



Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kaldholelva 2017

Hareid 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:

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kaldholelva 2017. Hareid kommune, Møre og Romsdal.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*
Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Antall sider: 16.**Foto:** Kjell Sandaas**Dato:** 05.02.2018**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Leif Magnus Sættem. Undersøkelsen er finansiert med tilskuddsmidler fra Handlingsplanen for elvemusling. 2017. Kartlegging i Kaldholelva ble foretatt i 2011 og gjentatt i 2017 med mål å opprette grunnlag for overvåking av utviklingen, bl.a. med graving av m²-ruter i substratet og standardiserte tidstellinger.

Kaldholelva ble undersøkt i 2011 og igjen 2017. Tettheten av muslinger i 2017 var høy med et gjennomsnitt (tidstellinger: 3 x 5 minutter) innenfor stasjonen på 26,8 muslinger pr m². Gjennomsnittlig tetthet av muslinger basert på de 8 gravde m²-rutene er 58,75 individer pr m², men tettheten er åpenbart lavere enn det for elva sett under ett. Tettheten innenfor rutene varierte fra 25 til 96. Visuelt bedømt er tettheten av muslinger økende nedover elva og avtagende oppover elva. Stasjonen befinner omtrent midt på elvestrekningen og i overgangen mellom dominerende stryk oppstrøms og stilleflytende, meandrerende og dypere partier nedstrøms. Stasjonen ble bevisst valgt ut fra dette kriteriet. I regneeksempelet under brukes tettheten fra tidstellingene. Total lengde elvestrekning som har muslinger, er målt på kart og vurdert til 1.300 m. Settes gjennomsnittlig bredde til 6,65 m (13 målepunkter), blir produktivt elveareal 8.645 m². Settes tettheten til 26,8 blir en estimert bestandsstørrelse 231.686 individer. Totalt antall individer i bestanden vurderes til å ligge mellom 200.000 og 300.000 muslinger.

Rekrutteringen ser ut til å være god. I 2011, på grunnlag av et langt mindre omfattende datasett, var andel muslinger < 20 mm 2,3 % og andel < 50 mm 10,6 %. I 2017 ble resultatet hhv. 5,5 og 21,7 %, altså betydelig bedre. Om dette er uttrykk for en reell bedring i rekrutteringen er ikke mulig å si på grunnlag av eksisterende data, men rekruttering er åpenbart god i Kaldholelva.

Funn av tomme skall indikerer normal dødelighet.

Tiltak for å begrense tilførsel av næringsstoffer til vassdraget er fortsatt viktig for å unngå økende tilslamming av substratet, samt økt tilgroing med vannvegetasjon og påvekst av elvemose og grønnalger. Bestanden av laksefisk i vassdraget virker å være svært god.

Lokaliteten bør overvåkes på grunnlag av arbeidet som ble utført i 2017.

Emneord:

Elvemusling, Kaldholelva, rødlisteart, Hareid kommune, naturreservat, Møre og Romsdal.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kaldholelva 2017. Hareid kommune, Møre og Romsdal. Rapport, 16 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Leif Magnus Sættem. Undersøkelsen er finansiert med tilskuddsmidler fra Handlingsplanen for elvemusling i 2017.

Nesodden, 05.02.2018

Kjell Sandaas

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	6
4	Resultater og diskusjon	8
5	Konklusjoner og anbefalinger	12
6	Litteratur	12
7	Vedlegg	13

1 Innledning

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Møre og Romsdal. Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Leif Magnus Sættem. Undersøkelsen er finansiert med tilskuddsmidler fra Handlingsplanen for elvemusling. I 2017 ble bestanden grundigere kartlagt og et overvåkingsprogram med stasjoner opprettet. Derved er grunnlaget lagt for å kunne følge utviklingen systematisk over tid.

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. Arten er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015, men i kategor 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

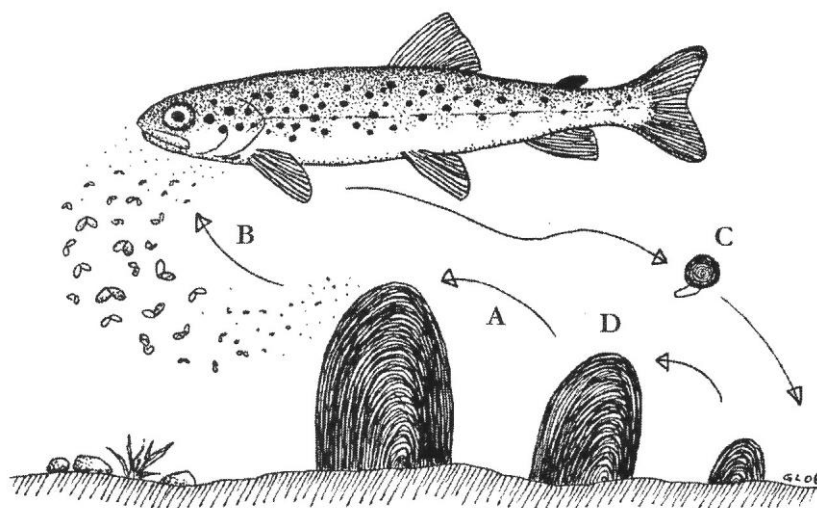
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel 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 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 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 støttes 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.

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



Figur 1. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en laks- eller 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.

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 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.

