



Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Brynjobekken 2019 Eigersund kommune Rogaland 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:

Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Brynjobekken 2019.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, **Naturfaglige konsulenttenester**

Jørn Enerud, **Fisk og miljøundersøkelser**

Antall sider: 19.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 31.12.2019

Sammendrag:

I 2007 fant Elnan elvemuslinger i Brynjobekken. Han hadde fått informasjon fra Jone Omdal i Eigersund kommune. Kjetil Tengs opplyser i e-post til Jarl Koksvik i miljødirektoratet at han hadde talt ca. 200 individer i 2012. På dette grunnlaget ønsket fylkesmann en ny undersøkelse og utarbeidelse av et enkelt overvåkingsprogram med stasjoner. Derved er grunnlaget lagt for å kunne følge utviklingen systematisk over tid. Brynlandsvatnets tilløpsbekker inngår også i undersøkelsen.

Øvre del skiller seg fra nedre ved at bekkeløpet her er opprinnelig og at bekken renner gjennom beitet skog. Nedre del ble for ca. 30 år siden kanalisert, bekken ble senket, og det opprinnelige substratet fjernet. Langs denne delen finnes knapt skjermende kantvegetasjon. Over tid har grovere substratet blitt vasket fram, banker av finsediment blitt dannet og gradvis spylt nedover bekken. Høy varmeinnstråling og rikelig tilgang på plantenæringsstoffer har ført til etablering av tette samfunn av vannplanter som tusenblad, tjønnaks og krypsiv som binder sedimentene slik at de danner rygger, øyer og stedvis brede forhøyninger av bekkebunnen på tvers av strømrretningen. I le av disse forhøyningene har et dannet seg større og mindre lommer av ren sand og grus. Overskuddet av næringsstoffer som tilføres bekken bindes opp i plantene, som også siler ut og bunnfeller partikler i vannet. Resultatet blir ulike lommer med rent substrat, gunstig vannhastighet og skjerm mot varmeinnstråling. Til sammen blir dette et meget velegnet substrat og livsmiljø for oppvekst av muslinger. Her finnes en bemerkelsesverdig tetthet av små muslinger sammen med et antall etter hvert kjønnsmodne individer som har vokst opp her i løpet av ca. 30 år.

Antall muslinger i Brynjobekken er høyt. Øvre del har gjennomsnittlig bredde på 6 m og strekninger er 400 m lang; 2.400 m² bekkeareal. Nedre del har gjennomsnittsbredde på 4 m og er også denne strekningen er også 400 m lang; 1.600 m² bekkeareal. Med tettheter fra graverutene vil dette gi 247.200 muslinger i øvre del, og 52.800 i nedre del, til sammen 300.000 muslinger i Brynjobekken. Tetthetene fra graverutene er åpenbart ikke representative for hele bekken, men bestanden består trolig av mellom 50.000 og 100.000 muslinger.

Brynjobekken skiller seg svært positivt ut med spesielt god rekruttering og uvanlig høy tetthet av elvemuslinger. Bekken er todelt i den forstand at øvre del er tilnærmet naturlig, mens nedre del ble senket for ca. 30 år siden. Likefult viser begge deler svært god rekruttering og høye tettheter. Bestanden vurderes til å ligge mellom 50.000 og 100.000 individer. Brynjobekken egner seg som studieområde for effekter av senkning og kanalisering, for regenerering og overvåking av bestander i små lokaliteter. Funnene i 2019 bør følges opp med ulike typer undersøkelser og overvåking. Innsatsen bør ta utgangspunkt i stasjonene opprettet i 2019, og utvides med stasjoner i midtre del og i øverste del. Status for vertsfisk og infeksjon bør undersøkes. Vannkvalitet og substratkvalitet bør undersøkes.

Emneord:

Elvemusling, Brynjobekken, rødlisteart, Eigersund kommune, Rogaland.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2019. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Brynjobekken 2019. Eigersund kommune, Rogaland fylke. Rapport 19 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland. Kontaktperson hos Fylkesmannen var Annette Fosså. Undersøkelsene er finansiert med kalkingsmidler 2019 fra Miljødirektoratet.

Nesodden, 31.12.2019

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

| | | |
|---|------------------------------|----|
| 1 | Innledning | 3 |
| 2 | Områdebeskrivelse | 4 |
| 3 | Metoder og materiale | 8 |
| 4 | Resultater og diskusjon | 10 |
| 5 | Oppsummering og anbefalinger | 12 |
| 6 | Litteratur | 13 |

1 Innledning

I 2007 fant Elnan (2008) elvemuslinger i Brynjobekken. Han hadde fått informasjon fra Jone Omdal i Eigersund kommune. Kjetil Tengs opplyser i e-post til Jarl Koksvik i Miljødirektoratet at han hadde talt ca. 200 individer i 2012. På dette grunnlaget ønsket fylkesmann en ny undersøkelse og utarbeidelse av et enkelt overvåkingsprogram med stasjoner. Derved er grunnlaget lagt for å kunne følge utviklingen systematisk over tid. Bryneslandsvatnets tilløpsbekker inngår også i undersøkelsen.

1.1 Status

Norge har i dag omlag 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 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, forsuring, 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 områder med svak rekruttering er det gjort forsøk med utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver, i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge.

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 hengselled 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

