

# Elvemusling i Numedalslågen, Daleelva og Herlandselva



Unge og gamle elvemuslinger fra Lågen ved Hvarnes. September 2005.

November 2005

Utarbeidet av



## Forord

Denne rapporten om elvemusling i Numedalslågen, Daleelva og Herlandselva er utarbeidet som en oppfølging av foreslåtte tiltak i miljømålarbeide for Numedalslågen.

Det er godt kjent at det er elvemusling i Lågen, men det ikke kjent at det er gjort vitenskapelige undersøkelser av forekomsten i selve Lågen. Det har derfor vært spennende å delta i denne jobben.

Elvemusling er en truet art i Norge og er ført opp med statusen ”sårbar” i den nasjonale rødlista (liste over truede arter i Norge). Videre er den en av fem nasjonale ansvarsarter som det på nasjonalt nivå utarbeides egne forvaltningsplaner for. På [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no) finnes det mer stoff om dette.

Den grønne dalen engasjerte Naturplan ved Naturforvalter Leif Simonsen til å utføre oppdraget. Det rettes en spesiell takk til Naturforvalter Ingar Aasestad som har deltatt som dykker og Tor Richard Odberg som har deltatt som undervannsfotograf ved Hvarnes.

Sandefjord 15.11.2005

Leif Simonsen  
Naturforvalter  
Naturplan

## Sammendrag

Kommunene i samarbeidsforumet "Den grønne dalen" har gjennomført et miljømålprosjekt for Numedalslågen. I tiltaksdelen av miljømålrapporten ble det foreslått å kartlegge forekomsten av elvemusling i vassdraget. Hovedformålet var bl.a. å benytte disse som biologisk indikator på vannkvaliteten i Lågen. Målsettingen for denne undersøkelsen har derfor vært å;

- påvise eventuelle bestander av elvemusling i Lågens hovedløp samt i Herlandselva og Daleelva.
- beregne tetthet og aldersfordeling på de bestandene som ble funnet.

De nedre deler av sideelvene Herlandselva og Daleelva ble undersøkt med vannkikkert. I tillegg ble Lågen ved Landefoss, Vollen bru, Hvittingfoss og Hvarnes undersøkt med dykker.

Det ble ikke funnet elvemusling i Daleelva. I Herlandselva ble det funnet ca 130 individer og tettheten i kjerneområdet var 0,29 stk/m<sup>2</sup>. Bestanden var "forgubbet" med flest gamle individer og svært få unge individer.

I Lågen ble det ikke funnet elvemusling ved Landefoss eller Vollen bru. Det ble funnet et fåtall enkeltindivider nedstrøms Hvittingfoss samt en liten koloni på ca 50 individer. Ved Hvarnes ble det funnet en stor bestand. Tettheten på en undersøkt flate var 84 stk/m<sup>2</sup> og forekomsten strakk seg ca 6 km nedstrøms. Bestanden ved Hvarnes er estimert til 600.000 individer, men datagrunnlaget for dette estimatet er lite.

Bruk av dykker fungerte godt, men i en elv som Lågen må det i tillegg være en hjelpemann med båt som kan assistere dykkeren.

Det er ikke god nok kunnskap om utbredelse, tetthet og bestandsstørrelse i Lågen. Det bør derfor gjøres videre undersøkelser av elvemuslingen i Lågen. Følgende foreslås utført:

- Oversiktskartlegging for å finne utbredelse av elvemusling i Lågen nedstrøms Hvittingfoss.
- Detaljkartlegging av tetthet og lengde-/aldersfordeling på 3-4 stasjoner. Disse stasjonene kan senere inngå som faste overvåkningsstasjoner for elvemusling.
- Basert på oversiktskartlegging, tetthetsberegning og lengdemåling:
  - Estimere totalbestand av elvemusling i Lågen.
  - Se på sammenhenger mellom historisk vannkvalitet og eventuelle svakere årsklasser/lengdegrupper av elvemusling.

# Innhold

<b>1</b>	<b>BAKGRUNN OG MÅLSETTINGER</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>UNDERSØKTE LOKALITETER</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>METODE</b> .....	<b>2</b>
3.1	GENERELT .....	2
3.2	HERLANDSELVA OG DALEELVA .....	2
3.3	LÅGEN – DYKKING .....	2
3.4	INTERVJU MED KJENTPERSONER .....	3
<b>4</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>3</b>
4.1	HERLANDSELVA .....	3
4.2	DALEELVA .....	5
4.3	LÅGEN - LANDEFOSSEN OG VOLLEN BRU .....	5
4.4	LÅGEN - HVITTINGFOSS .....	6
4.5	LÅGEN - HVARNES.....	6
4.6	ANDRE LOKALITETER .....	8
<b>5</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>9</b>
5.1	DALEELVA .....	9
5.2	HERLANDSELVA .....	9
5.3	LÅGEN VED LANDEFOSSE OG VOLLEN BRU .....	9
5.4	LÅGEN NEDSTRØMS HVITTINGFOSS .....	10
5.5	LÅGEN VED HVARNES .....	10
5.6	ANDRE LOKALITETER I LÅGEN.....	10
5.7	VERNEVERDI.....	11
5.8	DYKKING SOM METODE .....	11
<b>6</b>	<b>VIDERE UNDERSØKELSER</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>LITTERATUR</b> .....	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>14</b>
9.1	KART HVARNES.....	14
9.2	ELVEMUSLINGENS BIOLOGI .....	15

## 1 Bakgrunn og målsettinger

Kommunene langs Lågen fra Nore og Uvdal i Nord til Larvik i syd har et samarbeidsforum under navnet Den grønne dalen. Denne organisasjonen tok bl.a. initiativ til et miljømålprosjekt for Numedalslågen. I rapporten "Forslag til miljømål for Numedalslågen, Hovedrapport" (Simonsen 2005) ble det foreslått mer systematisk undersøkelse av elvemusling i Lågens hovedløp. Hovedformålet skulle bl.a. være å benytte disse som biologisk indikator på vannkvaliteten i Lågen. Denne undersøkelsen er et første steg på veien for å nå denne målsettingen.

Elvemusling er en følsom art for fysiske og kjemiske påvirkninger. I mange vassdrag i Norge er det små bestander med lite rekruttering. Det ser ut til å være en "forgubbing". I sidevassdrag til Lågen er det påvist elvemusling, men i meget små bestander og ofte med bare gamle individer (Enerud 2000, Gregersen 2004). Kunnskap om tetthet og aldersfordeling av elvemusling i Lågens hovedløp og noen sidevassdrag kan være en viktig biologisk indikator på bl.a. utviklingen av vannkvaliteten i vassdraget.

Den konkrete målsettingen for denne undersøkelsen har derfor vært å:

- påvise eventuelle bestander av elvemusling i Lågens hovedløp samt i Herlandselva og Dalselva.
- beregne tetthet og aldersfordeling på de bestander som ble funnet.

## 2 Undersøkte lokaliteter

To sideelver og 4 stasjoner i hovedelva ble undersøkt. Figur 1 viser deres geografiske plassering.

