



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Jungerbekken Øvre Eiker kommune Buskerud 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 Jungerbekken. Øvre Eiker kommune, Buskerud fylke 2014.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Dato: 07.11.2014

Antall sider: 13.

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Baksidebilder: Kjell Sandaas

Sammendrag:

Denne begrensede kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Buskerud. Kontaktperson har vært fiskeforvalter Erik Garnås. 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 elvemusling i Jungerbekken var kjent fra før, men det fantes mangelfull dokumentasjon på utbredelse og bestandsstatus. Bekken (ca 3,2 km) har sitt utløp fra Jungeren og renner gjennom skogområder før den blir en del elva Dørja som i sin tur munner ut i den store innsjøen Eikeren.

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt 19.06.2014. Det ble ikke funnet parasitterende muslinglarver på vertsfisken, ørret. Registrerte fiskearter var ørret, ørekyte og gjedde, samt edelkreps. Tettheten av vertsfisk er lav og tettheten av muslinger er meget lav. Jungerbekken har betydelig andel godt habitat for ørret og elvemusling.

Totalt ble det funnet 140 elvemuslinger, de fleste gamle individer, men en viss rekruttering har skjedd de siste 10-15 år. Dagens bestand av elvemusling i Jungerbekken er sannsynligvis kun en liten rest av en større og mer sammenhengende utbredelse i tidligere tider.

Bestanden anslås til å romme færre enn 500 individer. Uten tiltak for står muslingene i Jungerbekken i fare for å dø ut. Eksempelvis karforsøk med infisering av vertsfisk på stedet som så settes tilbake i bekken.

Emneord:

Elvemusling, Jungerbekken, rødlisteart, Øvre Eiker kommune, Buskerud fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2014. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Jungerbekken. Øvre Eiker kommune, Buskerud fylke 2014. 13 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Buskerud. Jungerbekken er undersøkt tidligere, men status i dag var usikker. En ny undersøkelse vil danne grunnlag for vurdering av mulig tiltak for å sikre og eventuelt øke bestanden av elvemusling. Arbeidet er finansiert gjennom tiltaksmidler for prioriterte arter i 2013.

Nesodden, 07.11.2014

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	6
4	Resultater og diskusjon	7
5	Oppsummering og anbefalinger	9
6	Litteratur	10

1 Innledning

Forekomsten av elvemusling i Jungerbekken var kjent fra før og det foreligger en del upubliserte data fra bekken (Larsen og Enerud upublisert), men det fantes mangelfull dokumentasjon på utbredelse og bestandsstatus fra nyere tid 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.

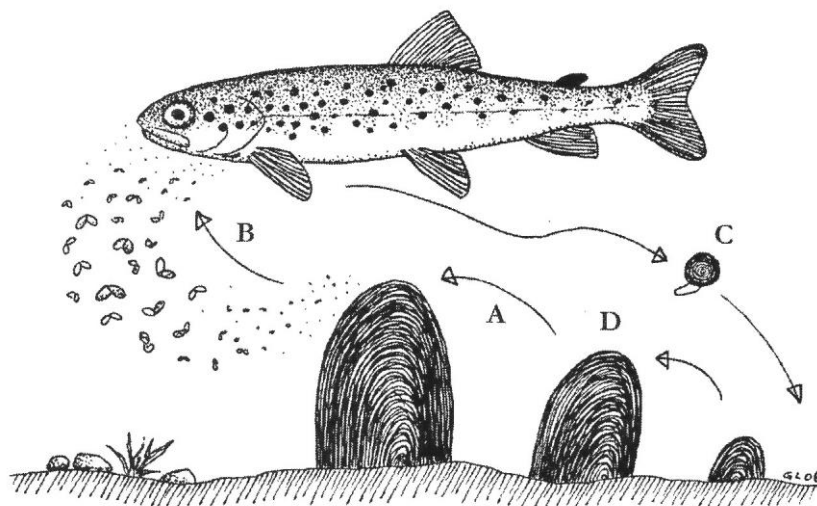
I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv at den skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som 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 bunnssubstratet. 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

Jungerbekken ligger i Øvre Eiker i kommune i Buskerud fylke. Bekken har sitt utløp fra innsjøen Jungeren og munner ut i elva Dørja ved Skarratangen, en strekning på ca 3,2 km og en høydeforskjell på ca 50 m, jf. figur 3. Fra Jungeren renner bekken rett østover i bratt terreng og får tilsig fra Bergseterbekken etter ca 1,5 km. Like nedenfor, ved Hyttevollen svinger bekken skarpt 90 ° og følger Seteråsen rett sørover. Her renner bekken rolig i nesten flatt terreng. Omtrent 500 m før den stuper ut i elva Dørja får den tilsig fra Kolbergtjernet. Bekken renner forbi Hyttevollen og må ha blitt brukt til å drive blåsebelgen i smeltehytta som har ligget her.

