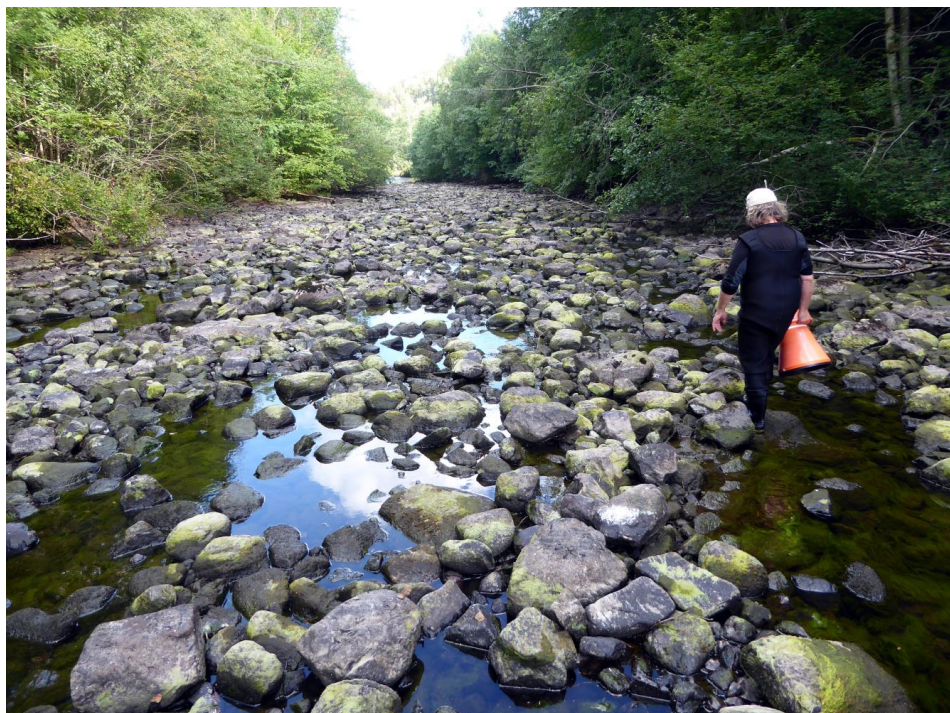




Utbredelse og bestandsstatus for Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolvikelva 2017 Skien kommune Telemark fylke



Kjell Sandaas*Naturfaglige konsulenttjenester*

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com**Tittel:**

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolvikelva 2017. Skien kommune, Telemark fylke.

Forfatter(e):Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser***Antall sider:** 19.**Foto:** Kjell Sandaas**Dato:** 30.11.2017**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark og kontaktperson har vært senioringeniør Arne Kjellsen. En takk går til Cappelens skoger, Bamble Jeger- og fiskerforenings medlemmer, Rune Egen-Glug i Bamble Bruk AS og Anita C. Kirkevold for ekspeditiv håndtering av en vanskelig situasjon da mange store laks sto i fare for å dø pga. svært lav vannføring og høy temperatur.

Totalt ble 112 (+3) muslinger funnet i 2017 med lengder fra 23 til 134 mm (gjennomsnitt $85,1 \pm 20,3$). Å anslå størrelsen på dagens bestand av elvemuslinger i Bolvikelva oppstrøms Siljantjenna og nedstrøms Siljantjenna er ikke lett. Oppstrøms er antall muslinger sannsynligvis ganske lavt (< 1000 individer) og her kan ørreten være funksjonell vertsfisk for muslingens larver. Nedstrøms Siljantjenna er bestanden åpenbart betydelig større, kanskje < 5.000 individer. I denne nedre delen er sannsynligvis laksen vertsfisk for muslinglarvene.

Undersøkelser bør gjennomføres for å bestemme funksjonell vertsfisk og prevalens av larver på gjellene.

Videre bør ikke undersøkt strekning, midt på nedre del, undersøkes for å få en god beskrivelse av status for elvemuslingen i Bolvikelva.

Et manøvreringsreglement som sikrer langsiktig overlevelse hos elvemuslingen og tar vare på laksestammen, bør utarbeides.

Vandringshindre opp i og forbi Siljantjenna, slik at anandrom fisk kan ta i bruk hele den opprinnelige delen av elva som var tilgjengelig, bør vurderes fjernet.

