten skilles ut og synker til bunns (Larsen 1997). Dette vil bedre vannkvaliteten slik at overlevelse til fiskeyngel øker (Ziuganov et al. 1994).

Dersom vegetasjon fjernes og skogen langs Øvja hogges vekk vil dette påvirke elvemuslingen negativt ved økt erosjon, endrede temperatur og lysforhold. Elvemuslingen foretrekker 30-100 % skyggelegging, helst over 60 % (Moog et al. 1993). Skal elvemuslingen sikres er det dermed viktig ta hensyn til forholdene i hele nedslagsfeltet, og langs elvebredden spesielt.

Elvemuslingens krav til de enkelte miljøparametere kan være forskjellig i løpet av levetiden. Unge individer er mer utsatt for forandringer i vannkvalitet og habitat enn de voksne. Slike forandringer kan føre til at unge muslinger, mens voksne tolerer slike utfordringer (Larsen 1997). Den viktigste årsaken til nedgangen i elvemuslingbestandene antas å være ”forurensing” av ulike slag og annen menneskelig aktivitet. Forurensing kan stamme fra mange kilder, men mest vanlig er avrenning fra landbruk, industri og husholdning som drenerer direkte til vassdragene. Dersom det er vertsfisk til stede vil reproduksjonen opprettholdes selv i de minste populasjonene. Bestandene vil derfor ha en reell mulighet til og ta seg opp igjen dersom årsakene til nedgangen i bestanden forsvinner. (DN-rapport 2006-3)

Det er usikkert hva som er grunnen til den sviktende rekrutteringen i Øvja. Dersom elvemuslingen i Øvja skal sikres, må det gjennomføres en kartlegging slik at trusselfaktorene avdekkes. Degermann et al. (2009) viser i rapporten ”*Restaurering av flodpärlmusselvatten*” til kriterier for en livskraftig populasjon (vedlegg 22). Bestanden av elvemusling i Øvja er i følge disse kriteriene ikke livskraftig (klasse 3), da den er preget av forgubbing. Det var bare 9,7 % av individene som var < 50 mm.

4.3 Aktuelle tiltak

4.3.1 Bevaring og fredning

Bernkonvensjonen har som formål å verne om europeiske arter av ville dyr og planter og deres leveområder, med særlig vekt på sårbare og truede arter. Elvemuslingen er ført opp på liste III i konvensjonen over arter som det skal tas særlig hensyn til. Den er formelt sett tilstrekkelig vernet gjennom ”Forskrift om elvemusling *margaritifera margaritifera* som prioritert art”, med hjemmel i naturmangfoldloven §§ 23, 24, 62 og 77. Formålet med denne forskriften er å sikre at elvemusling og dens genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at arten forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Det er derfor viktig å sikre artens leveområde samtidig som årsaken til bestandsnedgang må identifiseres. Øvja har en god bestand av voksne muslinger, og en stor andel muslinger fra 70-90 mm. Det tilsier at rekrutteringen vil kunne ta seg opp dersom årsaken til rekrutteringssvikten reduseres, slik at de unge individene overlever de første kritiske årene (Larsen 1997).

4.3.2 Overvåkning

Det er imidlertid sannsynlig at avrenning fra landbruket er en stor del av forklaringen til manglende rekruttering, da store deler av nedbørsområdet til vassdraget er preget av dyrket mark. Det bør derfor tas vannprøver for å se på vannkvaliteten. Det anbefales i slike tilfeller å ta minimum fire uavhengige vannprøver, eksempelvis vinter, vår, sommer og høst. Det er vanlig at det analyseres pH, ledningsevne (konduktivitet) og farge på vannet på de forskjellige stasjonene. Det anbefales også at det blir gjennomført analyser på turbiditet, alkalitet, kalsium og næringssalter, fosfat og nitrat. Med turbiditet menes vannets innhold av partikulært materiale. Ledningsevne er et mål på vannets totale ionekonsentrasjon. Fargen på vannet kan grovt si noe om vannets innhold av humusforbindelser. Surhetsgraden i vannet finnes ved prøve av pH. Vannets evne til å nøytralisere syre (bufferkapasitet) finnes ved prøve på alkalitet. Hvis vannet er surt, vil som oftest alkaliteten være negativ (Larsen & Hartvigsen 1999).

Det bør samtidig gjennomføres el-fiske for å se på bestandene av potensiell vertsfisk for muslinglarvene, og det bør sees etter larver av elvemusling på gjellene til fisken. Tettheten av vertsfisk (laks eller sjøørret) i vassdraget, ettårig ungfisk (1+) må overstige > 5 individer pr. 100 m² i mai/juni når muslinglarvene støtes ut i vannmassene dersom muslingbestanden skal opprettholdes (Ziuganov et al. 1994, Söderberg et al. 2008). Årsyngel og toårig lakseyngel er

også potensiell vertsfisk for elvemusling (Berger & Lehn 2007b, Larsen et al. 2000, DN-rapport 2006-3).

I forbindelse med undersøkelse av bestandsstatus for laks og sjøørret i Åbjøravassdraget høsten 2010 ble det registrert en tetthet av 0+ lakseyngel (årsyngel) på 7 individer pr 100 m² i øvre deler av Øvja. Det ble ikke registrert lakseyngel < 10 cm. Når det gjelder lakseyngel ≥ 10 cm ble det registrert 7,1 individer pr. 100 m² i nedre deler av elva. Det ble registrert 0+ sjøørretyngel i øvre og nedre deler, med tetthet på henholdsvis 4,0 og 2,1 individer pr. 100 m². Ørret < 10 cm ble registrert i øvre deler med en tetthet på 0,9 individer pr. 100 m². Ørret ≥ 10 cm ble bare registrert i nedre deler med en tetthet på 1,8 individer pr. 100 m² (Ugedal et al. 2010).

