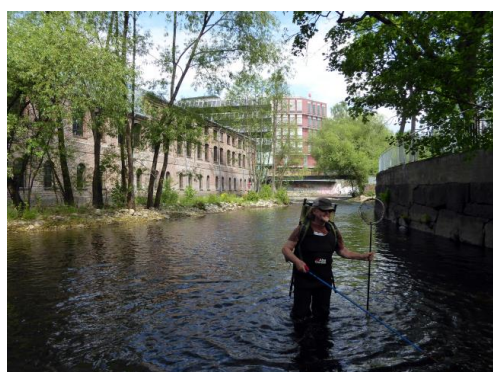




# Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Akerselva 2017

Oslo kommune - Oslo og Akershus



**Kjell Sandaas***Naturfaglige konsulenttjenester*

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)**Tittel:**

Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Akerselva 2017. Oslo kommune, Oslo og Akershus.

**Forfatter(e):**

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

**Antall sider:** 17.**Foto:** Kjell Sandaas**Dato:** 15.12.2017**Sammendrag:**

Bestand av elvemusling i Akerselva er dokumentert av flere forfattere (Bækken m.fl. 2011, Saltveit m.fl. 2012, Sandaas og Enerud 2016). Feltarbeidet på hele strekning ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 02., 03. og 29.05.2017. Vannføringen i Akerselva var normal sommervannføring (1,5 m<sup>3</sup>/sek), og vanntemperaturen under el-fiske var mellom +15 og 16 °C. Undersøkte strekninger og 5 el-fiskestasjoner er vist på figur 4, 5 og 6, samt i tabell 1. Av totalt 57 ørretunger ble infeksjon med muslinglarver ble kun funnet på en fisk (1,8 %) i 2017. Saltveit m. fl. (2012) og Sandaas og Enerud (2016) fant varierende og gjennomgående svak infeksjon på ørret.

Totalt ble ca. 1.915 m av Akerselva totale lengde på ca. 9.000 m undersøkt med vannkikkert, noen partier flere ganger, dukking (Saltveit m.fl. 2012) og det foreligger en del tilfeldige observasjoner fra tidligere. Elvemuslinger er så langt bare funnet på strekningen fra Nydalsdammen og opp til oset i Maridalsvannet. Høyest tetthet finnes på partiet fra kupen nedstrøms gangbroa ved Svenssenga og opp til stryket nedenfor Grønvoldsterskelen. Det gledelige er imidlertid at tegnene på en liten rekruttering både i 2016 og 2017. Den minste muslingen som ble funnet i 2017 var 71 mm og alder avlest til 12-13 år. Denne muslingen er sannsynligvis født i Akerselva og viser at en svak naturlig rekruttering skjer. Den totale bestanden av elvemuslinger i Akerselva er neppe på mer enn 5000 individer, trolig betydelig lavere. Med svak og varierende infeksjon med muslinglarver på vertsfisken ørret, med få og svake tegn på rekruttering, med lavt antall voksne muslinger er bestanden åpenbart svært sårbar.

Det bør tas stilling til hvilke deler av Akerselva som skal være lakseførende og hvilke deler som skal forbeholdes muslingen og dens vertsfisk ørreten. Et forslag er strekningen mellom Oset i Maridalsvannet og Nydalsdammen. Laksunger bør ikke settes ut på denne strekningen. Biotopforbedrende tiltak for å styrke ørrets gyte- og oppvekstmuligheter bør gjennomføres. Ørret kan settes ut på denne strekning.

Elvemusling og ørret bør overvåkes med sikte på å få en god og levedyktig bestand av både musling og ørret. En enkel metode er kontroll av infeksjon med muslinglarver på ørretens gjeller i mai. Med 5 år intervaller bør rekruttering av elvemusling undersøkes konkret på utvalgte stasjoner mellom Nydalsdammen og Oset. En slik undersøkelse bør ha hovedfokus på rekruttering, om det kommer til nye muslinger som kan sikre overlevelse inn i fremtiden.

**Emneord:**

Elvemusling, Akerselva, rødlisteart, Oslo kommune, Akershus.

**Referanse:**

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Akerselva 2017. Oslo kommune, Oslo og Akershus. Rapport 17 sider.

# Forord

Undersøkelsen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus og finansiert med tiltaksmidlet, truede arter. Terje Wivestad har vært vår kontaktperson. Formålet har vært å kartlegge Akerselvas bestand av elvemusling fra Maridalsvannet til fjorden, samt vurdere behov for ytterligere tiltak enn det som gjøres av kommunen som ledd i oppgradering av byens vassdrag.

Solåsen, 15.12.2017

*Kjell Sandaas*

Kjell Sandaas

*Naturfaglige konsulenttenester*

## Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	4
3	Metoder og materiale	7
4	Resultater og diskusjon	11
5	Oppsummering og anbefalinger	14
6	Litteratur	15

# 1 Innledning

Forekomst av elvemusling i Akerselvas var kjent fra før (Bækken m.fl. 2011, Sandaas og Enerud 2011, Saltveit m.fl. 2012, Sandaas og Enerud 2016). Formålet har vært å kartlegge Akerselvas bestand av elvemusling fra Maridalsvannet til fjorden, samt vurdere behov for ytterligere tiltak enn det som gjøres av kommunen som ledd i oppgradering av byens vassdrag.

