



Funn av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolgvatnet 2020

Kristiansund kommune
Møre og Romsdal



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:**

Funn av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolgvatnet i 2020. Kristiansund kommune, Møre og Romsdal.

Forfatter(e):Kjell Sandaas, **Naturfaglige konsulenttjenester**Jørn Enerud, **Fisk og miljøundersøkelser****Antall sider: 10.****Foto:** Kjell Sandaas og Trond R. Oscars**Dato:** 02.11.2020**Sammendrag:**

Oppdragsgiver er Kristiansund kommune. I en e-post fra Christian Toven 27.08.2020 skriver han at Fylkesmannen har gjort Kristiansund kommune oppmerksom på funn av døde elvemuslinger i utløpet av Seterbekken i Bolgvatnet. Bolgvatnet er Kristiansund kommunes største innsjø, og ligger på øya Frei. Vatnet har lengderetning omtrentlig nord-sør. Vannspeilet ligger 66 moh. Innsjøens overflateareal er 0,63 km². Bolgvatnet er 1,8 km langt og 0,55 km bredt. Største dybde er ca. 16 m. Største øy Rastholmen ligger på østsiden. Utløpet er i nord til Bolgelva som munner ut i Bolgvågen.

Bolgvatnet har vært nedtappet siden januar i år grunn av arbeider med dammen, og funnet ble gjort i et delta som er dekket ved normal vannstand. Vannstanden i Bolgvatnet var frem til 1970-tallet kraftig regulert og store deler av året var vannstand i magasinet svært lav; 3-4 meter under HRV (overløpsterskel) forekom jevnlig den gangen. I dag er Bolgvatnet nedtappet og vannstanden ca. 4.5 meter under HRV.

Egil Bjørke som bor i nabolaget, har fisket mye i Bolgvatnet og stadig oppsøkt området etter nedtappingen. På en runde 28.07.2020 fant han to store skall av muslinger. Det ene skallet sto nedgravd i sand slik levende muslinger normalt gjør, men det andre hang fast på en trerot. Begge skallene luktet råttent da han tok de opp. Inni det mest åpne skallet så han inntørkede rester av bløtdeler. Under feltarbeid 01.10.2020 fant Christian Toven nok et skal lav elvemusling i samme område, men dette skallet hadde ligget tomt i mange år og var betydelig erodert.

Et sikkert svar på hvor elvemuslingene stammer fra er ikke mulig å gi på grunnlag av dagens kunnskap. De to skallene som ble funnet først, er helt intakte, og var sannsynligvis levende da vannet ble tappet ned. Innsjølevende elvemuslinger er kjent fra andre steder og kan være en forklaring på funnet. Et av skallene er åpent og helt intakt. Skallet kan aldersbestemmes nøyaktig i og med at dødstidspunktet er kjent. En aldersanalyse vil gi svar på om denne muslingen ble født før eller etter 2013.

Som oppfølging anbefaler vi at innløpsbekken i syd (fra Prestmyra), som har forbindelse til Freielva, undersøkes, samt at Freielva også undersøkes.

Emneord:

Elvemusling, Bolgvatnet, rødlisteart, Kristiansund kommune, Møre og Romsdal.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2020. Funn av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bolgvatnet i 2020. Kristiansund kommune, Møre og Romsdal. Rapport, 10 sider.

Forord

Oppdragsgiver er Christian Toven, fagansvarlig Vann i Kristiansund kommune, som også deltok på feltarbeidet 01.10.2020.

Nesodden, 02.11.2020

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Innhold

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

1 Innledning

I en e-post fra Christian Toven 27.08.2020 skriver han at Fylkesmannen, v/ seniorrådgiver Geir Moen, har gjort Kristiansund kommune oppmerksom på funn av døde elvemuslinger i utløpet av Seterbekken i Bolgvatnet. Bolgvatnet har vært gradvis nedtappet siden tidlig i januar på grunn av arbeider med dammen, og funnet ble gjort i et delta som er dekket ved normal vannstand. Vannstanden i Bolgvatnet var frem til 1970-tallet kraftig regulert og store deler av året var vannstand i magasinet svært lav; 3-4 meter under høyeste regulerte vannstand (HRV, overløpsterskel) forekom jevnlig den gangen. I dag er Bolgvatnet nedtappet og vannstanden ca. 4.5 meter under HRV.