Det bør ryddes opp i gjengroing og «beverødelagte» og gjengrodde gytegrunner nedstrøms Siljantjenna.

Emneord:

Elvemusling, Bolvikelva, rødlisteart, Skien kommune.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolvikelva 2017. Skien kommune, Telemark fylke. Rapport, 19 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark og kontaktperson har vært senioringeniør Arne Kjellsen. En takk går til Cappelens skoger, Bamble Jeger- og fiskerforening, Rune Egen-Glug i Bamble Bruk AS og Anita C. Kirkevold for ekspeditiv håndtering av en vanskelig situasjon da mange store laks sto i fare for å dø pga. svært lav vannføring og høy temperatur.

Nesodden, 10.12.2017

Kjell Sandaas

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	5
4	Resultater og diskusjon	7
5	Oppsummering og anbefalinger	11
6	Litteratur	12

1 Innledning

Herrevassdraget med Gyteelva og Bolvikelva er undersøkt ved flere anledninger (Sandaas og Enerud 2012, 2016). I Gyteelva er funn ikke dokumentert, mens i Bolvikelva var et par mindre funn gjort i senere år. Elva fra Siljantjenna og nedstrøms er vanskelig å undersøkte og status for elvemuslingen var usikker.

1.1 Status

Kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo). Kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelenene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Låsetennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

1.3 Utbredelse

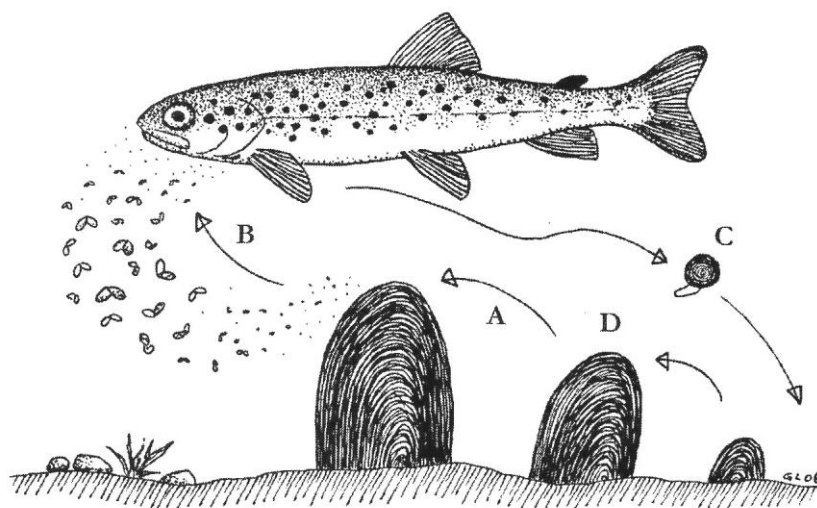
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker.

Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør via Alpene gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forurening og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering). Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktete egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som "yngelkammer" for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet støtes de ut i ellevannet. Selve frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig. Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en fisk. Dette stadiet på fisk er helt nødvendig for at muslinglarven skal bli ferdig utviklet, og kan starte et liv som bunnlevende musling i elva. Muslinglarvene vil bare utvikle seg normalt på laks eller ørret i Norge.

Larvene fester seg imidlertid på alle fiskearter som forekommer, men på uegnet vertsfisk vil de falle av igjen i løpet av kort tid. På riktig vertsfisk vil fisken selv utvikle en cyste som beskytter muslinglarven. Når en fiskeunge blir infisert utvikler den samtidig en immunitet (antistoffer) mot senere infeksjoner. Normalt vil ikke muslinglarvene skade fisken som bærer dem selv om veksten til fisken kan hemmes noe. Vanntemperatur er bestemmende for lengden av det parasittiske stadiet, som normalt varer 9-11 måneder. Muslinglarvene vokser fra en lengde på 0,04 mm når de fester seg om høsten (august-oktober) til 0,40 mm når de slipper seg av igjen på våren (mai-juni). Lite er kjent om hva som egentlig skjer med muslingen etter at den har forlatt vertsfisken. Dette er dessuten en kritisk fase i muslingenes liv, og dødeligheten er høy (95 % av muslingene dør i de første 5-8 årene). De fleste muslingene lever nedgravd i substratet i de første leveårene.



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.