## 1.1 Status

Norge har i dag mer enn halvparten av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200 år gamle. Elvemuslingen er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo) og kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

## 1.2 Kjennetegn

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

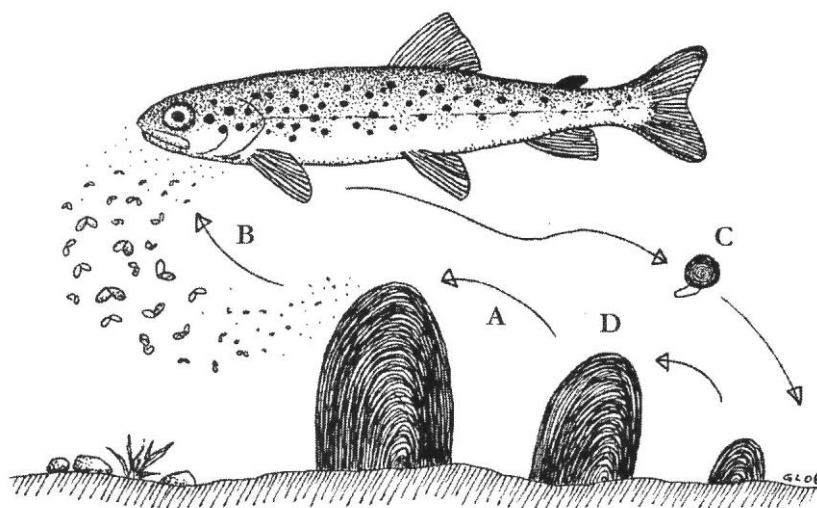
## 1.3 Utbredelse

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

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

## 1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forsuring og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering). Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktete egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som "yngelkammer" for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet støtes de ut i elvevannet. Selve frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig. Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en fisk. Dette stadiet på fisk er helt 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 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.

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 rekrutteringsvikt 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, 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 forsursutsatte 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 Oslo og Akershus.

## 2 Områdebeskrivelse

Akerselva er om lag 9 km lang. Høydeforskjellen mellom havnivå og Maridalsvannet er på 149 m, jf. figur 2. Elva deler Oslo by fra nord til syd i en østre og en vestre halvdel. Berggrunnen i området består av lett forvitrelige og kalkrike kambrosiluriske bergarter. Oslodalen ligger i en sydvendt gryte mellom åsene og temperaturen i sommerhalvåret er

blant de høyeste i Norden. Akerselva er Oslos største vassdrag og har en regulert sommervannføring på  $1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ . Kun i de øvre deler av Akerselva, nord for Nydalen (Ring 3), har elva naturlige bredder og tilstøtende naturlig areal utover bredden av en vanlig turveikorridor. Akerselva var på 1800-tallet drikkevannskilde for byen, men ettersom industrien, fra ca. 1850, skjøt fart, ble elva raskt kraftig forurenset av utslipp fra ulike industrivirksomheter og kloakk.



**Figur 2.** Akerselva kommer fra Maridalsvannet og munner ut i indre fjordbasseng ved Operaen. Undersøkt strekning vist med rødt rektangel.

Gjennom kommunens mangeårige opprenskningstiltak og arbeidet med Akerselva Miljøpark har forurensnings-situasjonen blitt bedre. Sett i forhold til kravene i Vanddirektivet er det likevel nødvendig med ytterligere tiltak for å nå det som kalles "god økologisk tilstand" i Akerselva.

Uhell skjer imidlertid stadig og natt til 2. mars 2011 hadde Oset vannbehandlingsanlegg et utslipp på ca. 6 m<sup>3</sup> 15 % natriumhypokloritt til Akerselva. Det er antatt at stort sett all fisk og kreps døde, og det er dokumentert at et betydelig antall elvemuslinger også døde som konsekvens av utslippet. Dette utslippet er den direkte foranledningen til at kartlegging av elvemuslingen ble satt i gang. Forekomsten var ikke kjent av forvaltningen før det.

## 2.1 Historikk

Elvemuslingen (tidligere elveperlemusling) kan - som navnet sier - danne verdifulle perler, og før i tiden var derfor beskatningen meget hard. Taranger (1890) omtaler i sitt arbeid "De norske perlefiskerier i ældre tid" situasjonen i Norge på 1700-tallet slik: "I en memorial. dat. Kjøbenhavn 14de juni 1701, opregner en vis Jens Gude de søndenfjeldske elve, der er bekjendte som perleførende; men udtaler tillige sin tvil, om fisket drives med synderligt udbytte for dronningen....i Akers fogderi er der flere, blandt hvilke han nævner Alne-, Lians- og Aggerselven;..".