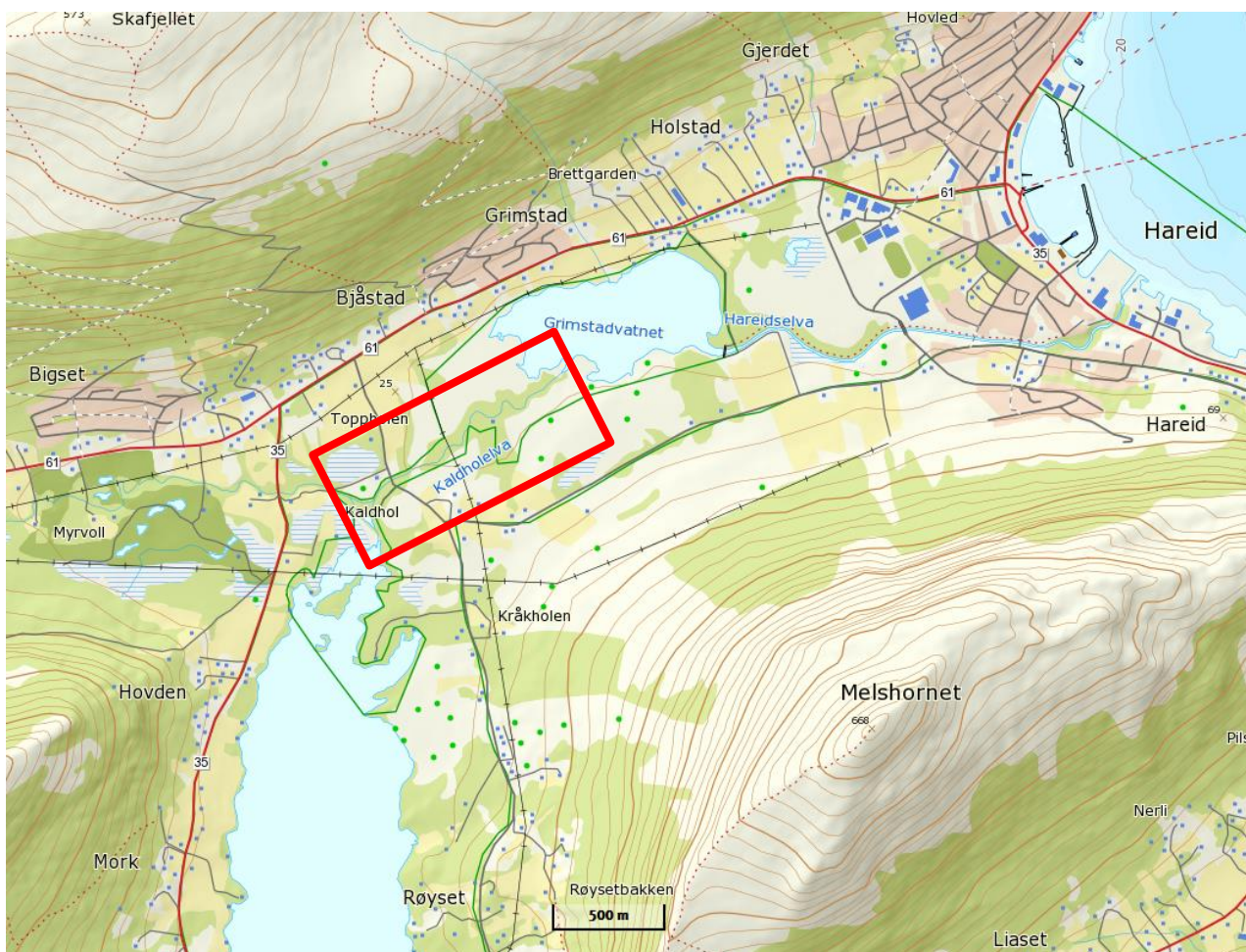
I forsuringsutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver er i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge, også i Møre og Romsdal. Stammuslinger fra flere bestander i Møre og Romsdal er tatt inn i dyrekinsanlegget på Austevoll med sikte på å øke sikre fremtiden til disse bestandene. Tilbakeføring av stammuslinger og produserte småmuslinger er ennå ikke startet opp i dette fylket.

2 Områdebeskrivelse

Kaldholelva (VannID 096-6-R) renner fra Snipsøyrvatnet til Grimstadvatnet, jf. figur 2. Elva er vurdert til å ha god økologisk tilstand med høy grad av pålitelighet (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/096-6-R>). Vanntypen beskrives som kalkfattig og klar (TOC2-5).

Beskrivelsen under er et lett redigert utdrag fra Skålvik (2011) Forvaltningplan for Grimstadvatnet naturreservat. Snipsøyrvatnet er det største vatnet på Hareidlandet og ligg i Hareid kommune i Møre og Romsdal. Vatnet er ca 4,56 km langt og 980 meter på det breiaste. Djupna skal vere ca 34 meter. Vatnet får tilsig frå Nesselva, Holeelva, Trollelva, Gjerdeelva og nokre små grøver. Dreneringa skjer med Kaldholelva, del av Hareidsvassdraget. Heile vassdraget frå Holesanden til Hareid er naturreservat.

Snipsøyrvatnet vart for nokre år sidan ranka som eit av dei beste fiskevatna i landet, på grunn av fangst av stor aure, og det vart igjen i 2010 meldt om fangst av storaure her. Vatnet har ein bra bestand av aure og røye. Også stingsild finst i vatnet. Sørenden av Snipsøyrvatnet er innlemma i Grimstadvatnet naturreservat. I områda mellom vatnet og kringliggande vegar er fuglelivet freda. Vatnet er delvis ein del av Grimstadvatnet naturreservat i sørlege enden av vatnet. Vern av fuglelivet er ein del av dette reservatet. Grimstadvatnet naturreservat dekkjer eit areal på 991 dekar. Av dette utgjer rundt 541 dekar vatn. Sentralt ligg det grunne, vegetasjonsrike og næringsrike Grimstadvatnet med den stilleflytande Kaldholelva oppover mot Snipsøyrvatnet, samt dei flate myrområda i vestenden av Grimstadvatnet og begge sider av Kaldholelva. Sumpmarks-og vassvegetasjonen er frodig og svært artsrik, med fleire svært sjeldne og næringskrevjande arter. Langs myrkantar, vasskantar og elvesoner er det frodig krattskog og viersoner. Rundt nordenden av Snipsøyrvatnet finn vi grunne bukter og holmar, her er det òg litt planta granskog. Naturreservatet ligg i den opne og flate Hareidsdalen og er i sør og aust vesentleg omgitt av lyngmark og myr, langs nordsida hovedsakleg av dyrkamark og busetnad.