Junger er et skogsvann i Øvre Eiker kommune, ca. 4 km vest for tettstedet Ormåsen. Det er et populært badested, fiskevann og rekreasjonsområde. Det ligger en del hytter ved vannet, men det aller meste av strandlinjen er likevel tilgjengelig for allmennheten. Vannet ligger 214 moh., har et flateinnhold på rundt 400.000 kvadratmeter. Vannet har tilsig fra [Rørtjenn](#), [Kvennetjenn](#) og [Svarttjenn](#), samt flere mindre bekker. Det har utløp via [Jungerbekken](#) og [Dørja](#) til Fiskumvannet. En skogsbilvei - [Jungerveien](#) - fra Ormåsen til [Kolbergsetra](#) går langs østsiden av vannet. Det finnes [abbor](#), [ørret](#) og [gjedde](#) i vannet. Det har i flere år pågått [kultiveringsarbeid](#) i regi av [Vestsiden Jeger & Fiskerforening](#), som blant annet forsøker å utrydde gjedda, som ble innført kunstig, antagelig på siste halvdel av 1800-tallet. Junger er dessuten ett av de ytterst få vannene i Eiker der det drives [krepsefiske](#).

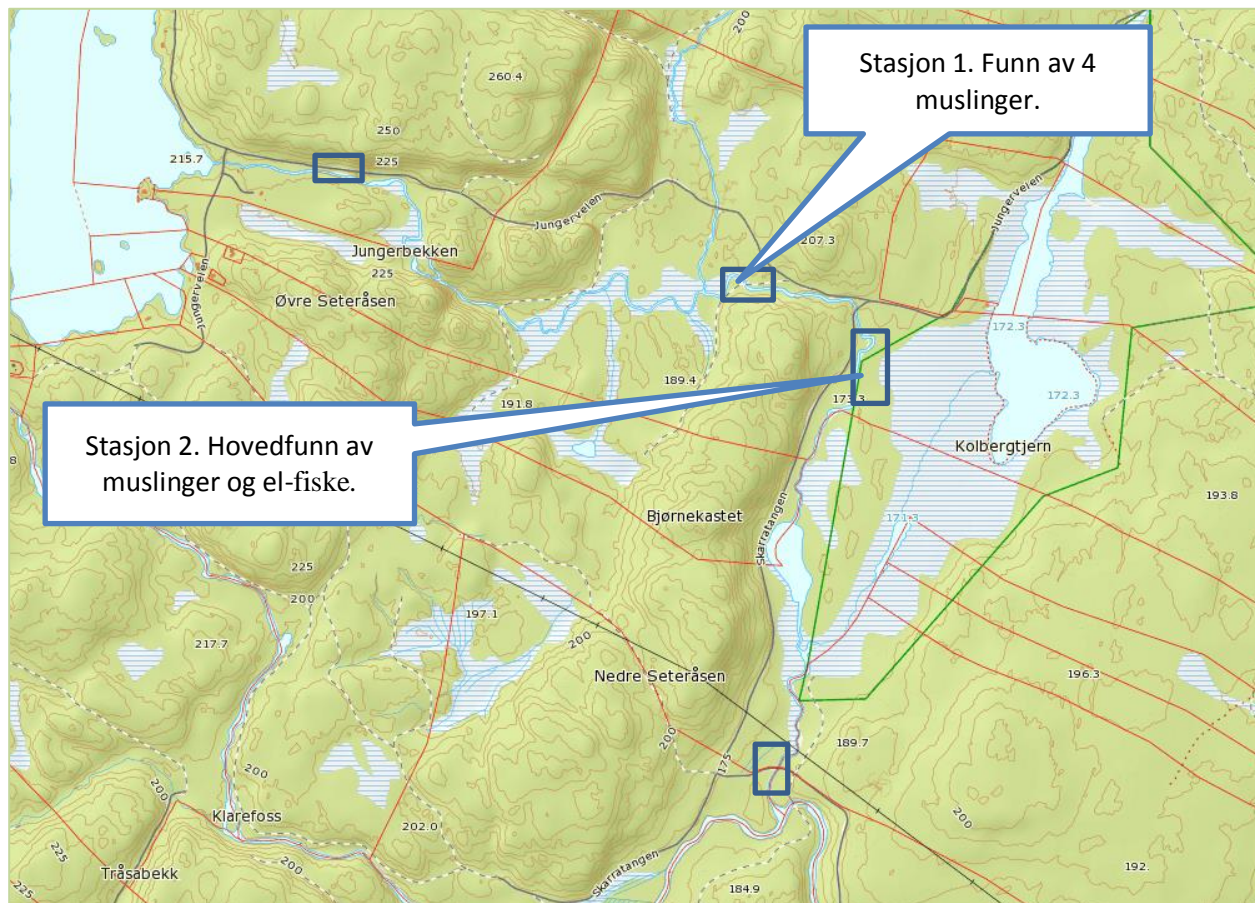
Gruvene var i drift under [Kongsberg Sølvverk](#) på sølv og til dels gull. I perioder var det opptil 100 som arbeidet her, og flere av dem har antagelig bodd i selve gruveområdet. Gruvene ble nedlagt på grunn av store underskudd. I løpet av [1800-tallet](#) ble det gjort flere kortvarige forsøk på å gjenoppta driften. Gruveområdet består av rundt 20 [skjerp](#) (dybde fra 2 til 116 meter) og to [stoller](#) (lengde 570 og 145 meter). Tuftene etter pukkverket er godt synlige, og det 100 meter lange vannrenna av stein er restaurert. Dessuten finnes tufter etter fem hestegjøpler og fem sackerhus, samt smie, kullhus, sjeidehus og krutthus. Et solur er hogget inn i fjellet sammen med to inskripsjoner. Området skjøttes av Sølvverkets Venner/Skarragruvenes Venner, i samarbeid med [Ormåsen skole](#).