I aftenposten lørdag 16. mai 1998 opplyser Merete Lie Hoel i et intervju, på bakgrunn av hennes nylig utgitte bok om Grønerløkka i 1000 år, at Friedrich Grøner (død 1674) som ble en svært rik mann, bl.a. hadde inntekter av perlefisket i elven. Historisk kjennes også elvemuslingen fra forekomster i Akerselva på 1700-tallet og så sent som rundt 1980. I ettertid har det kommet frem at folk som badet i Stilla og ovenforliggende deler av elva på 2000 tallet, fant enkelte muslinger. Et naturlig første spørsmål er hvor kommer muslingene fra. De kan være rester av en opprinnelig bestand. Muslingene kan ha kommet som parasitter på utsatt større ørret fisk fra OFAs anlegg i Sørkedalen i perioden 1989-96. Dette alternativet virker klart mest sannsynlig (Sandaas og Enerud 2011).



**Figur 3.** Foto viser stryket ved foten av Nedre Foss som er det naturlige vandringshinder for anadrom fisk. Fiskepassasjen til høyre i bildet åpner nå for at gode gyte- og oppvekstområder opp til Seilduksfossen er tilgjengelig for laks og sjøørret. Foto: Kjell Sandaas, 2017.

### 3 Metoder og materiale

Feltarbeidet på hele strekning ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 02., 03. og 29.05.2017. Vannføringen i Akerselva var normal sommervannføring (1,5 m<sup>3</sup>/sek), og vanntemperaturen under el-fiske var mellom +15 og 16 °C. Undersøkte strekninger og 5 el-fiskestasjoner er vist på figur 4, 5 og 6, samt i tabell 1. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst og har betegnelser som angir om de er muslingstasjoner (M) eller fiskestasjoner (F). Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

**Tabell 1.** Undersøkte strekninger og stasjoner i Akerselva med angivelse av nummer og stedsnavn. Parametere som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner		Antall m	Tema	EU89, UTM-sone 32	
Nr	Stedsbeskrivelse		M/F	Øst	Nord
1	Grønnevoldsterskel, nedstrøms	100	MF	599572	6649164
2	Kjelsåsbroene, mellom	50	MF	599103	6649041
3	Stilla øvre	170	M	599113	6648886
4	Svennsenga gangbro	70	M	598943	6648574
5	Grandalen	70	M	598771	6648275
6	Skibakken	45	M	598602	6648027
7	Øvre Nydalen	110	M	598575	6647701
8	Bjølsen	280	M	598594	6646724
9	Sandaker	220	M	598568	6645895
10	Myrens verksted	120	M	598185	6645465
11	Seilduksfossen, nedstrøms	150	MF	597982	6644345
12	Grünerløkka	100	MF	598038	6644235
13	Nedre Foss, nedstrøms	280	MF	597981	6644031
14	Legevakta	100	MF	598391	6643548
15	Ankerbroa, nedstrøms	50	M	598488	6643428
	<b>Sum</b>	<b>1915 m</b>			

Totalt er ca. 1915 m av Akerselva totale lengde på ca. 9000 m undersøkt med vannkikkert, noen partier flere ganger, dykking (Saltveit m.fl. 2012) og det foreligger en del tilfeldige observasjoner fra tidligere. Ungfisk av både laks og ørret er samlet inn fra 8 ulike stasjoner i elva over flere år. Fisken er analysert for forekomst av muslinglarver på gjellene.

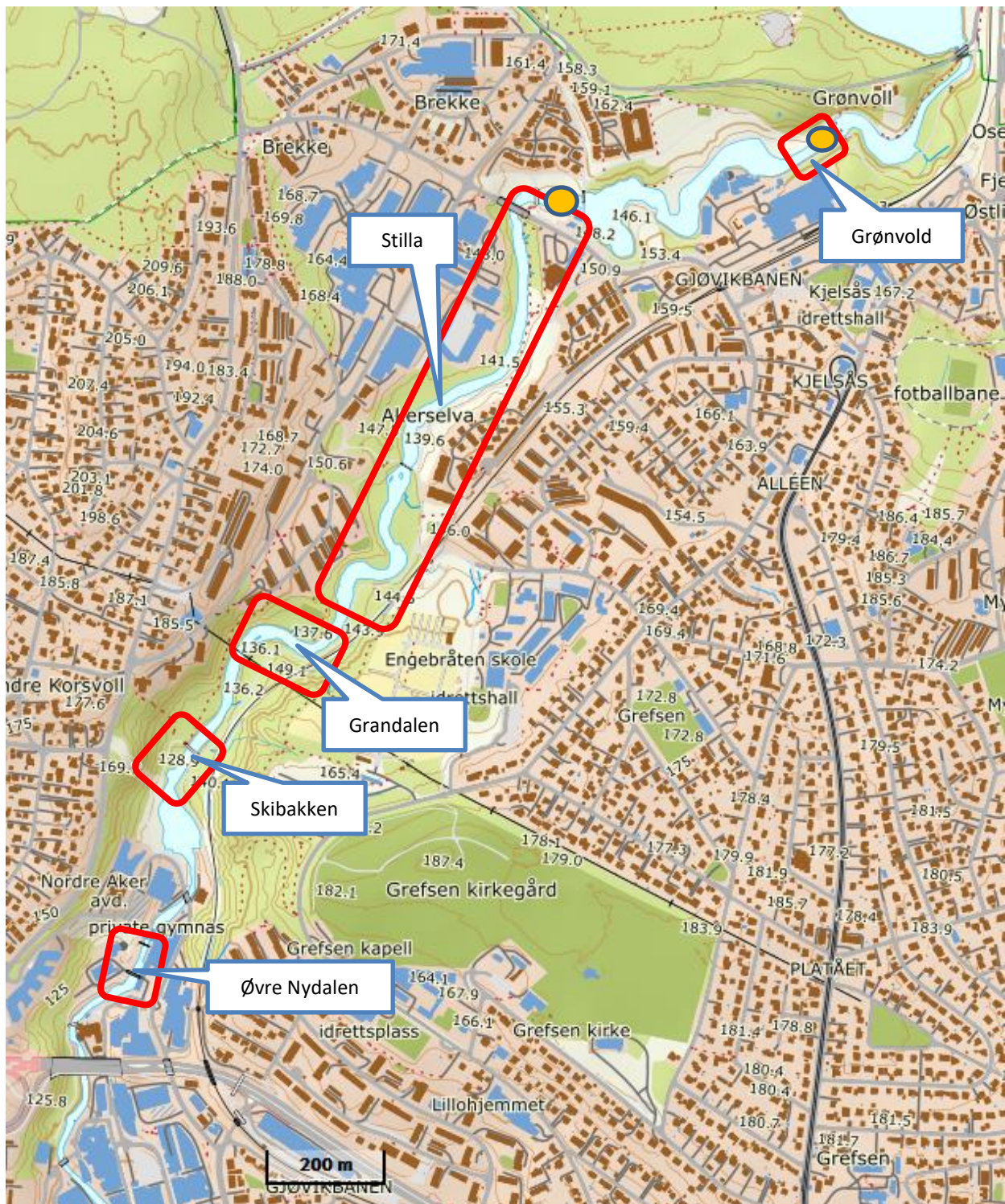
#### 3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til vertsfisk av laks og ørret, ble et kvalitativt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen FA3) foretatt på 5 stasjoner, jf. tabell 1. Visuelt ble fisken kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene og sluppet ut umiddelbart.