Figur 2. Kaldholelva mellom Snipsøyrvatnet og Grimstadvatnet. Grense for naturreservat vist med grønn strek.



Figur 3. Kaldholelva veksler mellom mindre styrk og stilleflytende partier slik som her i stasjonsområdet.
Foto: Kjell Sandaas 2017.

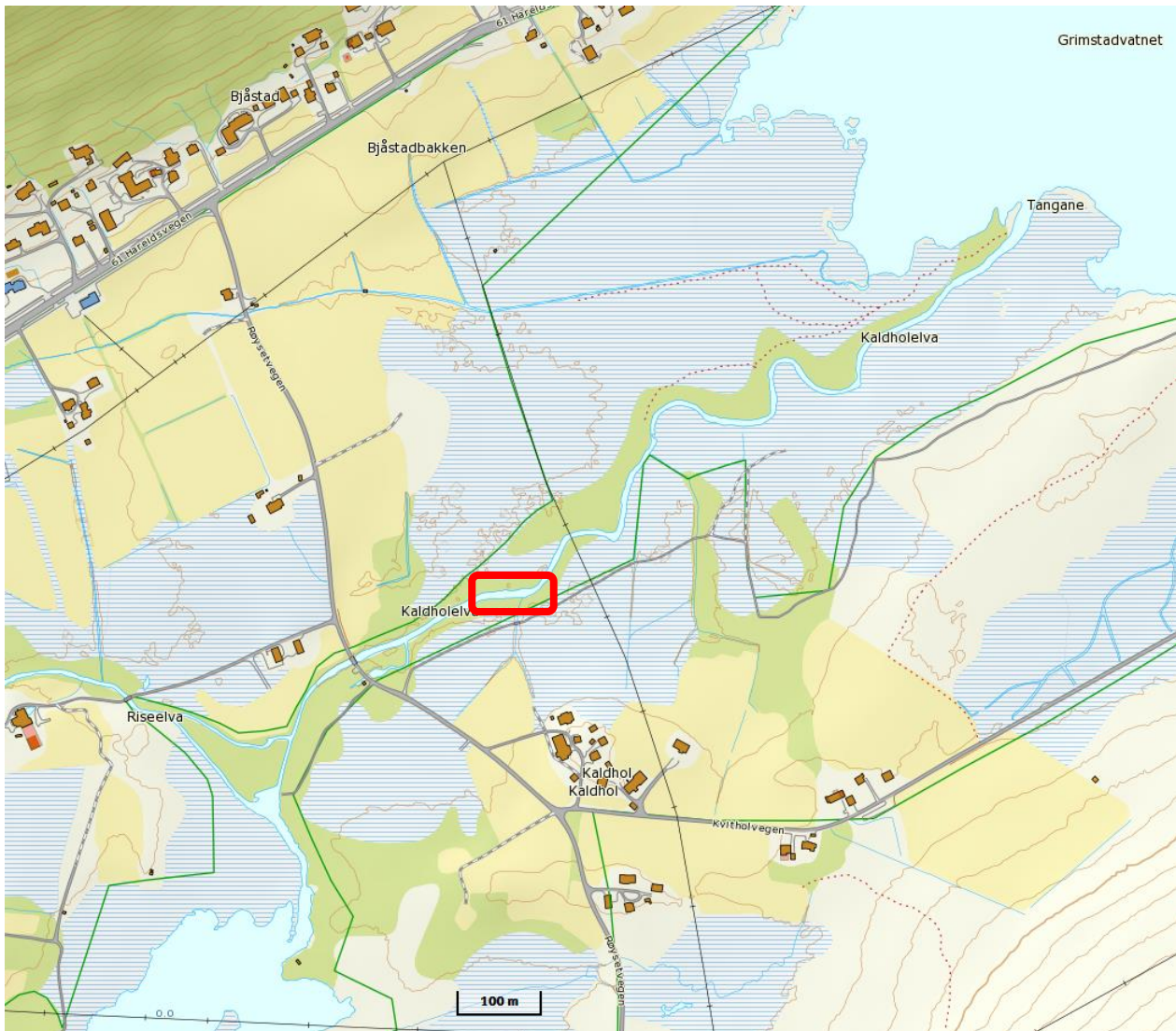
3 Metoder og materiale

Potensielle og tilgjengelige partier langs øvre del av Kaldholelva ble befart 15.08.2017, jf. figur 3 og 4, samt tabell 1. Feltarbeidet ble utført 15. og 16.08.2017 ved hjelp av vannkikkert. En stasjon med ble valgt ut. Stasjonsarealet var på ca. 500 m². Nedstrøms ble elva for dyp og uegnet. Forholdene var vekslende med hovedsakelig overskyet vær og stadig regnbyger. Vannføringen var litt høyere enn ønsket, men sikten i vannet var god. Vanntemperaturen var + 15-16 °C. Gyteprodukter for muslingene ble samlet inn, lagt i etanol og senere mikroskopert.

Tabell 1. Kun en stasjon med areal, betegnelse og koordinater for ca. midtpunkt i området ble opprettet i Kaldholelva i 2017.

