



# Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemarkskanalen mellom Kjeldal og Lunde sluser Nome kommune - Telemark 2017



**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](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)

**Tittel:**

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemarkskanalen mellom Kjeldal og Lunde sluser, Nome kommune, Telemark fylke 2017.

**Forfatter(e):**

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

**Dato:** 22.03.2017

**Antall sider:** 12.

**Forsidebilder:** Kjell Sandaas

**Baksidebilder:** Kjell Sandaas

**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark ved senioringeniør Arne Kjellsen. Forekomst av elvemusling på strekningen var ikke dokumentert, men kjent gjennom observasjoner ved nedtappede forhold en del år tilbake i tid. Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 16. og 17.03.2017. Nedtapping av vann i kanalen pga behov for reparasjoner gjorde feltarbeid mulig i denne perioden.

Forekomst funnet nedstrøms Kjeldal dam viser manglende rekruttering og en bestand i stagnasjon. Muslingene ble funnet innenfor et areal på ca 1000 m<sup>2</sup>. Tettheten av muslinger varierte innenfor arealet mellom 0 og 50. Gjennomsnittlig tetthet vurderes til å ligge mellom 2 og 5 individer. Totalt gir dette et antall på mellom 2000 og 5000 elvemuslinger innenfor arealet. Andelen yngre muslinger var svært lav. I alt 5 yngre muslinger ble funnet med lengder mellom ca 45 (ikke målt) mm og 65 mm. En musling på 53 mm med god vekst ble vurdert til å være 10-12 år gammel. En ørretunge ble observert og et mindre antall ørekyter. Gjeda er utbredt i området (jf. elektrisk fiskesperre i Kjeldal sluse).

Våre funn i 2017 tyder på at bestanden av elvemuslingen på strekningen mellom Kjeldal og Lunde sluser er liten og har meget svak rekruttering.

En tynn bestand av gamle elvemuslinger, samt edelkreps, ble funnet i nedre deler av Skoelva.

Elvemuslingen i kanalen bør undersøkes grundig, men det må skje på nedtappede forhold der dette er mulig. De som i dag forvalter vannet, kraftstasjonene og kanalsystemet har i praksis forvaltningsansvaret også for en av Norges mest spennende forekomster av elvemusling.

**Emneord:**

Elvemusling, Kjeldal sluse, rødlisteart, Nome kommune, Telemark.

**Referanse:**

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemarkskanalen mellom Kjeldal og Lunde sluser, Nome kommune, Telemark fylke 2017. 12 sider.

# Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark ved senioringeniør Arne Kjellsen. En takk går til Bjørn Erik Lauritzen i NJFF Telemark, Jostein Kristiansen, Statkraft, anleggsfolkene på stedet og interesserte som dukket opp langs elva og bidro med ny og gammel informasjon om elva, muslinger og perlefiske i tidligere tider.

Nesodden, 22.03.2017

*Kjell Sandaas*

Kjell Sandaas

*Naturfaglige konsulenttenester*

## Innhold

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

# 1 Innledning

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark ved senioringeniør Arne Kjellsen. I forbindelse med nødvendige reparasjoner ved fiskesperra i Kjeldal sluse ble elva nedtappet for en periode fra 13. mars. Fylkesmannen ønsker å utnytte situasjonen for å kartlegge forekomst av elvemusling på strekningen, samt i nedre del av sidegrenen Skoelva.

## 1.1 Status

Norge har i dag mer enn halvparten 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 år gamle. Elvemuslingen er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015, og 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. 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 forsuring 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 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



forsuringsutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver er også forsøkt i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge.

## 2 Områdebeskrivelse

Telemarkskanalen ble risset inn i fjellet for godt over 100 år siden og da kanalen sto ferdig i 1892 ble den ute i Europa betegnet som et "åttende underverk". 500 mann hadde da jobbet i 5 år med å sprengte seg vei gjennom fjellet. Med hele 18 slusekammere var veien banet fra Skien og inn til urnorske Dalen, en seilas på 105 km og med en høydeforskjell på 72 meter. Kanalen ble kalt "Hurtigruten" mellom Østlandet og Vestlandet og var også den viktigste ferdselsåren mellom øvre og nedre Telemark for folk, buskap, varer og tømmer. I dag er det turister fra nær og fjern som kommer for å oppleve denne unike vannveien som framstår omtrent som for over hundre år siden. De steinsmurte sluseveggene, de enorme sluseportene, åpne- og lukkemekanismen – alt er autentisk. En reise i Telemarkskanalen er en reise i natur og kultur, gjennom sluser og kanaler og over store vann der naturen stadig endrer seg. Kanalen strekker seg 105 km inn i landet fra Skien til Dalen. Kjeldal og Lunde sluser er deler av Telemarkskanalen, jf. figur 2.