Figur 2. Foto viser en beverdam i Jungerbekken. Beverens aktivitet endrer hydrologien og påvirker alt liv i bekken. For en små liten og sårbar bestand av elvemusling som i Jungerbekken kan endringen være dramatisk. Foto: Kjell Sandaas 2014.

2.1 Historikk

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



Figur 3. Oversiktskart som viser Jungerbekken (3,2 km), undersøkte partier og stasjoner for både elvemusling og vertsfisk. Blå bokser viser undersøkte partier.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under meget gode observasjons- og arbeidsforhold 19.06.2014. Det ble opprettet 2 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.

Tabell 1. Stasjoner opprettet i Jungerbekken 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	«Hytta»	M	207162	6634549
2	«Fossen»	MF	207416	6634444

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/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 normalt rent og egnet for rekruttering hos vertsfisk og musling.

Del av nedbørfeltet er preget av tidligere gruvevirksomhet gjennom mange år. Avrenning fra gruveområdet kan ha påvirket vannkvaliteten og igjen muslingens vekst. Dette bør undersøkes nærmere.

4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 19.06.2014 på stasjon «Fossen». Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisk (N=16) samlet inn i 2014, jf. figur 4.

2014			2014			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	1	6,3			Antall	%
1+	3	18,8	1+	3	0	0
2+	9	56,3	2+	9	0	0
Eldre	3	18,8	Eldre	3	0	0
Sum	16	100	Sum	15	0	0

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

Antall og andel ørret med muslinglarver.

Figur 4. Resultatene fra elektrisk fiske i 2014 vist som årsklasser og infeksjon med muslinglarver.

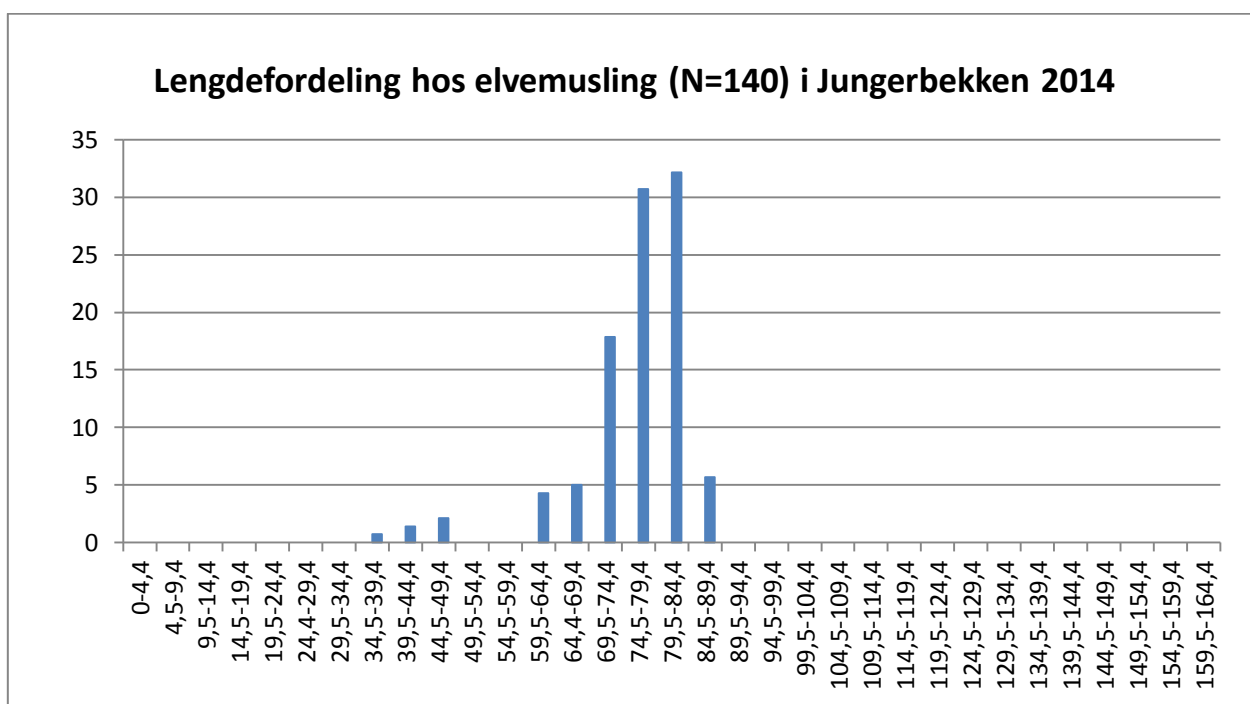
Basert på resultatet fra et selektivt (1 omgang) el-fiske og en antatt fangsteffektivitet på 50 % ($p=0,5$) anslås tettheten av vertsfisk til 12-15 fisk pr 100m². Registrerte fiskearter var ørret, ørekyte og gjedde, samt edelkreps.

