



Tiltaksplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Raudsjøbekken 2018

Enebakk kommune
Viken fylke



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Tiltaksplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Raudsjøbekken 2018.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, **Naturfaglige konsulenttenester**

Antall sider: 12.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 28.02.2019

Sammendrag:

Forekomsten av elvemusling i Børtervassdraget, med Raudsjøbekken og Mosjøbekken, er godt kjent. Feltarbeidet ble gjennomført under gode forhold 26.06.2018. Vannføringen var lav. Hele bekkestrekningen ble undersøkt og beverdemninger notert. I lengre tid har beveraktiviteten i Raudsjøbekken vært en betydelig negativ faktor, og Fylkesmannen ønsker å få utarbeidet en tiltaksplan for bekken. Raudsjøbekken renner fra innsjøen Raudsjøen og østover til Børtervannet. Lokalitetens totale lengde er ca. 850 m, bredden varierer mellom 2 og 3 m og totalt areal anslås til 2.150 m². Bekken kan oversiktlig deles i flere seksjoner som skilles av små fosser og stryk mellom flate kanaliserte eller meanderende partier. Flate partier preges av betydelig tilslamming og bløtbunn. Substratet i strømmende deler er variert og godt egnet for muslinger med sand, grus, stein og noe blokk. Raudsjøbekken har bestand av ørret, ørekyte og edelkreps. Vannkvaliteten i Raudsjøbekken vurderes som god, vannprøver fra utløpet av Raudsjøen siden 1995 viser pH-verdier rundt 6,4. Belastning fra beitedyr og boliger langs bekken, samt hytter oppstrøms, er sannsynlig årsak til økende gjengroing og algevekst.

Beverbestanden i skogområdene i Oslo og Akershus kan være en trussel mot svake bestander av elvemusling fordi beveren demmer opp i rennende vann og reduserer allerede begrensede gyte- og oppvekstareal for vertsfisken og elvemuslingens yngre stadier. Bevere ble satt ut i Østmarka i 1975, et i Lutvann i nord og et i Børtervanna i sør. Gindernbekken, nord-vest i Børtervanna, ble først kolonisert. En observert forekomst av elvemusling i Grindernbekken forsvant etter at beveren flyttet inn. Rundt 1980 etablerte beveren seg i Raudsjøbekken, og den har siden holdt til der. I 2018 var det ingen aktive bevere i Raudsjøbekken, men det er stadig god tilgang på løvtrær. Beverne har tydeligvis ikke beitet seg ut av området, men fortrukket av andre årsaker. Med tanke på restaurerende tiltak i Raudsjøbekken, er forekomsten av yngre muslinger et viktig signal om at oppvekstforholdene i en 20-års periode må ha vært gode nok til at muslinger har greid seg gjennom den mest kritiske fasen nede i substratet. I tillegg har bekken en god bestand av rekrutterende ørret. Redoksmålinger i Raudsjøbekken i 2018 viste imidlertid at tilstanden er da var svært dårlig og at ingen av lokalitetene var egnet for juvenil elvemusling. Funnene kan tyde på at tilstanden har forverret seg de siste par årene og at hovedårsaken kan være økt beveraktivitet som fører til økt siltering av substratet. Virkningene av beverens aktivitet i Raudsjøbekken vurderes som den største trusselen mot dagens unike populasjon av elvemusling i denne bekken. Mulige tiltak mot beveren diskuteres. Felling er kontroversielt og erfaringen er at bestanden av bever er stor nok til at ledige revir raskt fylles opp igjen. Bever kan fanges med levendefelle og fraktes bort. Tilgang på nødvendige byggematerialer og mat nær bekken er ingen begrensning slik tilstanden er i dag. Ulven i området tar en del bever.

Fylkesmannen bør invitere til samarbeid med Bymiljøetaten i Oslo kommune og Enebakk kommune med sikte på å oppnå et mer naturlig flomregime, redusere næringstilførsel og tråkk fra beitedyra, redusere utslipp fra boliger og hytter oppstrøms, overvåking og tiltak mot beverens påvirkning av Raudsjøbekken. Elvemusling, vertsfisk og kreps i Raudsjøbekken bør følges opp som en del av den regionale overvåkingen anbefalt i Handlingsplanen for elvemusling. Et naturlig første skritt på veien er å sammenkalle til et møte med berørte parter og deretter foreta befaringer og utarbeide konkrete forslag til tiltak.