Telemarkskanalen, eller Eidselva, er på undersøkt strekning homogen med noe mer strømmepartier øverst mot Kjeldal dam og sluse, mens den gradvis blir mer roligflytende og bred ned mot Lunde dam og sluse. Strekningen mellom Kjeldal og Lunde sluser er ca 3 km, jf. figur 3. Elvesenga er bred med en smal djupål (seilingsled). Landskapet på sidene er flatt og for det meste skogbevokst ned til utløpet av Skoelva. Her danner elvene en stor slette bygd opp av løsmasser som er transportert med vannet og lagt igjen her gjennom lang tid. Substratet er stort sett grov kulestein på de øvre 2,5 km, men nedre del har stort innslag av finsediment. Elva er grunn med unntak for djupålen der skipstrafikken går. Hele vassdraget ert kraftig påvirket av reguleringer, dambygging, kanalisering og rensking, jf. figur 9.

Skoelvas nedre deler er hurtigrennende oppstrøms Strengenveien (109), mens den flater ut på nedsiden der den renner inn i Eidselva som her danner en innsjø som er grunn og vid.

### 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. I dag er trusselbildet helt annerledes.

Elvemuslingen er kjent fra Telemarkskanalen i mange sammenhenger, se f. eks. Lande og Heggenes (2000), Sandaas og Enerud (2012, 2013, 2014, 2015, 2016) og den er tidvis omtalt i lokalpressen i forbindelse med nedtapping av vann når reparasjoner og vedlikehold blir utført.

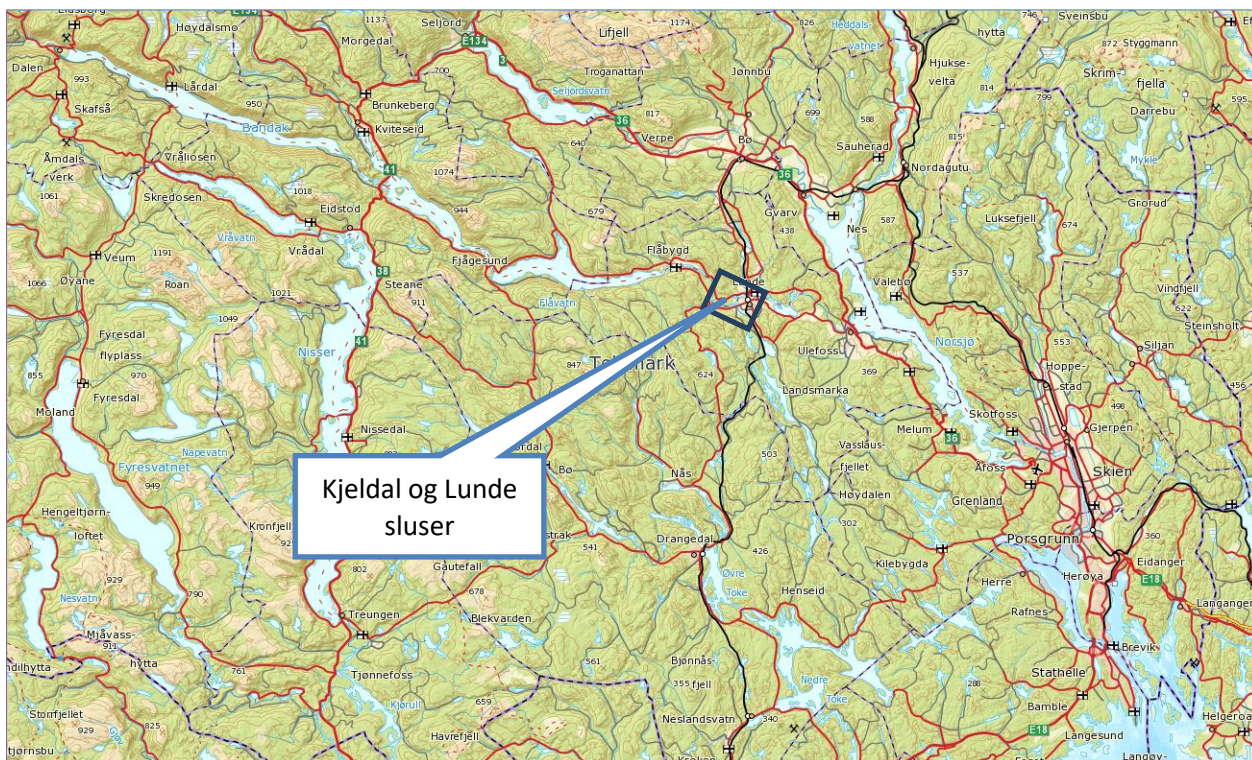
## 3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 16. og 17.03.2017. Lufttemperaturen var +4-5 °C og vanntemperaturen +1,9 °C. Sikten i vannet var meget god, men gravearbeider i elveløpet ved Kjeldal sluse førte til at djupålen på hele strekningen nedstrøms ikke kunne undersøkes.

