



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Trøftåa, Løvhaugsåa og Gjerda Hedmark fylke 2014



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Trøftåa, Løvhaugsåa og Gjerda. Hedmark fylke 2014.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*
Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Dato: 27.11.2014

Antall sider: 18.

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Baksidebilder: Kjell Sandaas

Sammendrag:

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktperson har vært Håkon B. Sundet. Hensikten har vært å lokalisere muslinger og vertsfisk med tanke på kunstig infeksjon av vertsfisken og dyrking av muslinger ved anlegget i Austevoll utenfor Bergen. Forekomsten av elvemuslinger i Trøftåa, samt Gjerda og Løvhaugsåa, var kjent fra før, men det fantes mangelfull dokumentasjon på utbredelse og bestandsstatus som kunne danne grunnlag for å sette inn aktuelle tiltak for å forbedre situasjon på sikt.

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt 17. og 18.06.2014. Det ble ikke funnet parasitterende muslinglarver på vertsfisken, ørret. Registrerte fiskearter var ørret, ørekyte, steinsmett og gjedde. Tettheten av vertsfisk er svært lav. Tettheten av muslinger er lav i Løvhaugsåa, enda lavere i Gjerda og muslingen i Trøftåa anses som utdødd. I Gjerda anslås totalt antall muslinger til ca 1.000 individer og i Løvhaugsåa til ca 10.000 individer.

Av de undersøkte muslingene var de aller fleste gamle individer, men en viss rekruttering har skjedd de siste 10-15 år. Dagens bestander av elvemusling i Gjerda og Løvhaugsåa er sannsynligvis kun rester av en større og mer sammenhengende utbredelse i tidligere tider.

Uten tiltak står muslingene i Gjerda og Løvhaugsåa i fare for å kunne dø ut. Karforsøk med infisering av vertsfisk med larver fra stedege elvemusling som så settes tilbake i bekken, ble gjennomført både i Gjerda og Løvhaugsåa i 2014. Oppfølgende kontroll av larver på fisken i mai 2015 vil kunne vise om forsøket har lyktes.

Emneord:

Elvemusling, Trøftåa, Løvhaugsåa, Gjerda, rødlisteart, Hedmark fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2014. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Trøftåa, Løvhaugsåa og Gjerda. Hedmark fylke 2014. 18 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktperson har vært Håkon B. Sundet. Alle tre lokaliteter er undersøkt tidligere, men status i dag var usikker. Skogsjef Kjell Skaraberget og pensjonist Svein Gammeltoptakkes for nødvendige tillatelser, historisk informasjon og god innsats i felt. En ny undersøkelse ville danne grunnlag for vurdering av mulig tiltak for å sikre og eventuelt øke bestanden av elvemusling.

Nesodden, 27.11.2014

Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	9
4	Resultater og diskusjon	10
5	Oppsummering og anbefalinger	13
6	Litteratur	16

1 Innledning

Forekomsten av elvemuslinger i Trøftåa (Sandaas og Enerud 2008), samt Gjerda og Løvhaugsåa (Sandaas og Enerud 2011), var kjent fra før, men det fantes mangelfull dokumentasjon på utbredelse og bestandsstatus som kunne danne grunnlag for å sette inn aktuelle tiltak for å forbedre situasjon på sikt.

1.1 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, forsurening og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) er elvemuslingen klassifisert som sårbar (VU/vulnerable). 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 forsurening (Dolmen og Kleiven 2008) er viktige årsaker i mange, men ikke alle tilfeller. Arten vurderes med henblikk på status som prioritert art etter Lov om naturmangfold. Elvemuslingen vil da få sin egen forskrift med hjemmel i denne loven.

Vår kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er betydelig bedret i de senere år (Dolmen & Kleiven 1997, Larsen 1997; 2005, Dolmen og Kleiven 2008). Den samlede norske bestanden utgjør en betydelig del (ca 75 %) 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.

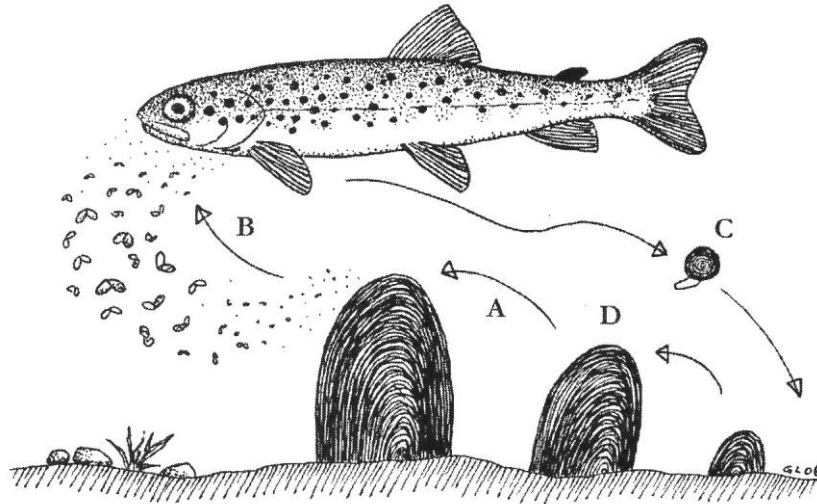
I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv at den skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som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

1.2 Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen med nære slektninger er utbredt over hele den nordlige halvkule (holarktis), 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 2008 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 klekker 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 Oslo-området), 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. 2012). 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).

