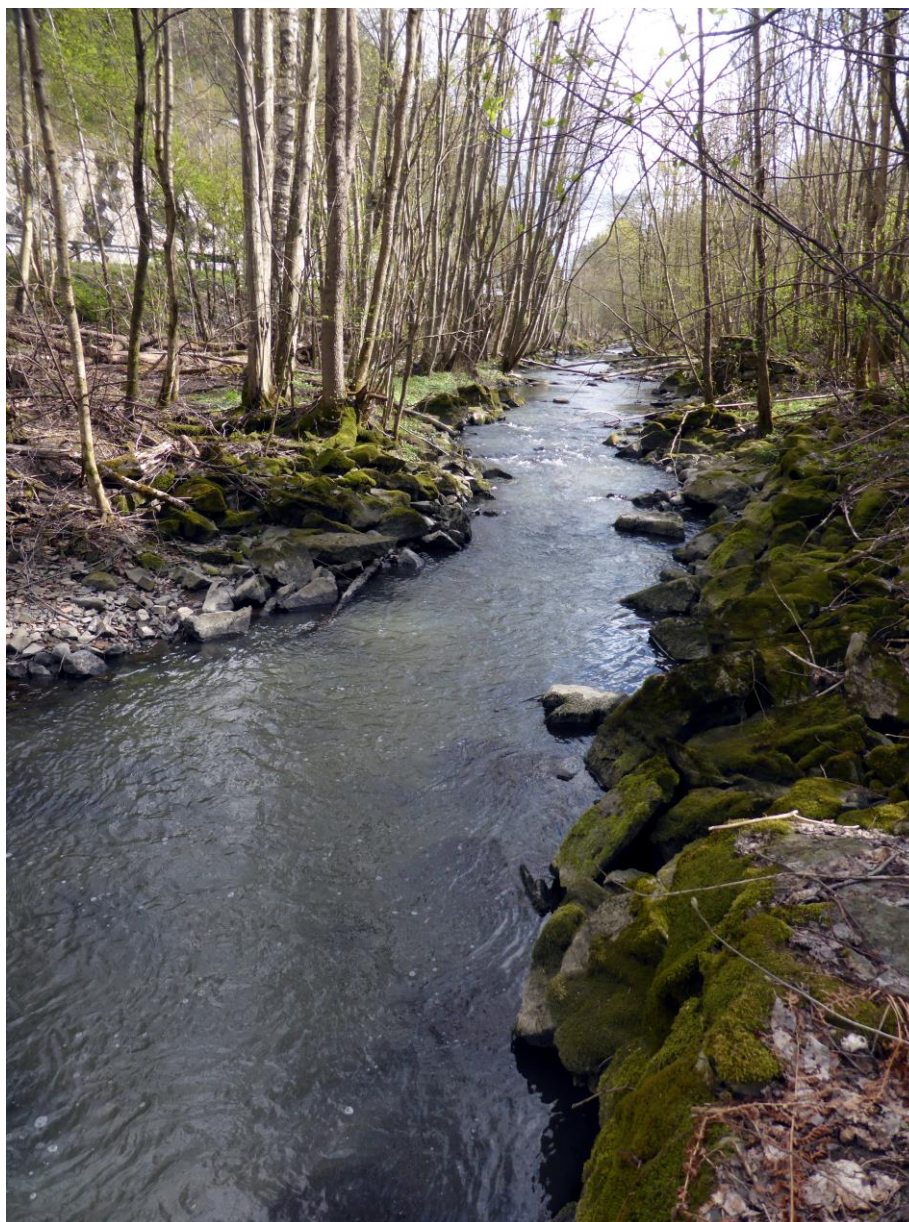




Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Årungselva Ås kommune - Akershus fylke 2015



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Årungselva. Ås kommune, Akershus fylke 2015.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Dato: 01.12.2015

Antall sider: 13.

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Baksidebilder: Kjell Sandaas

Sammendrag:

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Akershus. Kontaktperson har vært seniorrådgiver Terje Wivestad. Arbeidet er finansiert med tiltaksmidler. Hensikten har vært å lokalisere muslinger og vertsfisk med tanke på kunstig infeksjon av vertsfisken og eventuelt dyrking av muslinger ved anlegget i Austevoll utenfor Bergen. Forekomst av elvemusling i Årungselva er ikke kjent fra før, men vassdraget har aldri vært undersøkt med hensyn til elvemusling. Elva er (ca 2,6 km) har sitt utløp fra Årungen og renner gjennom frodig edelløvskog før den munner ut innerst i Bunnefjorden.