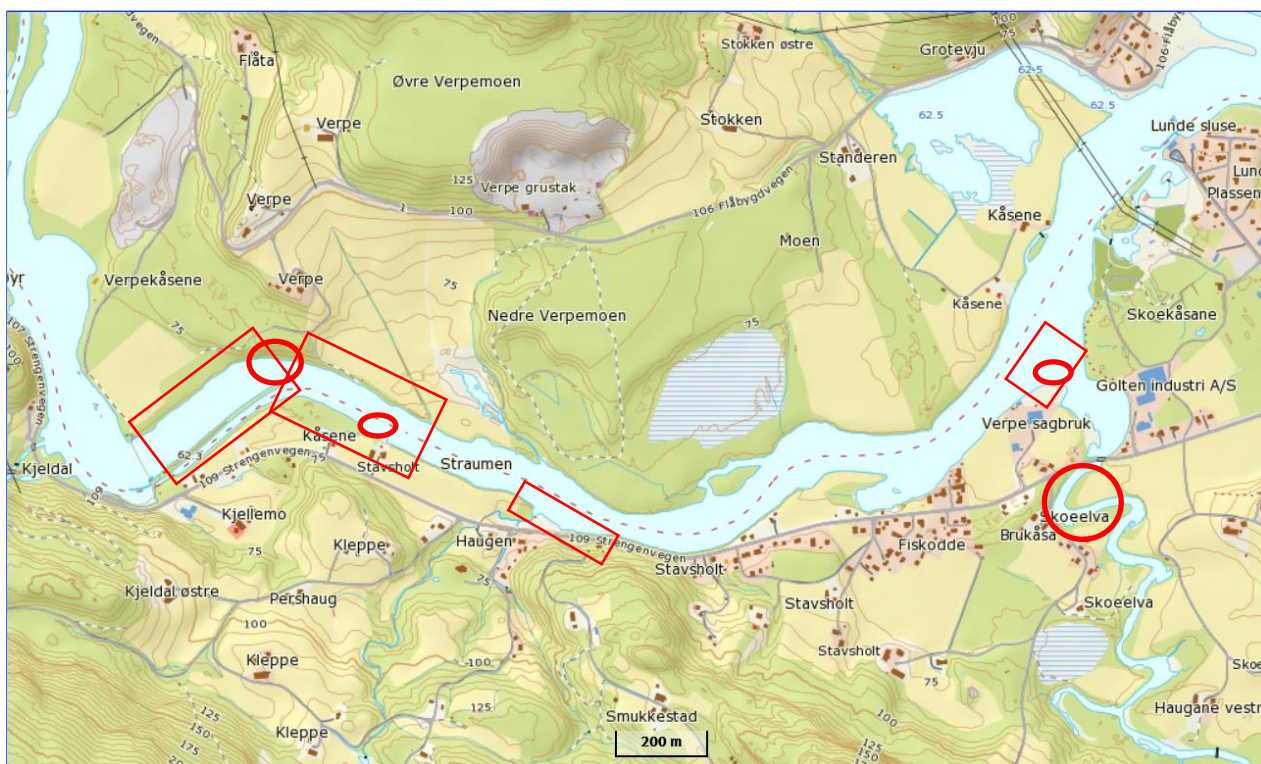
**Tabell 1.** Funnstedet nedstrøms Kjeldal dam 16.03.2017.