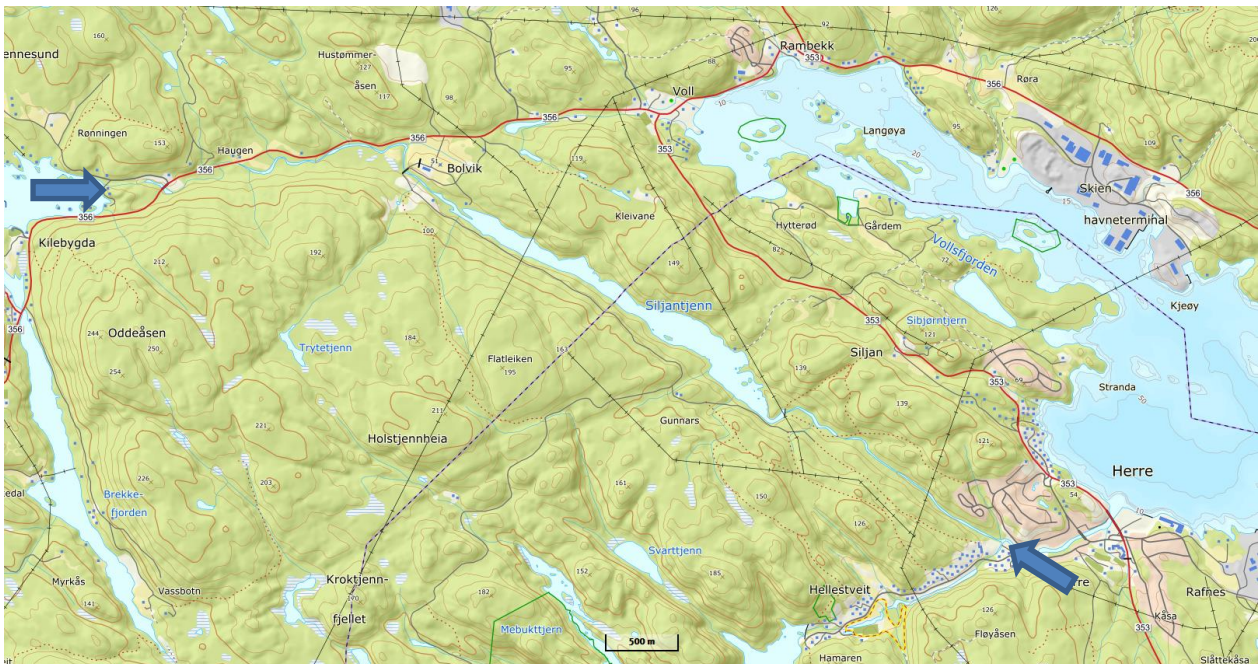
For å finne de yngste årsklassene av muslinger (opp til en lengde på 15-30 mm) må vi derfor grave i grusen. For muslinger som er 30-50 mm lange vil fortsatt bare 25-50 % av individene være synlige. For 80-100 mm lange muslinger derimot vil 85-90 % av individene være synlige. Kjønnsmodningen avhenger mer av alder enn av størrelse, og normalt blir elvemuslingen kjønnsmoden i 12-15-årsalder når den er 50-75 mm lang. Etter oppnådd kjønnsmodning vil elvemuslingen kunne formere seg resten av livet. Muslinger fra Sør-Norge har en noe høyere årlig tilvekst og er derfor større enn muslinger fra Nord-Norge ved samme alder. Levealderen kan være 140-250 år i Skandinavia og Russland, men i Mellom- Europa blir elvemuslingen sjelden eldre enn 50-70 år. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de har etablert seg på elvebunnen. Spredning innad i vassdrag og mellom vassdrag skjer derfor mens muslinglarvene er festet til fisken.

1.5 Bestandsstatus

Det er gjort beregninger som viser at Norge har nesten en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn halvparten av antall muslinger i Europa. Det er likevel antatt at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av lokalitetene i Norge. Dette er populasjoner som over tid vil bli redusert i antall og stå i fare for å dø ut. I tillegg er det nedsatt rekruttering i svært mange bestander, som gjør at bestandsutviklingen over tid blir negativ. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en "forgubbing" i bestandene. Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forurensning, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene. I forsursutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge, også i Telemark.

2 Områdebeskrivelse

Herrevassdraget starter i Kilevann (62 moh) og renner gjennom Skien og Bamble kommuner, jf. figur 2. Totale lengde er 33,86 km, nedbørfeltet er på 130 km², middelvanntføring 1,5 m³/sek. Bolvikelva (016.4AA) fra Siljantjenna til Herre ca. 1,7 km lang. En god beskrivelse av vassdraget og forholdene, inklusive fiskebestanden, finnes i Hellen (2015).