Kommunen synes det er spennende og ikke minst viktig dersom det viser seg at det finnes levende muslinger her. Det kan være av betydning for vannkvaliteten i dette som foreløpig er en krisevannkilde, men som på sikt kan bli en viktig reservevannkilde for kommunen og byen. Kanskje er dette gamle skjell som nå er kommet frem på grunn av ekstra erodering i perioden med nedtappet magasin? Det vil en kartlegging i så fall kanskje kunne gi svar på.

1.1 Forvaltningsstatus for elvemuslingen

Norge har i dag mer 40% av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200-300 år gamle. Arten er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015, men i kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

Det er 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. 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, forsurening, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, 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.

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 kroppsdelene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

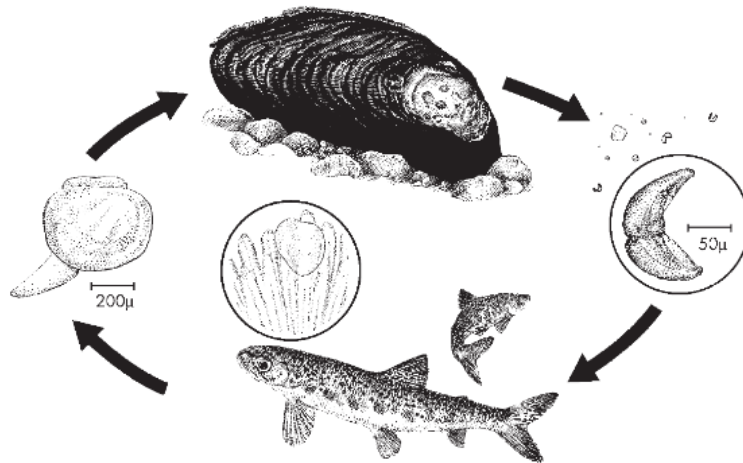
1.3 Utbredelse

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 befruktede 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 elvevannet. 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.



Figur 1. Skjematisk framstilling av elvemuslingens generelle livssyklus. I løpet av perioden juli-oktober støtes millioner av små (ca. 0,04 mm) muslinglarver ut i elvevannet. Muslinglarvene har et obligatorisk stadium på gjellene til laks eller ørret, og må i løpet av kort tid feste seg til en fiskegjelle for at utviklingen fra larve til ferdig utviklet musling skal bli vellykket. Den lille muslingen slipper seg av fisken om våren eller tidlig på sommeren året etter, og lever nedgravd i substratet i de første leveårene. Fra Skinner mfl. (2003).

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. 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, og den er da 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 larvene sitter på fiskens gjeller.

2 Områdebeskrivelse

Bolgvatnet (jf. figur 2) er Kristiansund kommunes største innsjø, og ligger på øya Frei, i Møre og Romsdal. Vatnet har lengderetning omtrentlig nord-sør. Vannspeilet ligger 66 moh. Innsjøens overflateareal er 0,63 km². Bolgvatnet er 1,8 km langt og 0,55 km bredt. Største dybde er ca. 16 m. Største øy Rastholmen ligger på østsiden. Utløpet er i nord til Bolgelva som munner ut i Bolgvågen. Riksvei 70 går langs østsiden av vatnet. Bolgvatnet fungerte som hovedvannkilde i Kristiansund og Frei til rundt 1980. Siden slutten av 1970-tallet har det vært krisevannkilde, men kan bli reservevannkilde, etter Storvatnet i Tingvoll kommune. Langs vestsiden ruver Freikollenmassivet og i øst Midtfjellet og Kistfjellet. Sør for vatnet ligger Prestmyra og Storbakken.



Figur 2. Kart over Frei og Bolgvatnet.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 01.10.2020. Lufttemperaturen var + 17-18 °C og vanntemperaturen + 14-15 °C. Bolgvatnet var nedtappet ca. 4,5 m på tidspunktet. Feltarbeidet ble gjennomført dels på barmark og dels ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter (NS-EN 16859:2017). Muslinger lengdemåles etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Tabell 1. Koordinater for omtrentlig funnstedet i Bolgvatnet i 2020.