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt 28.04.2015. Det ble ikke funnet parasitterende muslinglarver på potensiell, egnet vertsfisk som her kan være laks eller ørret. Registrerte fiskearter var laks, ørret og skrubbe. Tettheten av både laks og ørret er normalt høy for denne typen anadrome vassdrag. Årungselva har betydelig andel godt habitat for laksefisk og elvemusling – som altså ikke ble funnet 28.04. eller 12.10.2015. Historiske opplysninger savnes også. Andemusling *A. anatina* ble funnet i rekrutterende bestand. At elvemusling tidligere har hatt bestand i elva er sannsynlig, men utallige inngrep gjennom flere hundre år kan være en akseptabel forklaring på manglende funn og historiske opplysninger i dag.

Emneord:

Elvemusling, Årungselva, rødlisteart, Ås kommune, Akershus fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2015. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Årungselva. Ås kommune, Akershus fylke 2015. 13 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Årungselva er ikke undersøkt tidligere, og 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 hvis den finnes. Arbeidet er finansiert gjennom tiltaksmidler for truede arter i 2015.

Nesodden, 01.12.2015

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	8
4	Resultater og diskusjon	8
5	Oppsummering og anbefalinger	11
6	Litteratur	12

1 Innledning

Opplysninger om forekomst av elvemusling i Årungselsva var ikke kjent, men vassdraget er heller ikke undersøkt i nyere tid med hensyn til elvemusling. Vurdert på grunnlag av andre historiske og eksisterende forekomster i regionen, og særlig med anadrome strekninger til Oslofjorden, er det sannsynlig at elvemuslingen tidligere fantes i Årungselsva.

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

Kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015. Elvemusling er gjennom Naturmangfoldloven gitt betegnelsen prioritert art. Kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke 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

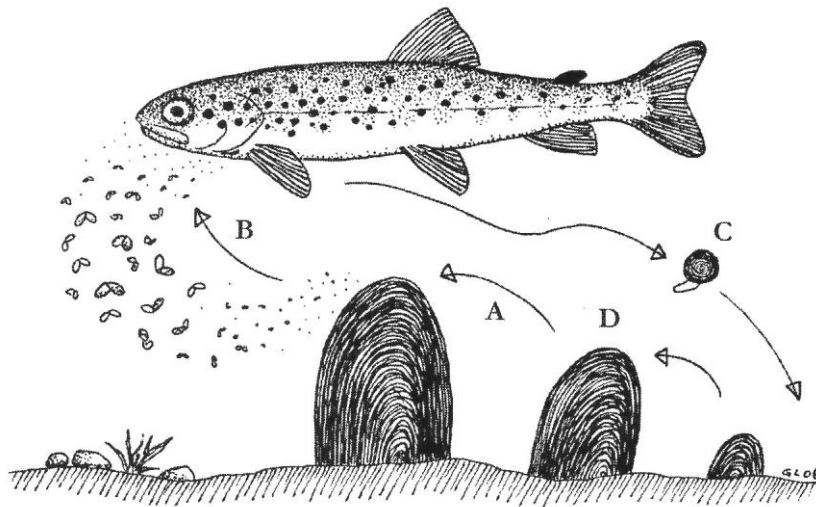
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel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

2 Områdebeskrivelse

Årungselsva renner fra innsjøen Årungen (33 moh.) i Akershus 2, 5 km nordover til utløp i sjøen ved Nesset i Bunnefjorden. Nedbørfeltet er på 52 km². Som de fleste andre elver har også Årungselsva i tidligere tider vært utnyttet til næringsformål. Fra 1600-tallet og oppover har oppsitterne på Froen gård som regel hatt to sager i bruk. Den ene lå ved "Fossen" som har blitt nevnt under både Froen og Fløyspjeld, den andre lå lenger oppe ved "Sagstua" i Årungselsva som var demmet opp her. Over denne demningen gikk det en vei videre østover til Nordby. Tidlig på 1800-tallet lå det tre møller langs elva: Øvre Mølle, Mellommølla og Nymølla. Det finnes rester av en akvedukt, solid dimensjonert og delvis utsprengt i fjellsiden. Denne ledet vann til et høvleri som ble bygget i ca 1890 ved Fossen. Og det hadde vært sagbruk der lenge før den tid. Froen gård demmet opp elva for å skaffe nok vann til turbinen ved Fossen. Akvedukten ledet vannet ned til turbinen. Demningen brøt sammen under flommen i 1947. Det lå et teglverk her som har levert teglstein til bl.a. Slottet i Oslo. Det brant ned i 1937. Vannkvaliteten i Årungen er dårlig, så også i Årungselsva. Likevel er det hele 13 fiskeslag her. Abbor, gjedde og mort er de vanligste. Men elva er også en viktig gyteelv for sjørørret i Oslofjorden.