Navn	Koordinater EU89, UTM-sone 33	
	Øst	Nord
Kjeldal	161684	6587978





**Figur 2.** Oversiktskart som viser plasseringen av Kjeldal og Lunde sluser i vassdraget.



**Figur 3.** Kartet viser strekningen mellom Kjeldal og Lunde sluser, samt Skoelva. Undersøkte partier er vist med rødt. Tykk rød strek markering viser område der muslinger ble funnet.

Registreringen ble gjennomført ved bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen (Larsen og Hartvigsen 1999) og langskaftet klyperedskap. Hånd holdt graveredskap ble anvendt til undersøkelse av substratet på mindre arealer. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.



## 4 Resultater og diskusjon

I alt 83 levende muslinger ble samlet inn og lengdemålt 17.03.2017, jf. tabell 2 og figur 6. Bestanden funnet nedstrøms Kjeldal dam viser manglende rekruttering og en bestand i nedgang. Muslingene ble funnet innenfor et areal på ca 1000 m<sup>2</sup> (10x100 m), jf. tabell 1. Tettheten av muslinger varierte innenfor arealet mellom 0 og 50. Gjennomsnittlig tetthet vurderes til å ligge mellom 2 og 5 individer. Totalt gir dette et antall på mellom 2000 og 5000 elvemuslinger innenfor dette arealet.

Etter at det meste av strekningen var undersøkt ble arbeidet konsentrert om funnstedet (tabell 2) vist på figur 3, 5, og 7. I alt 5 yngre muslinger ble funnet med lengder mellom ca 45 (ikke målt) mm og 65 mm. En musling på 53 mm med god vekst ble vurdert til å være 10-12 år gammel.

**Tabell 2.** Sentrale populasjonsparametere fra funnet 17.03.2017. Lengder i mm.  
Minimumlengden i parentes er en musling funnet i tillegg.

Stasjon	År	Antall	Gjennomsnitt	Std. Avvik	Maks	Min
Kjeldal	2017	83	108,6	7,3	133	85 (ca 45)

Funnstedet ligger til daglig på full vannstand godt under overflaten og vil ikke kunne observeres eller undersøkes under slike forhold.



**Figur 4.** Bildene over viser anleggsarbeidet som foregikk i elva mens undersøkelsen pågikk. Ødelagte muslinger etter anleggsarbeidet ble ikke funnet. Foto: Kjell Sandaas 2017.



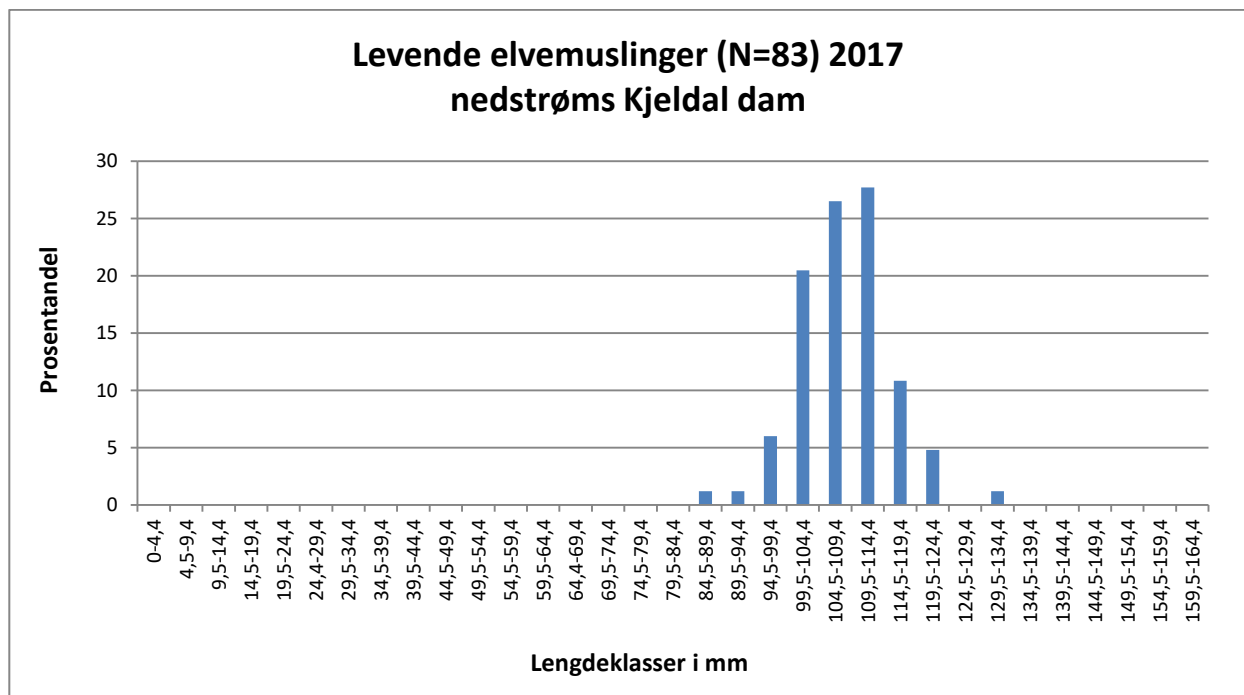
**Figur 5.** Bildene viser funnstedet 16. og 17.03.2017 markert med rød strek. Utenfor dette området ble kun et fåtall muslinger funnet spredt. Foto: Kjell Sandaas 2017.