Navn	Koordinater EU89, UTM-sone 32	
	Nord	Øst
Bolgvatnet	6993949	437637

4 Resultater og diskusjon

Nedtappingen av Bolgvatnet startet 2 januar nå i år, men det var mye nedbør og lite synk i vannstand den første måneden. Og det var først i mars at vannstanden gikk jevnt nedover. Egil Bjørke som bor i nabolaget, har fisket mye i Bolgvatnet og stadig oppsøkt området etter nedtappingen. På en runde 28.07.2020 fant han to store skall av muslinger. Det ene skallet sto nedgravd i sand slik levende muslinger normalt gjør, men det andre hang fast på en trerot. Begge skallene luktet råttent da han tok de opp. Inni det mest åpne skallet så han inntørkede rester av bløtdeler.

Under feltarbeid 01.10.2020 fant Christian Toven nok et skall av elvemusling i samme område, men dette skallet hadde ligget tomt i mange år og var betydelig erodert, jf. figur 5.



Figur 3. Et av de to skallene som ble funnet først. Inntørkede rester av bløtdeler synes på bildet, og perlemorlaget i skallet er ikke erodert. Muslingen må altså ha vært levende da vannet ble tappet ned i 2020. Foto: Trond Roger Oscars 2020.

I e-post datert 05.10.2020 skriver Trond Roger Oscars at «som avtalt får du her bildene jeg tok av elvemuslingene. Disse er også lastet opp i artsobservasjoner. Det er rester av tørket bindevev dorsalt rundt umbo. KSU01 (det første muslingskallet) har det som virker som en klump av tørket vev inne i skallet, men det er vanskelig å slå fast uten å åpne skjellet. KSU02 (det andre muslingskallet) har rester av det som virker å være mantelen hengende fast på innsiden av begge skjellene. Finner var Egil Bjørke. Jeg åpnet og skylte KSU02, siden den allerede var litt åpen, jeg vil helst holde KSU01 lukket. Når jeg fikk skjellene fra Egil luktet de råttent bløtdyr, en lukt jeg er godt kjent med fra museet i Bergen. Lukten kom sterkt tilbake nå som jeg fuktet skjellet, og restene av mantelen ble mykt og føyelig igjen».

Etter belegget av sand på utsiden å dømmme, ser den ene muslingen ut til å ha stått nedgravd slik den gjør i live. Den nedgravde delen av skallet er vesentlig mindre erodert og oppsprukket. Skallets total lengde er ca. 125 mm. Alder er umulig å fastslå. Skallets innside er ikke erodert og låstennene intakte. Perlemorglansen er bevart, jf. figur 3.

Skall nummer tre ble funnet 01.10.2020 ikke langt unna det første funnet, jr. figur 4. Skallet lå helt åpent oppå en skorpe av størknet slam (jf. figur 5). Finner var Christian Toven som viste oss stedet. Skallets lengde er 94 mm. Alderen er vanskelig å vurderes. Ingen andre organismer, planer eller dyr, ser ut til å ha etablert seg inni eller utenpå skallet. Periostracum, det svarte beskyttende laget utenpå kalkskallet, er helt intakt, men oppsprukket etter å ha ligget tørt i flere måneder. Kalklagene på innsiden (perlemorlaget) er imidlertid betydelig erodert og viser at muslingen døde for mange år siden. Naturlig erosjon (fra umbo), mens dyrene var i live, synes å være normal. Skallet bærer heller ikke preg av å ha vært delvis nedgravd slik det ene av de to fra det første funnet var (Egil Bjørke pers. medd.).

Skallet til den tredje muslingen har en vekt og størrelse som sannsynliggjør at det kan ha blitt flyttet med kraftig vind, men neppe langt.



Figur 4. Dronefoto av Bolgvatnets nordre del som viser dammen, funnstedet for den tredje muslingen og den gamle strandlinjen fra før vannstanden ble hevet i 1913. Foto: Kristiansund vannverk 2020.



Figur 5. Øverste rad: Seterbakkens innløp i Bolgvatnet. Midtre rad: skallet som ble funnet 01.10.2020. Nederste rad: innløpsbekken i syd fra Prestmyra. Foto: Kjell Sandaas 2020.