Figur 2. Et gammelt foto (siste halvdel av 1800-tallet) som viser en mølle i Årungselsva.

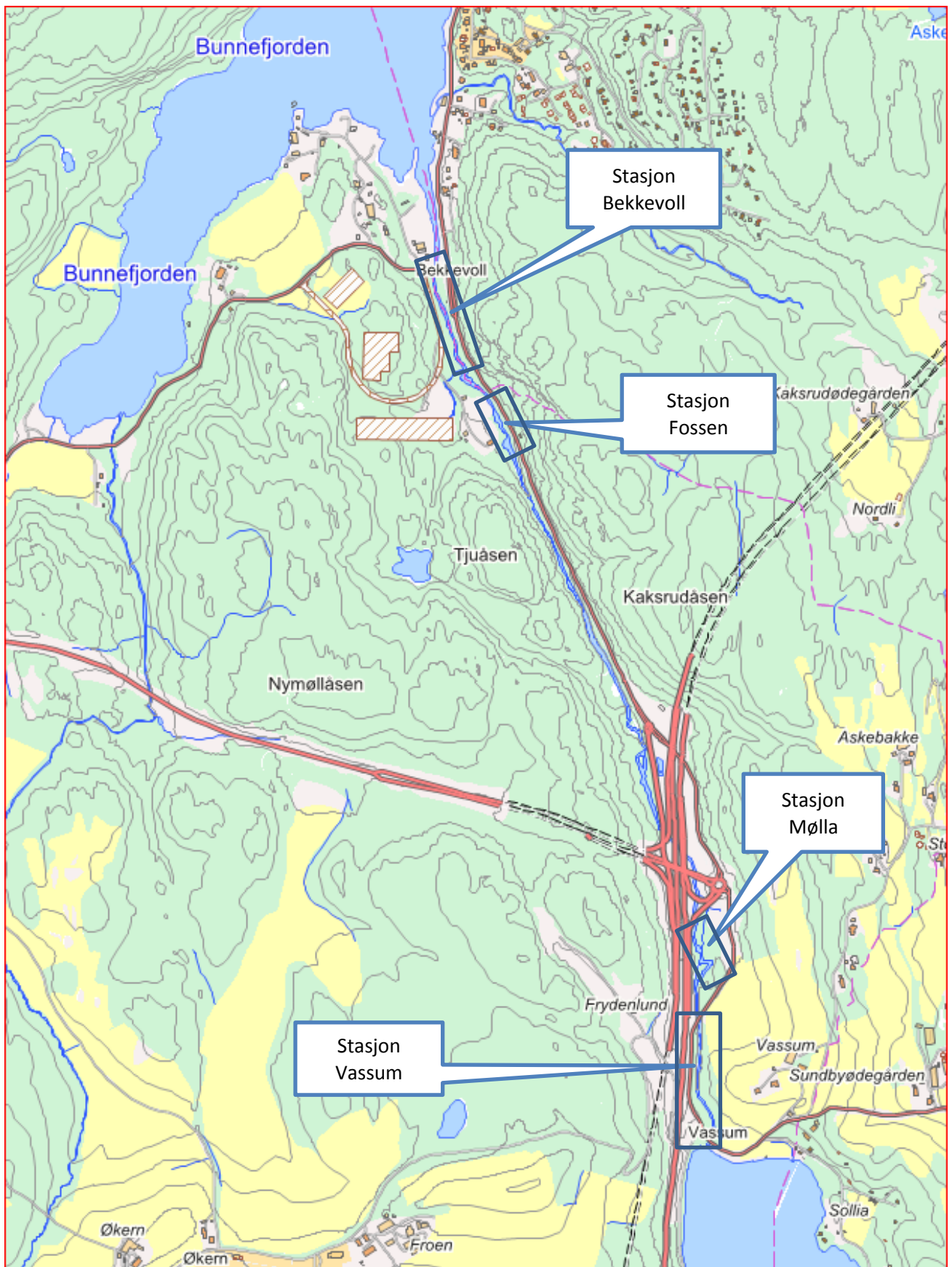
2.1 Historikk

Elvemuslingen (tidligere elveperlemusling) kan - som navnet sier - danne verdifulle perler, og før i tiden var derfor beskatningen meget hard. Nå har imidlertid kulturperler forlenget overtatt markedet. Taranger (1890) omtaler i sitt arbeid "De norske perlefiskerier i ældre tid" situasjonen i Norge på 1700-tallet, da dronningen i København hadde enerett til perlefiske i Norge, og utviklingen senere utover på 1800-tallet, fra rovfiske til private fredninger for å redde forekomstene.