Figur 2. Oversiktskart som viser Bolvikelvas løp fra Kilevann oppe til venstre i kartet til utløpet i Herre nede til høyre.



Figur 3. Slik så det ut 28.07.2017 på de gamle gytegrunnene mellom tømmerrenna og Siljandammen. Mengder av tomme og nedbrutte muslingskall ble funnet her i 2012 og i 2017. Foto: Kjell Sandaas 2017.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under generelt gunstige observasjons- og arbeidsforhold 28.07.2017. Vanntemperaturen varierte fra + 18 °C stigende til ca. +20 °C. Av den 1700 m lange selvestrekningen, fra Siljantjenna til Herre, ble ca 300 m fra brakkvannssoner og oppover, samt tilgjengelige partier på de øverste 450 m av elva, undersøkt, jf. tabell 1. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Tabell 1. Undersøkte strekninger i Bolvikelva i 2017 med angivelse av nummer, strekning og koordinater.

Stasjoner	Stasjonsnavn	Koordinater EU89, UTM-sone 32	
Nr		Øst	Nord
1	Øvre del	530410	6552288
2	Nedre del	531433	6551719



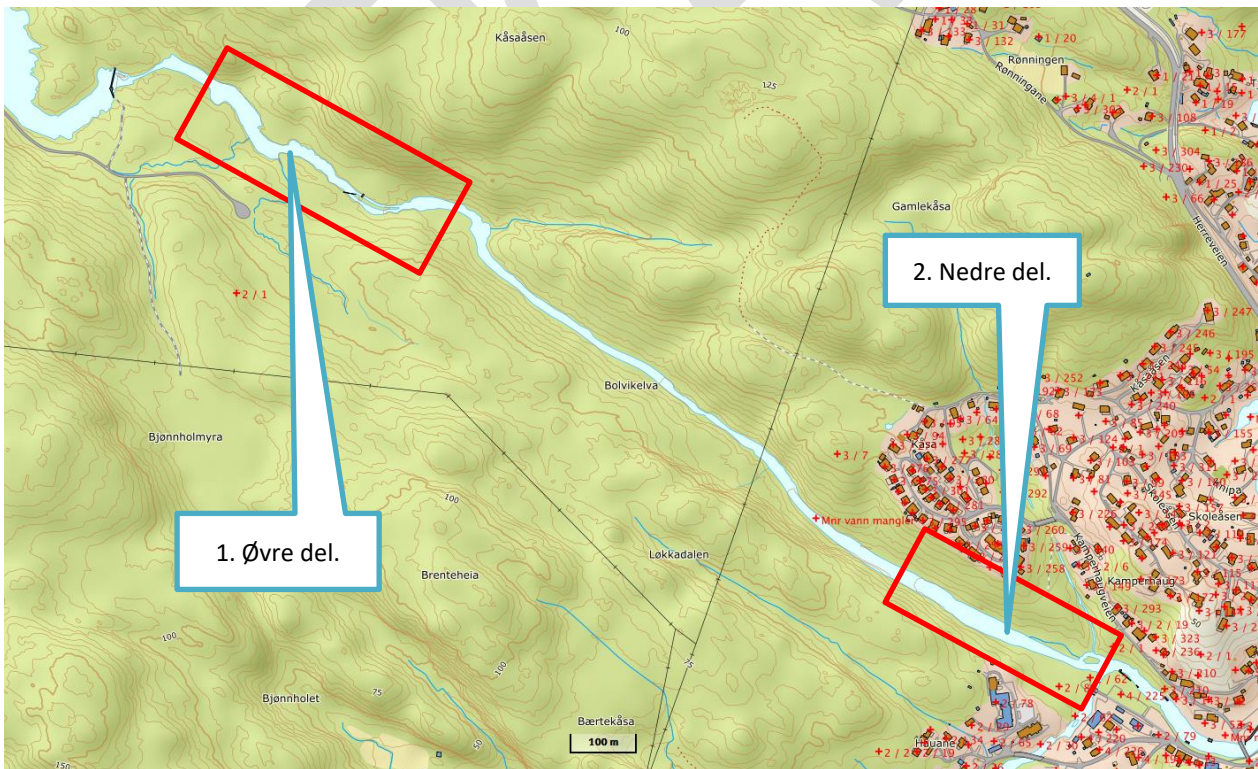
Figur 4. Foto til venstre viser elveløpet ved siden av tømmerrenna som går nesten tørt den dagen. Foto til høyre viser nedre del av elva og overgangen til brakkvannssonen. Foto: Kjell Sandaas 2017.

