



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i øvre del av Alna og Breisjøbekken Oslo kommune 2014



Kjell Sandaas*Naturfaglige konsulenttenester*

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 øvre del av Alna og Breisjøbekken.
Oslo kommune 2014.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, Naturfaglige konsulenttenester

Jørn Enerud, Fisk og miljøundersøkelser

Dato: 05.06.2014**Antall sider:** 14.**Forsidebilder:** Kjell Sandaas**Baksidebilder:** Kjell Sandaas**Sammendrag:**

Denne begrensede kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Hensikten har vært å lokalisere eventuelle muslinger og vertsfisk med tanke på vurdering av mulige tiltak for å redde og styrke bestanden. Forekomst av elvemusling i Alna var kjent fra før den store boligutbyggingen tok til på 1960-70 tallet. Bekkene har sitt utløp fra Alnsjøen og Breisjøen og renner gjennom skogsområder og private hager før den (Alnavassdraget) blir en del av Oslos bys urbane landskap i Groruddalen. Elva munner ut i Oslofjorden.

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt i 03.06.2014. Det ble ikke funnet muslinglarver larver fisken. Registrerte fiskearter var ørret og ørekyte. Edelkreps finnes også i vassdraget.

Forekomst av elvemuslingen ble undersøkt 21.05.2014, men kun et lite antall tomme, nedbrutte skall ble funnet. En historisk god bestand av elvemuslingen i Alnavassdraget før de store boligutbyggingene på 1960-70 tallet anses i dag som tapt. Vannkvaliteten har tidvis vært et problem da elva er kraftig belastet med tilførsler fra omkringliggende områder og stadige fysiske inngrep i terrenget.

En siste mulighet ligger i en reintroduksjon av elvemusling fra nærliggende bestander.

Emneord:

Elvemusling, Alna, Breisjøbekken, rødlisteart, Oslo kommune, Oslo og Akershus.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2014. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i øvre del av Alna og Breisjøbekken. Oslo kommune 2014. 14 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Oppdraget er finansiert med midler fra handlingsplanen for elvemusling. Både Alna og Breisjøbekken ble undersøkt i 1998 og kun tomme skall ble funnet den gang. I lys av ny kunnskap og metode for å gjøre bevaringstiltak, er lokalitetene undersøkt på nytt i håp om å finne levende muslinger.

Solåsen, 05.06.2014

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	9
4	Resultater og diskusjon	10
5	Oppsummering og anbefalinger	11
6	Litteratur	12

1 Innledning

Forekomst av elvemusling i Alna og Breisjøbekken var kjent fra tidligere, men da lokaliteten ble undersøkt i 1998 ble kun gamle tomme skall funnet. Historiske opplysninger viser at elvemuslingen fantes i alle fall frem til ca 1960. Eventuelle funn vil kunne danne grunnlag for å sette inn tiltak for å forbedre situasjon på sikt. Denne rapporten må også ses i lys av arbeidet med Aksjon vannmiljø - Alna Groruddalens nerve, som tar sikte på å gjøre Alnavassdraget til en hoveddel av grønnstrukturen i dalen, med rike rekreasjonsmuligheter og biologisk mangfold.

1.1 Forvaltningsmessig status

Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* (L. 1758) lever i strømmende ferskvann, den har et uvanlig langt livsløp (60-300 år) og den er en god vannkvalitetsindikator. Arten er internasjonalt truet og utdødd over store deler av sitt tidligere utbredelsesområde (den nordlige halvkule). Tilbakegangen skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødsling, giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) er elvemuslingen klassifisert som sårbar (VU/vulnerable). Forskrift om fangst av elvemusling, med hjemmel i Lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992, freder elvemusling mot fangst (Direktoratet for naturforvaltning 1993). Forskriften trådte i kraft 1.1.93. Forhold tyder imidlertid på at det er andre årsaker enn fangst som har gjort at arten i den senere tid har gått så kraftig tilbake. Fysiske inngrep i vassdragene, nedslamming av elvebunnen og forsuring (Dolmen og Kleiven 2008) er viktige årsaker i mange, men ikke alle tilfeller. Arten vurderes med henblikk på status som prioritert art etter Lov om naturmangfold. Elvemuslingen vil da få sin egen forskrift med hjemmel i denne loven.