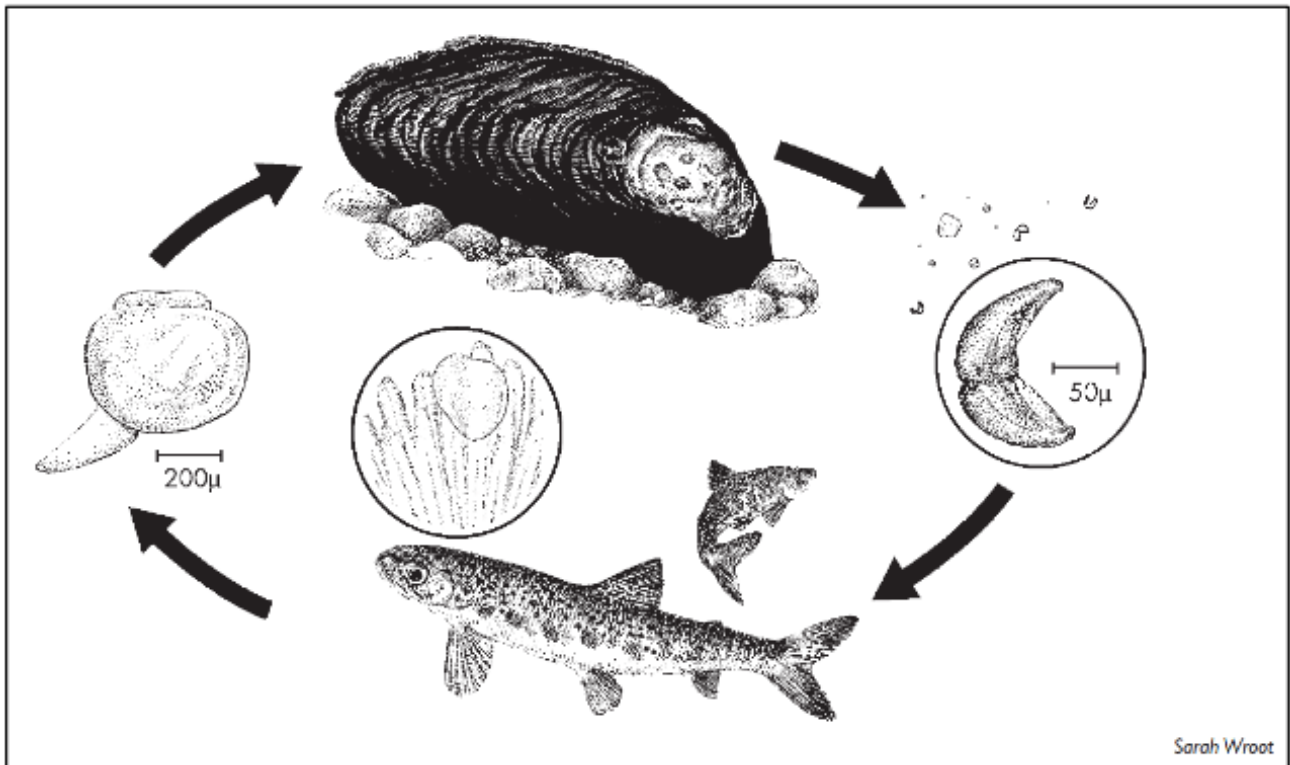
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel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

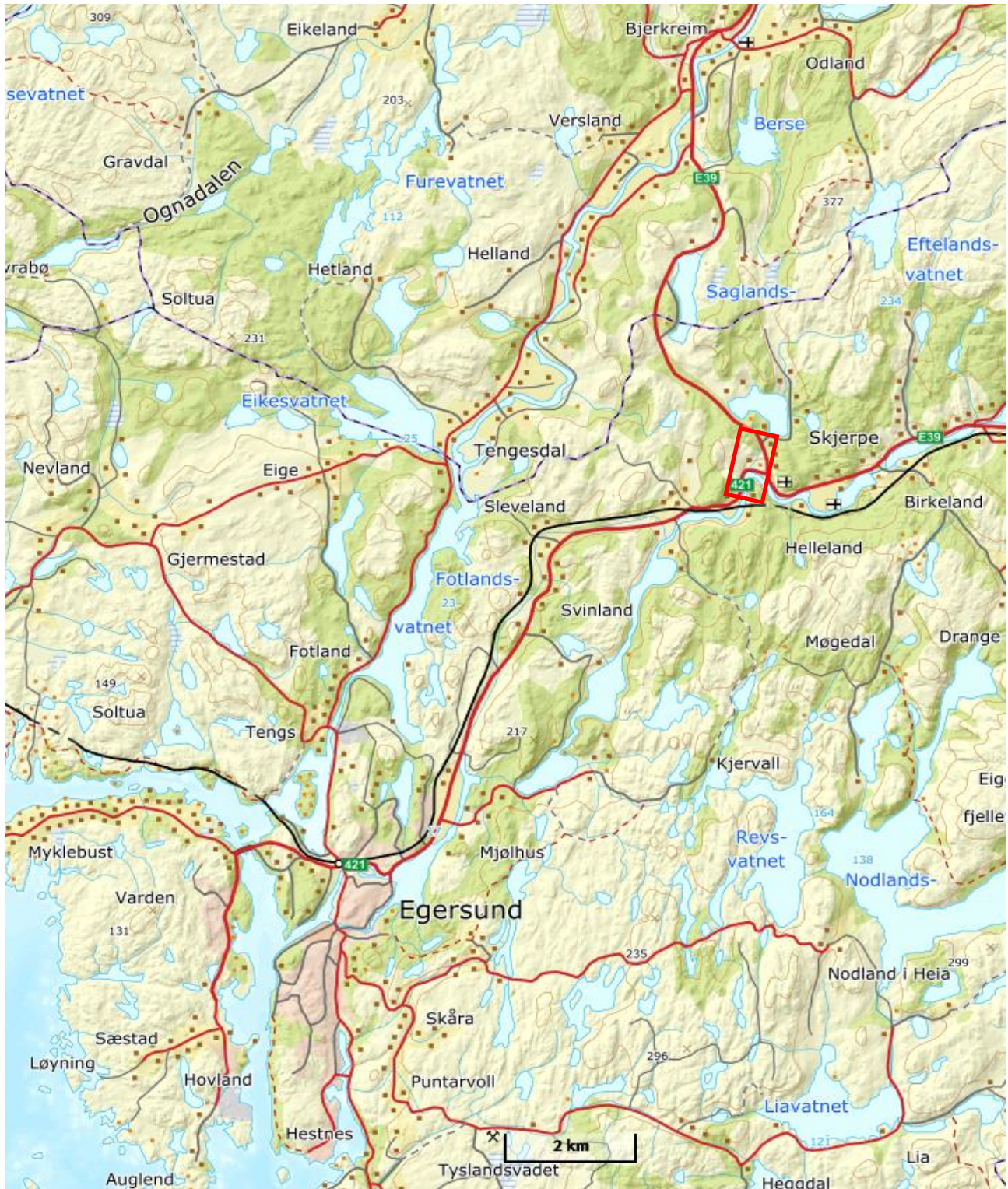


Figur 1. Skjematisk framstilling av elvemuslingens generelle livssyklus. I løpet av perioden juli-oktober støtes millioner av små (ca. 0,04 mm) muslinglarver ut i elvevannet. Muslinglarvene har et obligatorisk stadium på gjellene til laks eller ørret, og må i løpet av kort tid feste seg til en fiskegjelle 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 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.