2 Områdebeskrivelse

2.1 Trøftåa

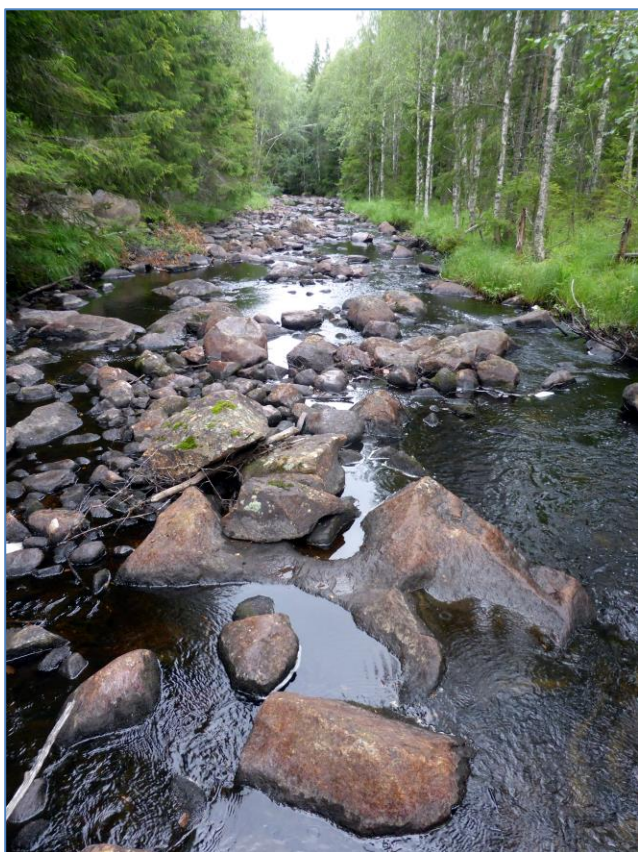
Trøftåa ligger i Nord-Odal kommune lengst syd-vest i Hedmark fylke. Trøftåa renner fra nordvest mot sydøst inn i innsjøen Råsen før den munner ut nordvest i Storsjøen i Odalen. Nedbørfeltet ligger mellom 200 og 400 moh. og består hovedsakelig av barskog, myrer og små vann og tjern, jf. figur 2. For mer utfyllende informasjon, se Sandaas og Enerud (2008).

2.2 Gjerda

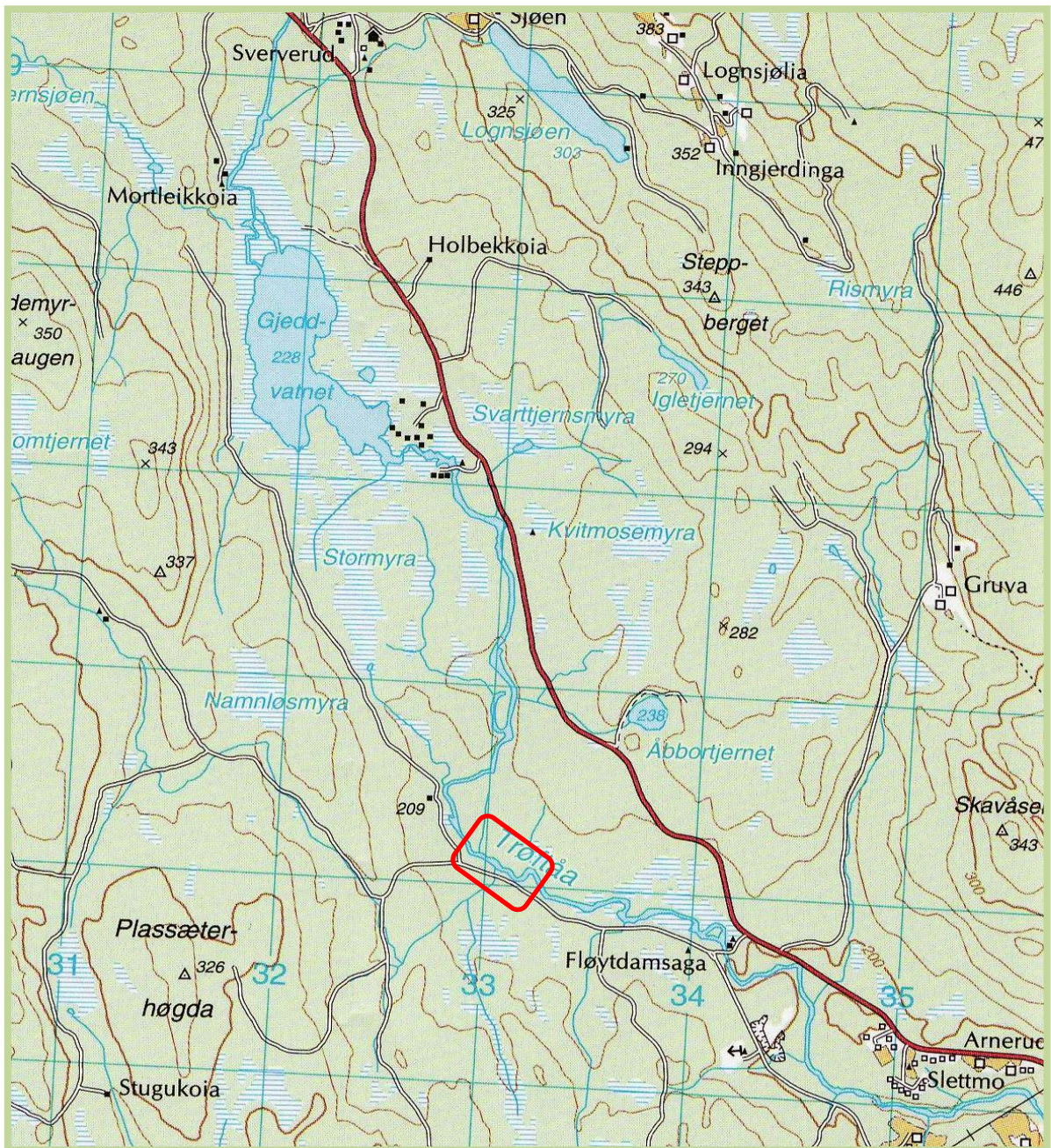
Gjerda har utspring i Gjerdtjerna (Nordre, Midtre og Søre) som ligger ca. 19 km oppstrøms fra Gjerdas samløp med Kynna. pH i Gjerda er tilstrekkelig høy for ørret i hele vassdragets lengde (> 5,8), men for elvemusling er den sannsynligvis for sur ovenfor de tre større vannene (Gjersjøen, Melsjøen og Moldbergsjøen) i vassdraget, jf. figur 3.