Vår kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er betydelig bedret i de senere år (Dolmen & Kleiven 1997, Larsen 1997; 2005, Dolmen og Kleiven 2008). Den samlede norske bestanden utgjør en betydelig del (ca 75 %) av den samlede europeiske bestanden av elvemusling og elvemuslingen blir derved en ansvarsart for Norge. Norge er blant de få land i Europa som fortsatt har livskraftige bestander, men arten har også hos oss vist tilbakegang på lokaliteter som tidligere har vært kjent for å ha rike forekomster.

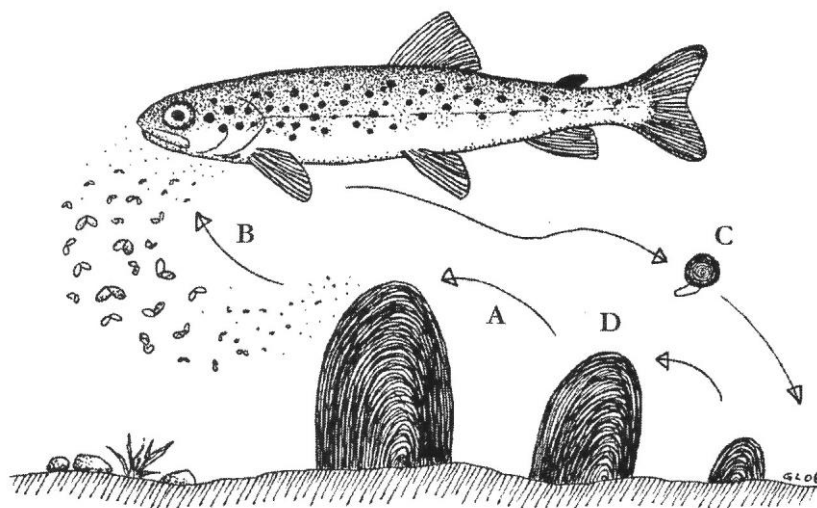
I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv at den skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som ofte vises i sviktende rekruttering (høy dødelighet i de første leveår).

1.2 Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen med nære slektninger er utbredt over hele den nordlige halvkule (holarktis), og i Norge langs hele kysten og i en rekke innlandsvassdrag på Østlandet. Elvemuslingen lever i strømmende ferskvann. Den minner litt om et blåskjell, men er større. Store skjell kan bli mer enn 165 mm lange og 70 mm høye. På utsiden er den mørkebrun eller nesten svart (blåsvart). Innsiden er perlemorskimrende. Skallet består hovedsakelig av kalk, er tjukt og sammensatt av 3 lag; et ytre hornaktig brunsvart lag (periostracum), et midtre prismelag og et indre perlemordannende lag. På gamle muslinger er det eldste (høyeste) området på ryggsiden (umbo) tæret bort. Den kan bli svært gammel, opptil 300 år (Dunca 2008), men 60-150 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som vekstringer (annueller) i skallet.

Muslingen pumper vann gjennom kroppen for å ta opp oksygen og næring. Føden består av mikroskopiske (rester av) dyr og planter som filtreres ut av vannet. Denne filtreringen har en betydelig rense-effekt på vannet i vassdraget. Muslingen kan forflytte seg ved hjelp av den såkalte foten. Normalt sitter den imidlertid på samme plassen det meste av livet. Kjønnsmodning hos elvemusling inntreffer ved 15 års alder. Muslingen er da 50-60 mm lang. Elvemuslingen er normalt særkjønnet. I tynne bestander har hunndyrene imidlertid stor evne til å bli hermafroditter, dvs. tokjønnnet, og dermed kunne befrukte seg selv. Befruktning skjer i juni/juli ved at hannen pumper ut spermier i vannet og hunnen suger disse i seg med