Følgende lokaliteter er undersøkt:

- Herlandselva – Lardal kommune. Sideelv til Lågen.
- Daleelva – Lardal kommune. Sideelv til Lågen.
- Lågen ved Landefoss – Kongsberg kommune
- Lågen ved Vollen bru – Kongsberg kommune
- Lågen ved Hvitvingfoss – Kongsberg og Lardal kommune
- Lågen ved Hvarnes – Larvik kommune

Lokalitetene ble undersøkt siste uke i august og første uke i september 2005.

Flere detaljer om den enkelte lokaliteten blir beskrevet i resultatkapittelet.



Figur 1. Stasjoner for undersøkelse av elvemusling i september 2005.

## 3 Metode

### 3.1 Generelt

Metoden for disse undersøkelsene tar utgangspunkt i metodikken beskrevet i NINA-rapporten ”Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*” (Larsen og Hartvigsen 1999). Omfanget av undersøkelsen er tilpasset målsettingen og de økonomiske rammene som har stått til rådighet. Metoden ved dykking i Lågen er tilpasset de lokale forholdene.

Individenes alder er beregnet ved bruk av følgende formel beskrevet i Mutvei og Dunca (1995): lengde i millimeter =  $0,55532 + 63,233 \cdot \log$  alder i år. Formelen gjelder for muslinger eldre enn 10 år.

### 3.2 Herlandselva og Daleelva

Lokalitetene i Herlandselva og Daleelva ble undersøkt ved hjelp av vading og bruk av vannkikkert. Det ble først gjort en oversiktsbefaring for å kartlegge eventuelle forekomster. Der det ble funnet elvemusling ble følgende kartlegginger gjort:

- Estimert av totalt antall individer på lokaliteten basert på telling med vannkikkert eller visuelt ved vading i elva.
- Etablering av transekter med totaltelling med vannkikkert av synlige individer innenfor transektet. Transektets bredde og lengde ble målt for å kunne beregne areal og tetthet av elvemusling. Hele den vannførende bredden av elva den aktuelle undersøkelsesdagen inngikk i transektet. Transektets lengde var 2 meter. Transektet ble markert i elva ved bruk av blyline (Figur 2).
- På lokaliteter med elvemusling ble et større antall muslinger plukket opp og lengdemålt med skyvelære til nærmeste millimeter. I områder der det ble plukket opp muslinger ble det gravd får hånd i substratet for å undersøke om det fantes mindre individer som ikke var synlige over grusen. Gravingen var ikke dypere enn 10 cm.



Figur 2. Et transekt i Herlandselva september 2005.

### 3.3 Lågen – Dykking

Lokalitetene i Lågen ble undersøkt med dykker. Dypeste dykk var på 3,6 meter.

Ved stasjon Landefossen, Vollen bru og Hvittingfoss ble dykker kjørt med gummibåt opp til den øvre begrensning av stasjonen. Herfra lot dykkeren seg drive nedover med hovedstrømmen inntil eventuelle elvemuslinger ble oppdaget. Båtfører drev samtidig med strømmen og undersøkte bunnen med vannkikkert. Eventuelle observasjoner av elvemusling ble undersøkt nærmere ved at gummibåten ble ankret opp og at dykker holdt seg over stasjonen ved hjelp av et tau festet i gummibåten. Dersom det bare ble observert et fåtall individer ble ca antall og størrelse notert uten videre detaljerte undersøkelser.

På stasjon Hvarnes var det kjent at det var elvemusling. Her ble det dykket fra en flåte benyttet til flåtefiske av laks. Det ble festet et tau til flåten og dykker gikk ned til bunnen for å undersøke muslingene. Tetthet av elvemusling på lokaliteten ble beregnet ved å telle antall synlige individer innenfor det samme arealet tre ganger og så ta gjennomsnittet av dette. Lengden på telleflaten fremkom ved å knyte en knute på tauet og så slippe seg nedover i ønsket lengde for så å knyte en ny knute. Denne lengden ble senere målt på land. Bredden på lokaliteten fremkom ved å holde en tommestokk ned mot bunnen og telle antall individer innenfor den bredden som ble definert som praktisk under de rådende forhold.

På stasjon Hvarnes ble alle muslinger innenfor et området på 0,5 x 0,5 meter samlet i et dykkernett, tatt opp til overflaten og lengdemålet til nærmeste millimeter. Både overflateindivider og nedgravde muslinger inntil ca 10 cm dyp ble plukket opp. Muslingene ble satt raskt tilbake i elva etter måling.

### **3.4 Intervju med kjente personer**

Tor Richard Odberg og Ingar Aasestad har dykket flere steder i Lågen og deres observasjoner er innhentet. Videre snakket vi med driftsansvarlig på Hvittingfoss kraftverk angående funn av eventuelle skall av elvemusling på silen til kraftverket.

## **4 Resultater**

### **4.1 Herlandselva**

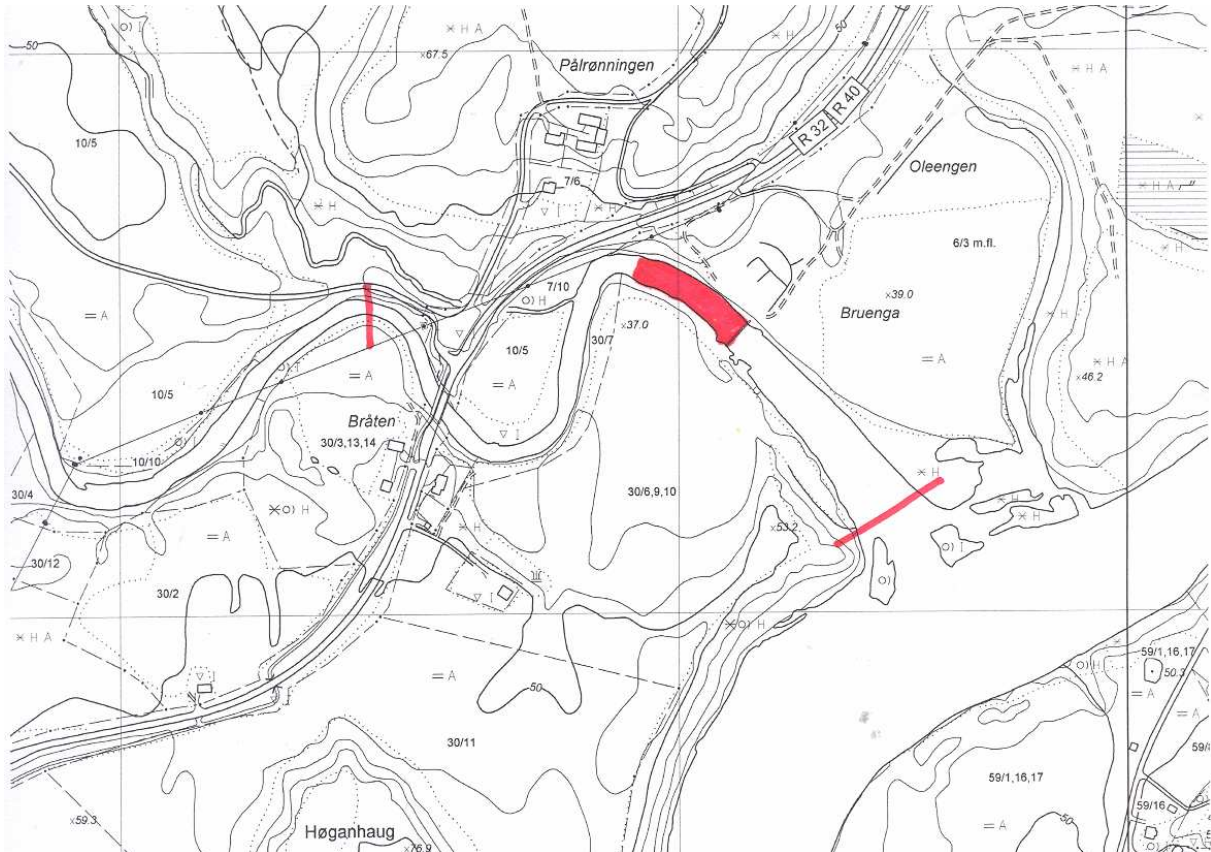
Herlandselva har sitt nedslagsfelt nordvest for Lågen og strekker seg nesten opp til Skrimfjella. Hoveddelen av feltet ligger over marin grense. I forbindelse med tidligere tiders fløting er elva rensket for større stein, rette ut og forbygget med murer.