Stedsnavn	Areal i m ²	Kartreferanse EU89 UTM-sone 33	
Samløp elva og Kaldholbekken	Ca. 500	Øst	Nord
		34410	6946422

Robuste stasjoner som kan bestå over tid og som er godt tilgjengelige for gjentak av undersøkelser med samme metoder, og under varierende forhold, bør velges. I Kaldholelva ble kun en stasjon valgt pga. disponibel tid, vannføring og værforhold, jf. tabell 1. Stasjoner bør være store og romme et betydelig antall muslinger for at materialet skal kunne være utslagsgivende. Manglende eller sviktende rekruttering er den viktigste årsaken til nedgang i de fleste truede bestander av elvemusling i Norge. Stor vekt er derfor lagt på å bruke rekruttering på et tidlig stadium som indikator i arbeidet. Standard lengdefordeling gir et tilnærmet bilde av aldersfordelingen i bestanden og kan sammenlignes mellom år og stasjoner. Andel juvenile muslinger, eks. mindre enn 20 mm og 50 mm lange, anvendes som indikator på aktiv rekruttering innen en tidshorisont 12-15 år. Tomme skall viser dødelighet. Lengdefordeling viser endring i antall og innslag av ulike episoder (hvis de fanges opp) som kan belyse årsakssammenheng og tendenser i utviklingen. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og funn av tomme skall behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.



Figur 4. Kaldholelva med stasjonen i 2017 avmerket.

3.1 Anvendte metoder

1. Graving i substratet i m^2 ruter for å undersøke rekruttering. Substrat, dybde, sikt og vannhastighet kan sette klare grenser for hvor og hvor mange ruter som graves med tilstrekkelig kontroll. I Kaldholelva var det få slike partier på tidspunktet, og ett stort stasjonsområde ble valgt. Antall ruter pr stasjon kan variere avhengig av tetthet av muslinger på stasjonen. Ved lav tetthet kan antall ruter økt for å få et større statistisk materiale. Lengdefordelingen fra hver rute skiller på muslinger som er nedgravd og muslinger som er synlige på overflaten. Tomme skall inngår som en indikasjon på dødelighet. Hver for seg og til sammen danner lengdene fra rutene på stasjonen en standard lengdefordeling for hele stasjonen eller hele lokaliteten, som her i Kaldholelva. Muslinger lengdemåltes etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter.

2. Tidstillinger (kalles også fritellinger) med varighet 15 minutter som dekker hele stasjonsområdet fra øvre til nedre avgrensning, gir et godt bilde av tetthet og er en korreksjon til tettheter innen m^2 -rutene som kun dekker små arealer i elva. Samtlige stasjoner telles 3 ganger og gjennomsnittet brukes til utregningen. Resultatet fra tidstillingene kan brukes direkte som absolutte størrelser for sammenligning, eller omregnes til tetthet av muslinger pr m^2 via en matematisk formel. Tomme skall telles også og kan beregnes på samme måte som levende muslinger via samme formel.



Figur 5. Bare ved hjelp av forsiktig graving i overflaten kan det komme fram små muslinger som her i Kaldholelva i 2017. Foto: Kjell Sandaas 2017.

4. Resultater og diskusjon

4.1 Fisk

Potensiell vertsfisk ble ikke undersøkt i 2017, men elva har bestand av både laks og sjøørret. Observert tetthet av fiskunger var meget god og tilgang på vertsfisk for larvestadiet utgjør neppe et problem i Kaldholelva.

4.2 Elvemusling

Kaldholelva ble undersøkt i 2011 (Sandaas og Enerud 2011) og igjen 15.-16.08.2017. Tettheten av muslinger i 2017 var høy med et gjennomsnitt (tidstellinger: 3 x 5 minutter) innenfor stasjonen på 26,8 muslinger pr m². Gjennomsnittlig tetthet av muslinger basert på de 8 gravde m²-rutene er 58,75 individer pr m², men tettheten er åpenbart lavere enn det for elva sett under ett. Tettheten innenfor rutene varierte fra 25 til 96. Visuelt bedømt er tettheten av muslinger økende nedover elva og avtagende oppover elva, jf. figur 6. Stasjonen befinner omtrent midt på elvestrekningen (figur 4) og i overgangen mellom dominerende stryk oppstrøms og stilleflytende, meandrerende og dypere partier nedstrøms. Stasjonen ble bevisst valgt ut fra dette kriteriet.

I regneeksempelet under brukes tettheten fra tidstellingene. Total lengde elvestrekning som har muslinger, er målt på kart og vurdert til 1.300 m. Settes gjennomsnittlig bredde til 6,65 m (13 målepunkter), blir produktivt elveareal 8.645 m². Settes tettheten til 26,8 blir en estimert bestandsstørrelse 231.686 individer. Totalt antall individer i bestanden vurderes til å ligge mellom 200.000 og 300.000 muslinger.



Figur 6. Flekkvis var tettheten av muslinger meget høy, men dominert av eldre individer slik bildet til høyre viser. Bildet til venstre viser et parti med yngre individer og lavere tetthet. Foto: Kjell Sandaas 2017.