innåndingsvannet. Hunnen produserer 2-10 millioner egg som klekker inne i hunnmuslingen. Elvemuslingen har yngelpleie og larvene oppholder seg i mordyrets gjelleposer 4-6 uker. Utpå ettersommeren - i Osloområdet i siste halvdel av august - pumpes de ferdig utviklede små muslingene (0,06-0,08 mm lange) ut i vannet av moren. Med en spesielt utviklet tann eller krok på hver skallhalvdel må larven, innen et døgn (Young og Williams 1984), huke seg fast på en ørret- eller laksegjelle. Larven kapsles inn av epitelet (ytterhuden) som en cyste (for fisken er dette en parasitt). Young & Williams (1984) anfører at det i første rekke er årsyngel (0+) av ørret og laks som fungerer som effektiv vertsfisk. Dette skyldes at vertsfisk etter angrepet utvikler antistoffer mot glochidiene. Eldre fisk vil derfor effektivt kvitte seg med glochidiene innen kort tid (Bauer og Vogel 1987).



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.

Muslinglarvene parasitterer på fiskens gjeller og henter næring fra vertens blod. Etter omlag 8-10 måneder, avhengig av vanntemperaturen, har larvene utviklet seg til ca 0,5 mm lange små muslinger (Young & Williams 1984). Parasittstadiet varer hos oss sannsynligvis 10-11 måneder. Muslinglarvene slipper seg løs fra ørretgjellen på forsommeren (juni/juli i Oslo-området) når vanntemperaturen når +13-15 C. Tidspunktet ser ut til å falle sammen med at de årsgamle ørretene (1+) vandrer til nye standplasser i vassdraget. På dette vis kan muslingene spres både opp- og nedstrøms.

For å overleve må de små muslingene lande på en sand-, grus- og steinbunn de kan grave seg ned i. Her må samtidig gjennomstrømningen av friskt vann være tilstrekkelig for ånding og filtrering av næringspartikler. I følge Young og Williams (1984) lykkes bare en eneste glochidielarve av 100 millioner i å etablere seg som en liten musling nede i grusen.

Muslinger i en skotsk bekk oppnådde en lengde på 10-15 mm ved en alder på 5-7 år (Buddensiek 1995), og ved denne alder begynte de å dukke opp fra bunnsubstratet. Dette stemmer godt med funn fra Sørkedalselva (Sandaas og Enerud 1998) og Numedalslågen (Sandaas m.fl. 2012). Etter 5-8 år vandrer den opp og blir synlig i overflaten av substratet. Først da har vi fått en vellykket rekruttering. Fra muslingene bryter opp av substratet og til de er om lag 25-30 mm, vokser de i gjennomsnitt ca 5 mm pr år inntil de blir kjønnsmodne ved 12-15 års alder og lengder på 50-60 mm. Deretter går veksten raskt ned og blir gradvis svært liten. Gamle muslinger eldre enn 100 år vokser kun noen millimeter på 10-15 år. Elvemuslingen er lite mobil og sitter stort sett på samme plassen hele livet (Young og Williams 1984).

2 Områdebeskrivelse

Øvre del av vassdragets nedbørfelt har lite løsmasser og berggrunnen ligger i dagen de fleste steder. Denne består av basalt, leirskifer og konglomerater. Dette er lett løselige bergarter som gir tilførsler av næringsalter. Nedbørfeltet ligger over marine grense (MG) som tilsvarer ca 180 moh. i området. Under marin grense renner Alna stort sett i marine avsetninger, hovedsakelig silt.

Vegetasjonsmessig består nedbørfeltet hovedsakelig av barskogs- og myrmarker (Balle m.fl. 1984). Dominerende arealbruk er skogbruk og friluftsliv. Etter samløpet mellom Breisjøbekken og Alna domineres nedbørfeltet av tett bebyggelse, veier og private hager.