Herlandselva ble undersøkt fra samløpet med Lågen og til vest for Åserud (Figur 3). Substratet på strekningen var i hovedsak stein og grus over leire. I nedre deler av stasjonen var det et relativt stabilt substrat hvor stein og grus i hovedsak hadde ligget i ro i lang tid. Vannføringen var relativt liten og vannførende bredde ved brofundament var 10 meter. Strekningen er laks- og sjørrettførende.

Det ble funnet elvemusling fra samløpet med Lågen og opp til første støttemur oppstrøms Rv 40. Kjerneområdet var fra eldre brufundament for gangbru og opp til svingen som ligger inntil Rv 40 (rødt felt i Figur 3).

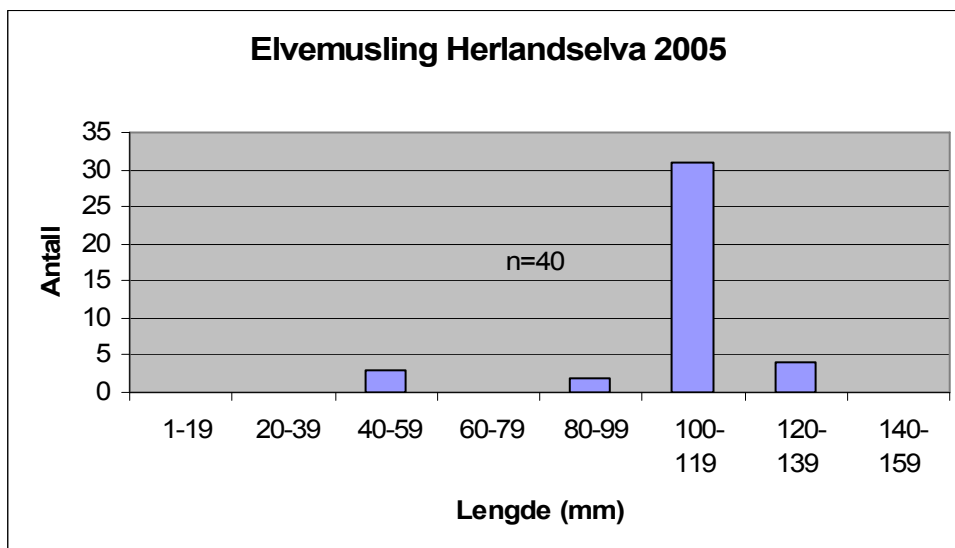
Det ble gjennomført en totaltelling på lokaliteten ved vading, bruk av vannkikkert og visuell observasjon. Det ble observert 130 individer.

I kjerneområdet ble det gjennomført tetthetsberegning. Det ble lagt ut 4 transekter. De var 10 meter brede målt fra nordre bredd (hele den vannførende bredden på undersøkelsesdagen) og 2 meter lange. Det ble funnet til sammen 23 muslinger på til sammen 80 m<sup>2</sup>. Dette gir en tetthet på 0,29 stk/m<sup>2</sup> i kjerneområdet.



Figur 3. Lokalt Herlandselva. Undersøkt strekning mellom de to røde strekene. Kjerneområde for funn og detaljkartlegging i rødt felt.

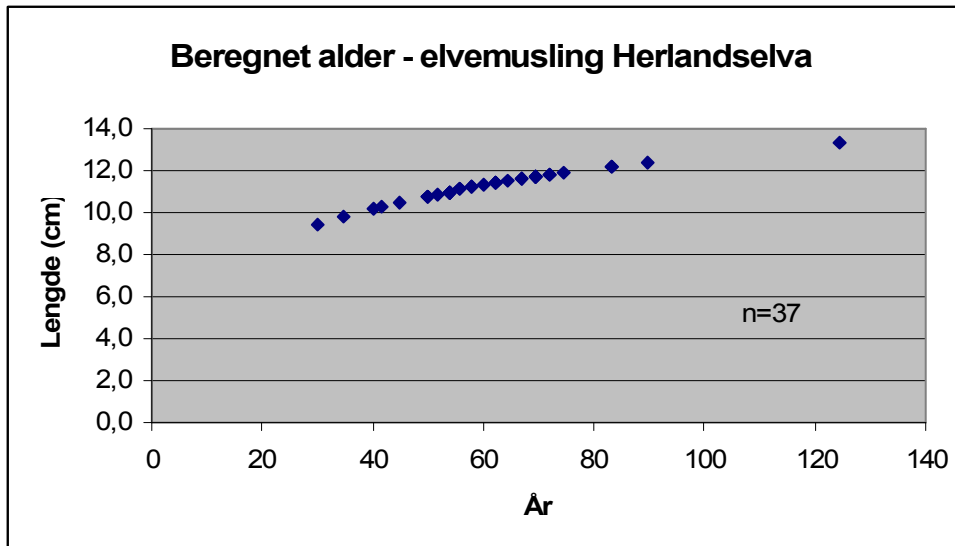
Figur 4 viser lengdefordelingen blant 40 målte individer. Det ble bare funnet et fåtall små individer selv om det flere steder ble gravd i grusen for å finne eventuelle unge muslinger. De fleste individene var mellom 10 cm og 12 cm.



Figur 4. Lengdefordelig av 40 elvemusling fra Herlandselva, Svarstad i 2005.

Figur 5 viser estimert alder basert på lengdemål etter Mutvei og Dunca (1995). Med bakgrunn i formelen var de fleste målte individer mellom 40 og 80 år gamle. Formelen fungerer ikke på individer yngre enn ca 10 år. Individer mindre en 6 cm er derfor ikke med i figuren.





Figur 5. Estimert alder basert på lengdemål etter Mutvei og Dunca (1995). Individuer yngre enn 10 år (ca 6 cm) er ikke med i beregningen da formelen ikke gjelder for så små individer.

