



Status for elvemuslingen i Storelva

Ny riksvei 70 Tingvoll-Meisingset

Tingvoll kommune

Møre og Romsdal fylke 2016



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:

Status for elvemuslingen i Storelva. Ny riksvei 70 Tingvoll-Meisingset. Tingvoll kommune, Møre og Romsdal fylke 2016.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Dato: 05.01.2017

Antall sider: 17.

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Baksidebilder: Kjell Sandaas

Sammendrag:

Kartleggingen er utført på oppdrag fra prosjektkontoret for rv. 70 i Møre og Romsdal. Ny riksvei 70 mellom Tingvoll og Meisingset innebærer bygging av ny bro over Storelva mellom eksisterende broer. Kartlegging og avbøtende tiltak må gjennomføres før anleggsarbeidet kan starte opp. Arbeidet ble utført i oktober 2016. Målt strekning av elv med muslinger er 595 m med forekomst av elvemuslinger, og 153 uten (dypt, berg, gjengrodd); totalt 748 m elvestrekning fra Hanemsvatnet til grense for springflo med marin påvirkning. Gjennomsnittsbredden er målt til 9,3 m (10 snittmålinger på strekningen), og dette gir et samlet areal elvebunn på $595 \times 9,3 = 5534 \text{ m}^2$. Tetthet på stasjon 2 i nedre del er basert på tidstelling (2 x 15 minutter) og via en formel omregnet til 1,6 musling pr m^2 . På avgrensede arealer som deler av stasjon 2 og deler av stasjon 1, er sannsynligvis tettheten på dette nivået og flekkvis klart høyere. For elva under ett – hele elvestrekningen er undersøkt – vurderes tettheten til $< 1/\text{m}^2$. Totalt antall muslinger i elva anslås til å ligge mellom 2000 og 5000 individer. Funn av små muslinger på begge stasjoner, mellom 19 og 23 mm (ca 6 år), viser at en viss rekruttering skjer år om annet. Muslinger på 50-60 mm er ca 10 år gamle og muslinger på 70-80 mm ca 15-20 år. Individer på > 90 mm ser ut til å være > 25 år gamle. Noen kan være svært gamle, over 100 år. Tiltak for å sikre en livskraftig bestand av elvemusling er en utfordring. Tilførsel av næringsstoffer til vassdraget må reduseres. God og stabil vannføring må sikres. Elvestrekningen der fysiske inngrep kommer og et stykke nedstrøms, er nå ryddet og klargjort for anleggsarbeid. Elva og elvemuslingen må nå overvåkes under anleggsperioden for å se om det gjennomførte tiltaket – flytting nedstrøms til stasjon 2 – er tilstrekkelig. Om laks eller ørret er muslingens foretrukne eller funksjonelle vertsfisk bør også undersøkes. Gytegrunnene i området mellom og et stykke nedstrøms broene må restaureres etter inngrep. Før inngrep i elva starter opp må effektive tiltak for å redusere slamdrift nedstrøms planlegges og settes inn. Undersøkelsen bør gjentas etter 3 år for å se finne ut om muslingene lever og rekrutterer. Innen stasjonsområde 1, der brukarene kommer, vil det ta tid før muslingene reetablerer seg. Gyter vertsfisken igjen på dette partiet er det sannsynligvis bare et tidsspørsmål før små muslinger vokser opp her.

Emneord:

Elvemusling, Storelva, rødlisteart, Tingvoll kommune, Møre og Romsdal fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Status for elvemuslingen i Storelva. Ny riksvei 70 Tingvoll-Meisingset. Tingvoll kommune, Møre og Romsdal fylke 2016. 17 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra prosjektkontoret for rv. 70 i Møre og Romsdal. Oppdragsgivers kontaktperson har vært byggeleder Terje Fugelsnes. Ny riksvei 70 mellom Tingvoll og Meisingset innebærer bygging av ny bro over Storelva mellom eksisterende broer. Kartlegging og avbøtende tiltak må gjennomføres før anleggsarbeidet kan starte opp. Storelva ble undersøkt i 2009, men status i dag var usikker. En ny undersøkelse vil danne grunnlag for vurdering av mulig tiltak for å sikre og eventuelt øke bestanden av elvemusling. Arbeidet ble utført i oktober 2016. En stor takk rettes til alle ved veikontoret som tok seg tid til å komme for lære og delta i feltarbeidet. Karina Farstad takkes for god innsats i felt. Grunneier Eivor Meisingset takkes for viktige historiske opplysninger og for å stenge dammen utløpet av Hanemsvatnet, og kraftselskapet for at Skar kraftstasjon var nedstengt i denne perioden. Entusiastiske personer vi snakket med under arbeidet fortjener også en takk.

Solåsen, 05.01.2017

Kjell Sandaas

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	9
4	Resultater og diskusjon	11
5	Oppsummering og anbefalinger	14
6	Litteratur	16

1 Innledning

Forekomst av elvemusling i Storelva var kjent fra undersøkelserne til Sandaas og Enerud i 2009, og gjennom funn i 2015 da Tingvoll videregående skole hadde prosjekt i elva. Elvemuslingens utbredelse og bestandsstatus var imidlertid høyst usikker.

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.

1.1 Status

Elvemuslingen er kategorisert som sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo 2015), og Kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010. Elvemusling er gjennom Naturmangfoldloven foreslått som prioritert art.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

1.3 Utbredelse

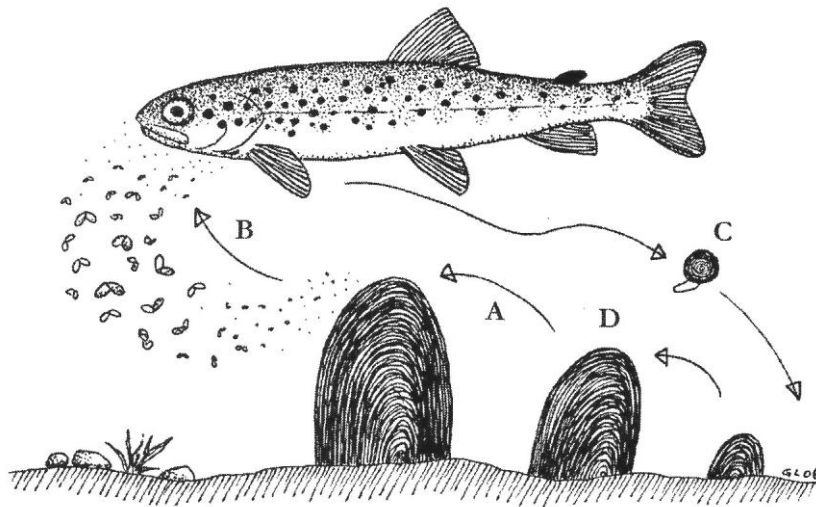
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker.

Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør via Alpene gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved 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 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. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en 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.

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.

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, forurening, 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 forsursutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge.

2 Områdebeskrivelse

Meisingset og Hanemsvatnet ligger lengst syd i Tingvoll kommune, jf. figur 2. Storelva renner ut av demningen i Hanemsvatnet (7,7 moh), jf. figur 3 og 4, og ca 700 m ned til sjøen gjennom skog og dyrka mark med noen spredte gårdstun og boliger. Dammen kan reguleres. Elva danner vekselvis roligflytende større kulper og grunnere strykpartier. Gode gyte- og oppvekstområder for laks og ørret finnes mellom broene og i den nedre tredjedelen av elv. Springfloa år helt opp til utløpet av kanalen fra det gamle kraftverket, ca 100 m opp fra vågen. Tidligere lå et fiskeanlegg ved elva. Elva har ikke vandringshinder for anadrom fisk, og laksunger er funnet i flere av tilløpsbekkene til Hanemsvatnet.

2.1 Historikk og lokal informasjon

Opplysningene nedenfor beskriver bruken av Storelva fra 1700-tallet frem til midten av 1990-tallet (May Karin Meisingset og Ivar Røv på, vegne av grunneier Eivor Meisingset, 04.01.2017).

Det har vært aktivitet som har vært knytta til Storelva i flere hundrede år. Demningene i utløpet av Hanemsvatnet, har stått der i "uminnelige tider". Storelva er ei grenselv mellom bruka Bergslid og Meisingset, og vannressursene har vært benytta til kvernhus, fløting, sagbruk, meieri og elektrisitetsverk.

År 1723 er det i matrikkel for garden Meisingset nevnt 1 Flomsaug. I 1775 er det 2 sagbruk, ett på hver side av elva. Den på Bergslid grunn (sørsida av elva) var andelssag med 7 eiere', fortsatt 1 sag på Meisingset. I 1877 blir nytt sagbruk på Meisingset grunn bygd lengre ned enn det gamle. Så skjer det store ting i bygda. Først på 1870 tallet planlegges og bygges det et stort Dampsagbruk ved sjøen i Meisingsetvågen. "Nordmøre Trælastforening og Dampsagbruk". Interessentene som stod bak, var utenbygdsfolk. Dette sagbruket ble lagt til Meisingset p.g.a. store skogressurser rundt fjordarmene i indre Nordmøre. Det ble også foretatt tømmeroppkjøp fra eiendommene rundt Hanemsvatnet. Tømmeret ble fløta ned Storelva til sjøen, rundt Nesset til Meisingsetvågen. Det var store mengder tømmer og det ble behov for mere fløtingsvatn. År 1875 inngås en avtale der grunneiere Bergslid og Meisingset gir løyve til Trælastforeningen å bygge på demningen Hanemsvatnets utløp, 1 fot.

Som vederlag skal Trælastforeningen bygge en Bruksdam/ inntaksdam (ca 150 m nedfor brua). Det ble det bygd 2 luker i demningen, en på hver side, der vatnet ble ført gjennom kanaler ned til virksomhetene som låg på begge sider langs elva. På Meisingset side ble det bygd tre-renner fra kanalen ned til vasshjala som drev kvern-husa, saga og meieriet (bygd i 1894).

År 1910 ble det bygd en kraftstasjon, på Meisingsets grunn, denne tok også vatn fra kanalen. Det ble slutt da ny stasjon sto ferdig lengre opp. År 1925 bygges det ett nytt privat kraftverk, vatnet blir ført gjennom rør direkte ut fra bruksdammen til stasjonen. Samme år blir det bygd ei bygdemølle på sørsida av dammen. 1950 ble Skar Kraftanlegg tatt i bruk. Dette påvirka til tider vassføringa i Storelva.

Hendelser som berører Storelva videre i "nyere" tid fra 1960-tallet og opp til nå

Ny bru over Storelva ble bygget ca. midten av 1960 med dertil omfattende graving ved fundamenteringen av brua. I år 1976 tok noen personer i bygda som ikke hadde noen rettigheter i elva, seg til rette og bruksdammen (inntaksdam) ble såkalt oppmudra og selve inntaksdemningen ble delvis revet. På sørsida av inntaksdammen har dammen blitt fylt opp med masser.

Elva er berørt i forbindelse med vannverk-ledning. Dette er mellom Storbrua og Hanemsvatnet. Fra 1981 er det i forbindelse med settefiskanlegget gravd langs elvebredden på sørsida av elva opp til østre demning ved Hanemsvatnet. Rør ble lagt inn i Hanemsvatnet. Vatn til anlegget ble ekspropriert. Ved Sagholmen (nede ved flokanten, sjøen) ble det gravd ganske omfattende i elva ved etablering av ei bru og masser ble planert. Alle disse gravingene i og ved elva fra midten av 1960 til midten av 1990-tallet påførte vassdraget mye forurensing i form av løs-masser som jord, sand og leire.