2.3 Løvhaugsåa

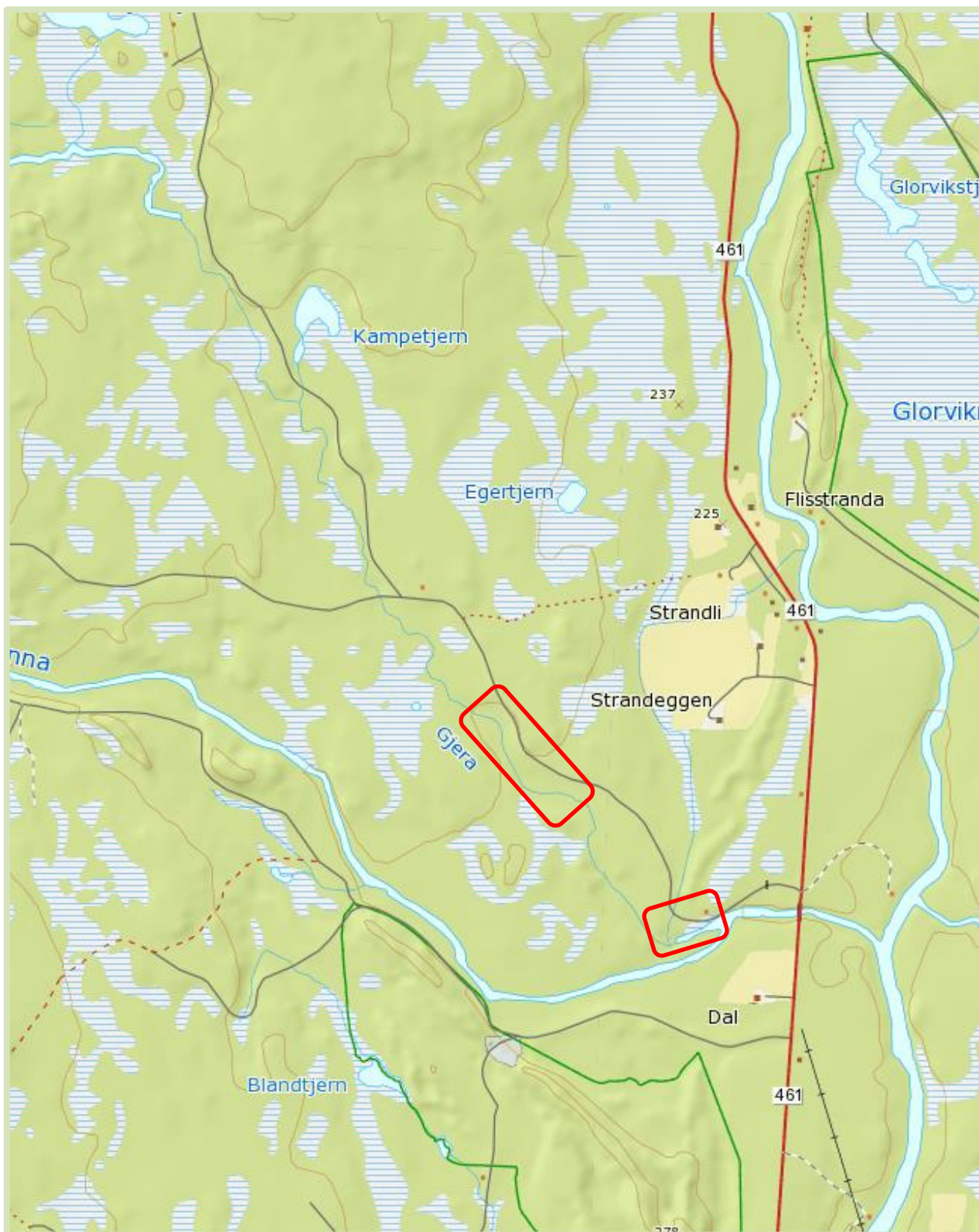
Løvhaugsåa er en ørretførende å som renner mellom Rotbergsjøen (Mellom Røgden) og Røgden i Grue kommune i Hedmark fylke. Vanndraget hører til Norsälvens tilsigsfelt. Røgden (svensk: *Röjden*) er en innsjø på grensen mellom Norge og Sverige. Den norske delen, som utgjør mesteparten av arealet, ligger i Grue kommune i Hedmark fylke. Den svenske delen ligger i Torsby kommune i Värmlands län, jf. figur 4.