Vi ser at individer rundt 12 cm lengde er ca 80 år gamle, men individet på ca 13 cm er beregnet å ha en alder på ca 120 år. Det eldste individet på stasjonen er estimert til en alder på 124 år.

#### 4.2 Daleelva

Daleelvas nedsalgsfelt strekker seg nordvestover og omfatter flere innsjøer bl.a. Langevann og Svartangen. Daleelva ble undersøkt den fra samløpet med Numedalslågen og opp til 200 meter oppstrøms fossen vest for Rv 40. På strekningen var det relativt stort fall og substratet var i hovedsak stein. Ved stor vannføring er steinene i stadig bevegelse, noe som gir lite egnede fysiske forhold for elvemusling. Strekningen er laks- og sjørrettførende.

Det ble ikke observert elvemusling på strekningen.

#### 4.3 Lågen - Landefossen og Vollen bru

Landefossen og Vollen bru ligger i Lågens hovedløp like under marin grense. Lokaliteten er i praksis ikke lakseførende da fisketrappa i Hvittingfoss har fungert svært dårlig.

Landefossen ble undersøkt fra like nedstrøms fossen og langs hovedløpet ca 1 km nedover mot Vollen bru. Fra Vollen bru ble det undersøkt fra ca 300 meter oppstrøms til 600 meter nedstrøms brua. Substratet var en blanding av sand, grus og stein avhengig av strømforholdene.

Det ble ikke observert elvemusling på de undersøkte strekningene.

#### 4.4 Lågen - Hvittingfoss

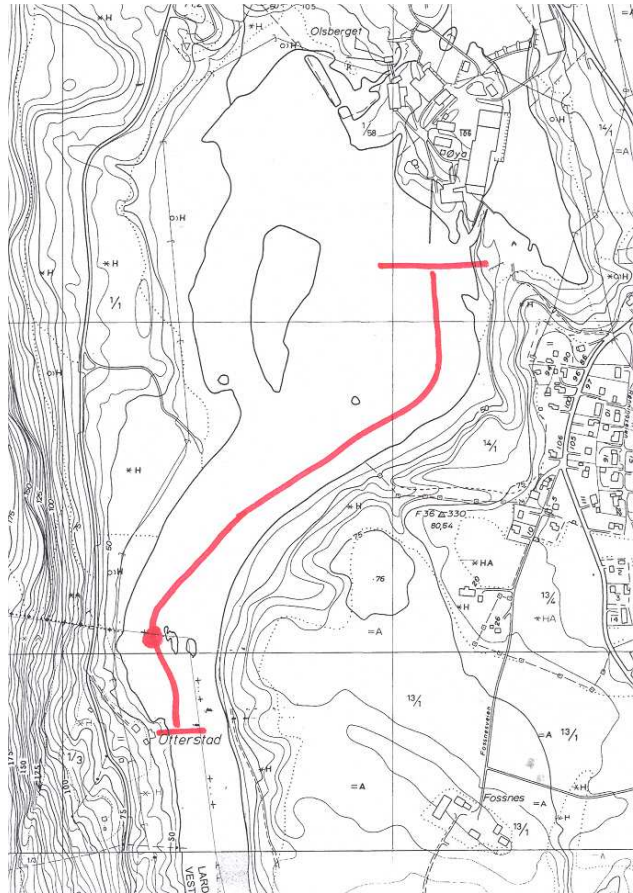
##### Oppstrøms kraftverket

En mangeårig ansatt ved kraftverket i Hvittingfoss ble spurt om det var funnet døde skall av elvemusling på silen til inntaket til kraftverket. Han hadde aldri sett eller hørt om slike funn, men han hadde selv sett elvemusling under dykking nedstrøms kraftverket. At det ikke er observert skall på silen er ikke noe endelig bekræftelse på at elvemusling ikke finnes oppstrøm Hvittingfoss.

##### Nedstrøms kraftverket

Lokaliteten ligger i Lågen nedstrøms kraftverket. Undersøkt område var fra like nedstrøms kulpen under kraftverket, langs djupålen mot øst og senere over på vestsiden vest for de to øyene ved Otterstad og videre ned til husene ved Otterstad (Figur 6). Strekningen er lakseførende.

På de øvre delene av stasjonen ble det observert noen få enkeltindivider av elvemusling. Samlet ble det ikke observert flere enn 10 individer ned til de to øyene nord for Otterstad. Et individ ble lengdemål til 7,5 cm. De øvrige ble alle vurdert å være større enn dette. I det østre løpt ved de to øyene ble det observert en konsentrert koloni elvemusling med anslått størrelse på ca 50 individer. Det lot seg ikke gjøre å undersøke lokaliteten videre med dykker da det var sterk strøm her og vanskelig å finne tilbake til lokaliteten etter at den var passert.

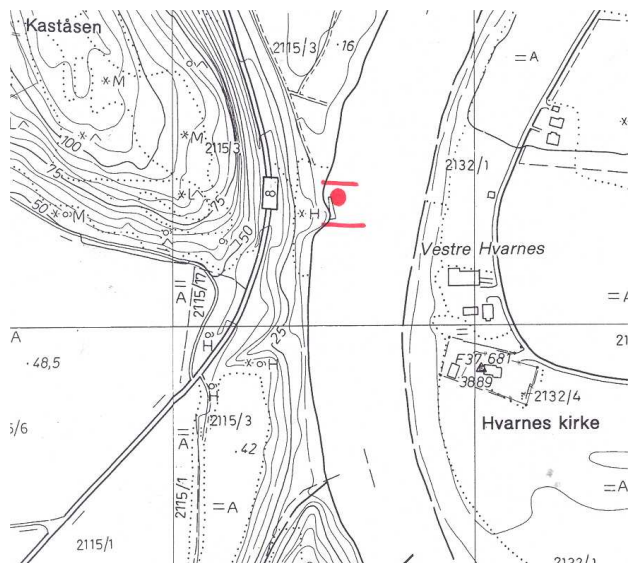


Figur 6. Undersøkt område nedstrøms Hvittingfoss i september 2005. Markering ved øyene viser hvor koloni på ca 50 individer ble observert.

#### 4.5 Lågen - Hvarnes

Lokaliteten ligger like nordvest for Hvarnes kirke. Undersøkt område var like nedstrøms et flåtefiske (Flåtan) på vestre bredd (Figur 7). Bare en mindre del av dypålen ble undersøkt med dykker. Dykker gikk ut 6 meter fra land og benytte et tau og holde seg fast i for ikke å drive av med strømmen (se Figur 8). Se for øvrig beskrivelse av metodikk i kapittel 3.

På denne lokaliteten ble det flere steder observert store sammenhengende ”tepper” av elvemusling. Elvemuslingen var i første rekke å finne på vestsiden av elva inn til



Figur 7. Stasjon Hvarnes. Undersøkt område i september 2005.

midten av elveløpet. Her var det god vannstrøm og en del mindre stein og grus i substratet. Den østre halvdel av elva tørrlegges ved lavt vann og substratet er i hovedsak sandbanker som skifter fra år til år. I perioder hvor vannstanden i elva går raskt ned er det observert spor på de tørrlagte sandbankene (Ingar Aasestad pers. medd.<sup>1</sup>). De antas at dette er elvemusling som har forflyttet seg til dypere vann.