#### 3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert til systematisk å saumfare bunnen (jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). Alle muslinger lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. Tomme skall ble samlet inn og lengdemålt. Skallmateriale blir samlet inn og deponert ved Zoologiske museum i Oslo.

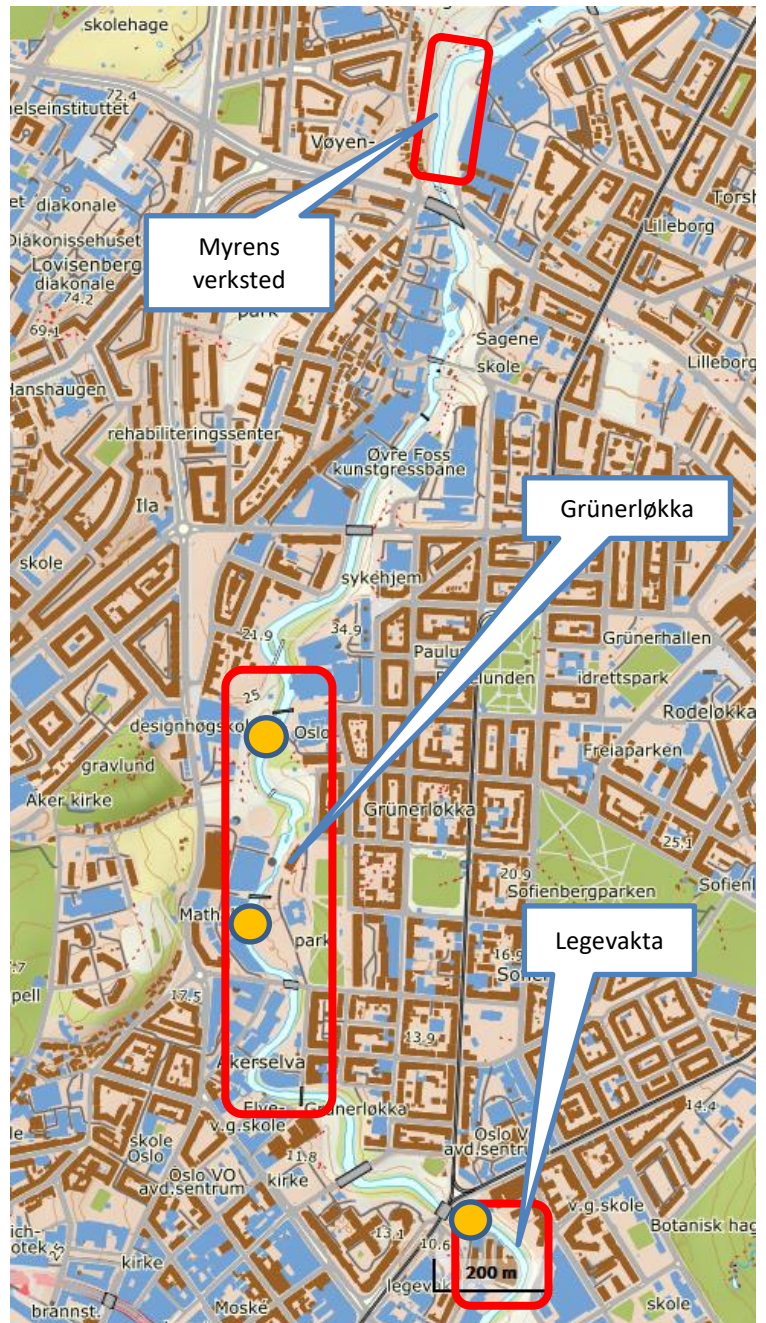




**Figur 4.** Karte viser de undersøkte strekningene (røde rektangler) i øvre del av Akerselva fra Maridalsvannet til Ring 3 (Ringveien). Gule markeringer viser hvor ungfisk er samlet inn med elektrisk fiskeapparat for undersøkelse av infeksjon med muslinglarver på fiskens gjeller.