2 Områdebeskrivelse

Brynjebekken kommer fra Bryneslandsvatnet (101 moh) og er en del av Hellelandvassdraget i Eigersund kommune, jf. figur 2 og 3. Bekken er ca. 800 m lang fra utløpet i Bryneslandsvatnet til samløpet med Hellelandselva. Vassdraget har lenge vært sterkt forurensningspåvirket, men etter langtids kalking er tilstanden betydelig bedret. De øverste 400 m av bekken er lite påvirket av fysiske inngrep, mens de nederste 400 m av bekken ble senket for ca. 30 år siden. I følge en grunneier ved Bryneslandsvatnet lå et fiskeoppdrett i innsjøen for 30 år siden. Vannkvaliteten skal ha blitt svært dårlig og fisket ga lite utbytte. Siden har tilstanden blitt mye bedre, og det er godt med fisk nå.



Figur 2. Oversiktskart som viser Brynjebekkens beliggenhet i landskapet.



Figur 3. Brynjebekkens øvre og nedre del og skillet mellom disse vist med rød linje.



Figur 4. Til venstre øvre og mindre påvirkete del av Brynjobekken, og til høyre nedre del der bekken ble senket for ca. 30 år siden. Foto: Kjell Sandaas 2019.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 21, 22. og 23.09.2019. Lufttemperaturen var + 15-16 °C og vanntemperaturen + 13-14 °C. Vannføringen var litt høyere enn normal for årstiden.

Tabell 1. Koordinater for ca. plassering av m²-graveruter i Brynjobekken i 2019.

| Lokalitet | Rute | Koordinater EU89, UTM-sone 32 | |
|--------------|------|-------------------------------|--------|
| Brynjobekken | Nr. | Nord | Øst |
| Nedre del | 1 | 6490652 | 330693 |
| | 2 | 6490679 | 330693 |
| | 3 | 6490717 | 330722 |
| | 4 | 6490721 | 330725 |
| | 5 | 6490723 | 330729 |
| | 6 | 6490736 | 330768 |
| | 7 | 6490738 | 330772 |
| Øvre del | 8 | 6490957 | 330882 |
| | 9 | 6490957 | 330883 |
| | 10 | 6490970 | 330887 |
| | 11 | 6490990 | 330884 |

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen, jfr. beskrivelse av feltmetodikk (NS-EN 16859:2017). Bekken ble naturlig inndelt i en øvre lite påvirket del og en nedre del der bekken ble senket for ca. 30 år siden, jf. figur 4. I nedre del ble 7 m² graveruter undersøkt, og i øvre del 4 ruter. Alle muslinger og tomme skall ble lengdemålt og satt tilbake i elva. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Ungfisk, sannsynligvis ørret, ble observert under arbeidet, spesielt i øvre del. I tillegg ble noen få individer av niøye i juvenilt stadium (nedgravd) registrert.

Vannplantesamfunnet i bekken var dominert av artene tusenblad, tjønnaks, krypsiv, takrør, iris og moser, samt flekkvis påvekst av grønne trådalger, jf. figur 5.

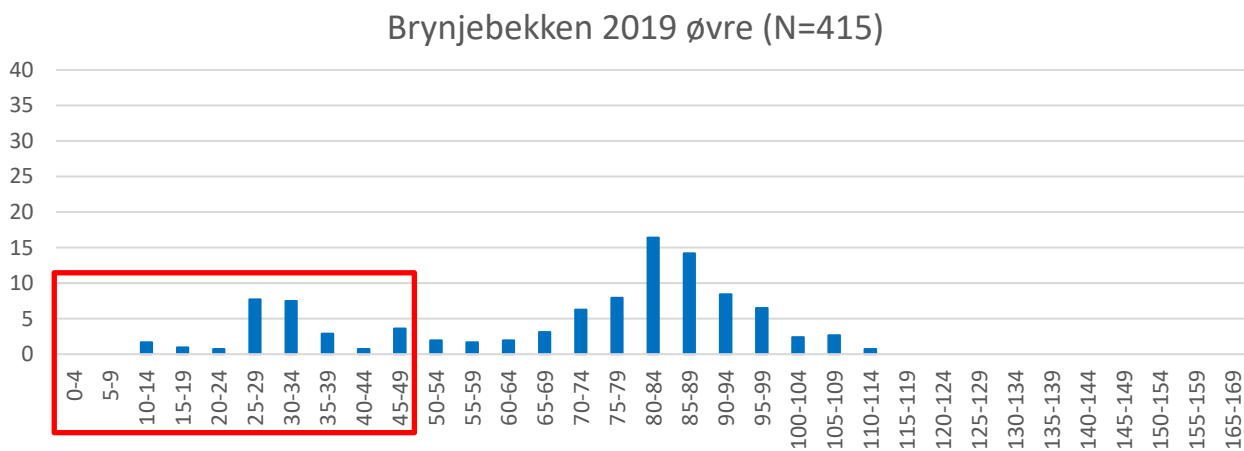
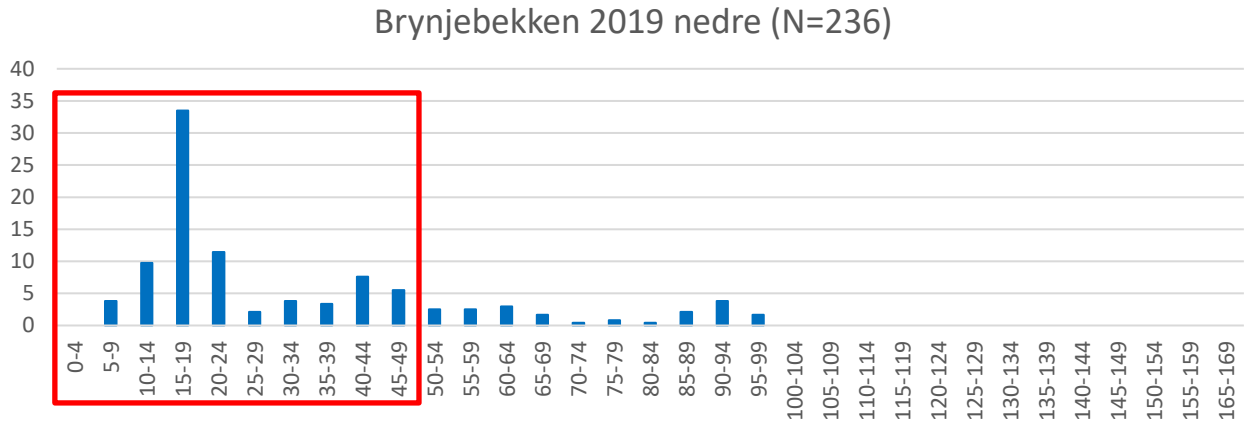


Figur 5. De to øverste bildene viser gjengroingen i nedre del av bekkeløpet som ble senket for ca. 30 år siden. Tette matter av tusenblad, krypsiv og tjønnaks dekker store arealer. Flekkvis, og innunder vegetasjonsmattene, ligger grusen ren og stabil for muslingene. Øvre del er ikke senket og skogen står tett langs breddene. Grønnalger forekommer spredt, mens vannvegetasjon ellers er fraværende. Substratet er naturlig og forholdsvis rent. Foto: Kjell Sandaas 2019.