3.1 Fisk

Status for fiskesamfunnet og muslingens funksjonelle vertsfisk for larvestadiet ble ikke undersøkt. Hellen (2015) gir en god oversikt over status for laksefisken i vassdraget. Funksjonell vertsfisk er ikke avklart, men sannsynligvis er det laksen som fyller denne livsviktige funksjonen i elvemuslingens livssyklus.

3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen, jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). Av en total lengde på 1700 m elevstrekning fra Siljantjenna til Herrefjorden ble ca. 300 m fra brakkvannssonen og oppstrøms, samt tilgjengelige partier på en ca. 450 m lang strekning fra dammen i Siljantjenna og nedstrøms vadet og undersøkt. På grunn av svært liten vannføring var nesten hele elveleiet tørrlagt og flere større huller var for dype til å kunne undersøkes.



Figur 5. Kartet viser Bolvikelvas løp fra Siljantjenna til Herre. Undersøkellesområdene er vist med rødt rektangel.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Generelt sett er områder over marin grense i denne delen av landet forsurningsfølsomme, mens situasjonen endrer seg omtrent med en gang vassdraget passerer marin grense. Under marin grense er eutrofiering og tilslamming som følge av tilførsel av fosfor og uorganiske partikler (silt og sand) som fyller igjen tomrommene mellom stein og grus i substratet, en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Både juvenile unge elvemuslinger og laksefiskens plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Elvemuslingen, spesielt unge muslinger, er følsom for forhøyde verdier av nitrogen og fosfor. Tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007).

Vannkvaliteten ble ikke undersøkt, men trolig kan vannkvaliteten tidvis være uheldige for overlevelse hos juvenile muslinger i Bolvikelva. Samtidig fant vi tegn på at rekruttering skjer i både øvre og nedre del.

4.2 Fisk

Hennen (2015) oppsummerer tilstanden i Bolvikelva: I Bolvikelva var det god produksjon av ungfisk, med dominans av laks, opp til tømmerrenna i 2015. Anadrom fisk har problemer med å passere tømmerrenna og dette er sannsynligvis begrensende for produksjonen oppstrøms. Flytting av laks forbi det kunstige vandringshinderet i utløpet av Siljantjenn i 2013 gav godt tilslag i Bolvikelva oppstrøms Siljantjenn, og viser at området har et godt potensiale for smoltproduksjon, og har sannsynligvis vært et viktig produksjonsområde for laks og sjøaure i vassdraget før demningen i utløpet av Siljantjenna ble bygget.



Figur 6. På bildet til venstre synes i alt 7 laks mellom 6 og 10 kg som var stengt inne i denne lille kulpen midt i stryket. På bildet til høyre ligger døde laksunger i det samme strykpartiet, parallelt med tømmerrenna. Foto: Kjell Sandaas 2017.

4.3 Elvemusling

I stryket umiddelbart oppstrøms tømmerrenna (øvre del) ble det funnet to levende muslinger på hhv 47 og 106 mm, jf. figur 8. Her har det altså vært rekruttering i senere tid. Men hvor er foreldregenerasjonen som har produsert avkommet? I den store hølen under tømmerrenna ble også en levende musling på 134 mm funnet, men her var det for dypt for en grundig undersøkelse. Videre oppover ble mengder av rester etter gamle, tomme skall funnet spredt over store områder, jf. figur 8 og 11. Alt tyder på at laksen har hatt en betydelig gyteplass her og at tettheten av muslinger har vært høy. Beverdammer og medfølgende nedslamming og opphoping av fine sedimenter har ført til en kraftig gjengroing i ettertid. Gyteforholdene er langt på vei ødelagt. Som substrat for rekruttering hos elvemuslingen er området stort sett uegnet i dag.