Utbrudd av *Gyrodactylus salaris*

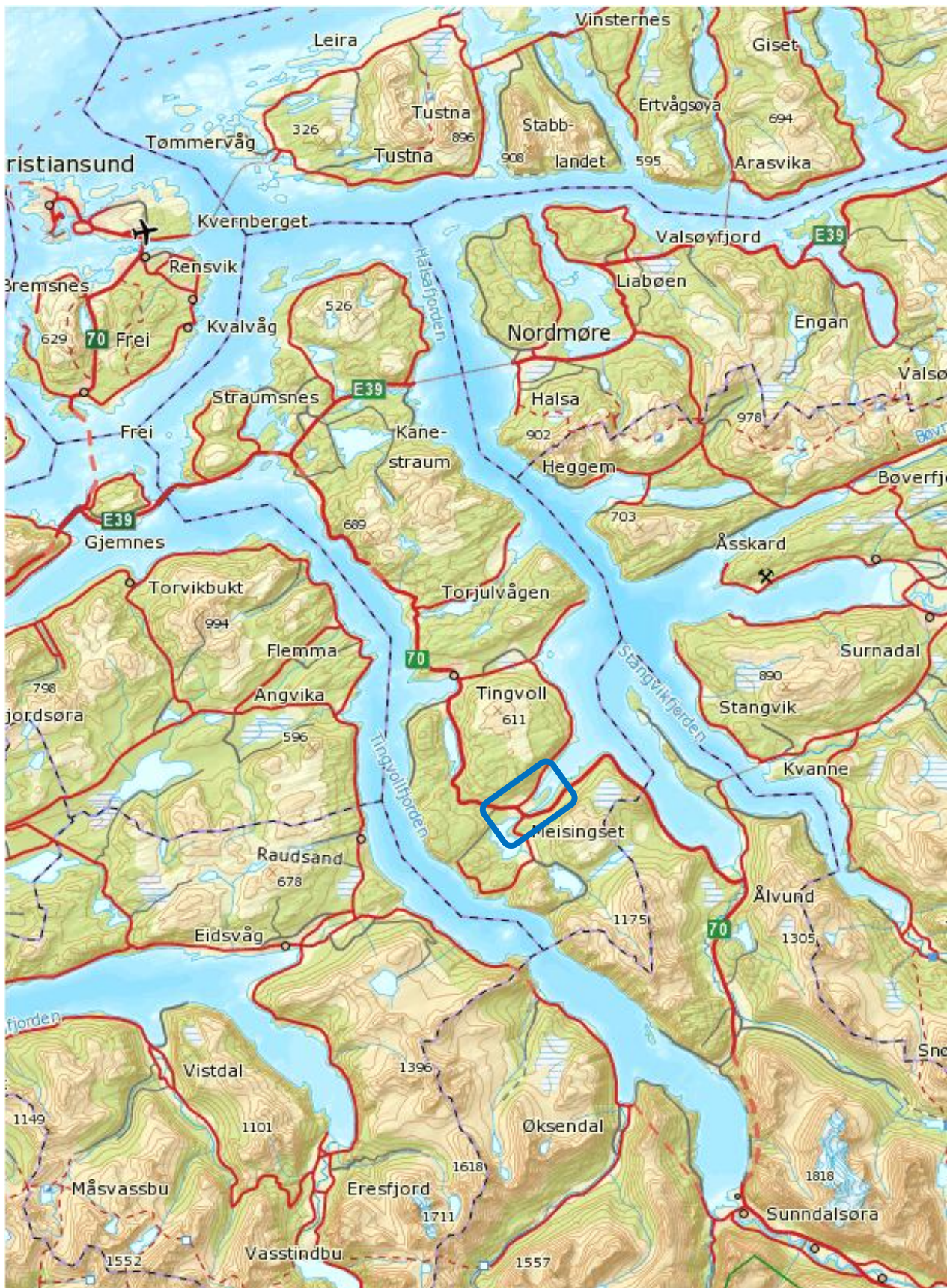
Avsnittet nedfor er hentet fra Johnsen m.fl. (1999). Ved elva lå tidligere et settefiskanlegg, Storelvfisk NS, hvor det i 1988 ble påvist *G. salaris*. Under prøvetaking i 1988 ble det påvist lekkasje i avløpssystemet fra anlegget, og avløpsvannet gikk ut i elva ved anlegget (Aspås & Bruun 1994). Under elfisket i november 1988 ble det fanget 18 laksunger i Storelva nedenfor Hanemsvatnet. Fem av laksungene hadde tydelige oppdrettstegn, men det ble ikke påvist *G. salaris*. I midten av juli året etter ble det i det samme området fanget 35 laksunger, og av disse var 12 oppdrettsfisk. På en av oppdrettsfiskene ble det påvist *G. salaris*. I april 1990 ble det fanget 18 laksunger, hvorav 5 hadde oppdrettsbakgrunn. Av oppdrettslaksen var 3 infisert av *G. salaris*, mens parasitten ble påvist på 10 av de 13 villaksungene (Eide et al.1992). Parasitten har trolig kommet til elva via avløpssystemet fra det infiserte settefiskanlegget. Det ble ikke påvist *G. salaris* på laksungene som ble fanget i tilløpselvene til Hanemsvatnet i den samme perioden, og vassdraget ble derfor rotenonbehandlet bare mellom Hanemsvatnet og sjøen. Behandlingen ble utført den 9. april 1991, og parasitten er ikke påvist etter den tid. Settefiskanlegget var tørrlagt på behandlingstidspunktet. Settefiskanlegget var ikke i drift fra 1991, konsesjon inndratt 1995. Røra opp i vatnet ble gravd opp og fjerna i denne perioden. Ekspropriasjonen av vann til anlegget ble stadfesta oppheva 1998. Med unntak av 1986, er det i perioden 1985-95 gjennomført ungfiskundersøkelser i Storelvassdraget hvert år på fra en til fire stasjoner. Selv om stasjonene er blitt overfisket bare en omgang må tettheten av laksunger betegnes som lav, både før og etter rotenonbehandling. Det samme gjelder tettheten av aureunger. Det er ikke gjennomført kultiveringstiltak i vassdraget. Elva ble friskmeldt i 1994, og fiske ble tillatt på nytt etter å ha vært forbudt siden 1990.