Dokumenterte opplysninger om tidligere forekomst av elvemusling i Årungselsva er ikke kjent. Samtaler med personer som er vokst opp i området og med grunneier (tidligere samtaler) gir heller ingen holdepunkter for dette. Imidlertid munner Ljanselsva ut i fjorden noen km unna, og den var kjent som en god «perleelv» allerede på 1700-tallet. En rekke andre elver i nærområdet har og har hatt elvemusling slik at sannsynligheten taler for en tidligere forekomst også i Årungselsva. Imidlertid har Årungen og elvas øvre deler bestand av en annen art stor ferskvannsmusling, nemlig andemusling *Anodonta anatina*. Elvemuslingen forveksles ofte med en av de tre andre artene av store ferskvannsmuslinger som finnes i Norge, men disse artene har sin utbredelse begrenset i til Sør-Øst Norge.



Figur 3. Øvre del opp mot Årungen der andemuslinger ble funnet. Foto: Kjell Sandaas.



Figur 4. Oversiktskart som viser Årungselva (2,6 km), undersøkte partier og stasjoner for både elvemusling og fisk.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 28.04. og 12.10.2015. Det ble opprettet 2 prøvestasjoner, jf. tabell 1. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst og har betegnelser som angir om de er muslingstasjoner (M) eller fiskestasjoner (F). Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling. Lufttemperaturen var + 12-14 °C og vanntemperaturen + 10 °C.

Tabell 1. Stasjoner opprettet i Årungselva 2015 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn. Parameter som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stasjonsnavn	Tema	Koordinater EU89, sone 33	
Nr			Øst	Nord
1	Bekkevoll	MF	259837	6627882
2	Fossen	M	259976	6627508
3	Mølla	M	260325	6626288
4	Vassum	M	260278	6626050

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt. Visuelt ble fisken kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene. Fisk ble sluppet ut umiddelbart etter undersøkelse.

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).