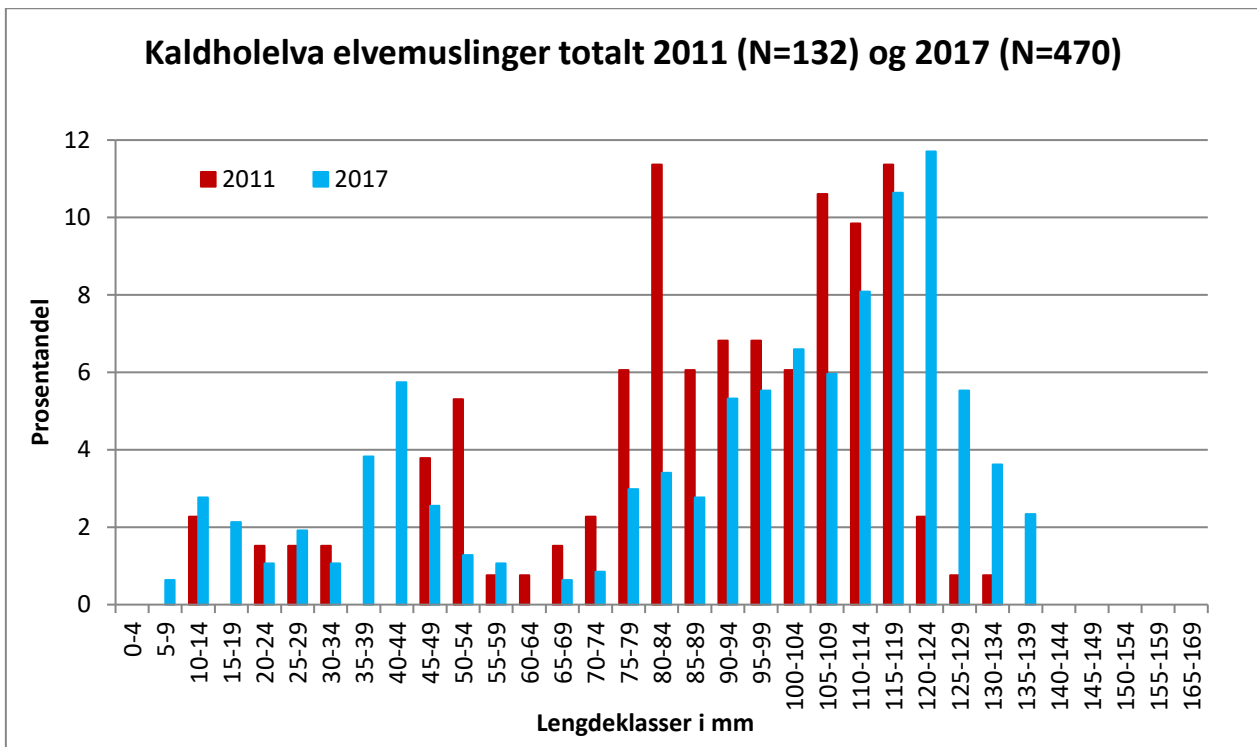
Figur 8 viser lengdefordeling av elvemuslinger fra Kaldholelva for 2011 (N=132) og 2017 (N=470) i samme graf. I figur 9 vises funnene fra 2017 alene, men nå som andel nedgravde og andel synlig muslinger hver for seg. En betydelig del av bestanden, over alle lengdeklasser, lever nedgravd deler av tiden. Diagrammene har to toppler både i 2011 og i 2017. Toppen til høyre viser en stor gruppe eldre individer (foreldregenerasjonen) og toppen til venstre en noe mindre gruppe yngre individer, rekrutteringene fra de siste 15-20 år. Rekrutteringen varierer naturlig mellom år, men det er tydelig at rekrutteringen for 20-40 år siden skrantet og kanskje opphørte helt en periode. Grafene viser en situasjon som minner svært om den som finnes i flere andre vassdrag der forsuring og kalking har medført økt vekst og rekruttering hos elvemuslingen (Dunca m.fl. 2009, Sandaas og Enerud 2012a, 2016). Mer sannsynlig i tilfelle Kaldholelva, skyldes oppsvinget siste 15-20 den positive effekten fra tiltak mot ulike forurensninger fra landbruk og bebyggelse, jf. figur 7.



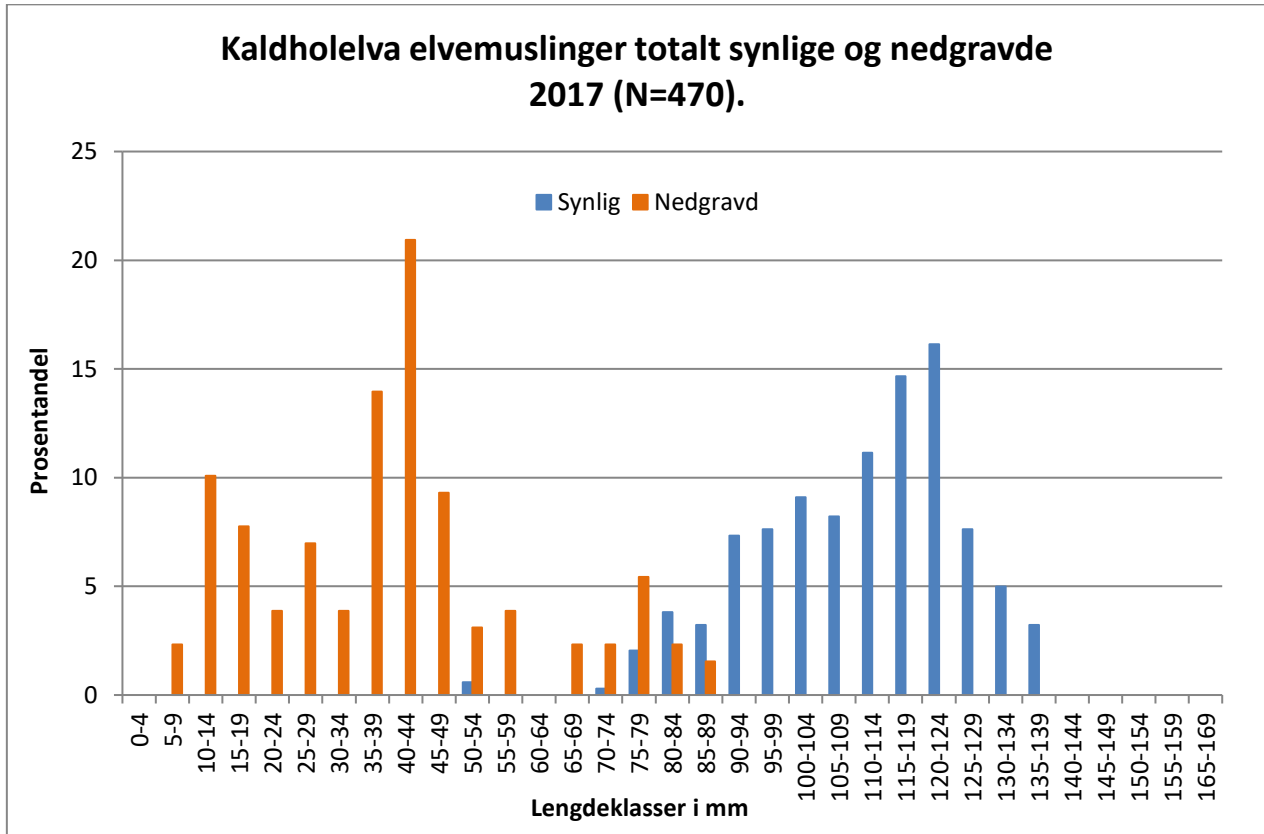
Figur 7. I dypere og mer stilleflytende partier finnes tette banker med planten tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), og kraftig oppvekst av elvemose (*Fontinalis* sps.), samt noe grønn trådalger. Situasjonen vurderes ikke som kritisk i dag, men viser at vassdraget har god tilførsel av næringsstoffer fra landarealene. Foto: Kjell Sandaas 2017.