4 Resultater og diskusjon

Lengdefordeling av levende elvemuslinger vist i figur 6 og 7. Grafene i figur 6 viser lengdefordelingen for øvre del og nedre del, og med rekruttering markert med rødt. Begge grafene viser høy andel av juvenile muslinger eller rekruttering over alle lengdeklasser. I nedre el er rekrutteringen bemerkelsesverdig høy, men også i den øvre delen er rekrutteringen svært god. Tallene kun baseres på graveruter. Tidstillinger ble ikke benyttet pga. tilgjengelig tid.

Øvre del skiller seg fra nedre ved at bekkeløpet her er opprinnelig og at bekken renner gjennom beitet skog. Nedre del ble for ca. 30 år siden kanalisert, bekken ble senket, og det opprinnelige substratet fjernet. Langs denne delen finnes knapt skjermende kantvegetasjon. Over tid har grovere substratet blitt vasket fram, banker av finsediment blitt dannet og gradvis spylt nedover bekken. Høy varmeinnstråling og rikelig tilgang på planteneringsstoffer har ført til etablering av tette samfunn av vannplanter som tusenblad (*Myriophyllum*), tjønnaks (*Potamogeton*) og krypsiv (*Juncus*) som binder sedimentene slik at de danner rygger, øyer og stedvis brede forhøyninger av bekkedunnen på tvers av strømretningen. I le av disse forhøyningene har et dannet seg større og mindre lommer av ren sand og grus, jf. figur 5. Overskuddet av næringsstoffer som tilføres bekken, bindes opp i plantene, som også siler ut og bunnfeller partikler i vannet. Resultatet blir ulike lommer med rent substrat, gunstig vannhastighet og skjerm mot varmeinnstråling. Til sammen blir dette et meget velegnet substrat og livsmiljø for oppvekst av muslinger. Her finnes en bemerkelsesverdig tetthet av små muslinger sammen med et antall etter hvert kjønnsmodne individer som har vokst opp her i løpet av ca. 30 år.



Figur 6. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Brynjebekkens nedre (N=236) og øvre (N=415) i 2019. Rød markering viser rekruttering. Figurene viser prosentandel i lengdeklasser i mm.

I figur 7 vises lengdefordelingen for Brynjebekken totalt både samlet og som nedgravde og synlig muslinger. I tabell 2 er sentral bestandsdata for Brynjebekken 2019 sammenstilt.

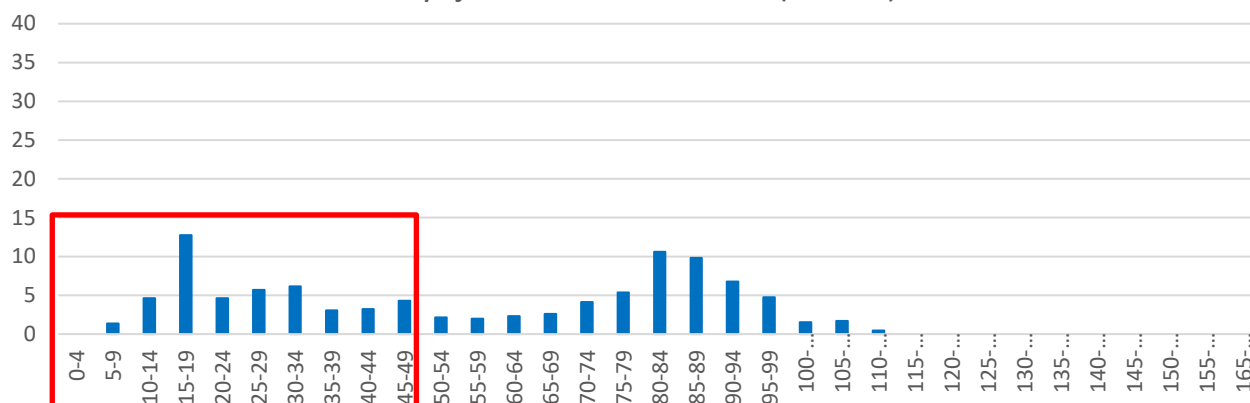
Umiddelbart etter senkning av bekken har sannsynligvis en del muslinger fra partiet overfor (øvre del) blitt spylt nedover med flommer, samt at fisk infisert med muslinglarver har flyttet seg nedstrøms og «sluppet» av larvene etter hvert. Noen av disse har overlevd og gradvis bygd opp en ny bestand i nedre del. I dag er tettheten av muslinger her betydelig.

I øvre mer upåvirkede del er substratet gjennomgående preget av gravere fraksjoner iblandet store steiner og blokker som er positivt for å binde substratet og skape ulike nisjer for fisk og musling. Også her er rekruttering meget god, men fordelingen over alle lengdeklasser jevnere. Bekken ligger skygge det meste av dagen og vannplanter har ikke etablert seg, jf. figur 5.

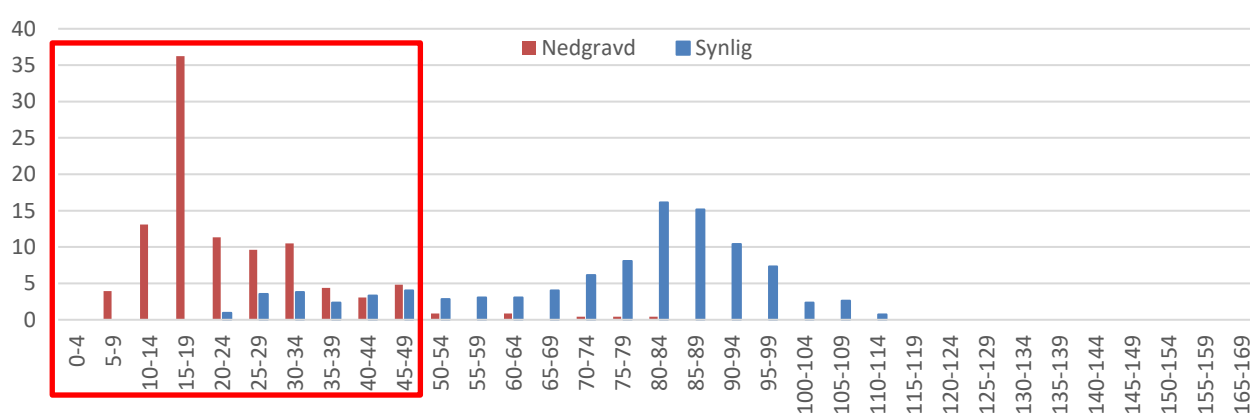
Tabell: 2. Antall undersøkt muslinger funnet i øvre og nedre del, samt totalt, vist som gjennomsnittslengde, standard avvik, anslått tetthet, maksimumslengde og minimumslengde.