Selve anleggsområdet med kjøreveier i elva (jf. figur 4) ble gått over under kartleggingen. Elvemuslinger ble ikke funnet i dette området. Anleggsarbeidet er ikke hatt direkte negativ konsekvens for muslingene i elva.

Elvemuslingen er i sitt liv helt avhengig av en riktig vertsfisk for larvestadiet dens. Den er da en parasitt på gjellen til en ørret eller laks. Når den riktige vertsfiske forsvinner kan muslingen langsomt død ut eller i noen tilfeller lykkes med å bytte vertsfisk mellom laks og ørret. Vi vet lite om status for muslingens vertsfisk i kanalsystemet i dag, men flere funn (Sandaas og Enerud 2013) viser at muslingen har rekruttering og en vertsfisk finnes. Vertsfisk for muslingene i kanalsystemet er sannsynligvis stasjonær ørret. I dag er laks som funksjonell vertsfisk kun dokumentert fra anadrom strekning av Bøelva (Sandaas og Enerud 2016). En ørretunge ble observert og et mindre antall ørekyter. Gjeddå er utbredt i området (jf. elektrisk fiskesperre i Kjeldal sluse). En handlingsplan mot videre spredning av gjeddå ble ferdigstillt i 2011 (Fylkesmannen i Telemark 2011). I følge Lauritzen (Lauritzen 2011) viste innsamling av død fisk etter rotenonbehandlingen før fiskesperra ble montert, at det var godt med ørret på strekningen. Stangfiske ga før gjeddå kom godt utbytte av ørret. Dette bekreftes også av Jostein Kristiansen (pers.medd.). Gjeddåas inntreden har åpenbart medført stor skade for elvemuslingen på strekningen. I forbindelse med tiltaket gjennomført 10. klasse ved Lunde skole en undersøkelse av bunnfaunaen (Lunde skole 2011). Konklusjonen var at livet vendt raskt tilbake og at elvemusling og edelkreps ser ut til å være uberørt av rotenonbehandlingen.

Nedre del av Skoelva fra 100 m oppstrøms veibrua til ut i samløpet med kanalen ble undersøkt under gode forhold 17.03.2017. På strekningen finnes en tynn bestand av elvemusling dominert av store, gamle individer. Sannsynligvis har elva en bestand på flere tusen muslinger. Under vading ble 4-5 edelkreps observert på bunnen. Flere ganger stormet skremte bevere ut fra de blottlagte hulene sine da vi passerte langs bredden.