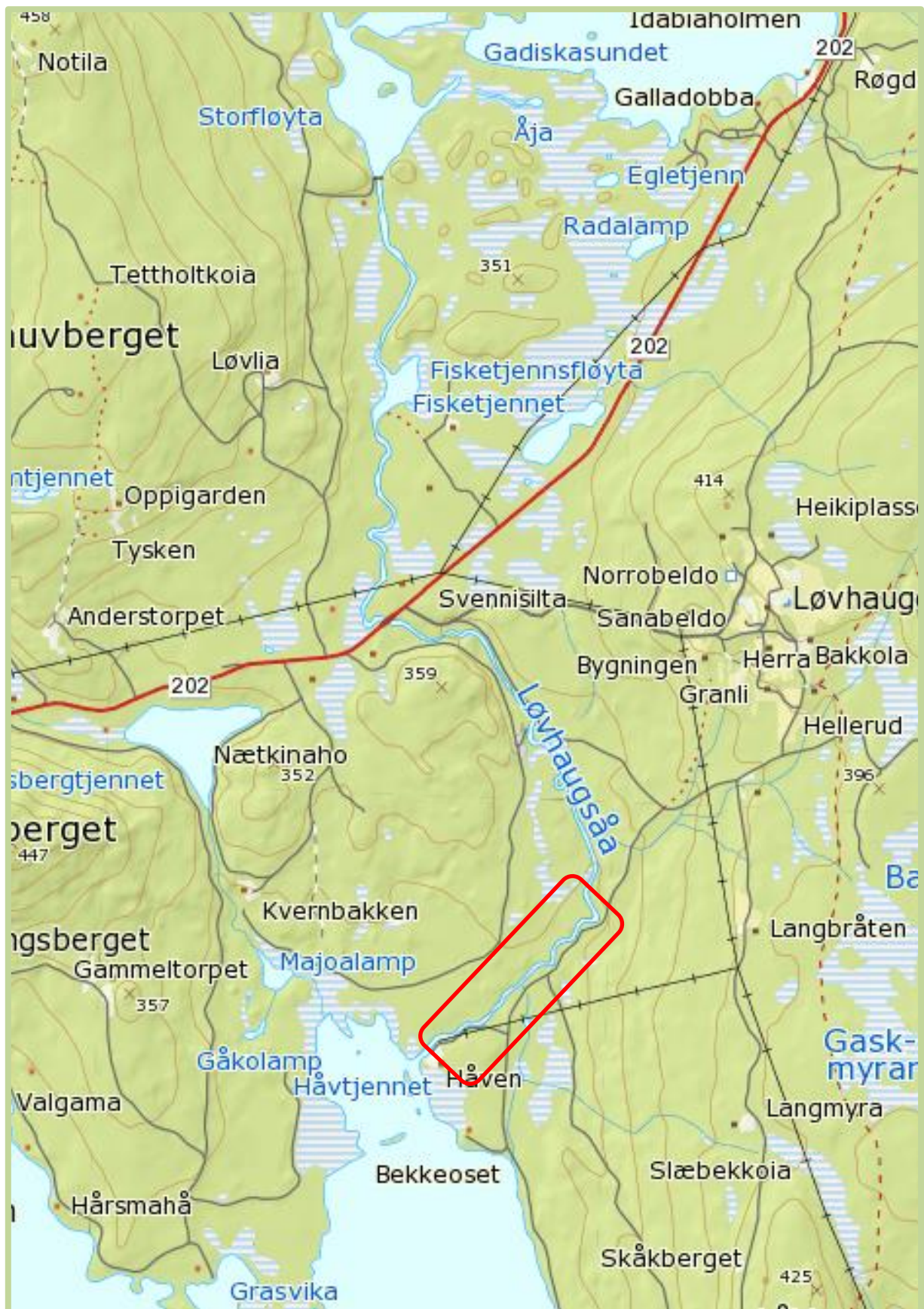
Figur 2. Vertsfisk ble hentet fra Varpåa som er en del av samme vassdraget som Løvhaugsåa. Her er skogsjef Kjell Skaraberget klar med en plastsekk full av ørret som skal opp i karet sammen med muslingene i Løvhaugsåa. Foto: Kjell Sandaas 2014.



Figur 3. Oversiktskart som viser Trøftåa med undersøkt parti og stasjon for elvemusling.



Figur 4. Oversiktskart som viser Gjerda med undersøkte partier og stasjoner for både elvemusling og vertsfisk.



Figur 5. Oversiktskart som viser Løvhaugsåa med undersøkte partier og stasjon for både elvemusling og vertsfisk.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under meget gode observasjons- og arbeidsforhold 16., 17. og 18.06.2014. Det ble opprettet prøvestasjoner, jf. tabell 1. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst og har betegnelser som angir om de er muslingstasjoner (M) eller fiskestasjoner (F). Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

I rapporten er det også vist bilder fra arbeid utført senere på sommeren, der stedegen fisk ble plassert i flytende kar sammen med elvemuslinger fra lokaliteten for å oppnå en god infeksjon med muslinglarver på vertsfisken. Både fisken og muslingene ble satt tilbake i lokaliteten ved avslutningen av forsøket. Resultater fra dette forsøket vil bli rapportert i 2015 etter at infisert fisken er blitt kontrollert i mai-juni 2015 for å se om muslinglarver har overlevd vinteren. Forsøket er et ledd i arbeidet med å sikre levedyktige bestander i mange år fremover.

Tabell 1. Stasjonen i Trøftåa 16.06.2014 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn.
Parameter som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M).