Det er tidligere gjennomført undersøkelser av PKD (parasittær nyresykdom) på årsyngel i Øvja. Det ble undersøkt 12 fisk og 5 av disse var infisert med sykdommen (Ugedal et al. 2010). PKD- utbrudd kommer ved høye vanntemperaturer over lengre perioder. Ved å se på registreringer i hele Åbjøravassdraget med sideelver er det grunnlag for å hevde at produksjonen av sjøørretsmolt og laksesmolt er redusert med om lag 50-70 % på grunn av PKD (Forseth et al. 2007). Så det er grunn til å tro at dette kan ha negative virkninger på bestanden av vertsfisk hos elvemusling.

Skal bestanden av elvemusling bevares i fremtiden vil det altså være viktig å overvåke miljøparametrene som vi vet kan påvirke rekrutteringen. Vannprøver og el-fiske av vertsfiskbestand for å se etter larver fra musling vil være avgjørende i en videre forvaltning av bestanden. Når eventuelle trusselfaktorer er kartlagt er det mulig å sette i gang tiltak for å bedre miljøforholdene for elvemusling i Øvja. En ny undersøkelse med tanke på bestandsstatus kan gjennomføres 5-10 år etter iverksatte tiltak. Dette vil da vise om tiltakene har bedret miljøforholdene for de unge individene. Ved en ny undersøkelse vil resultatene fra denne være viktig referansemateriell.

4.4 Bedømmelse av verneverdi

Det er etter Söderberg omarbeidet en modell for kategorisering av elvemusling. I bedømmelsen er det valgt seks kriterier, populasjonsstørrelse, gjennomsnittstetthet, utbredelse, minste musling, andel muslinger < 20 mm og andel muslinger < 50 mm. Det gis 0-6 poeng innenfor hvert kriterium. For en videre overvåkning av bestanden vil opplysninger om utbredelse, individtetthet, populasjonsstørrelse og rekruttering være viktig kunnskap. Dette vil gi grunnlag for tiltak som øker muligheten for at elvemuslingen igjen kan utvikle livskraftige bestander (Larsen & Hartvigsen 1999). Antall poeng plasserer muslingbestanden innen en av tre klasser:

Klasse I: Verneverdig (1-7 poeng)

Klasse II: Høy verneverdi (8-17 poeng)

Klasse III: Meget høy verneverdi (18-36 poeng)

Tabell 3: Modell for bedømmelse av verneverdi for elvemusling. Omarbeidet av Larsen & Hartvigsen (1999) etter Söderberg (1998).

Kriterium	1 poeng	2 poeng	3 poeng	4 poeng	5 poeng	6 poeng
1. Populasjonsstørrelse (i tusen)	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	> 200
2. Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	> 10
3. Utbredelse (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	> 10
4. Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	< 10
5. Andel muslinger <20 mm (%)	>0-1	> 1-2	> 2-3	>3-4	>4-5	> 5
6. Andel muslinger <50 mm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	> 25

Verdisettingen blir alltid litt usikker, men den gir allikevel et bilde av situasjonen (Sandaas & Enerud 2010). Med en populasjonsstørrelse beregnet til ca. 32 967 individer og gjennomsnittstetthet på 4,95 ind/m² får Øvja 3 poeng i kriterium 1 og 2. Kriterium 3 gir 1 poeng for en utbredelse på 1,2 km. Minste musling registrert var 29 mm, dette gir 4 poeng i kriterium 4. Det ble ikke registrert musling < 20 mm, dermed null poeng i kriterium 5. Andel muslinger angitt i prosent < 50 mm var 9,7 %, som gir 2 poeng i kriterium 6. Til sammen oppnår Øvja 13 poeng og klassifiseres som et vassdrag med høy verneverdi som leveområde for elvemusling (klasse II).

Litteraturliste

- Berger, H.M. & Lehn, L.O. 2007a. Elvemusling i Nåvasselva, Grana og Jørstadelva i Snåsa kommune i Nord-Trøndelag i 2006. Utbredelse, tetthet og lengdefordeling. Berger feltBIO Rapport 1-2007
- Berger, H.M. & Lehn, L.O. 2007b. Kartlegging av elvemusling i 7 småelver på Sør-Helgeland i Nordland. Utbredelse, tetthet, lengdefordeling og verneverdi. Berger feltBIO Rapport 1 – 2008:1-60.
- Bauer, G. 1988. Threats to the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. – Biol. Conserv. 45: 239-253
- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B-E., Larsen, B.M & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. Världsnaturfonden WWF, Solna.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3
- Forseth, T., Fjeldstad, H- P., Ugedal, O. & Sundt, H. 2007. Effekter av vassdragsregulering på smoltproduksjon i Åbjøravassdraget – NINA rapport 233. 87 s.
- Gärdenfors, U (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The Red List of Swedish Species. Artsdatabanken, SLU, Uppsala.
- Grundelius, E. 1987. Flodpärlmusslans tilbakagång I Dalarna. – Fiskeristyrelsens sötvattenslaboratorium. Informasjon från sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Rapport 1987-4.
- Hendelberg, J. 1960. The fresh-water pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L). – Rep. Inst. Freshw. Res. Drotting
- Koli, L. 1961 Die Molluskenfauna des Brackwassergebietes bei Tvärminne, Südwestfinnland. Ann. Zool. Soc
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Larsen B. M. (red.) 2005. Overvåkning av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2003. – NINA Rapport 37. 55 pp.
- Larsen, B.M., Hårsaker, K., Bakken, J. & Barstad, D.V. 2000. Elvemusling, *Margaritifera margaritifera* i Steinkjervassdraget og Figga, Nord-Trøndelag. Forundersøkelse i forbindelse med planlagt rotenonbehandling. – NINA Fagrapport 039: 1-39