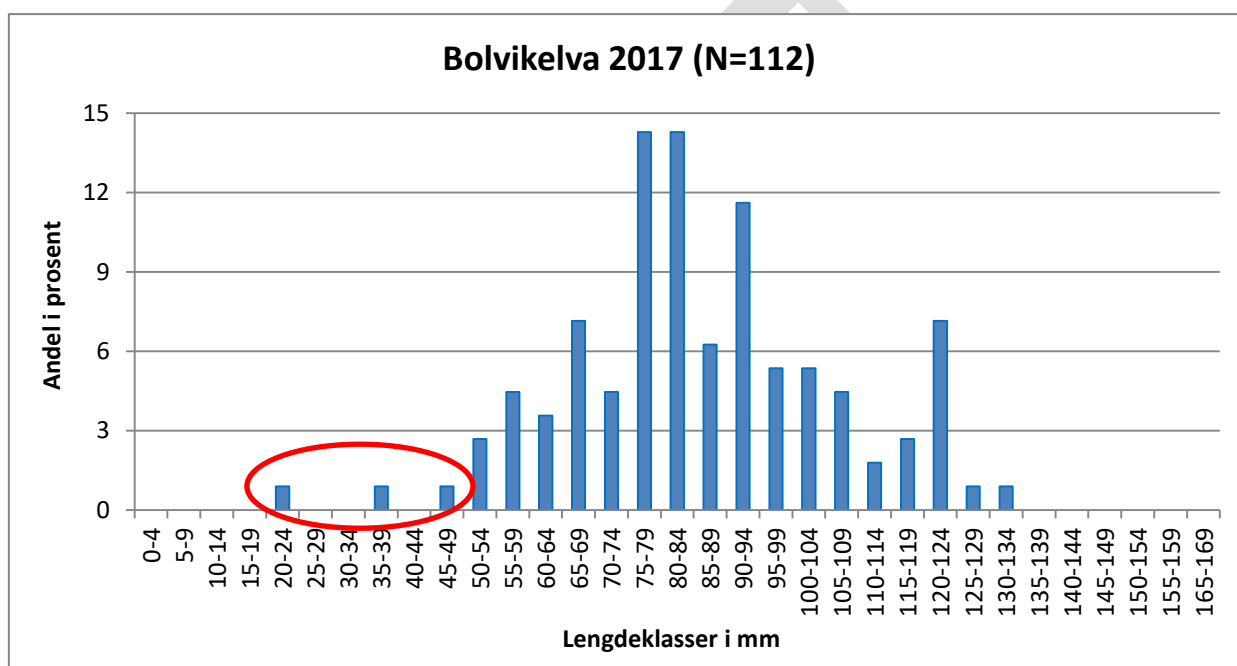
I nedre del, fra brakkvannssonene og ca. 30 m oppover, så elveløpet ut som en steinrøys med litt vann sildrende rolig her og der, jf. figur 9. I hovedløpet som nå var redusert til en liten bekkestripe, lå muslinger mer eller mindre eksponert. Noen på tørt land, noen delvis i vann og mange på svært grunt vann. Elveløpet er sydvendt og sola flommet direkte inn med den følge at vanntemperaturen var høy +18-20 °C. I dette miljøet har muslingene begrenset mulighet til å overleve uten økt vannføring.

Elvemuslinger ble samlet inn og flyttet til dypere vann. Lengdefordelingen viser at det er en voksende bestand i elva og at rekruttering skjer jevnlig, jf. figur 7. Elva er her grov og svært vanskelig å undersøke under vanlige forhold. Funnet var overraskende, men svært gledelig. Tabell 2 viser samlede data for 2012 og 2017. Fra å ha en svært begrenset mengde data i 2012, og derved en usikker status for elvemuslingen, er det nå i 2017 liten tvil om at bestanden er betydelig større og sannsynligvis i vekst.

Tabell 2. Sentrale populasjonsparametere fra 2012 (begrenset) og 2017.

År	Antall muslinger	Gjennomsnitt lengde	Std. avvik	Min lengde	Maks lengde
2012	13	-	-	43	103
2017	112	85,1	20,3	23	134

Både i 2012 (Sandaas og Enerud 2012) og i 2016 (Sandaas og Enerud 2016) ble et lite antall muslinger funnet oppstrøms Siljantenna, både forholdsvis unge muslinger og eldre foreldregenerasjoner. I 2016 ble det ikke funnet larver på gjellene hos et antall undersøkte laksunger, men tidspunktet var sent og vanntemperaturen høy. Derfor kan det ikke utelukkes at stasjonær ørret (pga. laksens langvarige fravær) er vertsfisk for muslingens larvestadium oppstrøms Siljantjenna.