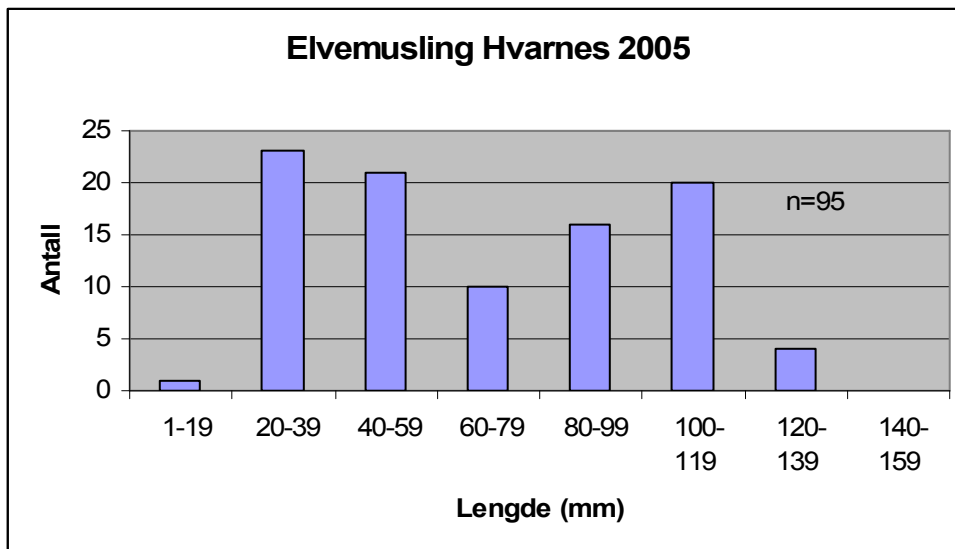
Elvemusling er observert av dykkere helt ned til Bustehølen (6 km nedstrøms Flåtán) og med omtrent sammen "tetthetsbilde" som ved Flåtán (se kart i vedlegg).

Det ble gjennomført en beregning av tetthet av synlige individer basert på tre gangers telling av det samme området slik som beskrevet i metodekapittelet. Det ble det funnet 242 individer i gjennomsnitt etter tre tellinger på en flate på 2,8 m<sup>2</sup> (7 meter lang og 40 cm bred). Stasjonens dybde var ca 3,5 meter. Dette gir en tetthet på 86 stk pr m<sup>2</sup>. Gjennomsnittlig tettheten over et større område er ikke beregnet da det bare ble benytte en telleflate, men er vurdert til å være lavere enn dette.



Figur 8. Ingar Aasestad viser frem en liten elvemusling fra Numedalslågen – Hvarnes. August 2005. Foto: T. R. Odberg

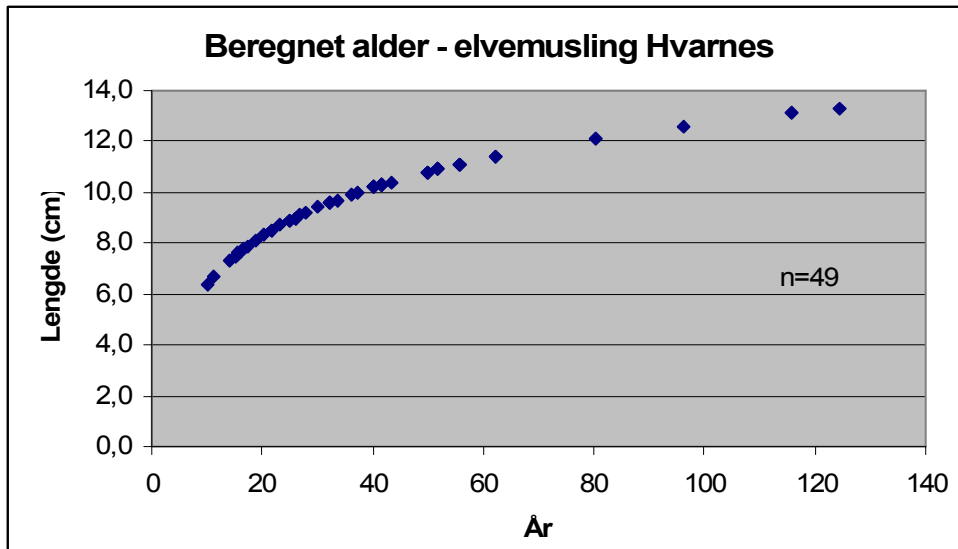
Figur 9 viser lengdefordelingen for 96 målte individer på stasjonen. Man ser tydelig at det er mange små individer, noe som viser at det er svært god rekruttering på stasjonen. Videre er det også en rekke store og eldre individer. Det er et markert lavere antall individer i lengdegruppen 6 - 8 cm.



Figur 9. Lengdefordeling av 95 elvemuslinger fra Hvarnes, Larvik i 2005.10.28

Figur 10 viser estimert alder basert på lengdemål etter Mutvei og Dunca (1995). Formelen fungerer ikke på individer mindre enn 10 år. Individer mindre en 6 cm er derfor ikke med i figuren. Vi ser at det er beregnet alder på det største individet på 13,3 cm er ca 125 år.

<sup>1</sup> Ingar Aasestad. Naturforvalter. Odberg. 3282 Kvelde.



Figur 10. Estimert alder basert på lengdemål etter Mutvei og Dunca (1995). Individuer yngre enn 10 år (ca 6 cm) er ikke med i beregningen.

#### 4.6 Andre lokaliteter

Ingar Aasestad har dykket i området Vestrum/Gjønnnes. Her ble det ikke observert elvemusling.

## 5 Diskusjon

### 5.1 Daleelva

Årsakene til at det ikke ble observert elvemusling i Daleelva kan være at de fysiske forholdene i elva ikke er egnet. Elva har store flommer ved mye nedbør, men i tørre perioder både sommer og vinter kan den ha svært liten vannføring. Særlig vinterstid vil dette kunne føre til innfrysing og problemer for muslingen. En annen medvirkende årsak kan være at steinsubstratet på den undersøkte strekningen er ustabil og kan være i stor bevegelse ved flom. Dette kan føre til knusing av eventuelle muslinger. En tredje faktor kan være for surt vann i perioder, men vannkvalitet i elva er ikke studert i forbindelse med denne undersøkelsen. Den undersøkte strekningen har oppgang av laks og sjøørret og laks- og sjøørrettyngel lever på de undersøkte lokalitetene (Aasestad pers. medd.<sup>2</sup>). Vert for larvenes parasittiske stadium på fisk skulle derfor være tilstede.

### 5.2 Herlandselva

Bestanden av elvemusling i Herlandselva var relativt liten, men det ble observert relativt unge individer (Figur 11). Dette viser at det er en svak rekruttering på stasjonen. Imidlertid mangler enkelte lengdegrupper helt og noen er svært små bortsett fra lengdegruppen fra 10 cm til 11,9 cm (ca 40 – 80 år).