Emneord:

Elvemusling, Raudsjøbekken, rødlisteart, tiltaksplan, Enebakk kommune.

Referanse:

Sandaas, K. 2019. Tiltaksplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Raudsjøbekken 2018. Enebakk kommune, Viken fylke. Rapport 12 sider.

ABSTRACT:

Sandaas, K. & Enerud, J. 2019. Management plan for the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) in the Raudsjøbekken stream 2018. Oslo County, Norway. Report. 12 pp.

The Raudsjøbekken stream holds a small and highly vulnerable population of freshwater pearl mussels. Genetic test revealed that only one mussel was the source of this population. Beavers have been active in the area since 1975, and a series of dams in the stream has led to inferior substrate condition for mussels and the host fish trout (*Salmo trutta*). The endangered European crayfish (*Astacus astacus*) also has a thriving population in the stream. Redox measurements in Raudsjøbekken show that conditions were very poor and none of the sites are suitable for juvenile freshwater pearl mussels. Since there has been recent recruitment in the stream, the conditions must have deteriorated. The main cause of the poor conditions is increased beaver activity, which leads to increased siltation. If one intends to maintain the mussel population in the stream, it will be necessary to reduce the impact of the beavers. The management plan has its focus on the negative consequences of siltation caused by damming, upstream of dams as well as downstream if and when removed. The best advice seems to immediate action when beavers start digging and build.

KEY WORDS:

Freshwater pearl mussel, red list, Raudsjøbekken, mangement plan, beaver, Norway.

E-MAIL: kjell.sandaas@gmail.com

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært seniorrådgiver Terje Wivestad. Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler til truede arter 2018 fra Miljødirektoratet. En varm takk går til Rune Askvik for viktig informasjon om innføring av bever og erfaringer fra utviklingen i vassdragene rundt etter at beveren etablerte seg. Benno Dillinger takkes for opplysninger om forvaltning av bever i Nord-Amerika.

Nesodden, 28.02.2019

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	4
3	Metoder og materiale	6
4	Resultater og diskusjon	7
5	Anbefalinger og tiltak	10
6	Litteratur	12

1 Innledning

Forekomsten av elvemusling i Børtervassdraget, med Raudsjøbekken og Mosjøbekken, er godt kjent (Sandaas m.fl. 2010). I lengre tid har beveraktiviteten i Raudsjøbekken vært en betydelig negativ faktor, og Fylkesmannen ønsker å få utarbeidet en tiltaksplan for bekken.

1.1 Status

Elvemuslingen er kategorisert som sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo), men som sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010. Elvemusling er fredet mot fangst siden 1993. Norge har i dag mer enn 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 mellom 250 og 300 år gamle.

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. Tennene griper inn i hverandre og er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge. Dammuslingene har nemlig ikke tenner.