| Lokalitet | År | Antall | Gjennomsnitt | Std. avvik | Tetthet | Maks | Min |
|--------------|------|--------|--------------|------------|---------|------|-----|
| Nedre del | 2019 | 236 | 32,5 | 23,4 | 33,7 | 99 | 8 |
| Øvre del | 2019 | 415 | 70,0 | 25,4 | 103,8 | 113 | 10 |
| Brynjebekken | 2019 | 651 | 56,4 | 30,5 | 59,2 | 113 | 8 |

Brynjebekken 2019 totalt (N=651)



Brynjebekken 2019 totalt (N=229/422)



Figur 7. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Brynjebekken (N=651) i 2019. Rød markering viser rekruttering. Figurene viser prosentandel i lengdeklasser i mm.

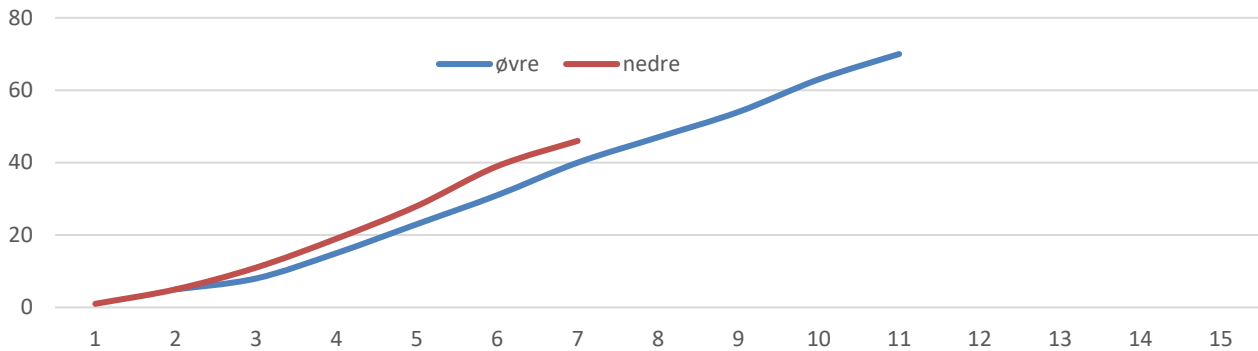
Muslinger i varierende tettheter finnes på hele bekkestrekningen og helt ut i Hellandselva. Bekken er på det første strekket ut fra Bryneslandsvatnet og ned under riksveien svært grov. Muslinger ble ikke registrert her, men tettheten av ungfisk var høy.



Figur 8. Til venstre gunstig, grovere substrat med høy tetthet av småmuslinger. Til høyre banker med finere sedimenter der vannplantene er i ferd med å etablere seg. Begge bildene er fra nedre stasjon i Brynjebekken. Foto: Kjell Sandaas 2019.

Juvenile elvemuslinger i Brynjebekken viser svært høy årlig vekst, jf. figur 9, og muslinger i nedre del vokser raskere enn muslinger i øvre del. Dette er som forventet fordi temperatur normalt er den utslagsgivende vekstfaktoren.

Årlig vekst hos elvemusling i Brynjobekken 2019 (N=49)



Figur 9. Årlig lengdevekst i mm hos elvemusling i Brynjobekken 2019.

De fem småbekkene som renner inn i Bryneslandsvatnet, ble undersøkt uten funn. Høyst sannsynlig går disse tørre på sommertid. Dette ble også bekreftet av en grunneier som aldri hadde hørt om muslinger i bekkene her. Bekken fra Eikestetjørna, den største av bekkene, var kanalisert og gjengrodd. En kort strekning med fast substrat ble undersøkt uten funn.

Antall muslinger i Brynjobekken er høyt. Øvre del har gjennomsnittlig bredde på 6 m og strekninger er 400 m lang; 2.400 m² bekkeareal. Nedre del har gjennomsnittsbredde på 4 m og denne strekningen er også 400 m lang; 1.600 m² bekkeareal. Med tettheter fra graverutene vil dette gi 247.200 muslinger i øvre del, og 52.800 i nedre del, til sammen 300.000 muslinger i Brynjobekken. Tetthetene fra graverutene er åpenbart ikke representative for hele bekkene, men bestanden består trolig av mellom 50.000 og 100.000 muslinger.

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Larsen og Hartvigsen (1999) utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Med utgangspunkt i en samlet poengsum inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi. Klassifiseringen bygger på et sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 3 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 4. Nedenfor er Brynjobekkens forekomst, delt i en øvre og nedre del, samt totalt, slik den er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden.

Brynjobekken ender i klasse 3, svært verneverdig, med totalt 28 poeng, en bemerkelsesverdig høy poengsum tatt bekkens lille areal i betraktning. Prosentandel små muslinger varsler at populasjonen har svært god rekruttering.

Tabell: 3 og 4. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en modell av Larsen og Hartvigsen (1999).

| Kriterier og poengskala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Øvre | Nedre | Totalt |
|--|-----|-------|-------|--------|---------|------|-----------|-----------|-----------|
| 1 Bestand i tusentall | <5 | 5-10 | 11-50 | 51-100 | 101-200 | >200 | 3 | 3 | 3 |
| 2 Gjennomsnittstetthet (m ²) | <2 | 2-4 | 4-6 | 6-8 | 8-10 | >10 | 6 | 6 | 6 |
| 3 Lengdeutstrekning (km) | <2 | 2-4 | 4-6 | 6-8 | 8-10 | >10 | 1 | 1 | 1 |
| 4 Minste musling funnet (mm) | >50 | 41-50 | 31-40 | 21-30 | 11-20 | >10 | 6 | 6 | 6 |
| 5 Andel muslinger < 20 mm (%) | 1-2 | 3-4 | 5-6 | 7-8 | 9-10 | >10 | 1 | 6 | 6 |
| 6 Andel muslinger < 50 mm (%) | 1-2 | 6-10 | 11-15 | 16-20 | 21-25 | >25 | 6 | 6 | 6 |
| Totalt antall poeng | | | | | | | 23 | 28 | 28 |

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

5 Oppsummering og anbefalinger

Brynjebekken skiller seg svært positivt ut med spesielt god rekruttering og uvanlig høy tetthet av elvemuslinger. Bekken er todelt i den forstand at øvre del er tilnærmet naturlig, mens nedre del ble senket for ca. 30 år siden. Likefult viser begge deler svært god rekruttering og høye tettheter. Bestanden vurderes til å ligge mellom 50.000 og 100.000 individer. Brynjebekken egner seg som studieområde for effekter av senkning og kanalisering, for regenerering og overvåking av bestander i små lokaliteter. Funnene i 2019 bør følges opp med ulike typer undersøkelser og overvåking. Innsatsen bør ta utgangspunkt i stasjonene opprettet i 2019, og utvides med stasjoner i midtre del og i øverste del. Status for vertsfisk og infeksjon bør undersøkes. Vannkvalitet og substratkvalitet bør undersøkes.