Årsaken til den svake rekrutteringen er uklar, men for surt vann kan være en medvirkende årsak uten at dette er undersøkt videre. Det har i tidligere tider vært fløting i elva og i den forbindelse er det gjort en rekke inngrep som kan ha forstyrret muslingen. Det er imidlertid vanskelig å se at dette kan ha hatt innvirkning på de senere års rekruttering. Et annet forhold som påvirker elvemuslingen er den lave vannføringen i tørre perioder både sommer og vinter samt innfrysing vinterstid. Nærmere undersøkelse både av historisk vannkvalitet, forsuring, kalking og historiske inngrep i vassdraget kan gi bedre svar på disse spørsmålene.



**Figur 11. Stor og liten elvemusling fra Herlandselva. August 2005.**

### 5.3 Lågen ved Landefoss og Vollen bru

På disse lokalitetene var de fysiske forholdene med substrat og vannføring egnet for elvemusling. Fraværet av elvemusling kan derfor skyldes lave tettheter av ørret som vertsfisk for muslinglarvene. Laks har i svært liten grad gått opp forbi Hvittingfoss og er dermed ikke vertsfisk for larvene her. Det forekommer imidlertid elvemusling et godt stykke opp i Ravalsjø – Dalselva (Gregersen 2004) som munner ut ved Landefossen. Ugunstig

<sup>2</sup> Ingar Aasestad. Naturforvalter. Odberg. 3282 Kvelde.

vannkvaliteten kan være en annen medvirkende årsak uten at dette er undersøkt spesielt i denne undersøkelsen.

#### **5.4 Lågen nedstrøms Hvittingfoss**

Her ble det observert enkeltindivider og en koloni på mer enn 50 individer. Tettheten er åpenbart lav, men det kan skyldes at dette ser ut til å være øverste forekomst av elvemusling i Lågen. Alle larver fra mordyret og fra vertsfisken vil drive nedstrøms når de slipper seg løs og dersom tettheten av ørret- og lakseyngel ikke er så stor her oppe vil det også være få larver som kan forventes å falle ned på substratet lengst opp på stasjonen. Hvis denne teorien stemmer kan man forvente økende tetthet med økende avstand fra Hvittingfoss dersom de øvrige miljøkravene til elvemuslingen er tilfredstilt. Ugunstig vannkvalitet kan også være en årsak til lav tetthet uten at dette er fulgt opp nærmere i denne undersøkelsen.

#### **5.5 Lågen ved Hvarnes**

Den store tettheten og den gode rekrutteringen på denne stasjonen tyder på gode forhold for elvemusling. Alt tyder på at vannkvaliteten tilfredsstiller elvemuslingens krav.

Ser vi på den grafiske fremstillingen av lengdefordelingen og alder (Figur 9 og Figur 10) ser vi imidlertid at det var langt færre individer i lengdegruppen 6 til 7,9 cm (fra ca 10 til 20 år siden) og noen færre i lengdegruppen 8 til 9,9 cm (ca 20 til 40 år siden) i forhold til de andre lengdegruppene. Da ser vi bort fra de yngste og de eldste individene. Man skulle forvente at disse lengdegruppene var minst like store som for 10 til 11,9 cm hvis man forventer jevn dødelighet over tid. En mulig forklaring på dette kan være at vannkvaliteten var dårligere noen tiår tilbake slik at dødeligheten blant muslingene var større. Det kan også være tilfeldigheter i forekomsten av individer på flaten de ble plukket fra slik at den ikke representerer den generelle situasjonen i området. Dette kan klargjøres med lengdemåling fra flere lokaliteter.

Vi har ikke gode nok observasjoner og data til å gi et godt estimat på samlet antall individer på strekningen fra Flåtan til Bustehølen. Vi kan imidlertid gjøre et regneeksempel basert på det vi vet i dag. T. R. Odberg (pers medd<sup>3</sup>) har rapportert at elvemusling finnes med tilnærmet samme "tetthetsbilde" ned til Bustehølen. Det er ca 6 km nedstrøms Flåtan. Dersom vi sier at gjennomsnittlig bredde med er elvemusling er 10 meter vil dette gi et areal på 60 000 m<sup>2</sup>. Tettheten fra den ene flaten vi talte var 84 stk/m<sup>2</sup>, men dette er antagelig ikke gjennomsnittlig tetthet på strekningen. Den antas å være lavere. Dersom vi setter gjennomsnittlig tetthet til 10 stk/m<sup>2</sup> vil vi det være ca 600.000 individer på strekningen.

Med et bedre datagrunnlag, det vil si flere telleflater for tetthet, vil man kunne beregne individtallet med større nøyaktighet.

#### **5.6 Andre lokaliteter i Lågen**

Det er ikke funnet elvemusling ved Vestrum/Gjone. Dette viser at det er områder i Lågen nedstrøms Hvittingfoss uten elvemusling. Det kan imidlertid forventes å finne elvemusling flere steder oppstrøms Hvarnes. Funn av døde skall og fiskere som rapporterer om elvemusling på kroken flere steder oppstrøms Hvarnes støtter denne påstanden.

---

<sup>3</sup> Tor Richard Odberg. Fritidsdykker. Odberg. 3282 Kvelde.

## **5.7 Verneverdi**

Larsen og Hartvigsen (1999) har i sin rapport satt opp et forslag til poengsystem for vurdering av verneverdi. Systemet baserer seg bl.a. på bestandsstørrelse, utbredelse, andel små individer og mengden små individer. Hvis vi benytter tallene fra Hvarnes ser det ut til at bestanden av elvemusling i Lågen kan bli kategorisert til å ha meget høy verneverdi. Videre kartlegging slik som foreslått i kapittel 6 vil gjøre vurdering av verneverdi i forhold til de nevnte kriteriene mer presis.

## **5.8 Dykking som metode**

På stasjon Hvarnes ble tellebredden satt til 40 cm pga stor tetthet av elvemusling. Det var så mange muslinger at det ble vanskelig å telle i en større bredde. På stasjoner med mindre tetthet kan tellebredden sikkert utvides. Vi tror at telling innenfor en ramme på 0,5 x 0,5 meter som legges på bunnen kan fungere like godt eller bedre enn telling i et belte langs tauet. Dette vil gi en fast avgrensning og en rimelig overkommelig flate selv når det er mange muslinger. Videre vil en slik ramme være lett å flytte slik at det raskt kan legges ut en ny telleflate. En ramme antas å være best der det er relativt høye tettheter. Der det er langt mellom individene bør det antagelig velges andre metoder. Her kan telling i egnet bredde mens dykkeren slipper seg nedover langs tauet være en god løsning. Man kan da dekke en relativt stor flate og kan få et mer representativt tall for stasjonen.

Det at dykker holder seg fast i fast tau fra båt ansees som helt avgjørende for å holde seg på plass og utføre tellinger og annet arbeid i en elv som Lågen.