Spørsmålet ble da hvordan muslingene har kommet dit de ble funnet, nokså samlet på samme sted. Måker og kråkefugl er kjent for å finne mat i strandsonen, eksempelvis blåskjell. Denne adferden er godt dokumentert fra episoder med strandete elvemuslinger også (Sandaas m. fl. 2003). Kan skallene ha blitt fløyet inn med måker som har funnet strandete muslinger i nærliggende vassdrag, og finnes slike forekomster i rimelig avstand? Nærmeste kjente bestander av elvemusling finnes i Strømselva på Averøya og Ulsetelva i Tingvoll, hhv. 7,5 og 14,5 km unna i luftlinje. Muligheten avvises som lite sannsynlig; og gamle, tomme skall som det tredje funnet, ville ingen fugl ta med seg.

Bolgvatnet ble oppdemt i 1913 som drikkevannsmagasin for Frei kommune. Dronefoto (figur 4) viser den gamle strandlinjen. Den gang var utløpet av Seterbækken adskillig flatere enn i dag, og en strekning på kanskje 50 m av bekken trolig godt egnet som gyte- og oppvekstområde for stasjonær og kanskje anadrom ørret. Forholdene

ville ha vært gunstige for etablering av elvemusling. Innløpsbekken i syd, fra Prestmyra, ville trolig ha vært i samme situasjon. Denne bekken var tidligere, via en gravd kanal, sammenhengende med Freielva (Egil Bjørke pers. medd.). Anadrom fisk og elvemusling kunne da ha kommet inn fra syd også. Bolgelva som renner nordover ut av innsjøen, munner ut i Bolgvågen og har høyst sannsynlig hatt anadrom fiskebestand. En stikkprøve i Bolgelva i 2013 (Sandaas m.fl. 2013) ga ikke funn, men ubekreftede rykter opplyste om funn av elvemusling langt tilbake i tid.

Da sitter vi igjen med elvemusling i Seterbekken fra før dammen ble bygget i 1913, enten muslinger som har greid seg i nedre del av dagens bekk, som nesten aldri går helt tørr (Christian Toven pers. medd.), eller muslinger som har levd ute i innsjøen. Imidlertid ble alle de tre skallene funnet ca. 50 m ut fra dagens innsjøbredd og på flere meters dyp. Stammer disse fra Seterbekken fra før 1913, eller forekommer innsjøgyting hos den lokale ørretstammen? I så tilfelle kan muslingene tenkes å ha levd ute i innsjøen og infisert ørretunger som vokste opp der med larvene sine, altså en innsjølevende bestand av elvemusling.

Et sikkert svar på hvor elvemuslingene stammer fra er ikke mulig å gi på grunnlag av dagens kunnskap. De to skallene som ble funnet først, er helt intakte, og det skallet som er åpnet kan aldersbestemmes nøyaktig i og med at dødstidspunktet er kjent. En aldersanalyse vil gi svar på om denne muslingen ble født før eller etter 2013.

5 Oppsummering og anbefalinger

Et sikkert svar på hvor elvemuslingene stammer fra er ikke mulig å gi på grunnlag av dagens kunnskap. De to skallene som ble funnet først, er helt intakte, og det skallet som er åpnet kan aldersbestemmes nøyaktig i og med at dødstidspunktet er kjent. En aldersanalyse vil gi svar på om denne muslingen ble født før eller etter 2013.

Som oppfølging anbefaler vi at innløpsbekken i syd (fra Prestmyra), som har forbindelse til Freielva, undersøkes, samt at Freielva også undersøkes.

6 Litteratur

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

Miljødirektoratet 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019 – 2028. Rapport 1107/2018. 62 sider.

NS-EN 16859:2017. Vannundersøkelse. Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (*Margaritifera margaritifera*) og deres livsmiljø.

Sandaas, K., Dolmen, D., Rikstad, A. og Riseth, T. 2003. Fugler fråtser i elvemusling tørkesomrene 2002 og 2003. – *Fauna* 56(4) 2003: 168-171.

Sandaas, K., Enerud, J. og Vestad, T.S. 2013. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Skinner, A., Young, M. & Hastie, L. 2003. Ecology of the Freshwater Pearl Mussel. – *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 2 English Nature, Peterborough.* 16 s.