6 Litteratur

Elnan, S.D. 2008. Kartlegging av elvemusling i Rogaland 2007-2008. AMBIO miljørådgivning.

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

Ledje, U.P. 1996. Kartlegging av utbredelse av elvemusling (*M. margaritifera*) i Rogaland, 1995 Del 2; Resultater fra feltarbeidet. Rogaland Consultants a.s.

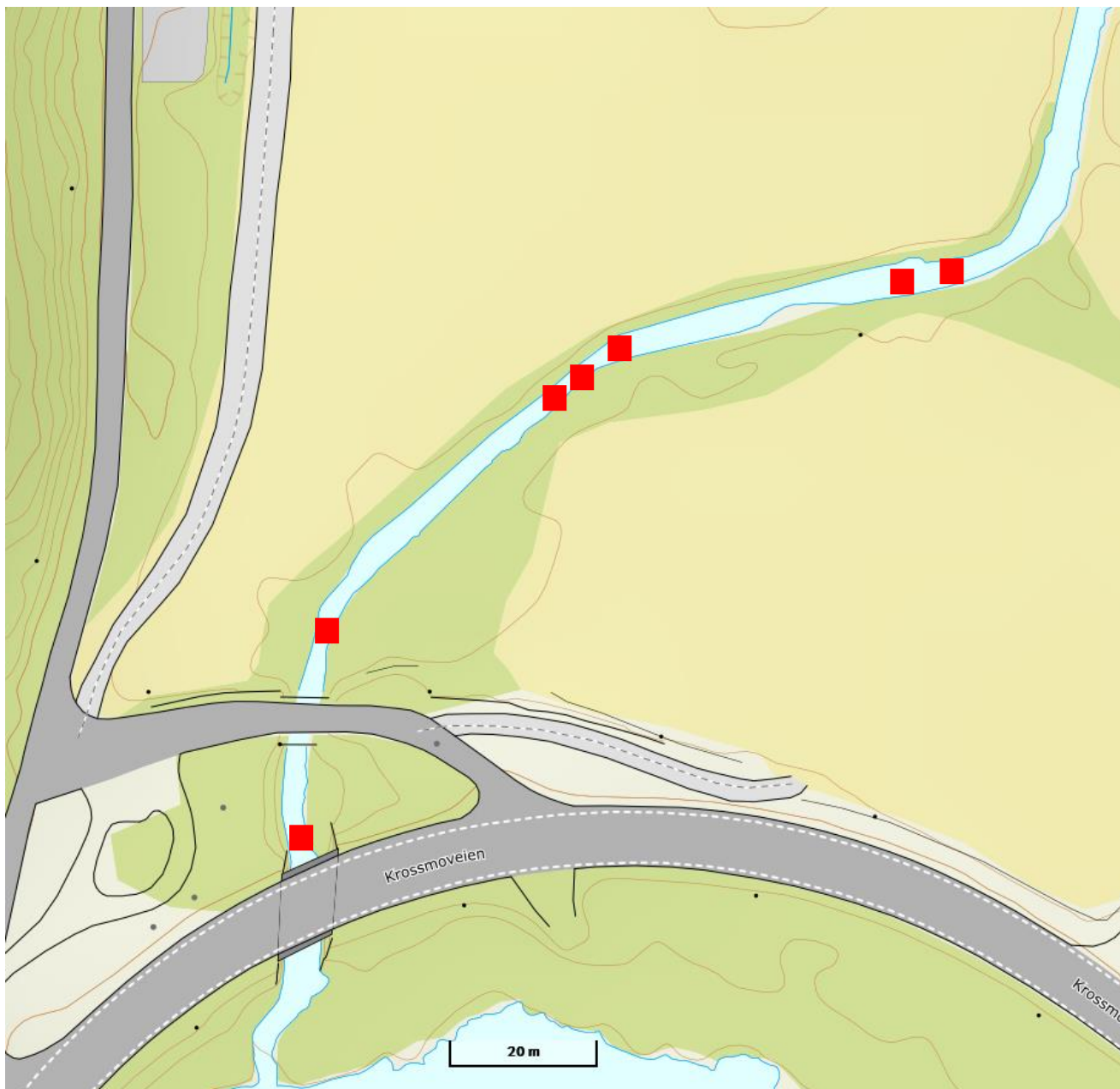
Miljødirektoratet 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019 – 2028. Rapport 1107/2018. 62 sider.

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

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.