4.5 Elvemusling

Fire strekninger fra samløpet med Dørja og nesten opp til innsjøen Jungeren ble undersøkt i 2014, jf. figur 3. Samlet strekning var 550 m (17 %) av Jungerbekkens mest egnede partier ut av en total lengde på 3.200 m. Formålet med undersøkelsen i 2014 var både en generell kartlegging og å finne et antall muslinger og vertsfisk med tanke på kunstig infeksjon på fisken. En sammenstilling av lengdefordelinger for 2014 er vist i figur 6. Muslinger ble funnet på to strekninger, stasjonene «Hytta» 4 muslinger (120 m) og «Fossen» 140 muslinger (240 m).



Figur 5. Flere av de størst muslingene var kraftig eroderte og viste tegn på svak vekst med alder; en slags «dvergvekst». Selv de åpenbart eldste individene var små. Foto til høyre viser en gammel musling hvor veksten har opphørt en periode for så å tilta igjen. Foto: Kjell Sandaas, 19.06.2014.



Figur 6. Lengdefordeling av elvemusling fra Jungerbekken 2014 viser som prosentandel.

Sentrale bestandsparametre for funnene i 2001 og 2013 er vist i tabell 2. Tallene i tabellen viser at bestanden kan være under økende press for å overleve. Trolig finnes en svært tynn og varierende utbredelse over lengre strekninger av bekken.

Muslingene er påfallende små med største lengde på 88 mm for flere individer som på grunnlag av morfologiske trekk virker å være gamle; de eldste i Jungerbekken i dag. Yngre muslinger ser derimot ut til å

ha god vekst, jf. figur 5. Et antall muslinger mellom 38 og 50 mm antyder også at en viss rekruttering har funnet sted de siste 10-15 årene, jf. figur 7.



Figur 7. Elvemuslinger funnet i Jungerbekken i 2014.

Tabell: 2. Antall undersøkt muslinger i Jungerbekken i 2014 vist som gjennomsnittslengde, standard avvik, tetthet, maksimumslengde og minimumslengde.

Stasjon	År	Antall	Gjennomsnitt	Std. avvik	Tetthet	Maks	Min
Alle	2014	140	75,6	9,0	0,02	88	38

5 Oppsummering og anbefalinger

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. Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt.

Tetthet av vertsfisk (12-15 pr 100m²) ser ut til å være normal for denne typen lokaliteter med blandet fiskesamfunn, herunder gjedde. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på potensiell vertsfisk, jf. figur 4.

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

Verdisettingen blir tentativ og usikker pga. den begrensede kunnskapen vi har om Jungerbekkens elvemuslinger i dag, men den gir likevel et bilde av situasjonen. Det er i dag ingen trekk ved vassdragets forekomst av elvemusling som gir poeng, og Jungerbekken ender i klasse 2, verneverdig, med totalt 8 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	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	1
2 Gjennomsnittstetthet (m2)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
3 Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
4 Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	3
5 Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	0
6 Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	6-10	11-15	16-20	21-25	>25	2
Totalt antall poeng							8

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

Dagens bestand av elvemusling er kun en liten rest av tidligere tids forekomst i elva. Bestanden anslås til å romme færre enn 500 individer. Uten tiltak for å bedre vannkvaliteten og å øke bestanden av muslinger står muslingene i Jungerbekken i fare for å dø ut.

6 Litteratur

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

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.

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

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