## **6 Videre undersøkelser**

Formålet med undersøkelsen var å finne lokaliteter med elvemusling og si noe om tetthet og kvalitet der det ble gjort funn. Forekomsten av elvemusling i Lågen er nå bedre dokumentert, men det er for lite data til å si noe om samlet utbredelse og total bestandsstørrelse i Lågen. Videre er det for lite datagrunnlag for å kunne fastslå om tidligere tiders miljøforhold i Lågen har påvirket elvemusling negativt. Bruk av elvemusling som biologisk indikator på vannkvalitet er svært aktuelt i videre overvåkning av Lågen samt i forbindelse med innføring av EUs rammedirektiv for vann. Det foreslås derfor videre undersøkelser for å avklare følgende forhold:

- Det bør utføres en oversiktskartlegging for å finne utbredelse av elvemusling i Lågen nedstrøms Hvitvingfoss.
- Det bør velges ut 3-4 stasjoner hvor tetthet og lengde-/aldersfordeling kartlegges i detalj. Disse stasjonene kan senere inngå som faste overvåkningsstasjoner for elvemusling.
- Basert på oversiktskartlegging, tetthetsberegning og lengdemåling bør følgende gjøres:
  - Estimere totalbestand av elvemusling i Lågen.
  - Se på sammenhenger mellom historisk vannkvalitet og eventuelle svakere årsklasser/lengdegrupper av elvemusling.

## 7 Konklusjon

Kartlegging av elvemusling i Lågen ved dykking fungerer bra, men man må benytte hjelpemann i båt for å få til en god og sikker arbeidssituasjon når man kartlegger tetthet og plukker opp individer til lengdemåling. Ved kartlegging av tetthet vil telling innenfor rammer på 0,5 x 0,5 meter fungere godt der det er stor tetthet. Større rammer kan benyttes ved lavere tetthet. Også telling innenfor en fastsatt bredde når man slipper seg nedstrøms langs et tau fungerer tilfredsstillende og er en rask metode. Telling langs tverrgående transekter vil bli vanskelig eller svært tidkrevende i en elv som Lågen. Den største utfordringen vil for dykkeren være å holde seg over transektet hele tiden.

Daleelva fra Lågen til 200 meter oppstrøms fossen ved Rv 40 har ikke elvemusling. Dette kan skyldes at det tidvis er svært liten vannføring og at det er ustabil steinsubstrat. Vannkvalitet, spesielt surt vann, kan også være et viktig moment uten at dette er undersøkt nærmere her.

Herlandselva har i de nedre delene en liten bestand på ca 130 individer med en tetthet i kjerneområdet på 0,29 individer/m<sup>2</sup>. Rekrutteringen er svak og individer i aldersgruppen fra ca 40 til ca 75 år utgjør hoveddelen av bestanden. Den svake rekrutteringen kan skyldes forsurening uten at dette er undersøkt nærmere i denne undersøkelse. Liten vannføring og innfrysing vinterstid kan også være en medvirkende forklaring på den lave bestanden.

I Lågen oppstrøms Hvittingfoss ble det ikke observert elvemusling. Like nedstrøms Hvittingfoss var det imidlertid enkeltindivider og en liten koloni på ca 50 individer. Ved Hvarnes kirke var det en stor forekomst. Her var det god rekruttering og individer i alle lengdegrupper. Tetthet ble beregnet til 84 stk/m<sup>2</sup>. Lengdegruppen fra 6 til 7,9 cm og fra 8 til 9,9 cm var imidlertid mindre en forventet. Dette kan skyldes dårligere vannkvalitet noen tiår tilbake. Tallmaterialet er imidlertid for lite til å si noe konkret om dette i denne omgang.

Elvemusling er svært følsom for forurensning, forstyrrelse og fysiske inngrep. Man vet at arten er i tilbakegang mange steder også i sideelvene til Lågen. Elvemusling er derfor godt egnet som biologisk indikator fordi den er nær sin tålegrense for reproduksjon og overlevelse. Dersom man benytter elvemusling som biologisk indikator på vannkvalitet kan man si at vannkvaliteten i Lågen i de senere årene har vært god.



## 8 Litteratur

Enerud, J. 2000. Registrering av elvemusling i utvalgte vassdrag i Larvik kommune. Lavik kommune. Rapport. 12 s.

Gregersen, H. 2004. Registrering av elvemusling i Ravaldsjø-Dalselva og Kjørstadelva i Kongsberg kommune 2004. Rapport – Naturkompetanse AS. 18 s.

Larsen, B.M. og Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. NINA-Fagrapport 037. 41 s.

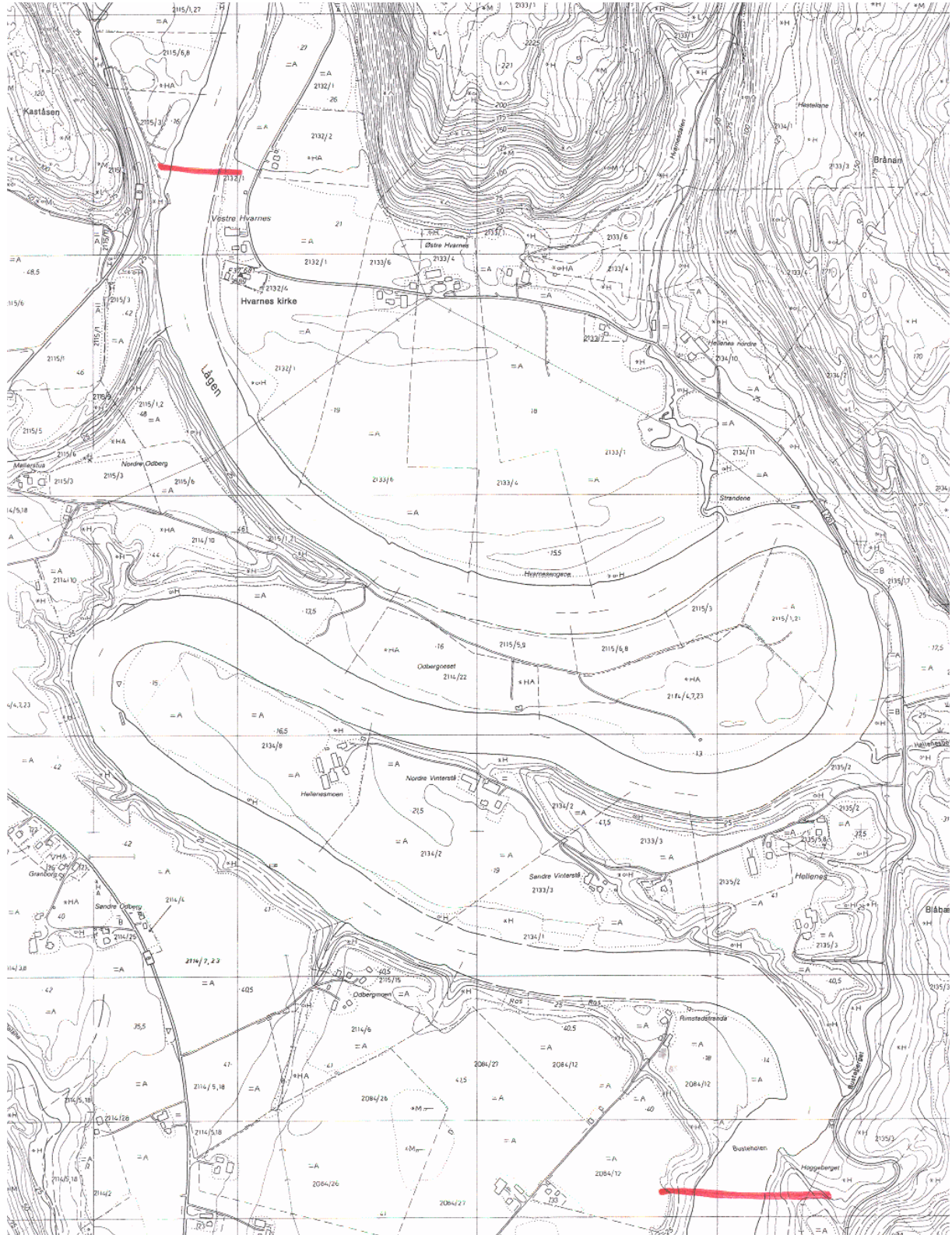
Mutvei, H. og Dunca, E. 1995. Struktur og tillväxt av flodpärlmusselskal i relation till miljøförendringar. S 59-70 i: Flodpärlmusselan i tvärvetenskapig belysning. Rapport fra seminar om elvemusling i Jokkmokk august 1992. Attje, Duoddaris 7.