**Figur 5.** Karte viser de undersøkte strekningene (røde rektangler) i midtre deler av Akerselva. Gule markeringer viser hvor ungfisk er samlet inn med elektrisk fiskeapparat for undersøkelse av infeksjon med muslinglarver på fiskens gjeller.



**Figur 6.** Karte viser de undersøkte strekningene (røde rektangler) i nedre del før utløpet i fjorden. Gule markeringer viser hvor ungfisk er samlet inn med elektrisk fiskeapparat for undersøkelse av infeksjon med muslinglarver på fiskens gjeller.



**Figur 7.** Til venstre: Akerselva ved Blå (Nedre Grünerløkka). Til Høyre: El-fiske utenfor Vulkan og Mathallen ved Nedre Foss. Her er det funnet muslinglarver på ørretunger. Foto: Kjell Sandaas 2017.



**Figur 8.** Til venstre: Seilduksfossen. Opp hit kan anadrom fisk svømme i dag. Til høyre: Vading under Grünerbroa byr på litt av hvert, tom. gravearbeider skal vi tro skiltet. Foto: Kjell Sandaas 2017.



**Figur 9.** Til venstre krabbing i strykene i Grandalen oppstrøms Ring 3. Til høyre: Fra å være et totalt nedslitt og gjennomforurenset fabrikkområde er Nydalen i dag høystatus bo- og næringsområde. Og elva ren. Foto: Kjell Sandaas 2017.

## 4 Resultater og diskusjon

### 4.1 Vannkvalitet

Generelt sett er områder over marin grense forsureningsfølsomme i denne delen av landet, mens situasjonen endrer seg omtrent med en gang vassdraget passerer marin grense. Under marin grense er eutrofiering og tilslamming som følge av tilførsel av fosfor og uorganiske partikler (silt og sand) som fyller igjen tomrommene mellom stein og grus i substratet, en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Både juvenile unge elvemuslinger og laksefiskens plommesekestadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Elvemuslingen, spesielt unge muslinger, er følsom for forhøyde verdier av nitrogen og fosfor. Tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Nivåene av uønskede stoffer og partikler vil utvilsomt tidvis og over lengre strekninger i Akerselva være uheldige for overlevelse hos juvenile muslinger. Samtidig fant vi tegn på at rekruttering har skjedd i øvre deler (Sandaas og Enerud 2016).

### 4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn på samtlige 5 stasjoner 29.05.2017. Tettheten av ørret var middels på stasjonen ved Grønvold, men betydelig lavere mellom Kjelsåsbroene, jf. figur 6. På de tre stasjonene nedstrøms Seilduksfossen (vandringshinder), var tettheten av ørret svært lav, men noe høyere for laks. Ca. 50 % av ørreten på de to øvre stasjonene hadde betydelig finneslitasje og bar peg av å være utsatt fisk fra anlegg. Det ble funnet ørret fra ettåringer til gytemoden fisk på 30-40 cm. Av totalt 57 ørretunger ble infeksjon med muslinglarver ble kun funnet på en fisk (1,8 %). At infeksjon ikke ble funnet i øvre del, skyldes nok at tetthet av både muslinger og ørret er lav i området. Saltveit m. fl. (2012) og Sandaas og Enerud (2016) fant varierende og gjennomgående svak infeksjon på ørret. Til tross for grundig undersøkelse, ble muslinger ikke funnet på strekningen nedstrøms Nedre Foss. På nederste stasjon (5), nedstrøms Nybroa (Legevakta), var tettheten av fisk lav. På anadrom strekning av elva dominerer laksen, og kun 3 ørreter ble fanget. Laksen var ikke infisert, mens 1 av 3 ørretene var svakt infisert (2 larver). Fiskearter funnet var laks, ørret, ørekyte og skrubbe.

Grønvoldsterskel 2017			Grønvoldsterskel 2017			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	31	91,2	1+	31	0	0
2+	2	5,8	2+	2	0	0
Eldre	1	3,0	Eldre	1	0	0
<b>Sum</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>Sum</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

Antall og andel ørret med muslinglarver.