Figur 7. Lengdefordeling av levende elvemuslinger (N=112) fra nederste undersøkte parti i Bolvikelva i 2017. Den røde ellipsen til venstre i figuren (blå stolper) viser at en andel muslinger har kommet til i den senere tid, og at det stadig skjer en vellykket rekruttering.



Figur 8. Til venstre to levende muslinger, og et tomt skall, som ble funnet i stryket oppstrøms tømmerrenna. Videre oppover i elva ligger trolig det som er laksens gamle gytegrunner. Her finnes mengder av store, tomme skall av muslinger, jf. bildet til høyre. Foto: Kjell Sandaas 2017.



Figur 9. Slik så Bolvikelva ut den dagen vi var der. Levende muslinger ble funnet i en smal stripe rennende vann til høyre i bildet der Jørn Enerud går. Kun i de få store hullene var det vann som ga fisken skjul. Bilene som følger under (figur 10), viser tilstanden for elvemuslingen. Foto: Kjell Sandaas 2017.

Totalt ble 112 (+3) muslinger funnet i 2017 med lengder fra 23 til 134 mm (gjennomsnitt $85,1 \pm 20,3$). Å anslå størrelsen på dagens bestand av elvemuslinger i Bolvikelva oppstrøms Siljantjenna og nedstrøms Siljantjenna er ikke lett. Oppstrøms er antall muslinger sannsynligvis ganske lavt (< 1000 individer) og her kan ørreten være funksjonell vertsfisk for muslingens larver. Nedstrøms Siljantjenna er bestanden åpenbart betydelig større, kanskje < 5.000 individer. I denne nedre delen er sannsynligvis laksen vertsfisk for muslinglarvene.

4.4 Verdivurdering/poengsetting

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

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

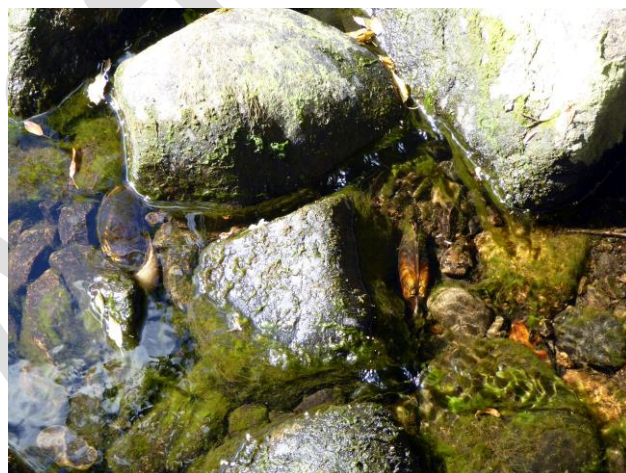
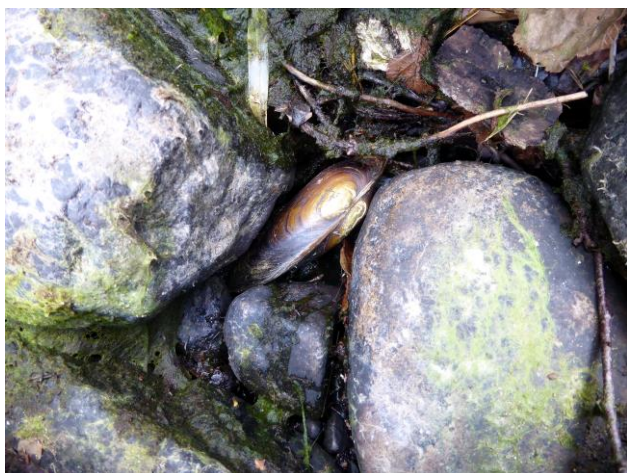
Kriterier og poengskala	1	2	3	4	5	6	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	1
2 Gjennomsnittstetthet (m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
3 Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
4 Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	4
5 Andel muslinger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

Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 3. Nedenfor er Bolvikelvas bestand av elvemusling, slik den foreløpig er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å ligge i klasse meget verneverdig med 9 poeng. Imidlertid er kunnskapen om utbredelsen og bestandsstatusen til elvemuslingen i Bolvikelva pr i dag absolutt begrenset.