1.3 Utbredelse

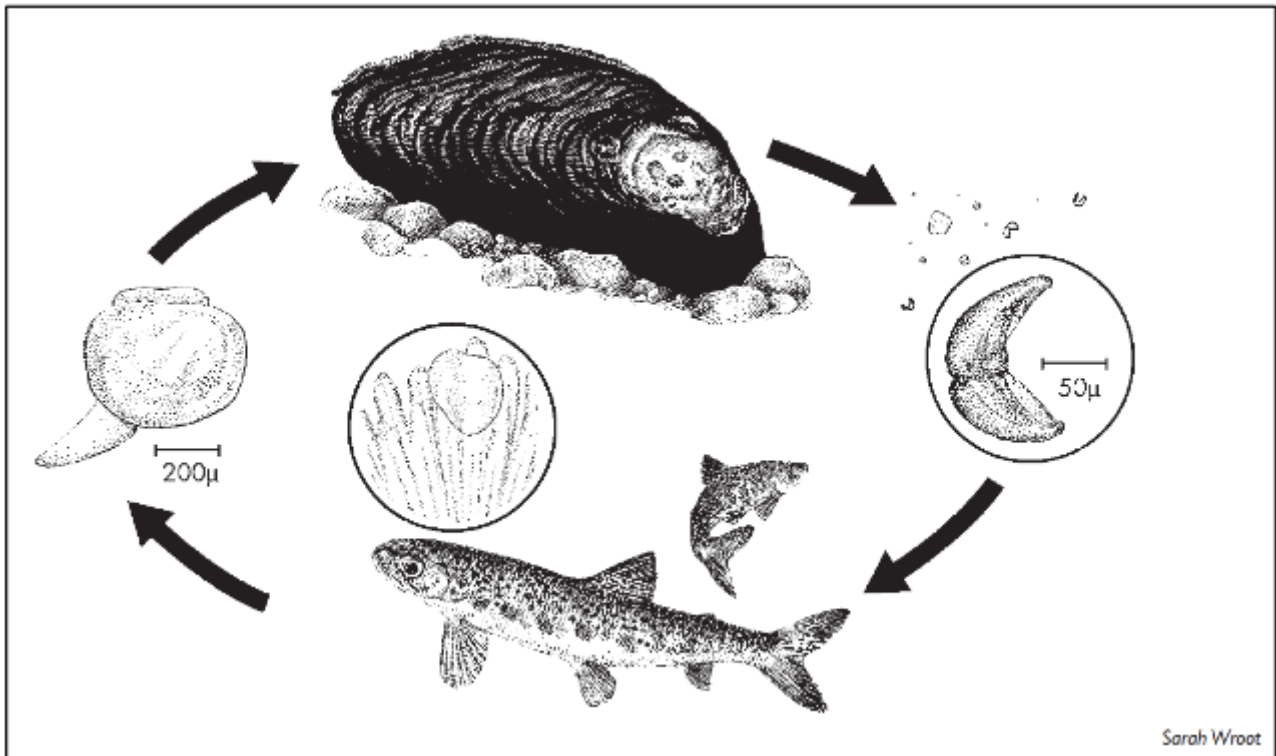
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj, er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra mer enn 25 % 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 fylkene 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 forsurening 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 kunne 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). Fremdeles har vi begrenset kunnskap om hva som egentlig skjer med muslingen etter at den har forlatt vertsfisken.



Figur 1. Skjematisk framstilling av elvemuslingens generelle livssyklus. I løpet av perioden juli-oktober støttes millioner av små (ca. 0,04 mm) muslinglarver ut i ellevannet. 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).

Dette er dessuten en kritisk fase i muslingenes liv, og dødeligheten er høy (ca. 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), er det nødvendig å 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 150-250 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 25 % av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn 40 % av antall muslinger i Europa. Det er likevel vist 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, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlelefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene.

2 Områdebeskrivelse

Raudsjøbekken renner fra innsjøen Raudsjøen og østover til Børtervannet, jf. figur 2. Lokalitetens totale lengde er ca. 850 m, bredden varierer mellom 2 og 3 m og totalt areal anslås til 2.150 m². Bekken kan oversiktlig deles i flere seksjoner som skilles av små fosser og stryk mellom flate kanaliserte eller meanderende partier. Flate partier preges av betydelig tilslamming og bløtbunn. Substratet i strømmende deler er variert og godt egnet for muslinger med sand, grus, stein og noe blokk. Elvemose (*Fontinalis*) skjulte mange steder substratet og tusenblad (*Myriophyllum*

alterniflora) forekommer i tette flak. Takrør (*Phragmites australis*) danner smale belter langs breddene i flate partier i øvre del. Det meste av bekken, med unntak av et flatt parti i begynnelsen av øvre del, har tett løvvegetasjon (*Salix spp*) langs breddene. Bekken skjemmes av mye søppel (flasker, metallskrot etc.). Raudsjøbekken har gode bestander av ørret (*Salmo trutta*), ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) og edelkreps (*Astacus astacus*).

Vannkvaliteten i Raudsjøbekken vurderes som god. Fylkesmannen i Oslo og Akershus har årlig tatt vannprøver fra utløpet av Raudsjøen siden 1995 og pH-verdiene ligger på rundt 6,4. Belastning fra beitedyr og boliger langs bekken, samt hytter oppstrøms, er sannsynlig årsak til økende gjengroing og algevekst.