7. Vedlegg

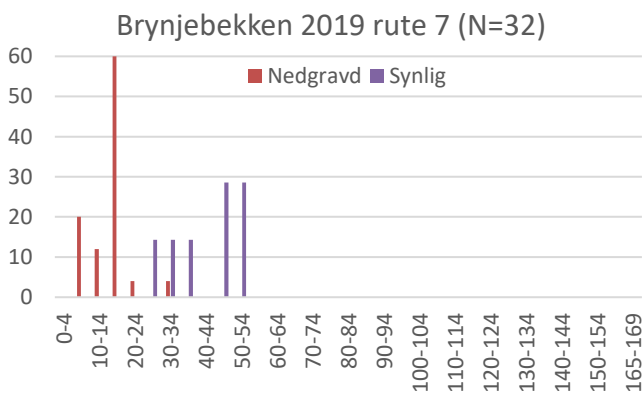
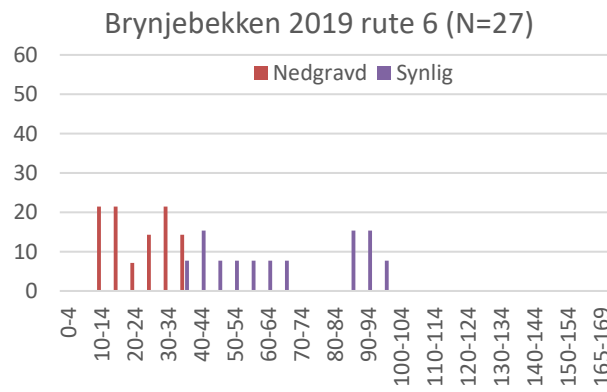
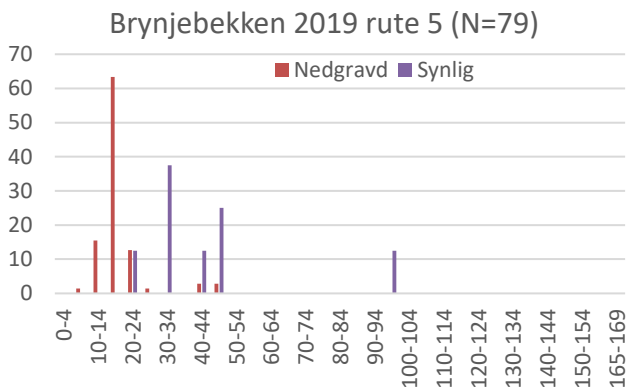
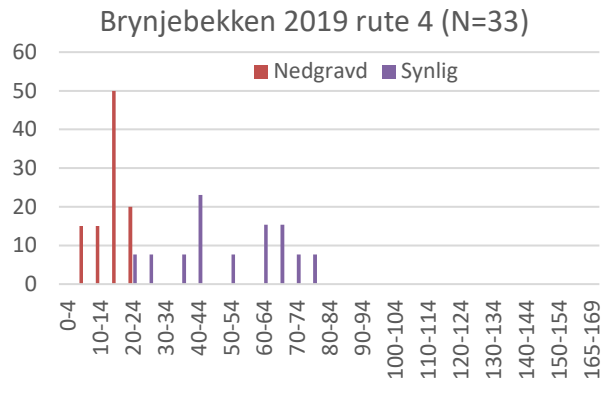
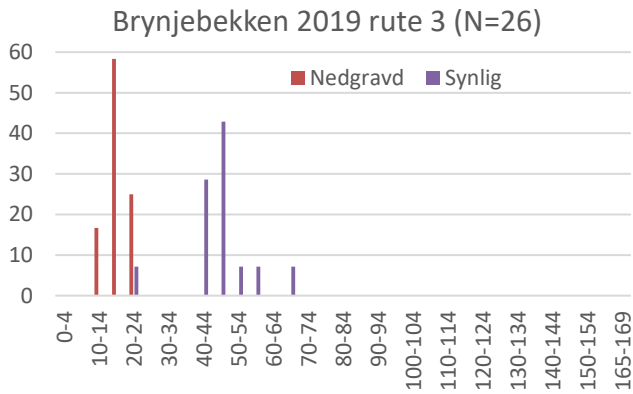
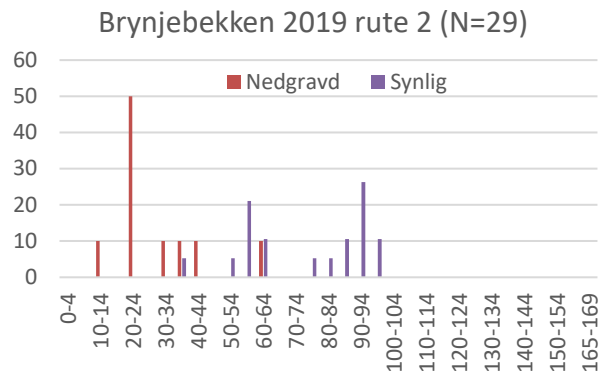
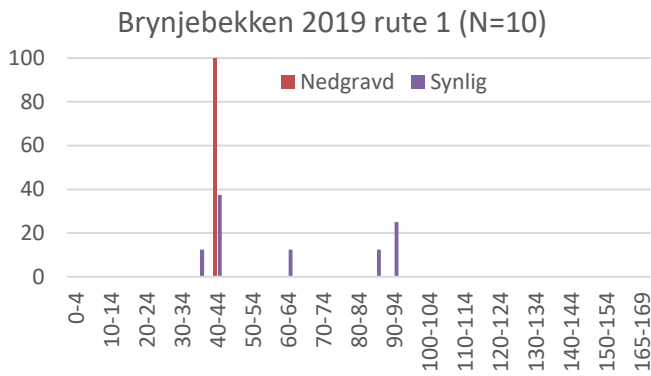
Brynjebekken: Nedre del, ruter nr. 1 (nederst på kartet) - 7 angitt med rødt på kartet.
Alle ruter er 1 m².



Kart over nedre del av Brynjebekken 2019 med graveruter (1 m²) vist med rødt. Rute nr. 1 ligger nederst på kartet nær munningen.