**Figur 6.** Lengdefordeling av 83 elvemuslinger fra parti nedstrøms Kjeldal dam 17.03.2017.

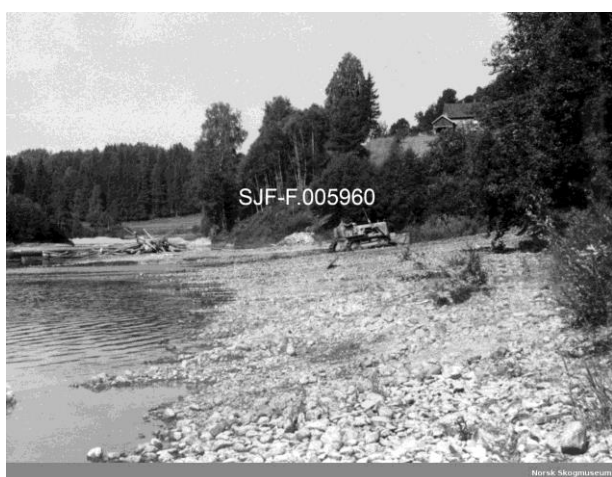


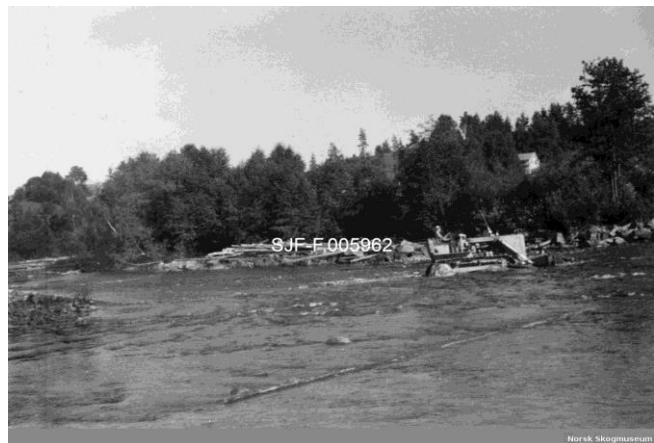
**Figur 7.** Til venstre viser det grove og mer stabile substratet der muslingene ble funnet. Til høyre dagens fangst som ble 83 levende elvemuslinger. Foto: Kjell Sandaas 2017.



**Figur 8.** Til venstre bilde av det grove substratet som ligger langs elveløpet/kanalløpet på begge sider. Vannfargen var brungrå pga av anleggsarbeidene og avsmeltningsvann fra små bekker. Til høyre oversiktsbilde som viser nedre del av Skoelva der muslinger ble funnet. Foto: Kjell Sandaas 2017.

Undersøkt strekning av kanalen var svært homogen med flat profil og en djupål, jf. figur 8. Substratet besto hovedsakelig av kulestein i ulike størrelser og finere fraksjoner manglet helt. Forholdene er gjennomgående lite egnet for elvemusling. Djupålen var ikke mulig å undersøke pga stor transport av partikler fra gravearbeidet oppstrøms. Nesten hele øvre del av elveløpet bar preg av betydelig rensking for å lette tømmerfløtingen i tidligere tider. I nedre del ved Lunde og utløpet av Skoelva var elveløpet preget av opphopning av meget ustabil finsand som også er et uegnet substrat for elvemuslingen. Bildene nedenfor illustrerer hvordan mange store elver er behandlet for å lette fløtingen, jf. figur 9.





**Figur 9.** "Bulldoser, fotografert i samband med "elverensningsarbeid" i Skiensvassdraget, antakelig i midten av 1950-åra. Skiensvassdragets Fellesfløtningsforening leide bulldoser med sikte på fjerning av stein- og grusører i elveløpet i Bøelva i 1953. På denne måten håpte organisasjonen å kunne redusere problemet med at det la seg hauger eller vaser på slike grunner. Elverensningsoppdraget ble lagt ut på anbud, og det var Tele Maskinsentral ved Halvor K. Skjøllaug som fikk oppdraget. Arbeidet ble videreført de påfølgende sesongene. Fotografiet viser beltekjøretøyet på ei strand hvor det er skjøvet stein- og grusmasser fra elveløpet mot den ene elvebredden. Elveløpet hvor maskinen har gått (til venstre i bildet), framstår som forholdsvis rett og stilleflytende. Fotografiet skal være tatt ved Bøelva ovenfor Mannebru. Vi ser hvordan bulldoseren skyver steinmasser fra elveløpet mot en av breddene ved hjelp av et frontmontert skjær. På stranda til venstre for anleggsmaskinen ser vi en del tømmer som antakelig har strandet der etter at flomvannføringa foregående vår gikk ned. Samme sesong som bulldoserarbeidet i Bøelva, startet ble det også gjort liknende elverenskingstiltak i Bygdaråi i Seljord (i nærheten av Lislandbrua), i Flatdal (antakelig Åmotsdalselva ovenfor Flatdalsvatnet) og i Hjartdøla i Hjartdal. I slutten av 1950-åra påpekte Bø og Nes jakt og fiskelag at Fellesfløtningsforeningen ved denne formen for elverensk kjørte fiskeyngel på land og ødela gyteplassene. Sportsfiskernes interesseorganisasjon krevde at den ødelagte yngelen ble erstattet av settefisk, noe Skiensvassdragets Fellesfløtningsforening etter hvert aksepterte". (Kilde: Norsk Skogmuseum/digitalt museum).