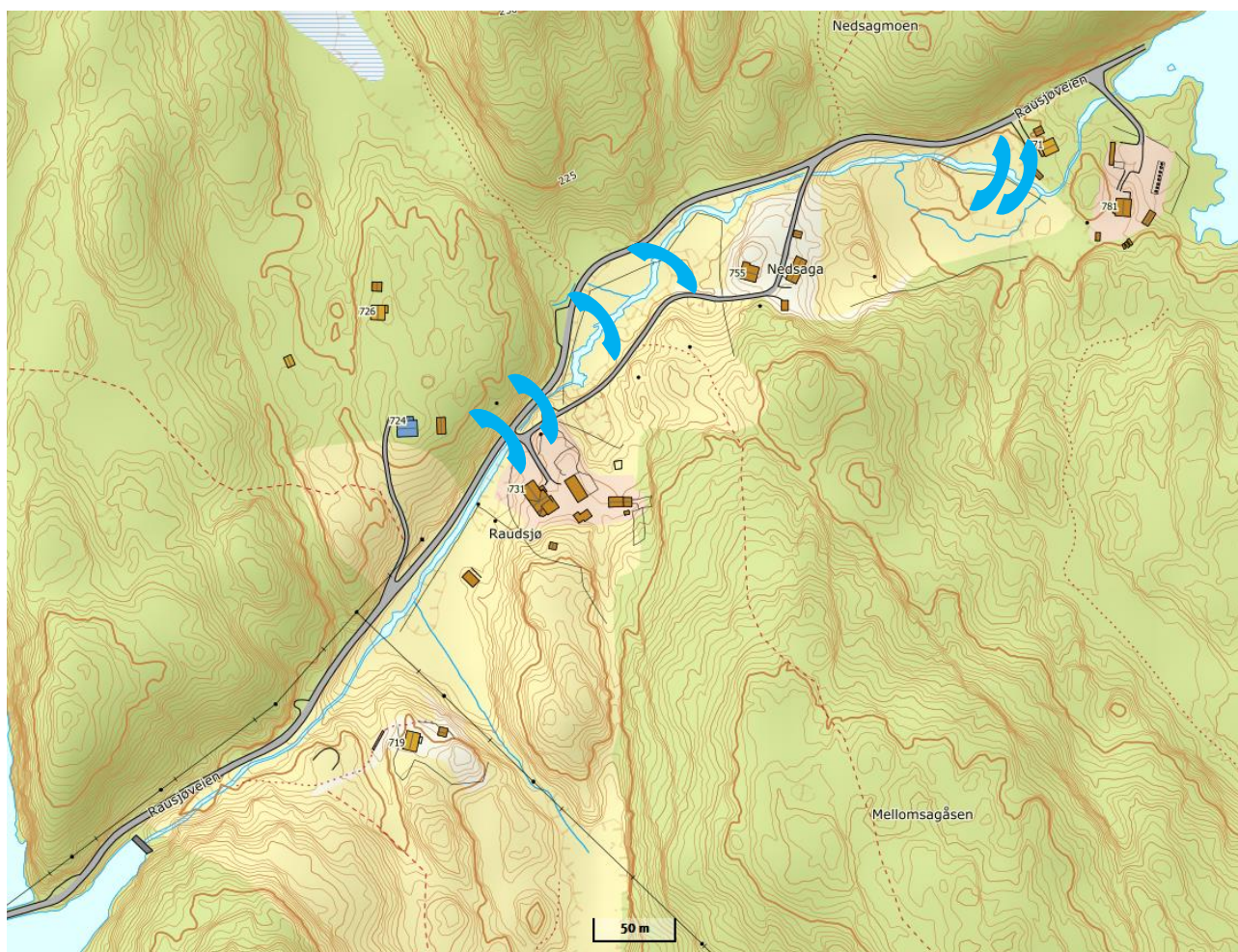
Figur 2. Oversiktskart som viser Raudsjøbekkens løp fra Raudsjøen til Børtervanna markert med rødt.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 26.06.2018. Lufttemperaturen var + 27 °C og vanntemperaturen + 21-22 °C. Vannføringen var lav. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling. Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen (NS-EN 16859:2017). Hele bekkestrekningen ble undersøkt og beverdemninger notert, jf. figur 3, 4 og 5.

Tabell 1. Koordinater for begynnelse og slutt på Raudsjøbekken med angivelse av nummer og navn.