- Larsen, B.M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelse og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. - NINA-Fagrapport 37:1-41
- Larsen, B.M 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. – NINA-Fagrapport 28: 1-51.
- Mollusc Specialist Group 1996. *Margaritifera margaritifera*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4
- Moog, O., Nesemann, H., Ofenböck, T. & Stundner, C. 1993. Grundlagen zum schutz der flussperlmuschel in Österreich. – Bristol-Stiftung (Ruth und Herbert Uhl); Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz
- Richardson, T. D. & Yokley jr., P. 1996. A note on sampling technique and evidence of recruitment in freshwater mussels (Unionidae). – Arch. Hydrobiol. 137: 135-140.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 2010. Undersøkelse av elvemusling *margaritifera margaritifera* i Vesleelva, Sande Kommune, Vestfold fylke
- Söderberg, H., Norrgrann, O., Törnblom, J., Andersson, K., Henrikson, L. & E. Degerman, 2008. Vilka faktorer ger svaga bestånd av flodpärlmussla? En studie av 111 vattendrag i Västernorrland. Länsstyrelsen i Västernorrland, Kultur- och Naturavdelningen 2008:8, 28 s.
- Ugedal, O., Forseth, T., Fiske, P., Jensås, J.G. & Mo, T.A. 2010. Bestandsstatus for laks og sjøaure i Åbjøravassdraget. - NINA Rapport 536. 74 s.
- Ziuganov, V., Zotin, A., Nezlin, L. & Tretiakov, V. 1994. The freshwater pearl mussels and their relationships with the salmonid fish. – VNIRO Publishing house, Moscow.

Feltregistreringsskjema for elvemusling.**Stasjon nr :1**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382295 7217321Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

Merknader (forsuring, begroing o.a):

Stasjonens lengde: 10 m Bredd: 10 mAntall levende muslinger på stasjonen: 171 stkAntall tomme skall på stasjonen: 4 stkMinste musling funnet: 41 mmStørste musling funnet: 93 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde	Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde
1	58	28	15	11	41	20	8.5
2	57	28	15	12	53	30	12
3	68.5	36	17	13			
4	93	43	25	14			
5	58	30	15	15			
6	77	40	18	16			
7	76	38	18	17			
8	80	41	18.5	18			
9	65	33	15	19			
10	79	33	17	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): Lav

Substrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg

_____ 10 % _____ 20 % 35 % 35 % _____

Vedlegg 1: Feltregistreringsskjema for elvemusling. Dette viser informasjon om UTM-angivelse, stasjonens areal, antall registrerte muslinger, minste og største musling. I tabellen vises lengde, tykkelse og høydemål av de innsamlede elvemuslingene. Av 12 lengdemålte individer (stasjon 1) var minste 41 mm og største 93 mm. Det ble i alt registrert 171 muslinger.

Feltregistreringsskjema for elvemusling

Stasjon nr: 2Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382318 7217285Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

_____Merknader (forsuring, begroing o.a):

_____Stasjonens lengde: 8 m Bredd: 7 mAntall levende muslinger på stasjonen: 155 stk
Antall tomme skall på stasjonen: 2 stk 110 mm
65 mmMinste musling funnet: 39 mm
Største musling funnet: 107 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>	<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>
1	107	50	30	11			
2	78	39	20	12			
3	75	37	18	13			
4	75	39	17	14			
5	73	36	20	15			
6	39	20	8	16			
7	41	19	7	17			
8	87	43	22	18			
9	43	22	8	19			
10	41	21	8	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): LavSubstrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg
_____ _____ _____ 40 % 40 % 20 % _____ _____**Vedlegg 2:** Feltregistreringsskjema for stasjon 2. Av 10 lengdemålte individer var minste 39 mm, største 107 mm. I alt ble det registrert 155 levende muslinger og 2 døde (tomme skall).

Feltregistreringsskjema for elvemusling**Stasjon nr: 3**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382400 7217257

Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

Merknader (forsuring, begroing o.a):

Stasjonens lengde: 10 m Breddde: 6 mAntall levende muslinger på stasjonen: 68 stkAntall tomme skall på stasjonen: 3 stk 110 mm

135 mm

Minste musling funnet: 42 mm 120 mmStørste musling funnet: 116 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>	<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>
1	75	36	16	11	61	32	14
2	116	54	34	12	42	43	22
3	75	38	17	13	74	38	19
4	93	46	25	14			
5	54	38	13	15			
6	105	52	29	16			
7	76	37	18	17			
8	54	28	14	18			
9	75	37	19	19			
10	67	36	18	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): Lav

Substrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg

Vedlegg 3: Feltregistreringsskjema for stasjon 3. Av 13 lengdemålte individer var minste 42 mm, største 116 mm. I alt ble det registrert 68 levende muslinger og 3 døde (tomme skall).