Stasjoner	Stedsnavn	Tema	Koordinater WGS 84 sone 33N	
Nr			Øst	Nord
1	Badekulpen	M	0303114	6708023

Tabell 2. Stasjon opprettet i Gjerda i 17.06.2014 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn.
Parameter som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stedsnavn	Tema	Koordinater WGS 84 sone 33N	
Nr			Øst	Nord
1	Utløpet	MF	0353019	6735567

Tabell 3. Stasjon opprettet i Løvhaugsåa i 18.06.2014 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn.
Parameter som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stedsnavn	Tema	Koordinater WGS 84 sone 33N	
Nr			Øst	Nord
1	Utløpet	MF	0364417	6702845

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt. Visuelt ble fisken kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene. Fisk uten larver ble sluppet ut umiddelbart.

3.2 Elvemusling

Registreringen 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). Til en standard lengdefordeling ble alle muslinger lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. I tillegg ble det søkt spesielt etter «små» muslinger. Små muslinger defineres her som muslinger mindre enn ca 70 mm fordi det blant disse vi finner rekrutteringen. Tomme skall ble samlet inn og lengdemålt. Skallmateriale blir samlet inn og deponert ved Zoologiske museum i Oslo.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Under marin grense er eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Elvemuslingen er følsom for nitrogen (Tot-N) og fosfor (Tot-P), og tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Dessuten fører tilførsel av uorganiske partikler (silt og sand) til at tomrommene mellom stein og grus i substratet fylles igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørrets plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Substratet på strekninger med hurtigrennende vann virket imidlertid normalt rent og egnet for rekruttering hos vertsfisk og musling. pH i Gjerda er tilstrekkelig høy for ørret i hele vassdragets lengde (> 5,8), men for elvemusling er den sannsynligvis for sur ovenfor Gjersjøen, Melsjøen og Moldbergsjøen.



Figur 6. El-fiskestasjonen i Gjerda 2014. Foto: Kjell Sandaas 2014.

4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 17. og 18.06.2014. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisk samlet inn i 2014, jf. figur 4. Det ble ikke el-fisket i Trøftåa.

Utløpet 2014			Utløpet 2014			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	2	50	1+	2	0	0
2+	1	25	2+	1	0	0
Eldre	1	25	Eldre	1	0	0
Sum	4	100	Sum	4	0	0

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

Antall og andel ørret med muslinglarver.

Figur 6. Resultatene fra elektrisk fiske i Gjerda i 2014 vist som årsklasser og infeksjon med muslinglarver.

Andre fiskearter registrert i Gjerda var ørekyte med ca 150 individer, steinsmett med ca 30 og bekkeniøye med ett individ.

Utløpet 2014			Utløpet 2014			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	0	0	1+	0	0	0
2+	0	0	2+	0	0	0
Eldre	2	100	Eldre	2	0	0
Sum	2	100	Sum	2	0	0

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

Antall og andel ørret med muslinglarver.

Figur 7. Resultatene fra elektrisk fiske i Løvhaugsåa i 2014 vist som årsklasser og infeksjon med muslinglarver.

Andre fiskearter registrert i Løvhaugsåa var ørekyte med ca 15 individer, steinsmett med ca 6 og bekkeniøye med ett individ.

Det er abbor, mort og gjedde i alle innsjøene, og i stille partier i Gjerda finnes det også gjedde. Dette er sannsynligvis årsaken til at det er svært sparsomt med ørret også i strykpartiene. Ørretforekomstene er størst i strykpartiene nedstrøms Gjerdtjerna, med ca. 10 småørret fanget pr. 100 m. Oppstrøms samløpet med Kynna er det nesten sammenhengende strekninger med stryk i vel 3 km, og på de nederste 500 m ble fanget < 3 ørret pr. 100 m. På strykstrekninger oppstrøms dette ble det fanget 0 – 1 ørret pr. 100 m, til tross for at de fysiske forholdene synes velegnet for ørret. De sparsomme ørretforekomstene kan være begrensende for elvemuslingens rekruttering.

Basert på resultatet fra et selektivt (1 omgang) el-fiske og en antatt fangsteffektivitet på 50 % ($p=0,5$) anslås tettheten av ørret i Gjerda til 5-6 fisk pr 100m². For Løvhaugsåa finnes ikke grunnlag for å anslå tetthet da de to individene var blanke og trolig stammer fra utsatt stor fisk i Røgden.

4.5 Elvemusling

I Tøftåa ble levende muslinger ikke funnet i 2014, kun et tomt skall. Siste funn av levende muslinger var i 2008. Bestanden i Trøftåa anses nå som utdødd.