Rekrutteringen ser ut til å være god. I 2011, på grunnlag av et langt mindre omfattende datasett, var andel muslinger < 20 mm 2,3 % og andel < 50 mm 10,6 %. I 2017 ble resultatet hhv. 5,5 og 21,7 %, altså betydelig bedre. Om dette er uttrykk for en reell bedring i rekrutteringen er ikke mulig å si på grunnlag av eksisterende data, men rekruttering er åpenbart god i Kaldholelva.

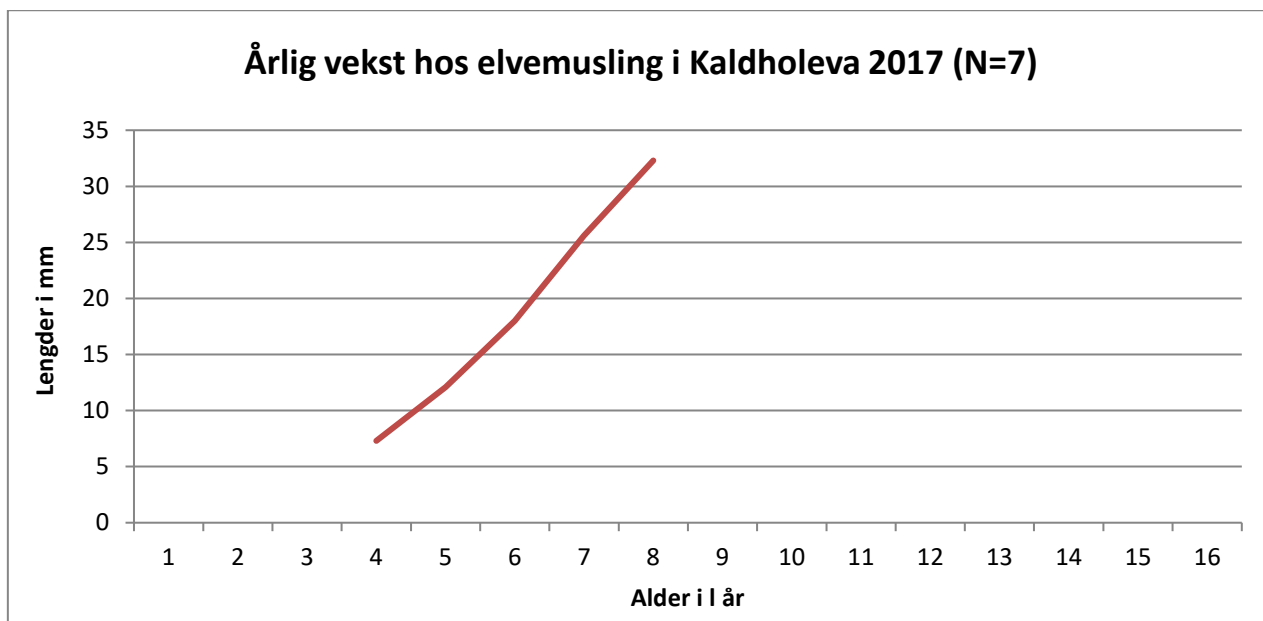
I vedlegget finnes detaljert dokumentasjon på funnene for hver enkelt m²-rute, samt nærmere avgrensning av stasjonsområdet. Gyteproduktene innsamlet i elva ble mikroskopert og larvene befant seg i stadiene A og B som tilsvarer 5-15 dagers alder (Schede et al 2011).



Figur 8. Lengdefordeling for Kaldholelva totalt i 2011 (N=132) og 2017 (N=470). Grunnlagsdataene for de to årene er ikke sammenlignbare i den grad som er ønskelig, fordi utvalget i 2017 er betydelig større og er hentet fra et område litt nedenfor utvalget fra 2011. Totaltbildet av bestandsstrukturen for de to årene overlapper likevel godt. Imidlertid er tilstanden bedre i 2017 med en mye høyere andel yngre individer enn i 2011.



Figur 9. Lengdefordeling for Kaldholelva totalt i 2017 basert på 8 utgravde m²-ruter i midtre del av elva. Her vises nedgravde og synlige muslinger separat. Den blå toppen til høyre viser foreldregenerasjonene, mens den brune til venstre avslører bestandens høye andel av yngre individer på vei opp.



Figur 10. Unge elvemuslinger i Kaldholeva har god årlig vekst. Veksten bestemmes i hovedsak av temperaturen, men næringstilgang har også betydning for vekstutviklingen.

Sentrale bestandsparametere for Kaldholeva i 2011 og 2017 er vist i tabell 2. En del tomme skall av ulike lengder ble samlet inn under arbeidet, men dødelighet i form av tomme skall viser ingen unormale tegn.