Feltregistreringsskjema for elvemusling**Stasjon nr: 4**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382495 7217219

Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

Merknader (forsuring, begroing o.a): Delvis begroddStasjonens lengde: 10 m Bredd: 5 mAntall levende muslinger på stasjonen: 44 stkAntall tomme skall på stasjonen: 4 stk 107 mm

130 mm

Minste musling funnet: 29 mm 130 mmStørste musling funnet: 126 mm 101 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>	<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>
1	29	16	55	11	85	40	19.5
2	95	45	36	12	126	57	36
3	84	41	21	13	42	21	9
4	64	31	14	14	50	29	13
5	72	36	18	15	60	27	13
6	59	31	13	16			
7	111	51	29	17			
8	89	45.5	23	18			
9	95	45	24	19			
10	75	37	17	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): Lav

Substrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg

Vedlegg 4: Feltregistreringsskjema for stasjon 4. Av 15 lengdemålte individer var minste 29 mm, største 126 mm. I alt ble det registrert 44 levende muslinger og 4 døde (tomme skall).

Feltregistreringsskjema for elvemusling**Stasjon nr: 6**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382682 7217080Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

_____Merknader (forsuring, begroing o.a): Svært begroddStasjonens lengde: 10 m Bredd: 4 mAntall levende muslinger på stasjonen: 112 stkAntall tomme skall på stasjonen: 3 stk 135 mm

126 mm

Minste musling funnet: 48 mm 83 mmStørste musling funnet: 123 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde	Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde
1	123	56	28.5	11	80	37	19.5
2	97	47	27	12	85	42	22
3	86	41	22.5	13	101	58	30
4	76	37	17.5	14	87	42	22.5
5	117	54	51	15	76	36	18.5
6	89	41	20	16			
7	82	40	19.5	17			
8	75	35	17	18			
9	96	44	24	19			
10	48	25.5	10	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): LavSubstrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg
_____ _____ _____ 10 % 10 % 80 % _____ _____**Vedlegg 6:** Feltregistreringsskjema for stasjon 6. Av 15 lengdemålte individer var minste 48 mm, største 123 mm. I alt ble det registrert 112 levende muslinger og 3 døde (tomme skall).

Feltregistreringsskjema for elvemusling**Stasjon nr: 7**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382693 7217049

Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

Stryk.

Merknader (forsuring, begroing o.a):

Stasjonens lengde: 10 m Bredde: 4 mAntall levende muslinger på stasjonen: 201 stkAntall tomme skall på stasjonen: 4 stk 127 mmMinste musling funnet: 69 mmStørste musling funnet: 145 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>	<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>
1	77	36	18	11	129	56	34.5
2	103	53	28	12	71	33	16
3	94	45	23.5	13	72	33.5	18
4	145	65	38	14	74	34	17
5	115	53	30	15	91	42	23
6	92	45	24	16			
7	68.5	33	17	17			
8	76	35	17	18			
9	143	59	39	19			
10	69	33	16	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): LavSubstrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg
 10 % 20 % 70 % **Vedlegg 7:** Feltregistreringsskjema for stasjon 7. Av 15 lengdemålte individer var minste 69 mm, største 145 mm. I alt ble det registrert 201 levende muslinger og 4 døde (tomme skall).

Feltregistreringsskjema for elvemusling**Stasjon nr: 8**Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382701 7216991Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

_____Merknader (forsuring, begroing o.a): Delvis begrodd. Grunnt, store deler tørrlagt på sommeren?Stasjonens lengde: 10 m Breddde: 5 mAntall levende muslinger på stasjonen: 16 stk

Antall tomme skall på stasjonen: <u>10</u> stk	119 mm	132 mm
	111 mm	113 mm
Minste musling funnet: <u>41</u> mm	106 mm	107 mm
Største musling funnet: <u>135</u> mm	141 mm	113 mm
	145 mm	81 mm

Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>	<u>Ind.nr</u>	<u>Lengde</u>	<u>Tykkelse</u>	<u>Høyde</u>
1	135	61	36	11	102	52	28
2	105	51	29	12	81	39	19
3	60.5	30.5	14	13	76	39	17
4	41	22	19	14	84	39	20.5
5	36	18	7	15	59.5	29.5	14
6	88	41	23	16			
7	115	52	29	17			
8	62	31	15.5	18			
9	138	67	36	19			
10	72	36	17	20			

Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): LavSubstrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg
_____ _____ _____ 10 % 20 % 70 % _____ _____**Vedlegg 8:** Feltregistreringsskjema for stasjon 8. Av 15 lengdemålte individer var minste 41 mm, største 135 mm. I alt ble det registrert 16 levende muslinger og 10 døde (tomme skall).

Dato/år: November 2010 Observatør (navn): Runar MyrvangVassdrag, elv, innsjø: Øvja, ÅbjøravassdragetUTM-angivelse: 33W 0382714 7216900Stasjonbeskrivelse, beliggenhet:

Merknader (forsuring, begroing o.a):

Stasjonens lengde: 10 m Bredd: 5 mAntall levende muslinger på stasjonen: 50 stkAntall tomme skall på stasjonen: 3 stk 145 mm