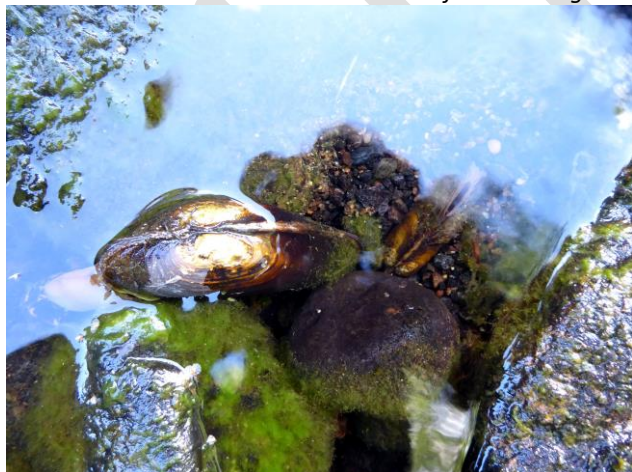
Tabell 4. Poengklasser for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en svensk modell (Eriksson m. fl. 1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999).

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

Imidlertid er det svært viktig å ha med seg i vurderingen av en bestands betydning, slik den fremkommer i poengsettingen vist ovenfor, at dette i realiteten er en tilstandsbeskrivelse av typen god, meget god og svært god (tabell 4). Uten en grundig vurdering av den enkelte forekomst i et historisk og regionalt perspektiv, eller i annen sammenheng, må ikke poengsettingen anvendes som beslutningsgrunnlag for prioriteringer.



Figur 10. Muslinger som er «strandet» fordi vannet ble borte. De greier seg ikke lenge på tørt land, død av uttørking og blir mat for måker og kråker. Foto: Kjell Sandaas 2017.



5 Oppsummering og anbefalinger

Totalt ble 112 (+4) muslinger funnet i 2017 med lengder fra 23 til 134 mm (gjennomsnitt $85,1 \pm 20,3$). Bolvikelva har i dag en liten og sårbar bestand av elvemusling. Bestanden oppstrøms Siljantjenna synes å være minst og mest sårbar. Tegn til rekruttering ble funnet i 2017 og resultatene fra 2017 viser tydelig at muslingbestanden nedstrøms Siljantjenna er i vekst. Kritisk lav vannføring enkelte somre, som i 2017; viser imidlertid at det haster med å få på plass et manøvreringsreglement som tar tilstrekkelig hensyn til laksen og elvemuslingen i vassdraget.



Figur 11. Slik ser det ut i øvre del der laksen sannsynligvis har hatt sine beste gyteplasser gjennom lang tid. Rester etter beverdammer, og en kraftig gjengroing i ettertid, har ødelagt forholdene for gyting over det meste av området. Store mengder gamle, nedbrutte muslingskall viser tydelig at dette har vært et nøkkelområde for elvemuslingen i Bolvikelva. Foto: Kjell Sandaas 2017.

5.1 Forslag til tiltak

1. Undersøke vertsfisk for å bestemme funksjonell vertsfiskart og prevalens av larver på gjellene.
2. Undersøke ikke undersøkt strekning midt på nedre del for å få en god beskrivelse av status for elvemuslingen i Bolvikelva.
3. Utarbeid manøvreringsreglement som sikrer langsiktig overlevelse hos elvemuslingen og tar vare på laksestammen.
4. Fjerne vandringshindre opp i og forbi Siljantjenna slik at anandrom fisk kan ta i bruk hele den opprinnelige delen av elva som var tilgjengelig.
5. Rydde opp i gjengroing og «beverødelagte» og gjengrodde gytegrunner nedstrøms Siljantjenna.

6 Litteratur

Artdatabanken faktaark ISSN 1504-9140 nr. 22 utgitt 2011 (Bjørn M. Larsen).

Hellen, B.A. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Herreelva, Bamble 2015. Rådgivende Biologer AS rapport 2174, 23 sider, ISBN 978-82-8308-226-5.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-40-2

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

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.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2012. Kartlegging av elvemusling i Telemark. Rapport til Fylkesmannen i Telemark.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2015. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolvikelva. Skien kommune, Telemark 2015. Hensyn ved skogsdrift og kryssing av elva. 11 sider

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Kartlegging av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemark 2016, Rapport til fylkesmannen i Telemark. 11 sider.

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Øvre Solåsen 9

1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010

E-post: kjell.sandaas@gmail.com