Funn av elvemusling

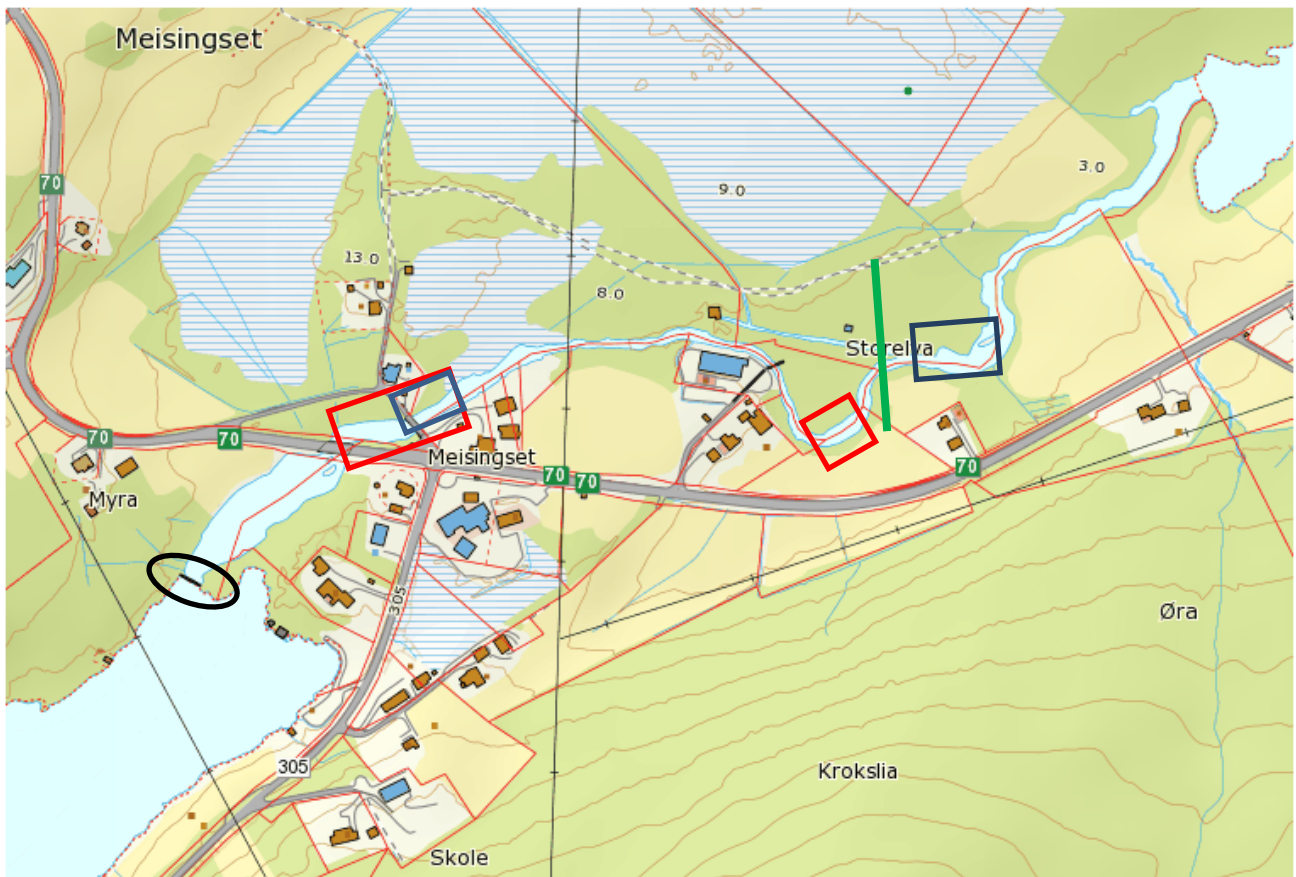
Ove Eide (pers. medd. 2016) har samlet inn ungfisk til overvåking av fisesykdommen *G. salaris* fra Storelva mer enn 30 år, og han kjenner elva godt. For om lag 25 år siden fant han en del tomme skall av elvemusling langt nede i elva. Siden har han ikke sett spor etter muslingen.

Storelva ble undersøkt ved stikkprøver 31.07.2009 av Sandaas og Enerud (2009) på middels vannføring, god sikt og godt vær. Det ble funnet 3 store muslinger på øvre stasjon og ingen på nedre. Årsaken til manglende funn på nedre stasjon var sannsynligvis at springfloa går over og forbi denne stasjonen. Da trives ikke elvemuslingen.

Elver fra Tingvoll Videregående skole fant også elvemusling i forbindelse med et prosjekt de hadde i elva i 2015.



Figur 2. Oversiktskart som viser Hanemsvatnet (7,7 moh) syd i Tingvoll kommune omkranset av landbruksarealer og skog. Området er markert med blått rektangel i kartet.



Figur 3. Oversiktskart som viser Storelva fra Hanemsvatnet til vågen og de to stasjonene for elvemusling fra 2009 (blå rektangler) og 2016 (røde rektangler). Grønn linje på tvers av elva viser nivå for springflo, og sort ellipse viser dammen i utløpet av Hanemsvatnet.



Figur 4. Til venstre utløpsdammen i Hanemsvatnet stengt med «plank» og til høyre partiet mellom broene der rekruttering hos muslingen ble funnet. Foto: Kjell Sandaas 2016.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under meget gode observasjons- og arbeidsforhold 19. og 20.10.2016. Kraftverket i Skarselva (NEAS) var nedstengt og Ivar Røv hadde stengt reguleringsdemningen i utløpet av Hanemsvatnet. Kun vannet som lakk gjennom dammen rant i elva. Det ble opprettet 2 prøvestasjoner, jf. tabell 1 og figur 3 og 5. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst. Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon. Lufttemperaturen var + 6-10 °C og vanntemperaturen + 9-10 °C.

Spesielt den øvre strekningen der veien kommer ble undersøkt grundig gjennom 3 omganger med vannkikkert. Nedre stasjon ble undersøkt i 2 omganger, mens øvrig elvestrekning ble gått av en eller 2 personer 1 gang. Muslinger samlet inn (ca 100) i øvre del ble flyttet til nedre stasjon.

Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Tabell 1. Stasjoner opprettet i Storelva 2016 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn.

Stasjoner	Stasjonsnavn	Koordinater EU89, sone 33	
Nr		Øst	Nord
1	Broene	158783	6986948
2	Sagholmen	159150	6986950

3.1 Fisk

Fisk ble ikke undersøkt, men opplysninger er hentet inn fra Ove Eide (pers. medd.) og vi har egne observasjoner under arbeidet. Flere store gytefisk på anslagsvis 3-5 kg ble sett på øvre stasjon, høyst sannsynlig laks som har sin gyteplass her på strekningen mellom broene. Ungfisk ble observert på alle partier. På nedre stasjon ble også flere gytefisk observert, men disse var betydelig mindre, anslagsvis 1-2 kg.

3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen, jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). En strekning på ca 600 ble vadet av en eller to personer. Stasjonsområdene ble vadet 2 og 3 (øvre) ganger. På øvre stasjon Broene (figur 5 til venstre) ble samtlige muslinger samlet inn og flyttet ned to stasjon 2 nedstrøms (figur 5 til høyre). Graving i substratet ble benyttet for å finne de minste muslingene.



Figur 5. Til venstre Jørn Enerud i gang med innsamling av muslinger på øvre stasjon Broene, og til høyre i gang med tidstelling på nedre stasjon nedstrøms fiskeanlegget. Foto: Kjell Sandaas.



Figur 6. Storelva er en fin elvestrekning for anadrome laksefisk og elvemusling. Til venstre nedstrøms fra den gamle og flotte «Storebroa», og til høyre fra styrkpartier mellom stasjonene.
Foto: Kjell Sandaas 2016.



Figur 7. Til venstre Jørn Enerud og Karina Farstad fra Veikontoret til høyre i gang med innsamling av muslinger mellom broene. Foto: Kjell Sandaas 2016.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Substratet på strekninger med hurtigrennende vann virket rent og egnet for rekruttering hos elvemusling. Hanemsvatnet og Storelva mottar betydelig mengder næringsstoffer fra landbruk og annen arealbruk med fysiske inngrep. Vekst av grønne trådalger forekommer; og øvrig vannvegetasjon besto av takrør i brede belter, tusenblad, tjønnaks og elvesnelle på roligflytende partier.