Nr	Beskrivelse	Koordinater EU89, UTM-son 32	
		Nord	Øst
1	Utløp fra Raudsjødammen	6630642	613715
2	Innløp Tangentjernet (Børtervanna)	6631137	614247



Figur 3. Raudsjøbekken kommer fra Raudsjøen i vest og munner ut i Tangentjernet (del av Børtervanna) i øst. Plassering av en del gamle og nye beverdemninger er vist med blått. Elvemusling finnes på hele strekningen.



Figur 4. Beverens virksomhet setter sitt preg på Raudsjøbekken og områdene omkring. Oppdemning av denne typen er klart uheldig for elvemuslingen. Foto Kjell Sandaas 28.09.2009.



Figur 5. Til venstre Raudsjødammen etter rehabilitering. Røret synes så vidt bak fossen. Til høyre Raudsjødammen i 2018. Røret slipper ut nok vann til at vannføring var tilstrekkelig sommeren 2018. Foto: Kjell Sandaas 2009 og 2018.

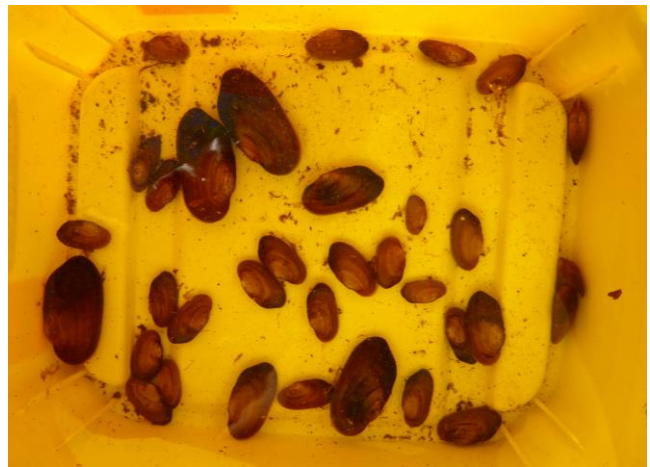
4 Resultater og diskusjon

I september 2009 ble deler av Raudsjøbekken undersøkt med sikte på å dokumentere rekruttering. Totalt ble 161 muslinger funnet på tilgjengelige strekninger, mot bare 86 muslinger i 2005/06. Minste musling funnet i 2005 var 41, og minste musling funnet i 2009 var 38 mm. Minste musling funnet i 2005 ville ha vokst til ca. 65 mm i 2009 og minste musling funnet i 2009 ville bare ha vært ca. 15 mm i 2005. Til tross for en viss rekruttering ble bestanden vurdert som meget svak og utdøende. Etter først å ha fraktet naturlig infiserte ungfisk av ørret til dyrkingsanlegget for truede bestander av elvemusling på Austevoll utenfor Bergen i mai 2012, ble 49 stammuslinger fraktet til dyrkingsanlegget i juni 2014. Stammuslingene fikk unike nummer fra 1 til 49 drillert inn i skallet (figur 6) og ble satt tilbake igjen i 05.07.2017.



Figur 6. Stammuslingene fikk unike nummer før de ble satt tilbake i Raudsjøbekken i 2017. Foto: Kjell Sandaas 2017. Begge de rødlistete artene elvemusling og edelkreps lever i Raudsjøbekken og påvirkes negativt av beverens virksomhet. Foto: Kjell Sandaas 2016.

I 2016 ble en ny begrenset undersøkelse gjort for å se på rekruttering. Tre graveruter på tilsammen ca. 1 m² ga 36 muslinger mellom 19 og 56 mm (alder mellom 7 og 13 år), jf. figur 7. I ettertid har slam fra en delvis revet beverdam oppstrøms tildekket substratet på dette partiet, jf. figur 8. De yngste muslingene ble født rundt 2009, og de øvrige før dette tilbake til ca. 2003. På det tidspunktet fantes et par beverdemninger på flate, meanderende eller kanaliserte strekninger. I de senere år har beveren bygd sine nye dammer i strømmende partier og anvendt mindre trær og kjerr (rogn og bjørk) til byggematerialer til tross for at egnede løvtrær er tilgjengelig. Kanskje de senere dammenes er bygget av ungdyr? Årsaken til at rekrutteringen er kommet tilbake kan være temporært gunstige forhold for vertsfisken og for muslingenes oppvekst.