Tabell: 2. Nøkkeltall for undersøkelser i Kaldholeva 2011 og 2017 vist som antall, tetthet pr m², gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde, minimumslengde, prosentandel av bestanden < 20 mmm og < 50 mm.

Stasjon	År	Antall	Tetthet	Gjennomsnitt	Std. avvik	Maks	Min	Andel < 20 mm	Andel < 50 mm
Kaldholeva	2011	132	-	88,6	29,4	133	11	2,3	10,6
Kaldholeva	2017	470	26,8	90,9	35,7	139	9	5,5	21,7

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). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 4. Nedenfor er Kaldholevas bestand av elvemusling, slik den er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å være svært verneverdig med 27 poeng.

Tabell: 3 og 4. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en svensk modell (Eriksson m. fl. 1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999).

Kriterier og poengskala	1	2	3	4	5	6	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	6
2 Gjennomsnittstetthet (m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	6
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	6
5 Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	3
6 Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	3-10	11-15	16-20	21-25	>25	5
Totalt antall poeng							27

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.

5 Konklusjoner og anbefalinger

Kartlegging i Kaldholelva ble foretatt i 2011 og gjentatt i 2017 med mål å opprette grunnlag for overvåking av utviklingen, bl.a. med graving av m²-ruter i substratet og standardiserte tidstillinger. Det ble funnet høye tettheter i elva, og høy andel unge muslinger i bestanden. Rekrutteringen er åpenbart god, og lengdefordelingene viser at bestanden består av både eldre muslinger og en voksende gruppe yngre muslinger som har kommet til i løpet av de siste 15-20 årene. Funn av tomme skall indikerer normal dødelighet.

Tiltak for å begrense tilførsel av næringsstoffer til vassdraget er fortsatt viktig for å unngå økende tilslamming av substratet, samt økt tilgroing med vannvegetasjon og påvekst av elvemose og grønnalger. Bestanden av laksefisk i vassdraget virker å være svært god. Lokaliteten bør overvåkes på grunnlag av arbeidet som ble utført i 2017.

6 Litteratur

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

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

Dunca, E., Mörth, C.M. og Sandaas, K. 2009. Skaltillväxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Kampåa, Norge. Rapport 24 sider.

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

Larsen, B.M. (red.) 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. *NINA Rapport* 122.: 33pp.

Larsen, B. M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. (Methodology for field work and categorising of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*.) - *NINA Fagrapport* 37. 41 s.

Larsen, B.M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999-2015. – *NINA Rapport* 1350. 152 s.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2011. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2012. Elvemusling i Kampåa 1998-2009. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport (under arbeid).

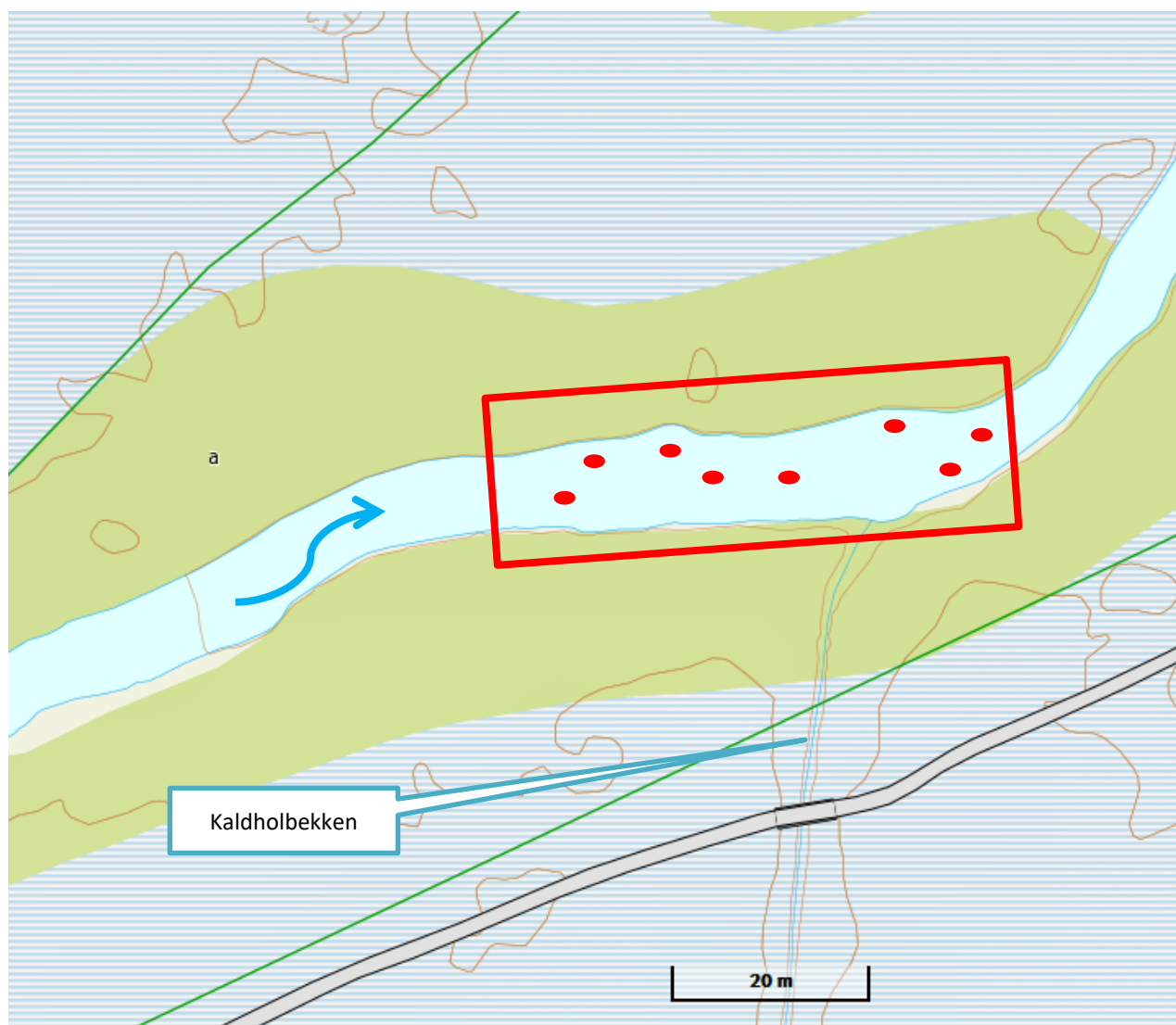
Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rekruttering i Kampåa 2008-2016. Nes kommune, Akershus fylke 2016. 11 sider.