143 mm

Minste musling funnet: 44 mm

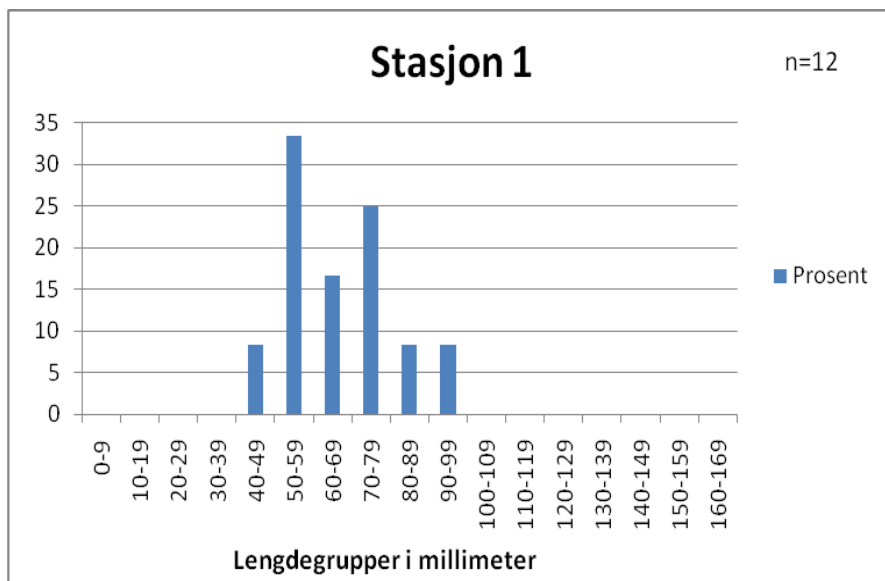
81 mm

Største musling funnet: 144 mm

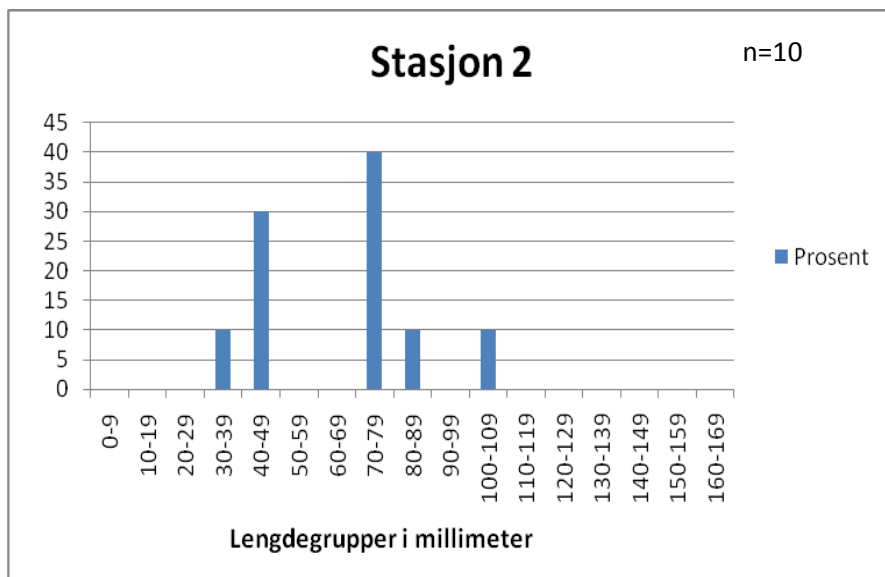
Lengde (eventuelt høyde, tykkelse og vekt) av tilfeldig valgt i mm:

Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde	Ind.nr	Lengde	Tykkelse	Høyde
1	121	54	31.5	11	108	49	30
2	144	68	40.5	12	85	38.5	20.5
3	116	54	32	13	83.5	39.5	22.5
4	89	43	21.5	14	102.5	47	27
5	83.5	38	21.5	15	44	21	18
6	78	39	18	16			
7	81	37	19	17			
8	82	38	19	18			
9	106	50	29	19			
10	101	48.5	28	20			

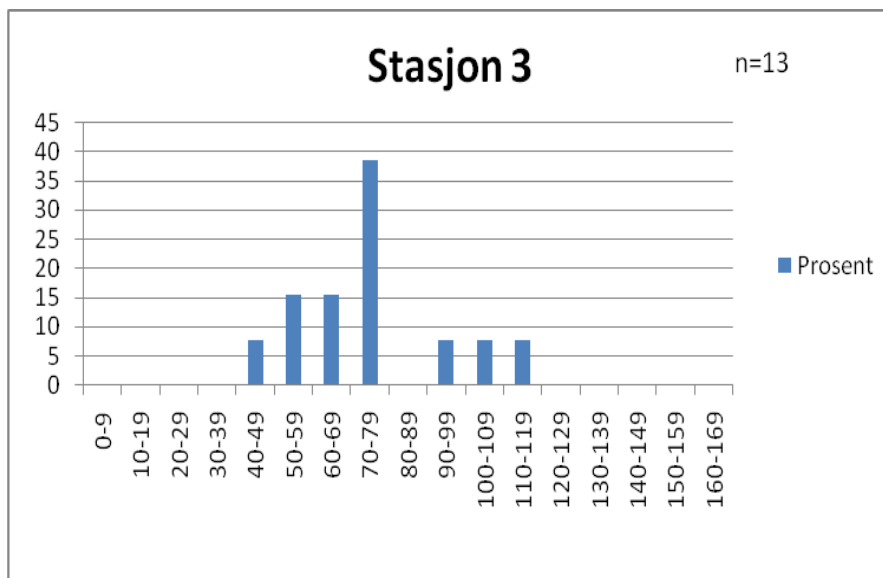
Vannføring (meget lav - lav - middels - høy - meget høy): LavSubstrat fordeling (% - fordeling) : Dy leire silt sand grus stein blokk berg
_____ 15 % _____ 10 % 15 % 60 % _____**Vedlegg 9:** Feltregistreringsskjema for stasjon 9. Av 15 lengdemålte individer var minste 44 mm, største 144 mm. I alt ble det registrert 50 levende muslinger og 3 døde (tomme skall).