Oppstrøms Kjelsåsbroa 2017			Oppstrøms Kjelsåsbroa 2017			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	11	91,7	1+	11	0	0
2+	1	8,3	2+	1	0	0
Eldre	0	0	Eldre	0	0	0
<b>Sum</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>Sum</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

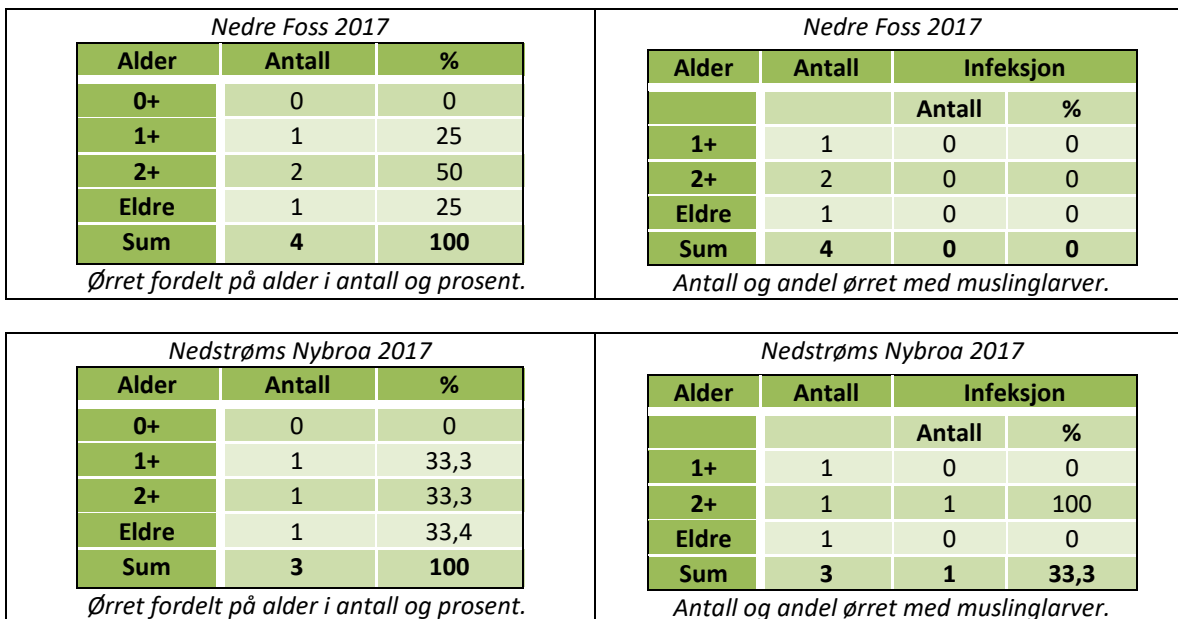
Antall og andel ørret med muslinglarver.

Seilduksfossen, nedstrøms 2017			Seilduksfossen, nedstrøms 2017			
Alder	Antall	%	Alder	Antall	Infeksjon	
0+	0	0			Antall	%
1+	1	25	1+	1	0	0
2+	2	50	2+	2	0	0
Eldre	1	25	Eldre	1	0	0
<b>Sum</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>Sum</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Laks fordelt på alder i antall og prosent.

Antall og andel laks med muslinglarver.

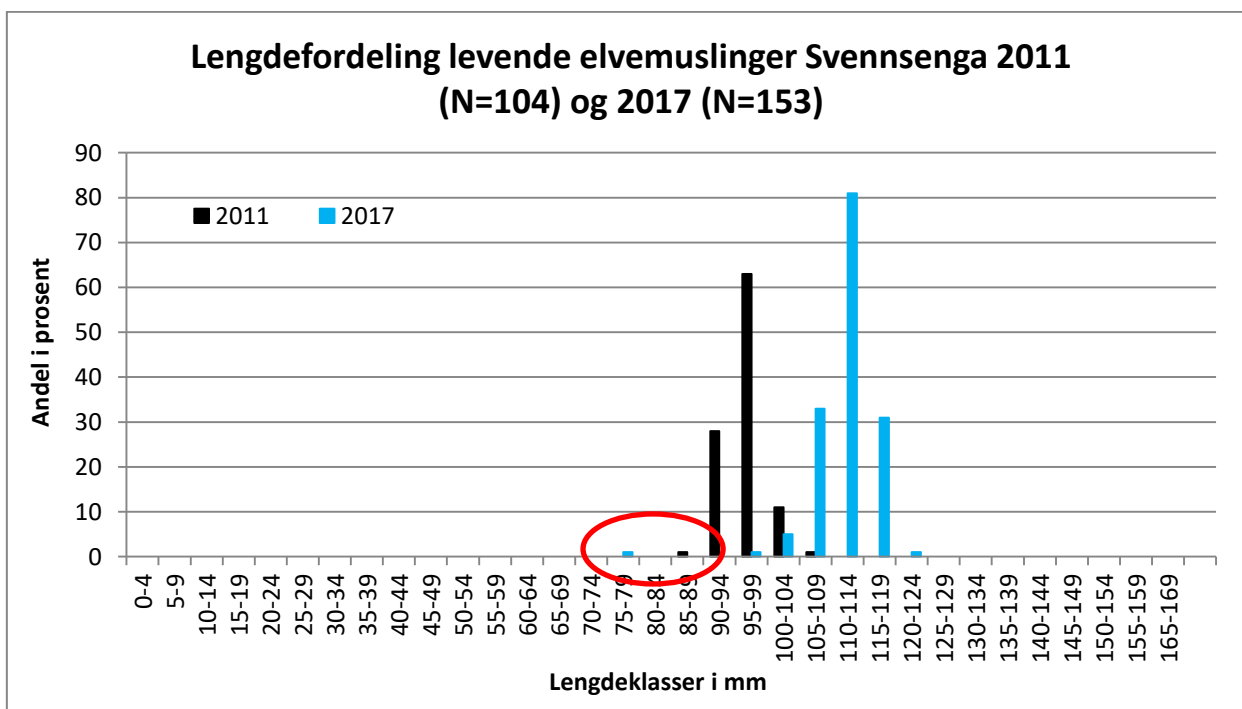


Figur 10. Resultatene fra elektrisk fiske i 29.05.2017 vist som årsklasser av ørret i antall og prosentandel, samt grad av infeksjon med muslinglarver på gjellene.