Scheder, C., Gumpinger, C. & Csar, D. 2011. Application of a five-stage field key for the larval development of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* Linnè, 1758) under different temperature conditions – A tool for the approximation of the optimum time for host fish infection in captive breeding. *Ferrantia* – 64/2011.

Skålvik, Å: 2011. Forvaltningsplan for Grimstadvatnet naturreservat. Rapport nr: 2011:08. Fylkesmannen i Møre og Romsdal.

<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/096-6-R>

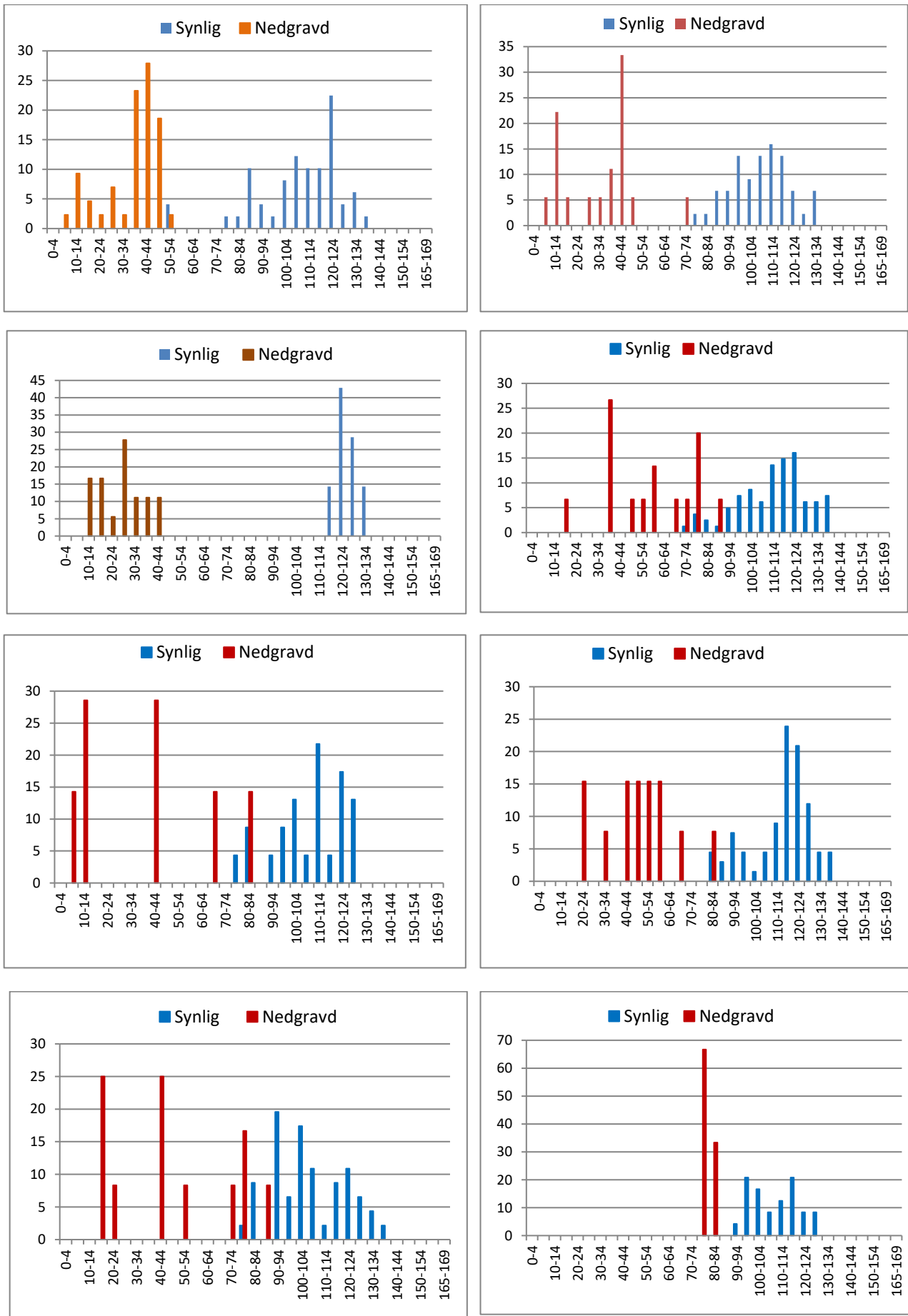
7 Vedlegg



Figur XX. Kartutsnittet viser stasjonsområdet og en omtrentlig plassering av de 8 rutene. 1-8 vist som lengdefordeling med prosentandel av synlige og nedgravde muslinger.



Figur 11. Bildene viser stasjonsområdet i 2017. Nedre avgrensning er der fotografen står og tar bildene. Øvre avgrensning er lengst bak i bildene der elva gjør en sving mot venstre (ikke synlig på bildene).
Foto: Kjell Sandaas 2017.



Figur 12. Individuelle data for hver av de 8 m²-rute fra 2017 vist som prosentandel og lengdeklasser i mm.



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Øvre Solåsen 9

1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010

E-post: kjell.sandaas@gmail.com