Storelva ligger under marin grense der eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet er en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Elvemuslingen er følsom for nitrogen (Tot-N) og fosfor (Tot-P), og tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Dessuten fører tilførsel av uorganiske partikler (silt og sand) til at tomrommene mellom stein og grus i elvebunnen fylles igjen. Både juvenile elvemuslinger og laksefiskens plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp.

4.2 Fisk

Basert på informasjon fra Ove Eide og egne observasjoner er vertsfisk naturlig tilstede i livskraftig bestand. Hvilken art, laks eller ørret, som er vertsfisk for muslingens larvestadium, er foreløpig ukjent. Mest sannsynlig er laksen funksjonell vertsfisk for elvemuslingen.

4.5 Elvemusling

Sandaas og Enerud (2009) undersøkte Storelva 31.07.2009 på en større runde i fylket, men da kun som begrensede stikkprøver på lett tilgjengelige steder. Forholdene for undersøkelse var gode. Tidstelling (15 minutter) ble foretatt på to stasjoner som nesten helt overlapper med de nye stasjonene fra 2016. Eneste forskjell av betydning mellom stasjonene i 2009 og 2016 var at nedre stasjon strakte seg opp til utløpet av kanalen fra det gamle kraftverket. Nabo til elva Ivar Røv opplyste at springfloa går helt opp dit og at det sannsynligvis var årsaken til manglede funn der i 2009. I 2016 ble de første muslingene funnet bare et par meter oppstrøms kanalens utløp og videre hele veien opp til Hanemsvatnet. Tre muslinger ble funnet i 2009 noen meter nedstrøms gammelbrua med lengder på hhv 96, 96 og 118 mm. Bestanden ble anslått til å være på < 500 individer og tegn til rekruttering ble ikke funnet.

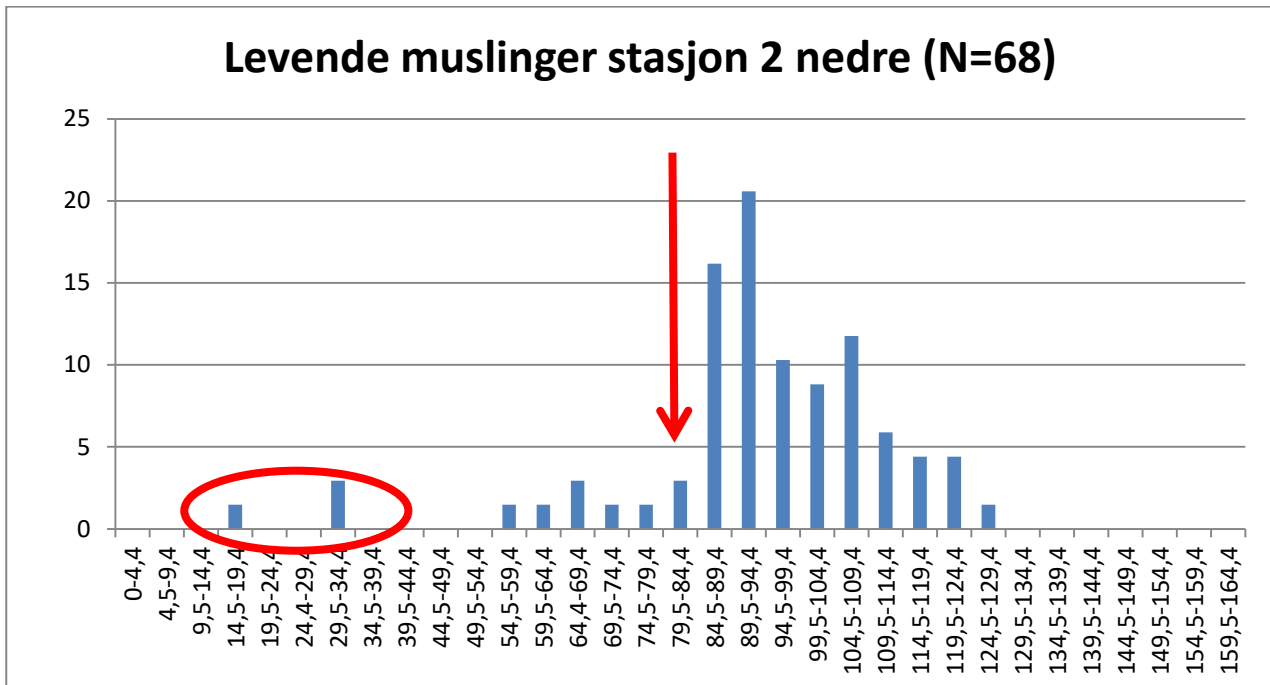
Målt strekning av elv med muslinger er 595 m med forekomst av elvemuslinger, og 153 uten (dypt, berg, gjengrodd); totalt 748 m elvestrekning fra Hanemsvatnet til grense for springflo med marin påvirkning. Gjennomsnittsbredden er målt til 9,3 m (10 snittmålinger på strekningen), og dette gir et samlet areal elvebunn på $595 \times 9,3 = 5534 \text{ m}^2$. Tetthet på stasjon 2 i nedre del er basert på tidstelling (2 x 15 minutter) og via en formel omregnet til 1,6 musling pr m^2 . På avgrensede arealer som deler av stasjon 2 og deler av stasjon 1, er sannsynligvis tettheten på dette nivået og flekkvis klart høyere. For elva under ett – hele elvestrekningen er undersøkt – vurderes tettheten til $< 1/\text{m}^2$. Totalt antall muslinger i elva anslås til å ligge mellom 2000 og 5000 individer.

Funn av små muslinger på begge stasjoner, mellom 19 og 23 mm (ca 6 år), viser at en viss rekruttering skjer år om annet. Normalt vil rekrutteringen over tid veksle mellom gode og dårlig år, men gjennomsnittlig bør bestanden være stabil eller øke igjen etter ulike typer inngrep. Muslinger på 50-60 mm er ca 10 år gamle og muslinger på 70-80 mm ca 15-20 år. Individer på > 90 mm ser ut til å være > 25 år gamle. Noen kan være svært gamle, over 100 år.

Figur 8 viser at noe positivt skjedde for 25-30 år siden tenk på dette.....

Tabell: 2. Antall undersøkt muslinger i Storelva i 2016 vist som gjennomsnittslengde, standard avvik, tetthet, maksimumslengde og minimumslengde.