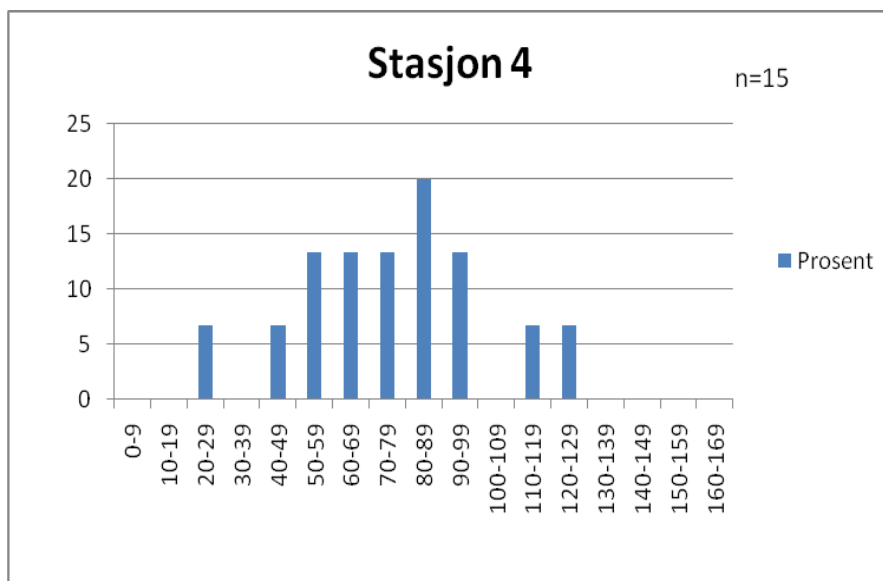
Vedlegg 11: Prosentvis fordeling i forhold til størrelse på elvemuslingen i Øvja på hver stasjon. Stasjon 1 ble avgrenset til 100 m² og det ble registrert 171 muslinger (1,71 musling pr. m²). Gjennomsnittlig størrelse på de som ble lengdemålt var 67,1 mm (n=12). To av disse ble funnet ved substratprøve, henholdsvis 41 og 53 mm. Substratprøven besto av seks utgravninger på 0,25m², som utgjorde et areal på 1,5m². Dette gir en tetthet på 1,33 musling pr. m².



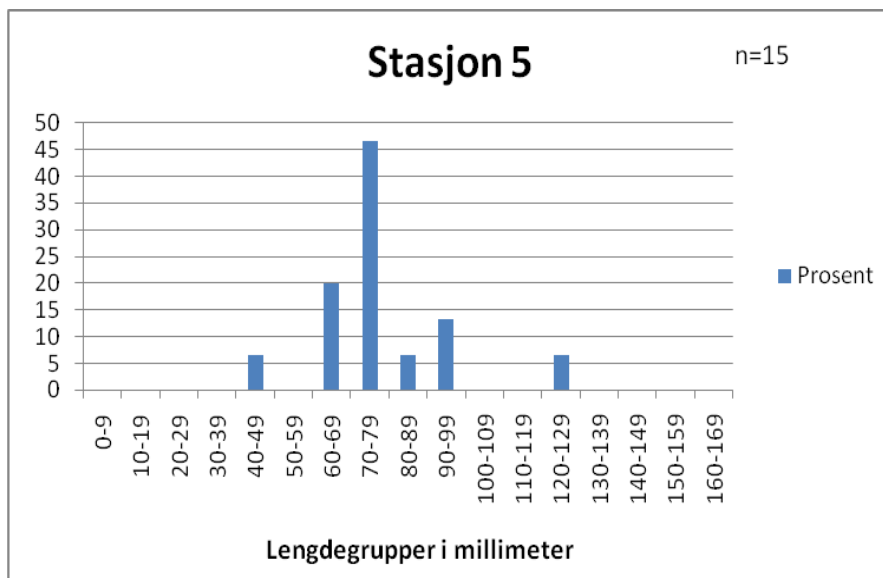
Vedlegg 12: Stasjon 2 ble avgrenset til 56m². Det ble registrert 155 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 2,77 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var 65,9 mm (n=10).



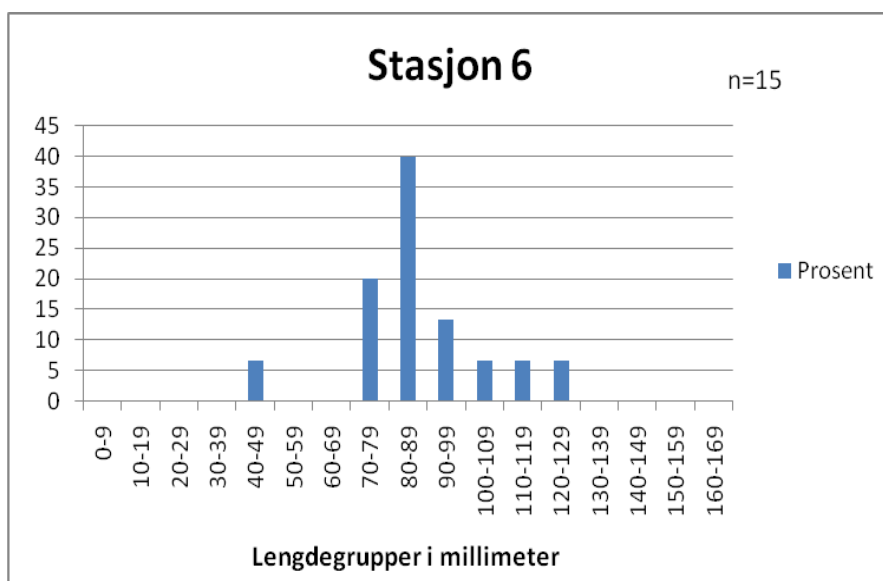
Vedlegg 13: Stasjon 3 ble avgrenset til 60 m². Det ble registrert 62 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 1,03 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var 74,3 mm (n=13).