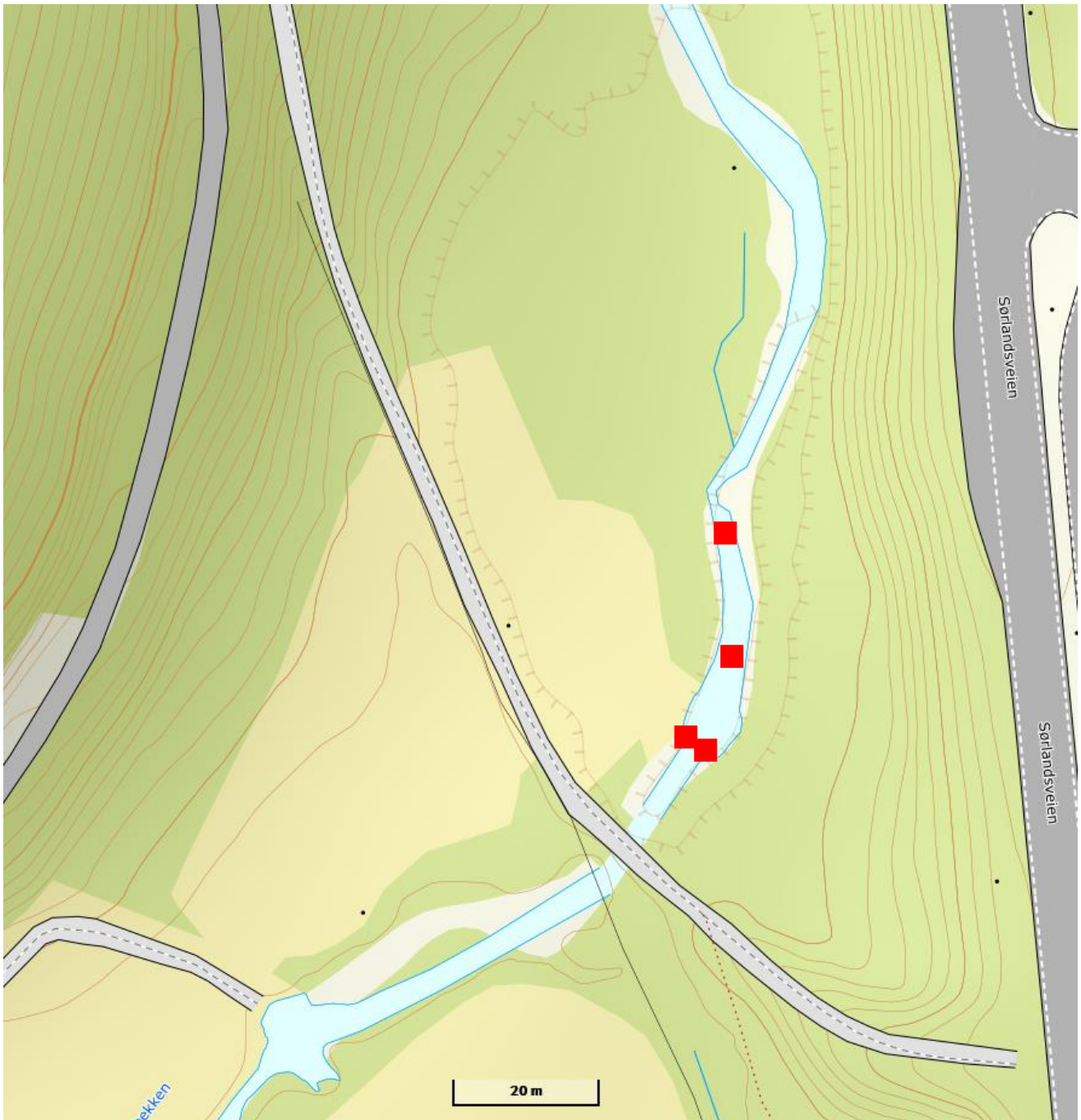


Graveruter (1 m²) i nedre del av Brynjobekken 2019 vist med rødt. Fra øverst til venstre rute nr. 1 og nr. 2. Nederst til venstre mot høyre gaveruter 4 og 5. Foto: Kjell Sandaas 2019.



Lengdefordeling vist som nedgravde og synlige for graveruter (1 m²) 1 – 7 i nedre del av Brynjebekken 2019, samt alle muslingene fra en av rutene. Foto: Kjell Sandaas 2019.

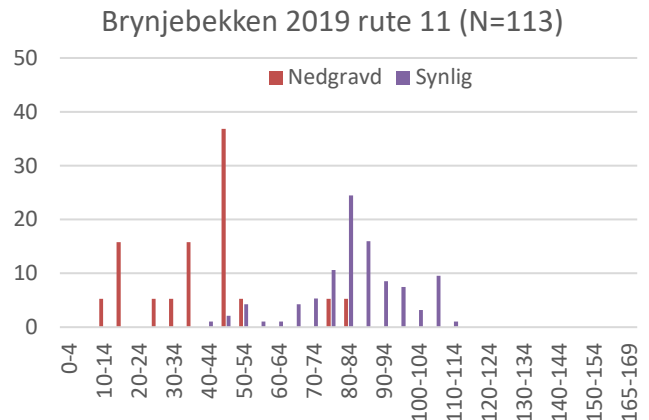
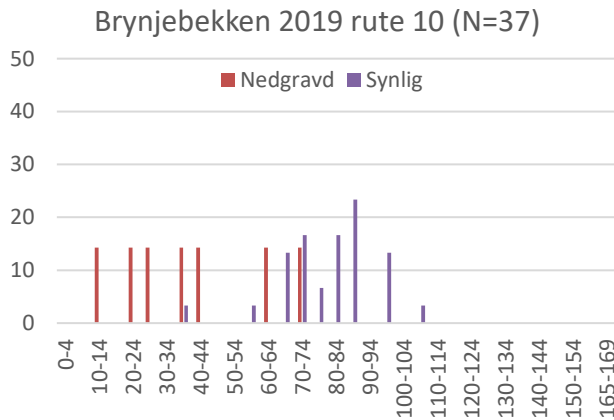
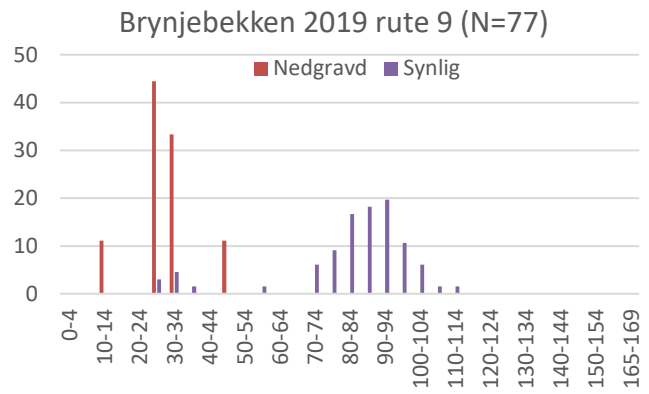
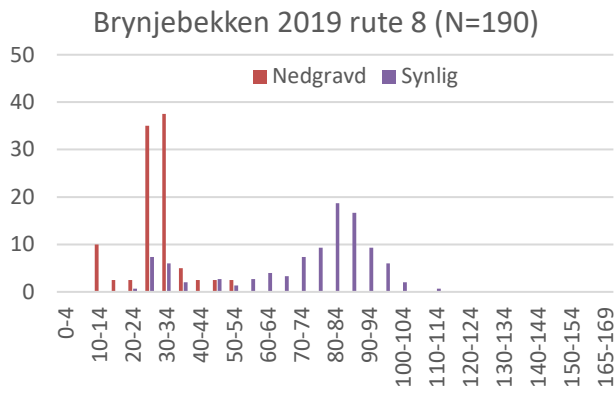
Brynjebekken: Øvre del, ruter 8-11 (motstrøms) angitt med rødt på kartet. Alle ruter er 1 m².



*Kart over øvre del av Brynjebekken 2019 med graveruter (1 m²) 8 -11 vist med rødt.
Rute nr. 8 ligger nederst på kartet.*



Graveruter (1 m²) i øvre del av Brynjobekken 2019 vist med rødt. Fra øverst til venstre rute nr. 8 og nr. 9, til høyre nr. 11. Nederst til venstre typisk tetthet og til høyre gaverute 11. Foto: Kjell Sandaas 2019.



Lengdefordeling vist som nedgravde og synlige for graveruter (1 m²) 8 – 11 i øvre del av Brynjebekken 2019.