Stasjon	År	Antall	Gjennomsnitt	Std. Avvik	Maks	Min
1	2016	Ca 100	-	-	120	21
2	2016	68	92,7	19,9	125	19



Figur 8. Lengdefordeling hos elvemuslinger funnet i Storelva i 2016. Figuren viser at bestanden av elvemuslinger trolig har vært i jevn tilbakegang inntil noe positivt skjedde for om lag 20 år siden (rød pil). Elvemuslingene begynte da å rekruttere igjen før utviklingen igjen stoppet opp. Imidlertid viser de blå stolpene helt til venstre at små muslinger stadig finnes og vokser opp. Figuren viser en bestand som sannsynligvis er på vei opp igjen, men også at den er svært sårbare for nye uheldig forstyrrelser.

Funnene viser at begge stasjoner er sårbare punkter i elva. Flest små muslinger ble funnet i øvre del der laksen har gyteplasser, mellom broene. Inngrepet her vil åpenbart forandre elva betydelig og medføre tap av muslinger som ikke ble funnet og flyttet, samt tapt rekruttering de årene det tar før denne delen av elva igjen er aktuell som gyte- oppvekstplass for laks og elvemusling. Innsamlede muslinger ble flyttet ned til nedre stasjon (2) der en høyere tetthet av muslinger og rekruttering ble funnet. Denne stasjonen ligger så langt nedstrøms at de fleste muslingene her sannsynligvis vil overleve, kanskje alle. Imidlertid er det viktig at tiltak mot neddrift av slam fra anleggsarbeidene i elva gjennomføres for å skåne muslinger nedstrøms.



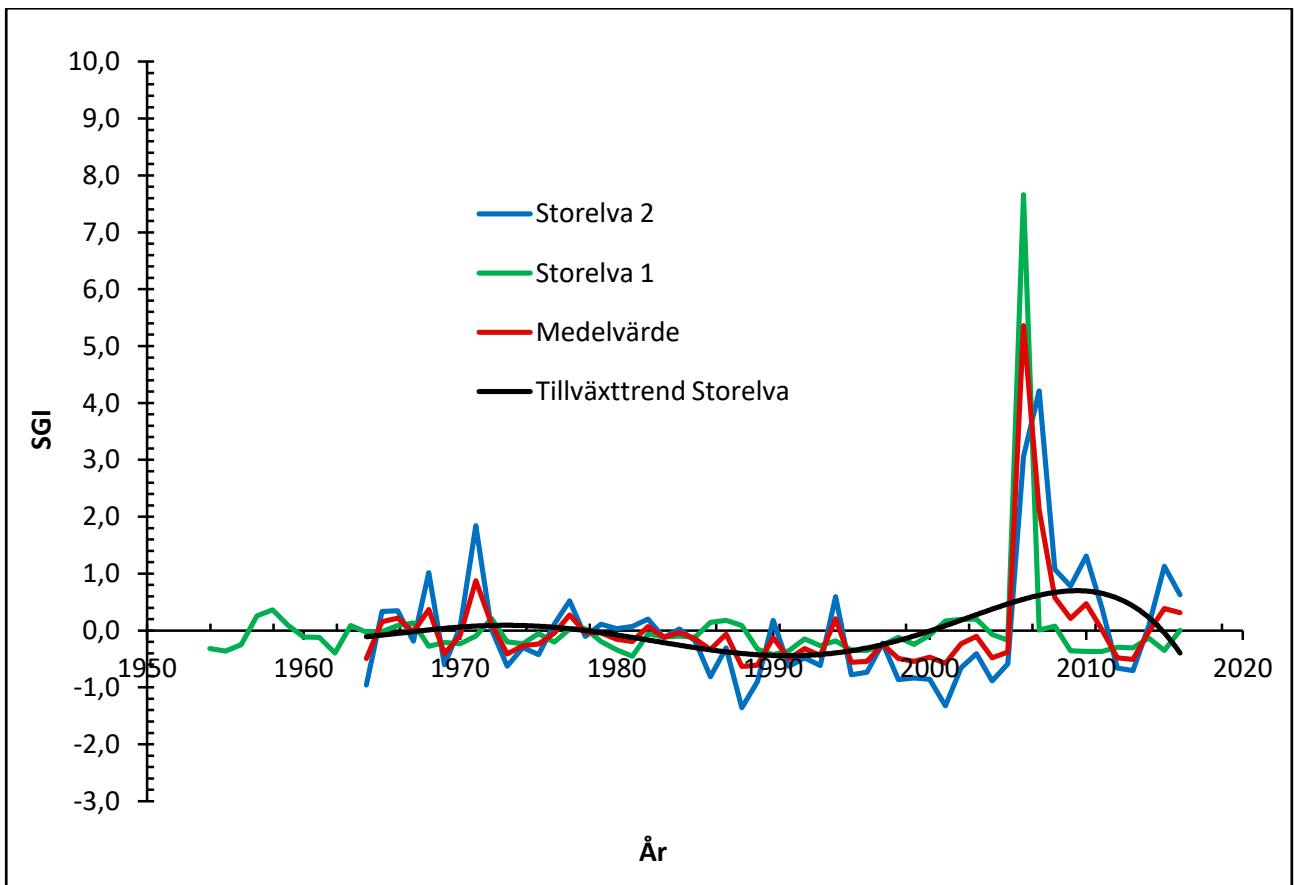
Figur 9. Et utvalg av muslinger fra små 5-6 år gamle individer og oppover til godt voksne foreldregenerasjoner av elvemuslinger. Til venstre fra nedre stasjon og til høyre fra øvre stasjon.
Foto: Kjell Sandaas 2016.

I tabell 3 vises data for analyserte muslinger. I alderskolonnen er beregnet første leveår angitt i parentes. I figur 10 viser de to individuelle vekstkurvene (blå og grønn) færre år enn muslingenes beregnede alder. Årsaken til dette er at den eldste delen av skall (de første leveårene) er erodert bort. Antall år som er borte kan beregnes, mens den årlige veksten ikke kan måles. Veksten er vist som SGI (Standard Growth Index) som er en metode for å standardisere vekst og derved gjøre sammenligninger musling. Veksten hos elvemuslingene i Storelva er normalt god og skiller seg ikke ut fra andre sammenlignbare vassdrag.