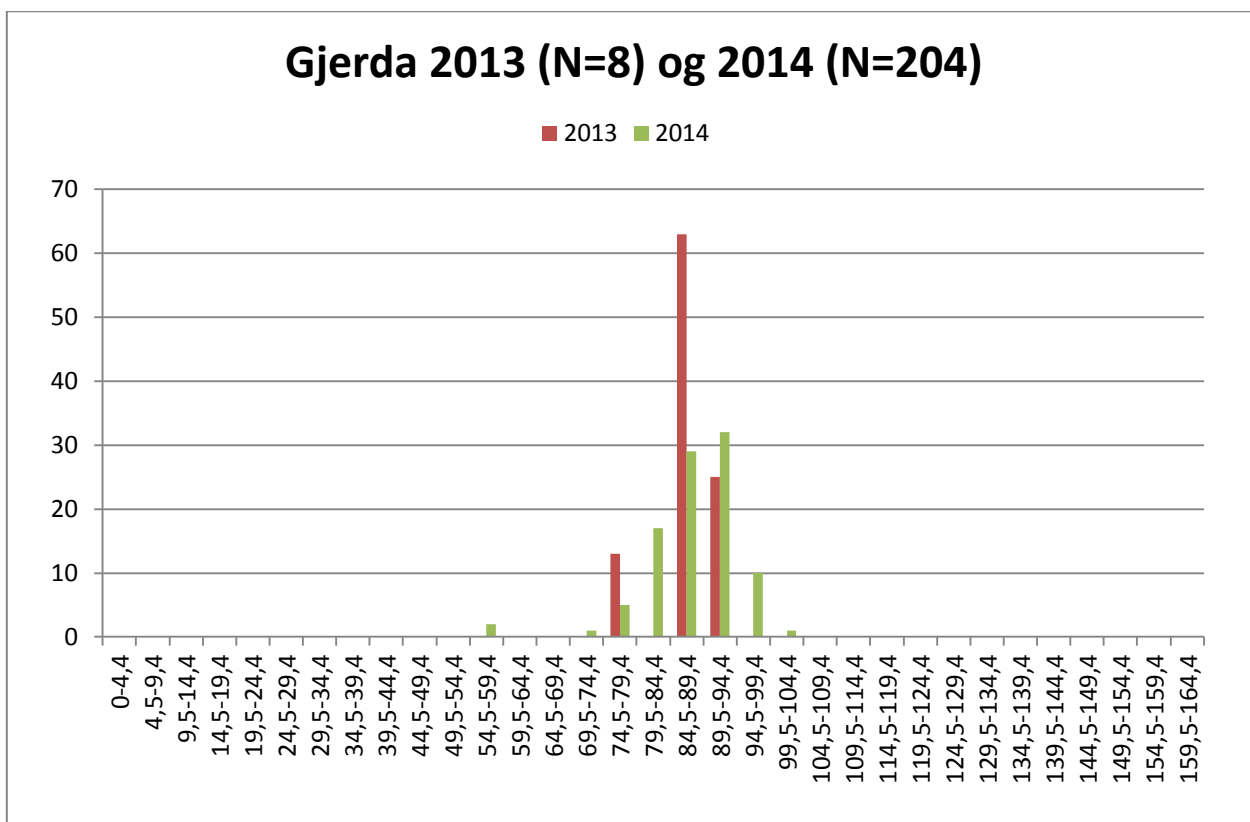
I Gjerda ble det funnet mange muslinger i 2014, og muslingen finnes utbredt over lengre strekning fra utløpet og oppover. Figur 9 viser lengdefordelingen fra undersøkelsene i 2013 og 2014. Utbredelsen oppstrøms er ikke undersøkt utover det som er omtalt i denne rapporten, bortsett fra noen få individer på et kort parti på oversiden av første kryssende vei. Totalt antall muslinger i undersøkt del av Gjerda anslås til minimum 1.000 individer, og tegn på rekruttering er nesten helt fraværende.

I Løvhaugsåa ble det også funnet mange muslinger i 2014 sammenlignet med tidligere års undersøkelser. Figur 10 viser lengdefordelingen fra undersøkelsene i 2013 og 2014. Muslingene fra 2014 er samlet inn fra en annen stasjon enn i 2013 og reflekterer den faktiske lengdefordelingen på stedet. Totalt antall muslinger i undersøkt del av Løvhaugsåa anslås til minimum 10.000 individer. Den rekruttering som fant sted for 10-20 år siden i nedre del (2014 Utløpet), har tilsynelatende i mindre grad skjedd i midtre del (2013 Grustaket). I Løvhaugsåa er situasjonen nå adskillig mer positiv enn for bare et par år siden. En betydelig andel yngre muslinger viser at rekruttering har skjedd i betydelig omfang for 10-20 år siden, og at bestanden derfor er yngre og har et adskillig lengre livsløp foran seg.

I Norges Jeger og Fiskerforbunds medlemsblad «Jakt, Fiske, Friluftsliv», fra oktober 1962, står en artikkel om perlefiske i ei lita elv langt, langt inne på Finnskogen. Navn på forfatter er ikke oppgitt (redaktøren?), men artikkelen er illustrert med bilder av Gunnar Hagenlund. I følge skogsjef Kjell Skaraberget (som skaffet artikkelen) skal dette ha funnet sted i Løvhaugsåa. I desember nummeret samme år kommer en oppfølger: Sett perlemuslingen uskadd ut igjen! Med tekst og foto av Erik Raknes. Flere opplysninger mottas med takk.

I sin artikkel (kapittel) om fiske på Grue Finnskog skriver Skaraberget (1992): «I de årene det ble fløtet tømmer i elver og åer, var såkalte åforbedringsarbeider årevisse tiltak. Disse tiltakene gikk ut på å bygge skådammer, fjerne skjær og store steiner i åfaret slik at tømmeret skulle møte minst mulig hindringer, og følgelig gikk fløtinga raskt og billig unna. Som et siste desperat forsøk på å gjøre fløtinga lønnsom, ble til og med bulldozere brukt for å gjøre elvebunnen helt jevn. Disse tiltakene fikk imidlertid fatale følger for fisken, og da særlig for ørretens leveområder». Hvilke grusomt inngrep det må ha vært for en bestand av elvemusling som levde i og på elvebunnen, er det nesten ikke mulig å tenke seg.