## 4.5 Elvemusling

Bestand av elvemusling i Akerselva er dokumentert av flere forfattere (Bækken m.fl. 2011, Saltveit m.fl. 2012, Sandaas og Enerud 2016). Elvemuslinger er så langt bare funnet på strekningen fra Nydalsdammen og opp til oset i Maridalsvannet. Høyest tetthet finnes på partiet fra kupen nedstrøms gangbroa ved Svenssenga og opp til stryket nedenfor Grønvoldsterskelen.

Nedstrøms Svenssenga ble kun 6 muslinger funnet i 2017. Ved Svenssenga ble 153 muslinger funnet, jf. figur 11, men minst 10 store individer sto for dypt. Fra gangbrua ved Svenssenga og opp til stryket mellom Kjelsåsbroene ble 200 talt opp. Sandaas og Enerud (2016) fant rundt 188 muslinger mellom Bekkedammen og Maridalsoset. Nedenfor Nydalsdammen er muslinger ikke påvist, men en varierende og svak infeksjon med muslinglarver på ørretens gjeller er likevel funnet på flere strekninger av Akerselva langt nede byen (Saltveit m. fl. 2012, Sandaas og Enerud 2016).



Figur 11. Lengdefordeling av levende elvemuslinger funnet i samme kulp nedstrøms gangbro ved Svenssenga i 2011 (N=104) og 2017 (N=153). Diagrammet viser at de samme muslingene har vokst seg større siden 2011, men også at en ytterst svak rekruttering finner sted (rødt ellipse).

I tabell 2 nedenfor vises sentrale populasjonsparametere for muslinger fra 2011, 2016 og 2017. Data fra 2011 og 2017 er sammenlignbare da de er fra samme kulp nedstrøms gangbro ved Svenssenga. At gjennomsnittslengden øker og at største individ er større i 2017 enn i 2011 viser bare at de samme muslingene har vokst seg større i en næringsrik elv. Det interessante funnet er den minste muslingen funnet, både i 2011 og i 2017, som dokumenterer at en svak rekruttering foregår.

Data fra 2016 er fra (Sandaas og Enerud) nedtapping av Brekkedammen, og kan derfor ikke sammenlignes med tallene fra 2011 og 2017. Det gledelige er imidlertid at tegnene på rekruttering er enda tydeligere i denne ovenforliggende delen av elva. I tillegg ble flere «små» muslinger funnet 2017 på strekningen opp og under Kjelsåsbro, fra 71 mm og oppover. Her skjer også en viss rekruttering.

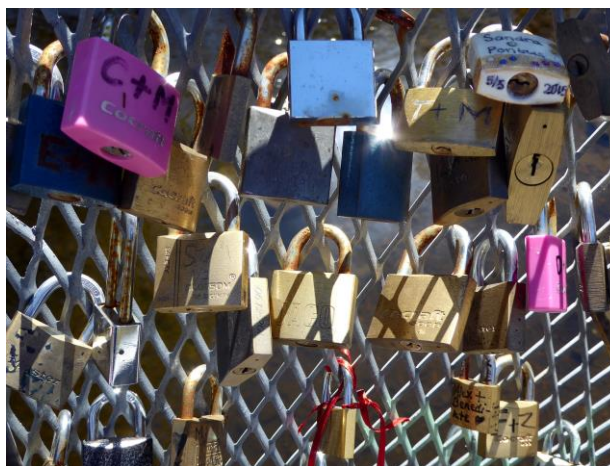
**Tabell 2.** Sentrale populasjonsparametere fra 2011, 2016 og 2017 vist som antall levende muslinger med gjennomsnittslengde, standard avvik, minimumslengde og maksimumslengde.

År	Antall muslinger	Gjennomsnitt lengde	Std. avvik	Min lengde	Maks lengde
2011	104	91,1	3,0	82	101
2016	185	84,7	6,5	52	99
2017	153	106,1	4,5	73	115

Den minste muslingen som ble funnet i 2017 var 71 mm og alder avlest til 12-13 år. Denne muslingen er sannsynligvis født i Akerselva og viser at en svak naturlig rekruttering skjer. Den totale bestanden av elevmuslinger i Akerselva er neppe på mer enn 5000 individer, trolig betydelig lavere. Med svak og varierende infeksjon med muslinglarver på vertsfisken ørret, med få og svake tegn på rekruttering, med lavt antall voksne muslinger er bestanden åpenbart svært sårbar.