4 Resultater og diskusjon

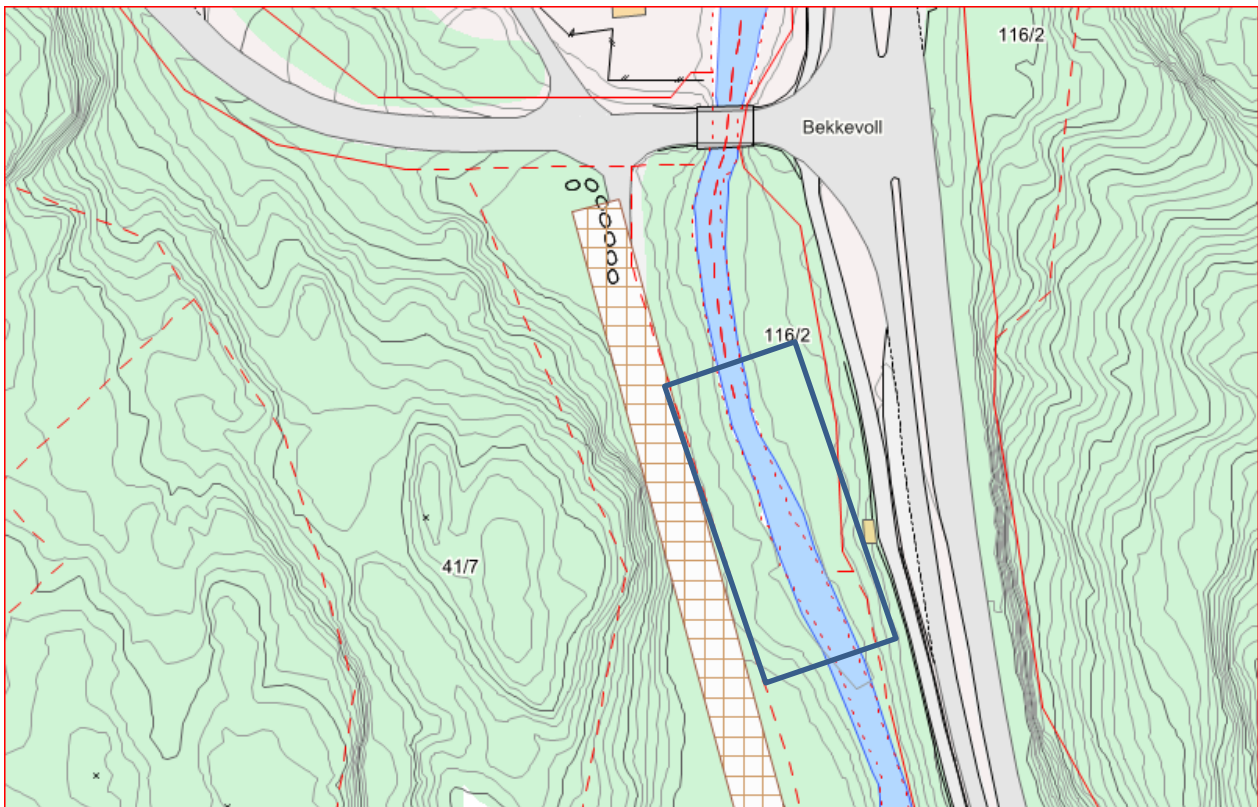
4.1 Vannkvalitet

Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Under marin grense er eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet 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 ørrets plommesekestadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Substratet på enkelte strekninger med hurtigrennende vann virket imidlertid rent og egnet for rekruttering hos vertsfisk og musling.

4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 28.04.2015 på 2 stasjoner. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisk (N=60), hhv 35 ørret (25 var 1+) og 25 laks (22 var 1+), samlet inn i 2015, jf. figur 6. Antall fisk 1+ (primær vertsfisk for muslingens larver) av både laks og ørret er såpass høyt at forekomst av elvemusling også av denne grunnen kan utelukkes som lite sannsynlig forekommende.

Andelen av laks var klart høyere enn forventet utfra tidligere erfaring fra dette vassdraget. Tetthet av laksefisk ser ut til å være normal for denne typen anadrom lokaliteter i Oslofjorden.



Figur 5. Nedre stasjon Bekkevoll. Øverst kart over stasjonsområdet, under foto fra feltarbeidet.
Foto: Kjell Sandaas 28.04.2015.



2015 - Bekkevold			2015 – Bekkevold			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	25	72	1+	25	0	0
2+	5	14	2+	5	0	0
Eldre	5	14	Eldre	5	0	0
Sum	35	100	Sum	35	0	0

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

2015 - Bekkevold			2015 - Bekkevold			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	22	88	1+	22	0	0
2+	3	12	2+	3	0	0
Eldre	0	0	Eldre	0	0	0
Sum	25	100	Sum	25	0	0

Laks fordelt på alder i antall og prosent.