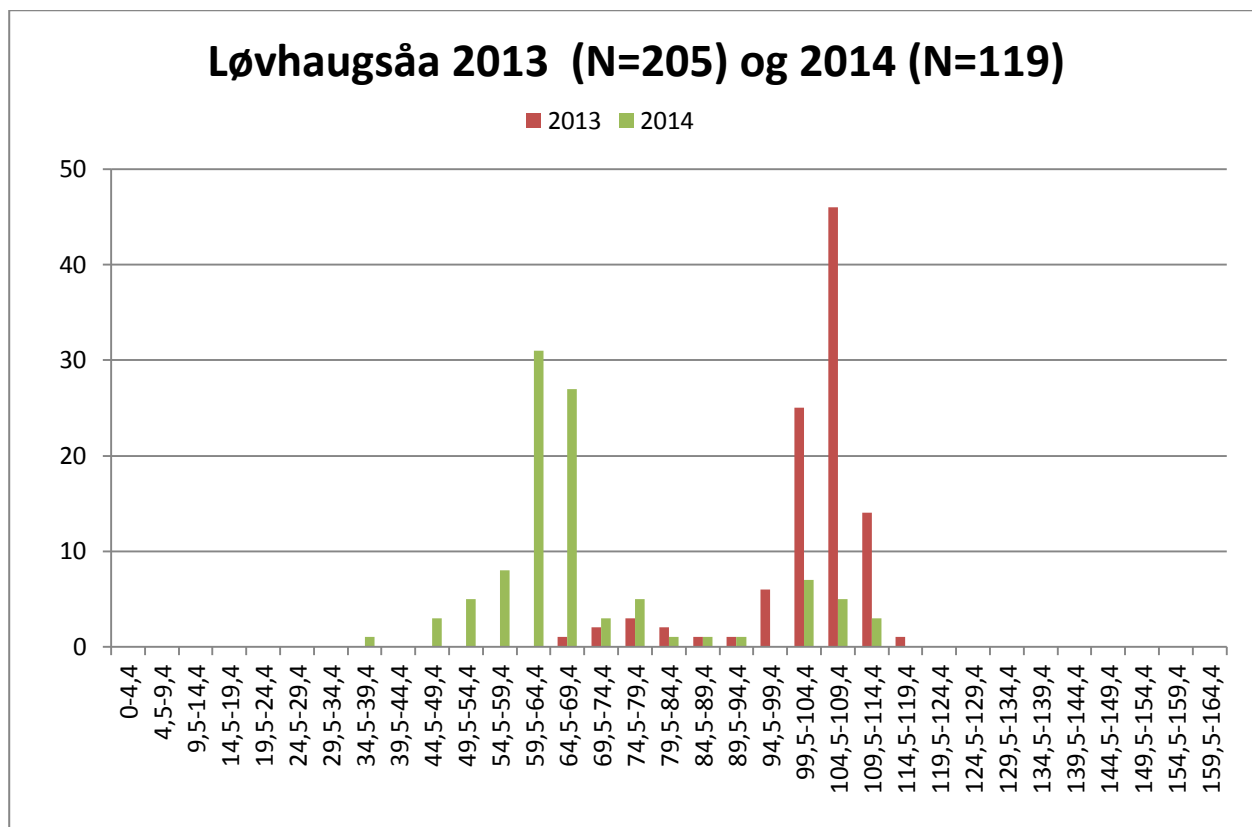
I tillegg er forsøk med infeksjon av stedegen vertsfisk med stedegne muslinger gjennomført i både Gjerda og Løvhaugsåa i 2014. Lykkes dette forsøket, er situasjonen ytterligere forbedret.



Figur 9. Lengdefordeling av elvemusling fra Gjerda i 2013 og 2014 vist som prosentandel.



Figur 11. Elvemuslinger funnet i Gjerda i 2014.



Figur 10. Lengdefordeling av elvemusling fra Løvhaugsåa i 2013 og 2014 vist som prosentandel.

Sentrale bestandsparametre for funnene i Trøftåa og Løvhaugsåa er vist i tabell 4. Tallene i tabellen viser at bestandene stadig er under press for å overleve.

Tabell: 4. Antall undersøkt muslinger i Trøftåa, Gjerda og Løvhaugsåa i 2014 vist som gjennomsnittslengde, standard avvik, tetthet, maksimumslengde og minimumslengde.

Stasjon	År	Antall	Gjennomsnitt	Std. avvik	Tetthet	Maks	Min
Trøftåa	2014	0	-	-	-	-	-
Gjerda	2013	8	86,1	4,1	-	90	77
	2014	204	87,2	8,1	-	103	47
Løvhaugsåa	2013	205	103,6	8,6	-	115	66
	2014	119	69,8	16,3	-	113	36

5 Oppsummering og anbefalinger

Sur nedbør har vært og er et stort problem i Hedmark fylke. En rekke innsjøer og vassdragssystemer har vært og er så sure at fisken blir borte. Kalkingsinnsatsen har vært betydelig enkelte steder og lokalt er forholdene blir bedre. Aldersstrukturen i bestander av elvemusling kan vise gode og dårlig perioder for rekruttering og vekst. Kalking kan ha en positiv virkning på begge disse forholdene, og det synes som om dette er tilfelle i bl.a. Løvhaugsåa. Under marin grense er eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Elvemuslingen er følsom for nitrogen (Tot-N) og fosfor (Tot-P), og tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Dessuten fører tilførsel av uorganiske partikler (silt og sand) til at tomrommene mellom stein og grus i substratet/elvebunnen fyller igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørrets plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp.

Substratet på strekninger med hurtigrennende vann virket imidlertid rent og egnet for rekruttering hos vertsfisk og musling, noe funn av rekruttering fra de senere år bekrefter.



Figur 11. Til venstre undersøker Jørn Enerud vertsfiskbestanden i Trøftåa i 2008. Til høyre viser Jørn Enerud frem den første levende elvemuslingen som ble funnet i Trøftåa i april 2008. Foto: Kjell Sandaas 2008.



Figur 12. Til venstre undersøker Arne Linløkken elvemuslinger i Gjerda og til høyre settes karet som brukes til infeksjon av stedegen vertsfisk (ørret), ut i elva av Jørn Enerud, Håkon B. Sundet og Arne Linløkken, mens Østlendingens journalist tar bilder til oppslaget. Foto: Kjell Sandaas 2014.