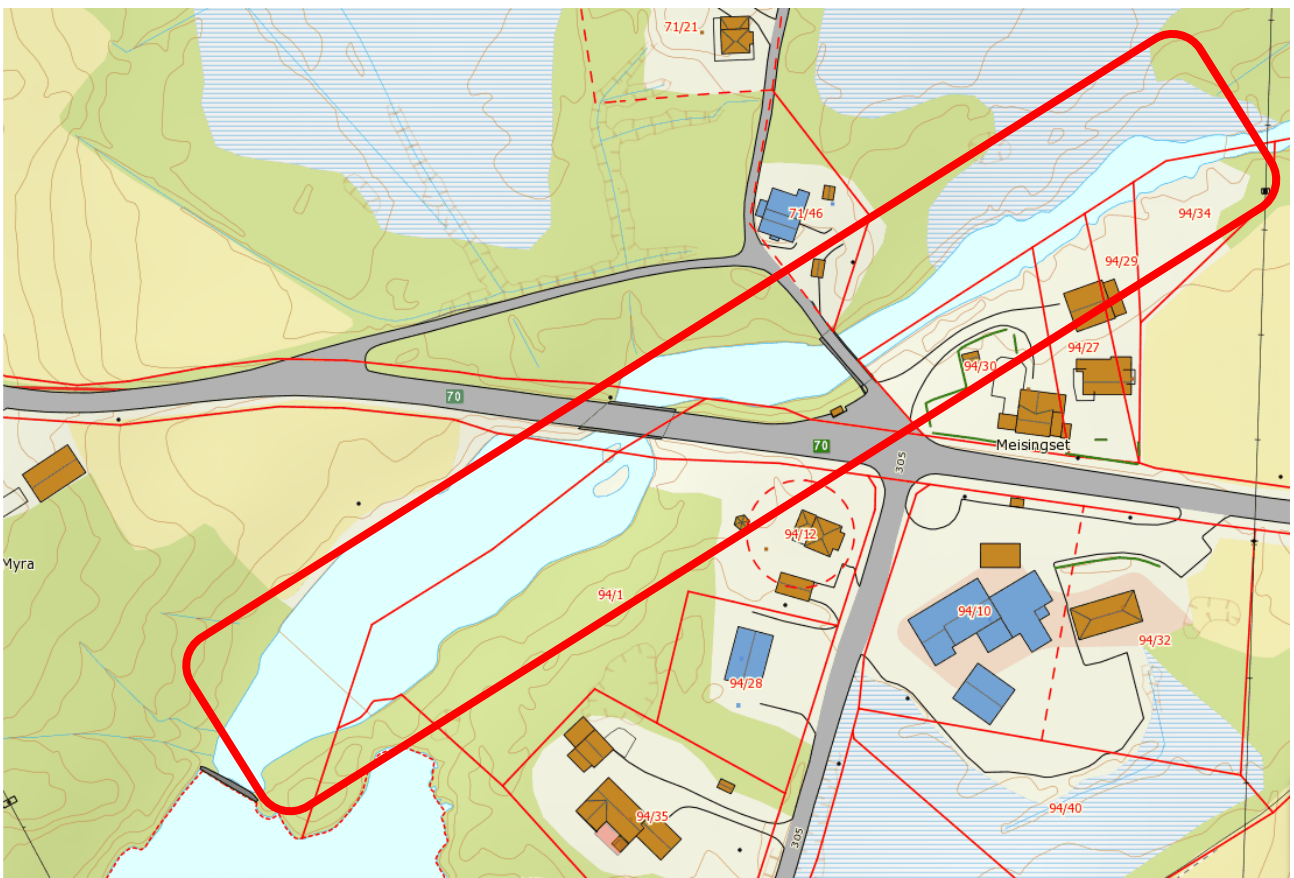
I perioden 2005 til 2008 viste muslingene i Storelva en påfallende stor økning i årlig vekst. Trenden har til en viss grad fortsatt for skall nr 2 som har klart flere veksttopper i sitt kortere liv og derved en større skallengde. Individuelle vekstforskjeller er normalt, men perioden fra 2005 viser en markert økning for begge skall som må skyldes endringer i livsmiljøet, trolig en periode med høyere vanlig gjennomsnittstemperatur (milde vintre). Kurven viser ellers ingen store avvik som kan skyldes større lokale inngrep eller endringer i Storelva.

Tabell 3. Skall fra stasjon 2, Sagholmen, i Storelva ble samlet inn for analyse av vekst og alder 13.10.2106. Tabellen viser beregnet alder og skallengde i mm for de to analyserte skallene. Tallene i parentes viser muslingens første leveår (Meret og Sandaas u/arbeid).

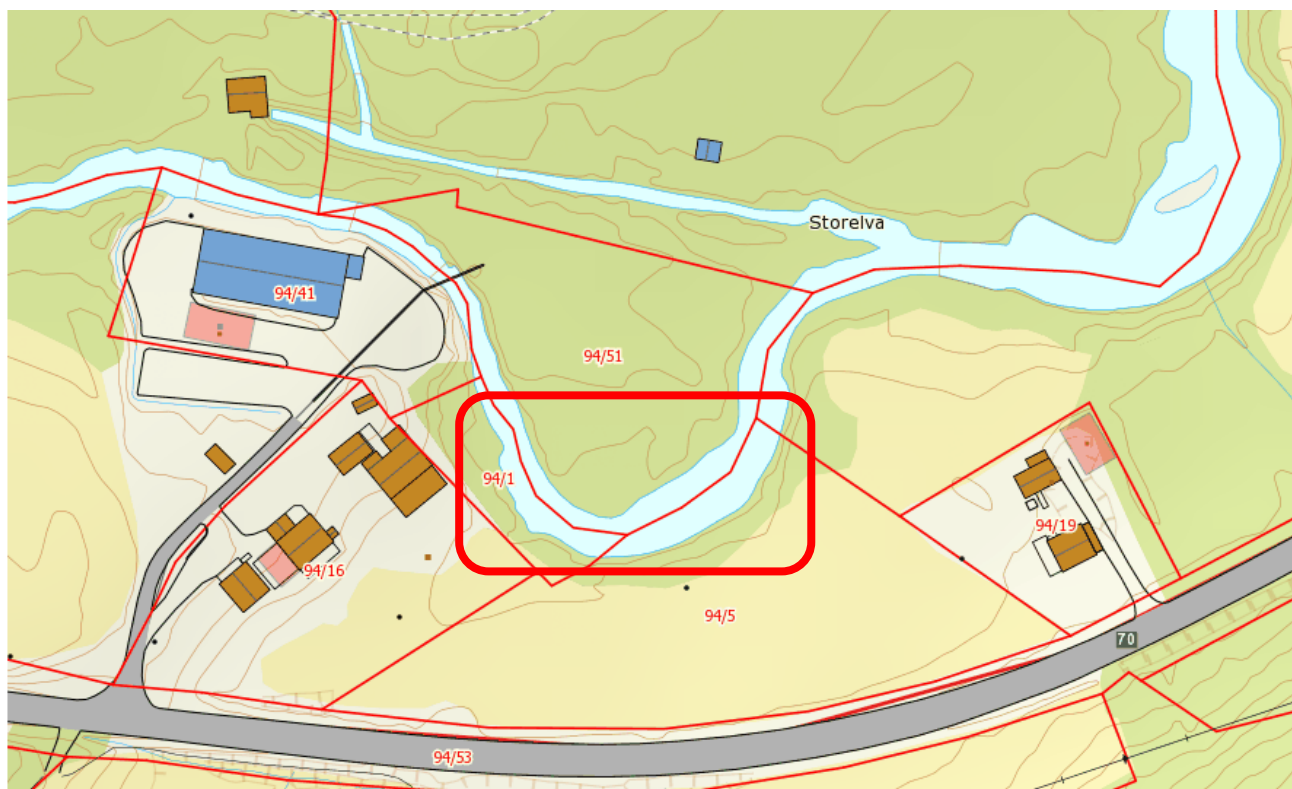
Vassdrag Storelva	Musling nr	Innsamlingsdato	Alder i år	Skallengde i mm
Stasjon 2 Sagholmen	1	13.10.2016	82 (1934)	114
Stasjon 2 Sagholmen	2	13.10.2016	61 (1955)	124,4