Simonsen, L. 2005. Forslag til miljømål for Numedalslågen – Hovedrapport. Den grønne dalen. Rapport. 42 s.

## 9 Vedlegg

### 9.1 Kart Hvarnes

Markering av kjent utstrekning av elvemusling ved stasjon Hvarnes. Forekomst mellom røde streker.



## 9.2 Elvemuslingens biologi

### Innledning

Det er interesse for å benytte denne rapporten i skolesammenheng. Dette kapittelet er derfor ment som en kort innføring i elvemuslingens biologi. Teksten er i hovedsak hentet fra de tre rapportene nevnt nederst i kapittelet

### Biologi

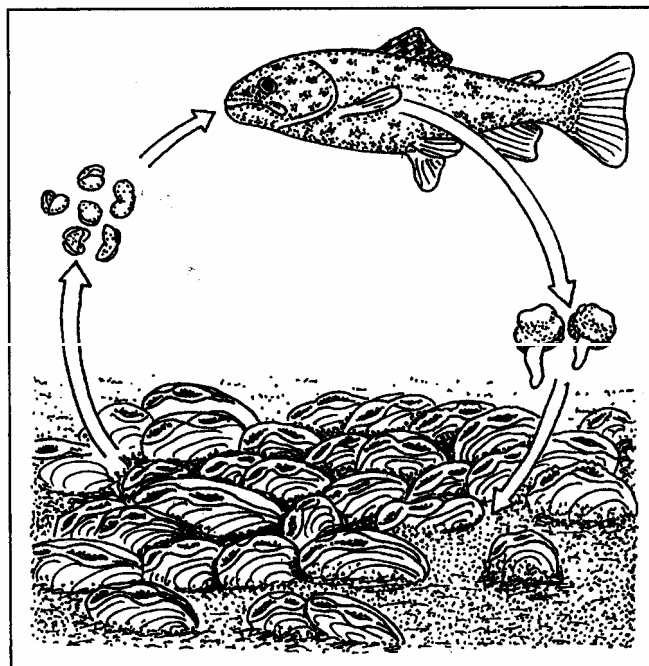
Elvemuslingen kan bli over 15 cm lang og oppnå en alder på over 150 år. Skallet har den med seg hele livet og ved å gjøre analyser på dette kan man finne viktig miljøinformasjon fra lang tid tilbake.

Elvemuslingen pumper vann gjennom kroppen for å ta opp oksygen og næring. Føden består av mikroskopiske rester av planter og dyr som filtreres ut av vannet. Et individ kan filtrere 50 liter vann i døgnet og rense bort opptil 100% av de oppløste stoffene i vannet.

Elvemuslingen har i løpet av sin livssyklus et parasittisk stadium på gjellene til laks eller ørret. Etter befruktningen utvikles det larver som oppbevares på de fire gjellebladene i hunndyret. Når muslinglarven er ferdig utviklet (ca 0,05mm lang) slippes de ut i vannmassene. Der må de raskt komme i kontakt med en vertsfisk. På vertsfisken gjennomgår muslinglarven vekst og omvandling før den slipper seg av og starter et bunnlevende liv (ca 0,5 mm). Det parasittiske stadiet strekker seg normalt fra august/september til forsommeren neste år (ca juni).

De små muslingene lever nedgravd i elvebunnen til de er 3-4 år (15-20mm). Da kommer de opp på overflaten av elvebunnen. Når det er 15-20 år blir den kjønnsmoden og formerer seg deretter hele livet. En hunn kan i løpet av livet i gjennomsnitt produsere 200 millioner larver som den slipper ut i vannet.

De voksne individene står med "hodet" i grusen og bare den bakre delen av dyret er synlig. De har en fot som de holder seg fast i grusen med og de kan bevege seg på elvebunnen ved hjelp av foten. Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann og er vanligst i rolige elvestryk, på grus- og sandbanker og i holer med god vanngjennomstrømning. Individene kan stå enkeltvis eller i grupper som kan bestå av flere hundre individer.



Sjematisk fremstilling av elvemuslingens generelle livssyklus

### Trusler

Elvemuslingen er sårbar for forsurening, eutrofiering, nedslamming og tekniske inngrep i leveområdet. Særlig de unge individene har vanskelig for å overleve når pH er lavere en 6,0.

Nedslamming av leveområdene kan skje ved inngrep i nærområdene som fører til at jord og organisk materiale kommer ut i bekken. Eksempler er fjerning av kantvegetasjon, hugst, drenering og masseuttak. Den fineste jorda (slammet) kan legge seg som ett "lokk" over grusen og hindre den nødvendige vanngjennomstrømningen. Småmuslingen kveles. Tekniske inngrep som grusgraving i vannstrengen, kanalisering og oppdemming kan redusere vannhastigheten og øke sedimenteringen. Eutrofiering (økt næringstilførsel og økt vekst av alger og planter) kan gi samme effekt.

Det finnes elvemusling i flere sidebekker til Lågen og noen få kystbekker i Larvik. Felles for disse bestanden er at de er små ( få individer) og at de fleste individene er gamle. Det betyr at rekrutteringen er liten. I bekker med mye jordbruk i nedslagsfeltet kan eutrofiering og tilslamming være et stort problem. I andre bekker kan forsuring være en mulig årsak til dårlig rekruttering. I noen bekker kan det også se ut til at svært liten vannføring til tider kan være begrensende faktor. Periodevis liten vannføring kan være forårsaket av drenering av nedslagsfeltet.

### **Referanser**

Enerud, J. 2000. Registrering av elvemusling i utvalgte vassdrag i Larvik kommune. Lavik kommune. Rapport. 12 s.

Gregersen, H. 2004. Registrering av elvemusling i Ravaldsjø-Dalselva og Kjørstadelva i Kongsberg kommune 2004. Rapport – Naturkompetanse AS. 18 s.

Larsen, B.M. og Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. NINA-Fagrapport 037. 41 s.