## 5 Oppsummering og anbefalinger

Forekomst av elvemusling på strekningen var ikke dokumentert, men kjent gjennom observasjoner under nedtappede forhold. Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 16. og 17.03.2017. Nedtapping av vann i kanalen pga behov for reparasjoner i forbindelsen med fiskesperra i Kjeldal sluse, gjorde feltarbeid i elveløpet mulig i denne perioden. Våre funn tyder på at bestanden av elvemuslingen på strekningen mellom Kjeldal og Lundes sluser er meget tynn og har meget svak rekruttering. Et forbehold tas for djupålen under dybder som kan observeres gjennom vannkikkert.

Etter omfattende rensk av strekninger som bød på problemer for tømmerfløtingen, samt dambygging i forbindelsen med kraftproduksjon, er elva i dag mindre egnet for elvemuslingen og til dels dens vertsfisk ørreten. Den undersøkte strekningen mellom Kjeldal og Lunde sluser var preget av dette. Et større antall muslinger (2000 – 5000) ble funnet på et mindre areal som trolig har unngått inngrep. Den største trusselen mot muslingen i dag er sannsynligvis mangel på vertsfisk for larvestadiet. Gjedda inntreden må ses på som en stor ulykke for elvemuslingen og ørreten i elva.

Elvemuslingen er sannsynligvis utbredt i hele kanalens lengde, samt oppstrøms denne – det vil si i hele vassdraget. Status med hensyn til utbredelse lokalt, tetthet og rekruttering vil variere betydelig fra nesten ikke tilstede og til aktiv rekruttering. Elvemuslingen i kanalen og oppstrøms bør undersøkes grundig, men



det må skje på nedtappede forhold der dette er mulig. De som i dag forvalter vannet, kraftstasjonene og kanalsystemet har et stort ansvar for en av Norges mest spennende forekomster av elvemusling. At nye fiskearter blir introdusert har etter hvert blitt et stort problem i mange vassdrag. Ansvar for å forebygge dette hviler på mange.

## 6 Litteratur

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

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

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

Fylkesmannen i Telemark 2011. Handlingsplan mot videre spredning av gjedde i Telemarkskanalen. 25 sider.

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

Lande, A. og Heggenes, J. 2000. Elvemusling i Telemarkskanalen. En registrering av muslingforekomst i Straumen mellom Hogga og Kjeldal sluser. Høgskolen i Telemark. 10 sider.

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.

Lauritzen, B.E. 2011. Rapport innsamling og registrering av død fisk i forbindelse med rotenonbehandling i deler av Telemarkskanalen og Skoelva, Nome kommune oktober 2011. 17 sider.

10. klasse Lunde skole 2011. Undersøkelse av bunnfauna i forbindelse med rotenonbehandling av Skoelva i Nome kommune. 16 sider.

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

Sandaas, K. og Enerud, J. 2013. Kartlegging av elvemusling i Telemark 2013. Rapport til Fylkesmannen i Telemark.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2014. Kartlegging av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemark 2014. Fylkesmannen i Telemark, rapport 20 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2015. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Straumen mellom Hogga og Strengen, Nome kommune, Telemark fylke 2015. 10 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016a. Kartlegging av elvemusling *Margaritifera margaritifera* og vertsfisk for larvestadiet. Telemark 2015.

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

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016c. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Telemarkskanalen mellom Vrangfoss og Eidsfoss, Nome kommune, Telemark fylke 2015. 10 sider.



**Kjell Sandaas**  
*Naturfaglige konsulenttjenester*  
Øvre Solåsen 9  
1459 Nesodden  
Mobil 0047 950 78 010  
E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)