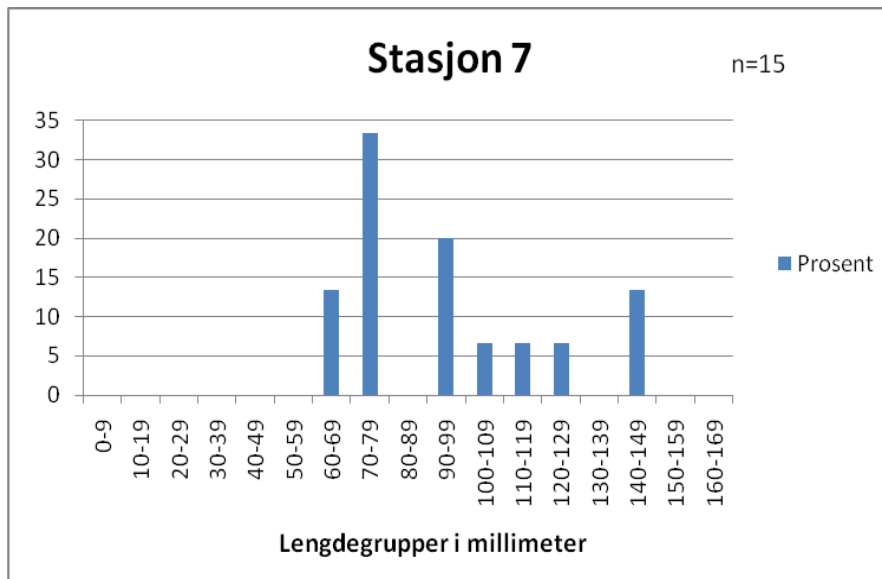
Vedlegg 14: Stasjon 4 ble avgrenset til 50 m². Det ble registrert 44 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 0,88 muslinger pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var 75,7 mm (n=15).



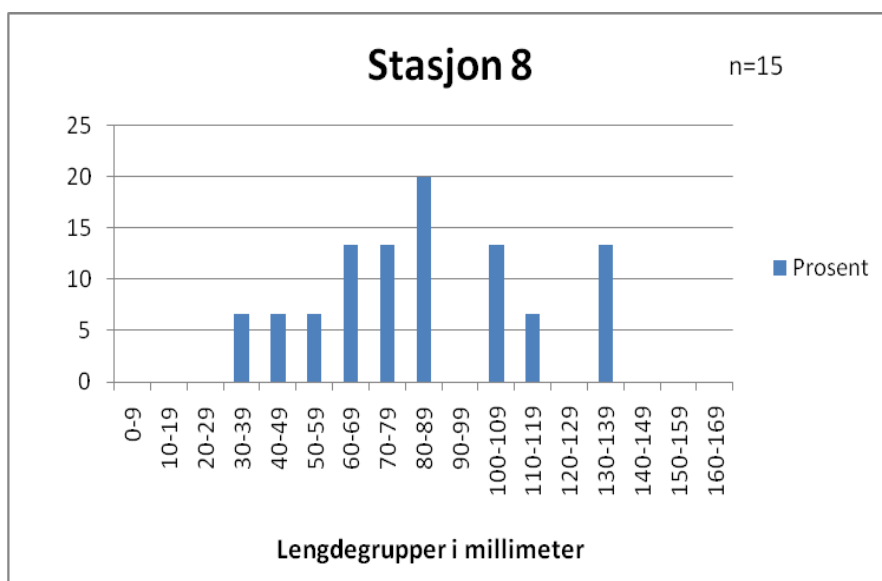
Vedlegg 15: Stasjon 5 ble avgrenset til 50 m². Det ble registrert 214 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 4,28 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var på 76,7 mm (n=15).



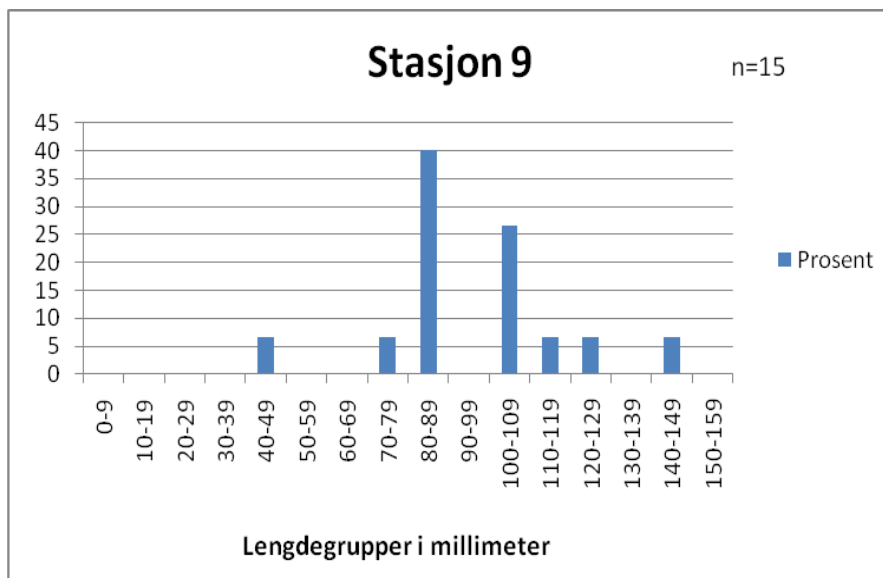
Vedlegg 16: Stasjon 6 ble avgrenset til 40 m². Det ble registrert 112 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 2,8 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var på 87,8 mm (n=15).