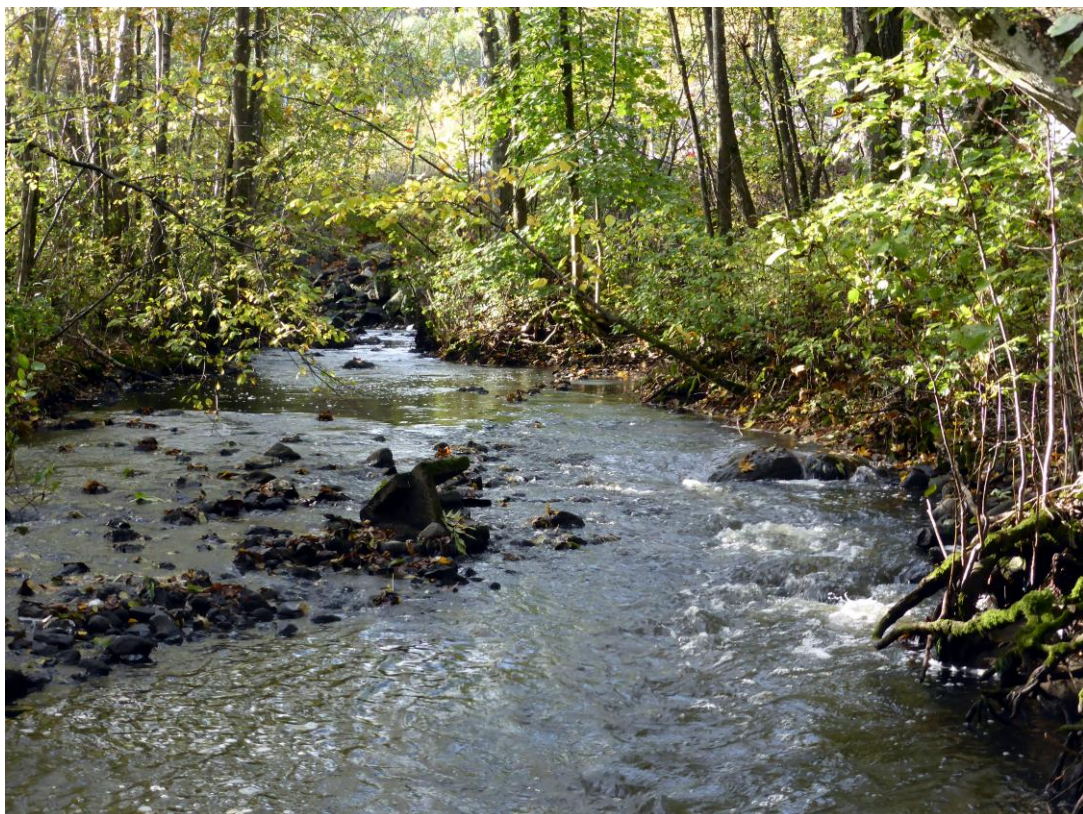
Antall og andel ørret med muslinglarver.

Antall og andel laks med muslinglarver.

Figur 6. Resultatene fra elektrisk fiske i 2015 vist som årsklasser av laks og ørret. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisken.

4.5 Elvemusling

Som vist på figur 4 ble fire strekninger, to i midtre/nedre og to i øvre vadet med vannkikkert. Samlet strekning var 900m som tilsvarer 35 % av Årungseltvas mest egnede partier ut av en total lengde på 2600 m. Formålet med undersøkelsen i 2015 var både en generell kartlegging og å finne et antall muslinger og vertsfisk med tanke på kunstig infeksjon på fisken. Muslinger ble dessverre ikke funnet i Årungseltva i 2015.



Figur 7. Årungseltvas øvre deler. Foto: Kjell Sandaas 2015.



Figur 8. Andemusling *Anodonta anatina* ble funnet i øvre del av elva, både unge og eldre individer. Denne muslingarten er kjent fra Årungen og elva. Foto: Kjell Sandaas 2015.

5 Oppsummering

Elvemusling ble ikke funnet i Årungselta i 2015, og gode historiske opplysninger er heller ikke kjent. Ut fra beliggenhet nær ved en rekke andre vassdraget i Oslofjorden som har og har hatt bestander av elvemusling, er det sannsynlig at arten har vært her. En annen stor ferskvannsmusling, andemuslingen, har bestand i Årungen og elva. Dette er en kilde til stadige forvekslinger. Bestand av potensielle vertsfisk for muslingens larvestadium er god (laks og ørret). De store inngrep i tidligere tider er sannsynligvis årsak til at muslingen nå ikke lenger finnes. Fremdeles er forurensningen periodevis en stor belastning på livet i elva, men forholdene er gode nok til at anadrom fisk har normalt god rekruttering, både ørret og laks.

6 Litteratur

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

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

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

Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997a. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1 - 27.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997b. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. Zoologisk notat NTNU, Vitenskapsmuseet.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2008. Distribution, status and threats of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus) (Bivalvia, margaritiferidae) in Norway. Fauna norv. 26/27: 3 -14. ISSN: 1502-4873.

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

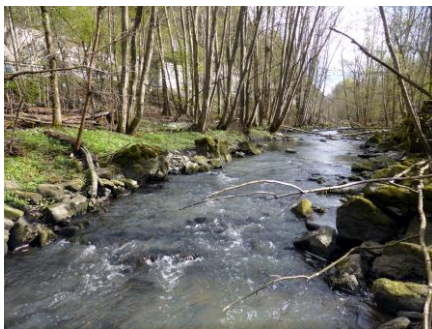
Larsen, B.M., 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-fagrapport 28: 1-51.

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. og Enerud, J. 2015. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Gjersjøelva. Oppegård kommune, Akershus fylke 2015. 13 sider.

Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.



Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester
Øvre Solåsen 9
1450 Nesoddtangen
Mobil 0047 950 78 010
E-post: kjell.sandaas@gmail.com