Figur 7. Til høyre en neve med de minste muslingene som ble funnet i 2009. Til høyre 36 muslinger mellom 19 og 53 mm funnet ved graving i 2016. Foto: Kjell Sandaas 2009 og 2016.

Elvemuslingens opphav er tidligere diskutert av Sandaas m.fl. (2010). Muslinger kan ha blitt satt ut eller de kan ha fulgt med som parasitter på gjellene til utsatt fisk fra Oslomarka fiskeadministrasjonens (OFA) fiskeanlegg i Sørkedalen. I følge Bjørn R. Hansen (pers. medd. 2005) som var bestyrer av OFAs settefiskanlegg i Sørkedalen, ble det i perioden 1987-96 satt ut ørret i Mosjøen og Raudsjøen. Fisken som ble satt ut den gang, kan godt ha vært infisert med muslinglarver fra anlegget i Sørkedalen. En enkelt fisk kan ha hundrevis av larver på gjellene. Sannsynligheten for at en 1+ ørret satt ut i Raudsjøen skal overleve og finne veien til nedstrøms bekk, var neppe stor.

De store muslingene som lever i bekken i dag, kan være svært gamle. Imidlertid ble to skall fra 2015 på 92 og 95 mm ble aldersbestemt til 23 år, altså ganske unge individer. Muslingene i Raudsjøbekken har god vekst. To nye skall fra 2016 på 109 og 115 mm ble aldersbestemt til hhv. 45 og 68 år. Den eldste ble født i 1948 og lenge før OFAs fiskeutsettinger ble gjennomført. Før Raudsjøen ble demt opp gikk bekken lenger vestover. Før Mosjøen oppstrøms ble demt opp var Mosjøbekken ganske sikkert vesentlig lenger. Dagens lille bestand (N=15) i Mosjøbekken (Sandaas og Enerud 2016) er ganske sikkert en rest av en mer sammenhengende utbredelse i hele vassdraget før den intensive



Figur 8. Da beverdammen ble revet, fulgte slam og trebiter med flommen nedover og begravde muslinger på ren sand-grus bunn. Foto: Kjell Sandaas 2017.

dambyggingen begynte. I 2017 ble ferske, tomme elvemuslingskall funnet nedstrøms Vamma kraftstasjon i Glomma som da kan ha vært innvandringsveien via Øyeren, til elva Igna og videre opp i Børtervanna med Raudsjøbekken, Mosjøbekken og Grindernbekken. Uansett opphav til bestanden av elvemusling, viser funnene at juvenile muslinger kan overleve og vokse opp i Raudsjøbekken.

Med tanke på restaurerende tiltak i Raudsjøbekken er forekomsten av yngre muslinger et viktig signal om at oppvekstforholdene i en 20-års periode må ha vært gode nok til at muslinger har greid seg gjennom den mest kritiske fasen nede i substratet. I tillegg har bekken en god bestand av rekrutterende ørret. Redoksmålinger i Raudsjøbekken (Magerøy 2019) viste imidlertid at tilstanden er da var svært dårlig. Magerøy (2019) konkluderte at ingen av lokalitetene var egnet for juvenil elvemusling. Magerøy påpeker at funnene kan tyde på at tilstanden har forverret seg de siste par årene. Hovedårsaken til den svært dårlige tilstanden er økt beveraktivitet som fører til økt siltering av substratet.

Genetisk analyse viser at bestanden av elvemusling i Raudsjøbekken har kun en musling som opphav. Alle etterkommere er dermed kloner av det første individet. Elvemuslingen i Raudsjøbekken er slik unik og svært viktig i forskning på tilpasninger til miljø og vertsfisk (Per J. Jakobsen pers. medd.)



Figur 9. Eksempler på beverdammer i Raudsjøbekken i 2009 og 2017. Foto: Kjell Sandaas 2009 og 2017.