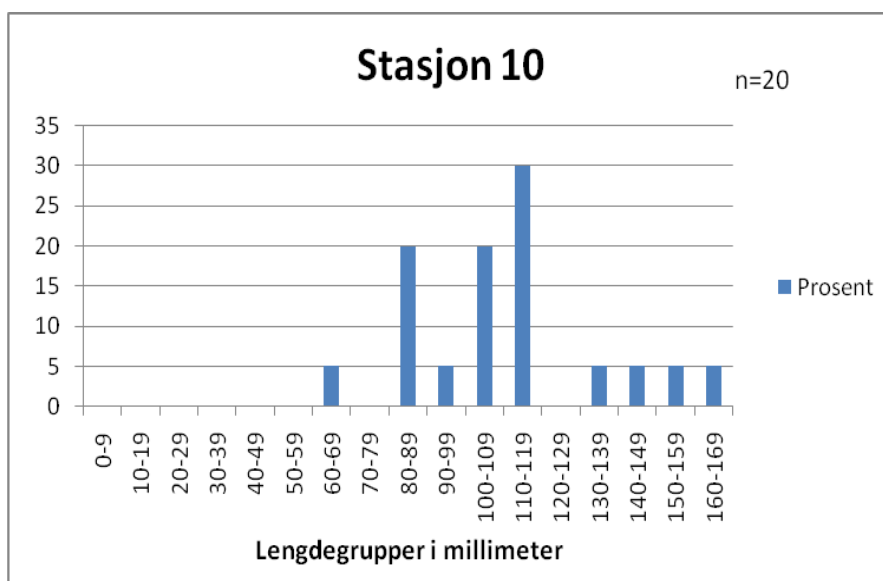
Vedlegg 17: Stasjon 7 ble avgrenset til 40 m². Det ble registrert 201 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 5,05 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var på 94,6 mm (n=15).



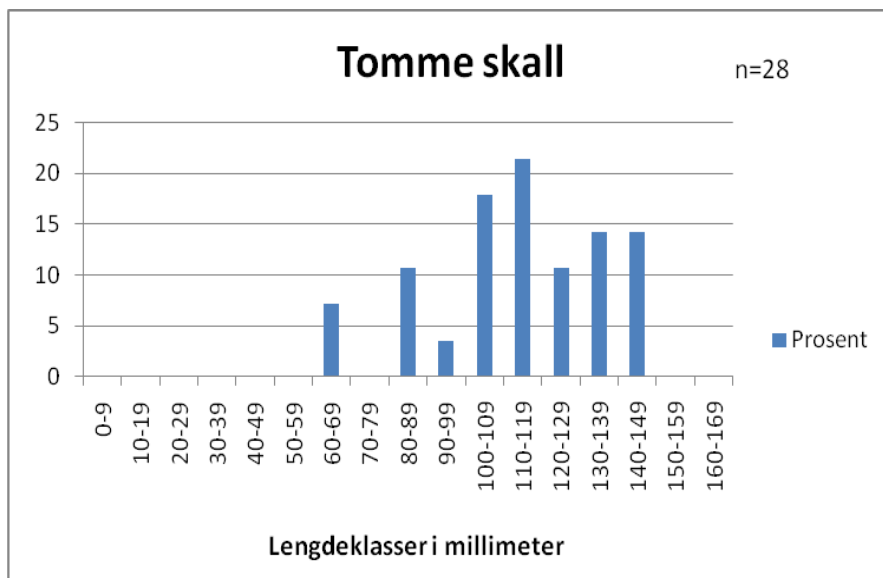
Vedlegg 18: Stasjon 8 ble avgrenset til 50 m². Det ble registrert 16 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 0,32 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var på 83,6 mm (n=15).



Vedlegg 19: Stasjon 9 ble avgrenset til 50 m². Det ble registrert 50 muslinger på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 1 musling pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var på 94,9 mm (n=15).



Vedlegg 20: Stasjon 10 ble avgrenset til 9 m² (4,5 m x 2 m) grunnet stor tetthet av musling. Det ble registrert 267 musling på denne stasjonen, noe som gir en tetthet på 29,67 muslinger pr. m². Gjennomsnittlig størrelse på de lengdemålte muslingene var 111,2 mm (n=20). Dette var den stasjonen med høyest tetthet og høyest gjennomsnittlig lengde.



Vedlegg 21: Prosentvis lengdefordeling hos døde individer (tomme skall) samlet for alle stasjonene i Øvja. Det ble i alt registrert 36 døde individer, men bare 28 av disse var mulig å lengdemåle. Skallengden hos døde muslinger varierte fra 62-145 mm (n=29). Gjennomsnittlig lengde hos døde muslinger var 113,1 mm.

Vedlegg 22: Klasseinndeling av elvemuslingbestandens status etter svenske normer. Klassifiseringen bygger på målinger av individer synlige med vannkikkert (Degermann et al. 2009). Øvja får etter denne klassifiseringen status som ikke livskraftig (klasse 3)

Klasse	Status	Populasjonsstruktur
1	Livskraftig	>20 % <5 cm og >0 % <2 cm (>500 ind.)
2	Livskraftig?	>20 % <5 cm eller >10 % <5 cm og >0 % <2 cm (>500 ind.)
3	Ikke livskraftig	<20 % <5 cm eller >20 % <5 cm og <500 ind.
4	Utdøende	Alle >5 cm, Rikelig forekomst (>500 ind.)
5	Snart utdødd	Alle >5 cm, fåtallig forekomst (<500 ind.)
6	Utdødd	Dokumentert forekomst som har forsvunnet