Figur 10. Kurven viser vekstforløpet hos de to analyserte muslingene som individuell vekst, gjennomsnittlig vekst og som trend. Veksten er vist som SGI (Standard Growth Index), en metode som gjør sammenligninger mulig. (Meret og Sandaas u/arbeid).



Figur 10. Strekingen som er undersøkt og ryddet for muslinger går fra utløpsdammen til et godt stykke nedstrøms den gamle «Storebroa». Inngrepet i elva i forbindelse med ny Rv 70 kommer i øvre og midtre deler av denne strekingen.



Figur 11. Stasjon 2 ligger langt nede i elva i en fint utformet meandersving. Stasjonen er velegnet som gyte- og oppvekstområde for anadrom laksefisk. Flere gytefisk ble observert her. Tettheten av elvemuslinger er god her og rekruttering ble funnet. Muslinger samlet inn i øvre deler ble satt ut her.

5 Oppsummering og anbefalinger

Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Substratet på strekninger med hurtigrennende vann virket rent og egnet for rekruttering hos elvemusling. Hanemsvatnet og Storelva mottar betydelig mengder næringsstoffer fra landbruk og annen arealbruk med fysiske inngrep. Vekst av grønne trådalger forekommer; og øvrig vegetasjon besto av brede belter med takrør, tusenblad, tjønnaks og elvesnelle på roligflytende partier.

Storelva ligger under marin grense der eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet er en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Elvemuslingen er følsom for nitrogen (Tot-N) og fosfor (Tot-P), og tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Dessuten fører tilførsel av uorganiske partikler (silt og sand) til at tomrommene mellom stein og grus i elvebunnen fylles igjen. Både juvenile elvemuslinger og laksefiskens plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp.

5.1 Oppfølging og tiltak

Tiltak for å sikre en livskraftig bestand av elvemusling er en utfordring. Tilførsel av næringsstoffer til vassdraget må reduseres. God og stabil vannføring må sikres. Anadrom fisk vandrer opp i Hanemsvatnet og derfra videre opp i tilløpsbekker. Elva er stedvis forsøplet og stemoderlig behandlet. Kantsonene langs elva er i dag stort sett velutviklede og av god kvalitet. De må få utvikle seg mest mulig fritt for å gi nødvendig skygge, skjul og næringstilførsel til ungfisk og elvemusling.

Elvestrekningen der fysiske inngrep kommer og et stykke nedstrøms, er nå ryddet og klargjort for anleggsarbeid. Elva og elvemuslingen må nå overvåkes under anleggsperioden for å se om det gjennomførte tiltaket – flytting nedstrøms til stasjon 2 – er tilstrekkelig. Skjer anleggsarbeid i vinter og til våren bør stasjon 2 undersøkes i løpet av sommeren 2017 for å se om nye tiltak eventuelt er påkrevd. Et alternativ er midlertidig flytting av et stort antall muslinger til bekker som renner inn i Hanemsvatnet inntil situasjonen i Storelva igjen er akseptabel. Undersøkelsen som ble gjort i oktober, er slik at oppfølgende undersøkelser for å se om bestanden er påvirket er mulig å gjennomføre med god sikkerhet.

Om laks eller ørret er muslingens foretrukne eller funksjonelle vertsfisk bør også undersøkes. Skulle Storelva bli rammet av lakseparasitter *Gyrodactylus salaris* på nytt vil laksen bli borte. Dersom ørret er vertsfisk, får et slikt sykdomsutbrudd mindre betydning for muslingens rekruttering og overlevelse.

Gytegrunnene i området mellom og et stykke nedstrøms broene må restaureres etter inngrep. Stabilisering av grunnen (marin leire) kan være nødvendig og god gytegrus må tilføres. De kraftig tilgrodde partiene på sydsiden av elva oppstrøms og nedover til nedre bro, kan vurderes skiftet ut med blokk, stein og gytegrus for å gjenskape et større gyte- og oppvekstområde for både vertsfisk og elvemuslinger.

Før inngrep i elva starter opp må effektive tiltak for å redusere slamdrift nedstrøms planlegges og settes inn. Utsatte masser på land må også sikres mot episoder med ekstremnedbør og etterfølgende utspyling i elva.

Undersøkelsen bør gjentas etter 3 år for å se finne ut om muslingene lever og rekrutterer. Innen stasjonsområde 1, der brukarene kommer, vil det ta tid før muslingene reetablerer seg. Gyter vertsfisken igjen på dette partiet er det sannsynligvis bare et tidsspørsmål før små muslinger vokser opp her.



Figur 12. Til venstre en levende elvemusling og til høyre et tomt skall fra en død elvemusling. En del muslinger dør naturlig på grunn av alder, sykdom eller skade. Funn av tomme skall betyr nødvendigvis ikke at noe er galt. Mange eller bare tomme skall kan være et klart tegn på at bestanden er i ferd med å dø ut.
Foto: Jan Arve Ødegård 2016.

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.

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

Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Jensen, A.J, 1999. Parasitten *Gyrodactylus salaris* på laks i norske vassdrag, statusrapport ved inngangen til år 2000 — NINA Oppdragsmelding 617: 1-129.

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.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2009. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2009. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal. 79 sider.



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