Beverbestanden i skogområdene i Oslo og Viken kan være en trussel mot svake bestander av elvemusling fordi beveren demmer opp i rennende vann og reduserer allerede begrensede gyte- og oppvekstareal for vertsfisken og elvemuslingens yngre stadier, jf. figur 9 og 10. To par bevere fra Agder ble satt ut i Østmarka i 1975, et i Lutvann i nord og et i Børtervanna i sør (Rune Askvik pers. medd.). Gindernbekken, nord-vest i Børtervanna, ble først kolonisert. En observert forekomst av elvemusling i Grindernbekken forsvant etter at beveren flyttet inn (Rune Askvik pers. medd.). Rundt 1980 etablerte beveren seg i Raudsjøbekken, og den har siden holdt til der. I 2018 var det ingen aktive bevere i Raudsjøbekken, men det er stadig god tilgang på løvtrær. Beverne har tydeligvis ikke beitet seg ut av området, men fortrukket av andre årsaker.



Figur 10. Eksempler på beverdammer i Raudsjøbekken i 2018. Foto: Kjell Sandaas 2018.

Virkningene av beverens aktivitet i Raudsjøbekken vurderes som den største trusselen mot dagens unike populasjon av elvemusling i denne bekken. Mulige tiltak mot beveren bør derved diskuteres. Felling er kontroversielt og erfaringen er at bestanden av bever er stor nok til at ledige revir raskt fylles opp igjen. Bever kan fanges med levendefelle og fraktes bort. Tilgang på nødvendige byggematerialer og mat nær bekken er ingen begrensning slik tilstanden er i dag. Ulven i området tar en del bever (Rune Askvik pers. medd.).

Utprøvde metoder er bla. umiddelbar riving når beveren starter å bygge opplyser Rune Askvik (pers. medd.), men dyret vil gjerne forsøk 2 til 3 ganger før det gir opp og flytter. Fra Nord-Amerika foreligger god erfaring (Benno Dillinger pers. medd.) med bruk av rør som legges under dammen mens den bygges. Røret vil drenere dammen og beveren kan gi opp. Felles for disse tiltakene er behov for tett oppfølging og kontinuerlig riving av beverens byggverk. Beverens dammer slammer ned oppstrøms mens den er intakt, men når den rives slammer den ned nedstrøms og ødelegger for annen gang. Derfor må beveren stoppes med en gang den begynner å bygge en dam.

En tenkbar strategi er samliv og tilpasning. Kan beveren få midtpartiet med meandere, myr og hytte, men holdes ute fra resten? Denne strekningen er sannsynligvis av liten betydning for elvemuslingen uansett. Da bør alle gjenværende rester av dammer fjernes med gravemaskin eller tømmerklo som trolig gjør mindre inngrep i substratet. Når dammer ryker, skylles slammet nedstrøms uansett årsak.

Status for utslipp fra boliger og hytter bør undersøkes. Beitedyr bør gjerdes ute fra bekken. Hvis mulig kan spyleflommer fra Raudsjødammen planlegges i flere omganger. Effekten kan være at slammet gradvis spyles nedover i og ut av bekken. Egnede gyte- og oppvekstgrus kan tilføres for å veie opp for nedslammingens skader på substratet.

5 Anbefalinger og tiltak

Fylkesmannen bør invitere til samarbeid med Bymiljøetaten i Oslo kommune og Enebakk kommune med sikte på å oppnå et mer naturlig flomregime, redusert næringstilførsel og tråkk fra beitedyra, redusert utslipp fra boliger og hytter oppstrøms, overvåking og tiltak mot beverens påvirkning av Raudsjøbekken.

Overvåking av Elvemusling, vertsfisk og kreps i Raudsjøbekken bør overvåkes som en del av den regionale overvåkingen anbefalt i Handlingsplanen for elvemusling (Miljødirektoratet 2018).

Et naturlig første skritt på veien er å sammenkalle til et møte med berørte parter og deretter foreta befaringer og utarbeide konkrete forslag til tiltak.

6 Litteratur

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

Magerøy, J.H. 2019. Evaluering av habitatkvalitet for juvenil elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Oslo og Akershus i 2017 og 2018. Redoksmålinger i Askerelva, Movassbekken, Nitelva, Raudsjøbekken og Sognsvannsbekken. NINA Rapport 1540. Norsk institutt for naturforskning.

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., Enerud, J. og Wivestad, T. 2010. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Børtervassdraget, Enebakk kommune Akershus fylke 2009. 21 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Mosjøbekken. Enebakk kommune, Akershus fylke 2016. 14 sider.

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.

Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester
Øvre Solåsen 9
1459 Nesodden
Mobil 0047 950 78 010
E-post: kjell.sandaas@gmail.com