**Figur 12.** Til venstre: Fra strekningen nedstrøms Nydalsdammen. Til høyre: Parti oppstrøms Nedre Foss dit anadrom fisk nå kan svømme via fiskepassasjen i fossen. Foto: Kjell Sandaas 2015.



**Figur 13.** Akerselva og miljøet rundt har stor verdi for barn, ungdom og voksne som bor og lever inne i byen. Omsorg kan uttrykkes på ulike måter. Foto: Kjell Sandaas 2017.

## 4.6 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 3. Nedenfor er Akerselvas bestand av elvemusling, slik den foreløpig er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å ligge i klasse verneverdig med 4 poeng. Imidlertid er kunnskapen om utbredelsen og bestandsstatusen til elvemuslingen i Randselva pr i dag absolutt begrenset.

**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	1
2	Gjennomsnittstetthet (m <sup>2</sup> )	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
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	1
5	Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	0
6	Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	3-10	11-15	16-20	21-25	>25	0
<b>Totalt antall poeng</b>								<b>4</b>

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 Oppsummering og anbefalinger

Bestand av elvemusling i Akerselva er dokumentert av flere forfattere (Bækken m.fl. 2011, Saltveit m.fl. 2012, Sandaas og Enerud 2016). Elvemuslinger er så langt bare funnet på strekningen fra Nydalsdammen og opp til oset i Maridalsvannet. Høyest tetthet finnes på partiet fra kupen nedstrøms gangbroa ved Svenssenga og opp til stryket nedenfor Grønvoldsterskelen. Det gledelige er imidlertid at tegnene på rekruttering både i 2016 og 2017.

Den minste muslingen som ble funnet i 2017 var 71 mm og alder avlest til 12-13 år. Denne muslingen er sannsynligvis født i Akerselva og viser at en svak naturlig rekruttering skjer. Den totale bestanden av elvemuslinger i Akerselva er neppe på mer enn 5000 individer, trolig betydelig lavere. Med svak og varierende infeksjon med muslinglarver på vertsfisken ørret, med få og svake tegn på rekruttering, med lavt antall voksne muslinger er bestanden åpenbart svært sårbar.

Av totalt 57 ørretunger ble infeksjon med muslinglarver ble kun funnet på en fisk (1,8 %) i 2017. Saltveit m. fl. (2012) og Sandaas og Enerud (2016) fant varierende og gjennomgående svak infeksjon på ørret.

### 5.1 Forslag til tiltak

Det bør tas stilling til hvilke deler av Akerselva som skal være lakseførende og hvilke deler som skal forbeholdes muslingen og dens vertsfisk ørreten. Et forslag er strekningen mellom Oset i Maridalsvannet og Nydalsdammen. Laksunger bør ikke settes ut på denne strekningen.

Biotopforbedrende tiltak for å styrke ørrets gyte- og oppvekstmuligheter bør gjennomføres. Ørret kan settes ut på denne strekning.

Elvemusling og ørret bør overvåkes med sikte på å få en god og levedyktig bestand av både musling og ørret. En enkel metode er kontroll av infeksjon med muslinglarver på ørretens gjeller i mai. Med 5 år intervaller bør rekruttering av elvemusling undersøkes konkret på utvalgte stasjoner mellom Nydalsdammen og Oset. En slik undersøkelse bør ha hovedfokus på rekruttering, om det kommer til nye muslinger som kan sikre overlevelse inn i fremtiden.

## 6 Litteratur

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

Bækken, T., Rustadbakken, A., Schneider, S., Edvardsen, H., Eriksen, T.E., Sandaas, K. og Billing, H. 2011. Virkninger av natriumhypokloritt utslippet på økosystemer i Akerselva. NIVA Rapport O-11217

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

Hoel, M.L. og Thuesen, N.P. 1998. Grünerløkka – en vandring gjennom 1000 år. Grøndahl og Dreyer, Oslo. ISBN 9788250425255.

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

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.

Saltveit, S.J., Brabrand, Å., Bremnes, T. og Pavels, H. 2012. Tilstand for bunndyr, fisk, edelkreps og elvemusling i Akerselva etter utslipp av hypokloritt. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, Rapport nr. 22, 43s + vedlegg.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1996: Elvemusling i Akerselva. Undersøkelse i forbindelse med bygging av ny dam. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 17/96.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1998a. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Movannsbekken, Oslo kommune 1995-1997. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr.: 8/98.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1998b. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skarselva, Oslo kommune. 1994-1997. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr.: 10/98.

Sandaas, K. og Enerud, J. 1998c. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Dausjøelva, Oslo kommune 1996 og 1997. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr.: 9/98.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2005. Forvitring av skall fra elvemusling *Margaritifera margaritifera* (L.). I Arvidsson, B. og Söderberg, H. (red.) *Flodpärlmussla – vad behöver vi göra för att rädda arten? Karlstad University Studies. 2006:15.* (s. 89-96).

Sandaas, K. og Enerud, J. 2011. Elvemusling i Akerselva 2011. Rapport til NIVA, 9 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Brekkedammen i Akerselva. Oslo kommune, Oslo og Akershus fylker 2016. 19 sider.

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

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





**Kjell Sandaas**

***Naturfaglige konsulenttenester***

Øvre Solåsen 9

1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010

E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)