Figur 13. Til venstre elvemuslinger fra Løvhaugsåa med stort innsalg av små muslinger som viser at rekruttering har funnet sted i løpet av de siste 10-20 årene. Til høyre settes karet som brukes til infeksjon av ørret fra Varpåa, ut i elva av Jørn Enerud og Kjell Skaraberget. Foto: Kjell Sandaas 2014.

Tetthet av vertsfisk ser ut til å være svært lav. I tillegg har lokalitetene blandete fiskesamfunn med betydelig innslag av gjedde, ørekyte og steinsmett. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på potensiell vertsfisk, jf. figur 6 og 7.

Dagens bestand av elvemusling i Gjerda er kanskje ikke større enn 1.000 individer og tegn på rekruttering er nesten helt fraværende. I Løvhaugsåa er situasjonen adskillig bedre med kanskje 10.000 individer og en god andel yngre muslinger fra 10-20 år tilbake. Uten tiltak for å bedre livsvilkårene i Gjerda og Løvhaugsåa, står muslingene her i fare for å dø ut. Mangelen på vertsfisk er en svært kritisk faktor i begge lokalitetene. Forekomsten av elvemusling i Trøftåa må nå anses som tapt. Håpet om å finne et antall levende muslinger som kan i mulighet til å sette inn tiltak som dyrking, synes å være ute.

I Gjerda og Løvhaugsåa ble tiltak gjennomført i sommeren 2014. Flytende kar med stedegen musling og stedegen ørret har sannsynligvis ført til infeksjon med muslinglarver på fiskens gjeller. Fisken ble deretter satt ut i lokalitetene. Tanken er at dette skal kunne gi et tilskudd av nye muslinger som vokser opp og kompenserer for et jevn tapt av eksisterende muslinger. Oppfølgende undersøkelser i 2015 kan gi svar på om forsøket har lyktes.

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. 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 Jungerbakkens forekomst, slik den foreløpig er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden.

Verdisettingen blir usikker pga. den begrensede kunnskapen vi fremdeles har om Gjerdas elvemuslinger i dag. Det er i dag ingen trekk ved vassdragets forekomst av elvemusling som gir mange poeng, og Gjerda ender i klasse 1, verneverdig, med totalt 6 poeng. Gjennomsnittlig tetthet av muslinger og prosentandel små muslinger varsler at populasjonen er svært tynn og at rekrutteringen har sviktet i lengre tid.

Tabell: 3 og 4. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en svensk modell (Eriksson m. fl. 1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999).

Kriterier og poengskala		1	2	3	4	5	6	Gjerda	Løvhaugsåa
1	Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	1	3
2	Gjennomsnittstetthet (m2)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1	1
3	Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	2	2
4	Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	2	3
5	Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	0	0
6	Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	6-10	11-15	16-20	21-25	>25	0	1
Totalt antall poeng								6	10

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

Verdisettingen blir også her usikker pga. den begrensede kunnskapen vi har om Løvhaugsåas elvemuslinger i dag. Det er i dag ingen trekk ved vassdragets forekomst av elvemusling som gir mange poeng, og Løvhaugsåa ender i klasse 2, meget verneverdig, med totalt 10 poeng. Gjennomsnittlig tetthet av muslinger og prosentandel små muslinger varsler at populasjonen er svært tynn og at rekrutteringen har sviktet i

lengre tid, men også at rekruttering har funnet sted i løpet av de siste 20 årene, trolig i forbindelse med utsetting av fisk og kalking.

6 Litteratur

Anonym. 1962. Skattejakt i storskogen. Jakt, Fiske, Friluftsliv. Oktober. Norges Jeger og Fiskerforbund.

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.

Buddensiek, V. 1995. The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: A contribution to conservation programmes and knowledge of habitat requirements. - Biol. Conserv. 74: 33-40.

Direktoratet for naturforvaltning. 1993. Forskrift om fangst av elveperlemusling.

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

Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997a. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1 - 27.

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

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. 2008. Åldersbestämning av unga flodpärlmusslor i Sverige. WWF årsrapport 2008.

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., Henriksen, S. og Skjeseth, S. (red). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artdatabanken, Norge.

Larsen, B.M., 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-fagrapport 28: 1-51.

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

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., Eken, M., Tysse, Å. og Engen, Ø. 2007. Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Statusrapport 2006. – NINA Rapport 314. 45 s.

Raknes, Erik. 1962. Sett perlemuslingen uskadd ut igjen! Jakt, Fiske, Friluftsliv. Desember. Norges Jeger og Fiskerforbund.

Sandaas, K. 2014. Utbredelse og bestandsstatus. Elvemusling *Margaritifera margaritifera*, Hedmark 2014. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark. 18 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sørkedalselva, Oslo kommune 1995-1998. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 12/98.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2008. Elvemusling i Trøftåa. Nord-Odal kommune. Hedmark fylke. Rapport til Nord-Odal kommune. 12 sider.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Hedmark 2011. Rapport til fylkesmannen i Hedmark.

Sandaas, K., Enerud, J. og Larsen, J.L. 2012. Elvemuslingen i Numedalslågen. Fylkesmannen i Vestfold.

Skaraberget, K. 1992. «...ligesom Fiskeriet i Skovens vandddrage....». Om fiske på Grue Finnskog. Utgitt ved Finnetunets 50-årsjubileum i 1992.

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.



Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttjenester
Øvre Solåsen 9
1450 Nesoddtangen
Mobil 0047 950 78 010
E-post: kjell.sandaas@gmail.com