Klima er svakt kontinentalt. Nærmeste meteorologiske stasjon er Blindern (Oslo) med middeltemperaturer for juli og januar på hhv +17,7 og -4,7 °C. Nedbøren faller jevnt over hele året uten utpregede tørke- eller nedbørsperioder. Årsmiddel for nedbør er 740 mm. Middeltemperaturen i Lillomarka vil sannsynligvis være noe lavere og nedbøren noe høyere, anslagsvis 850-900 mm.

Alna har sitt utspring i Alnsjøen (0,405 km²) 235 moh og Breisjøbekken (0,213 km²) i Breisjøen 245 moh (kart, fig. 3.). Vassdraget er regulert ved at vann fra Breisjøen ble overført til Alnsjøen (drikkevann) i 1930. Fra den gang fikk Breisjøbekken kun tilførsel ved overløp. Siden 2006 ble innsjøene tatt ut av vannforsyningen og vannet gikk igjen tilbake til Breisjøbekken.

Øvre del av Alna og Breisjøbekken består av en blanding av små kulper og grunnere strykpartier. Bunnene er dominert av blokk og grovere stein, med noe grus og sand. Fra samløpet er elva stilleflytende og bredere, med enkelte korte strykpartier. Substratet består av sand og gruspartier, stedvis ispedd stein, noe blokk og røtter/stokker, samt en del finsediment (fin sand og silt). Bredden på bekkene varierer mellom 0,5 og 3 m, og de er gjennomgående meget grunne, med dybder mellom 10 og 50 cm. Alna renner øverst gjennom et parti med storbregnegranskog, gjennom private villahager og gråor-heggeskog til samløpet med Breisjøbekken. Breisjøbekken renner gjennom lågurtgranskog, med unntak av et 300 m langt stykke som er lagt i rør gjennom Huken pukkverk. Fra samløpet renner Alna gjennom frodig gråor-heggeskog.

Alnavassdraget har bestand av ørret *Salmo trutta* og ørekyt *Phoxinus phoxinus*. I Alnsjøen og Breisjøen er det ørret, ørekyt, abbor *Perca fluviatilis* og røye *Salvelinus alpinus*. Edelkrepsen *Astacus astacus* er en truet art i Europa og den har lenge vært fredet i Norge (DN 1981). Arten har livskraftige bestander i Alnsjøen og Breisjøen.

I verneplan I for vassdrag, vedtatt av Stortinget i 1973, ble Oslomarkvassdragene, herunder Nordmarksvassdragene, varig vernet mot kraftutbygging. Gjennom rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag (RPR 1994), med hjemmel i plan- og bygningsloven, er vernet utvidet til å gjelde alle typer inngrep. Nærskogsområdene rundt Oslo by eies og forvaltes av Oslo skogvesen som driver et hensynsfullt flerbruk.

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 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 1724-25 oppgir daværende statholder i Norge, Ditlev Vibe, som engasjerte seg sterkt personlig i perlefisket og reguleringen av dette, følgende fiskeplasser: "i Akershus stift: 1. Det ved gaarden Abelsø liggende vand, ikke langt fra Christiania. 2. Den elv, der løber forbi sal. vicestatholder Gabels kobberverk..". Et resultat av Vibes skrivelser og arbeid var at det ble "udfærdiget ordre til at fiske ved..., i laneelven ved Christiania,....hvor de bedste perler fandtes", "...". Senere ble nærmere regler om fiskets utøvelse tilsendt kontrollørene av viktige

fiskeelver. Blant disse var "...elven ved Lysaker, lane-elven (Denne, der skal ligge 1/2 mil fra Christiania, er visselig den forbi Ljan løbende Bjørnerudelv.) og Bruns-elven (Utvilsomt Lo-elven, der løber forbi Bryn; den skal nemlig ligge 3/4 mil fra Christiania.)".

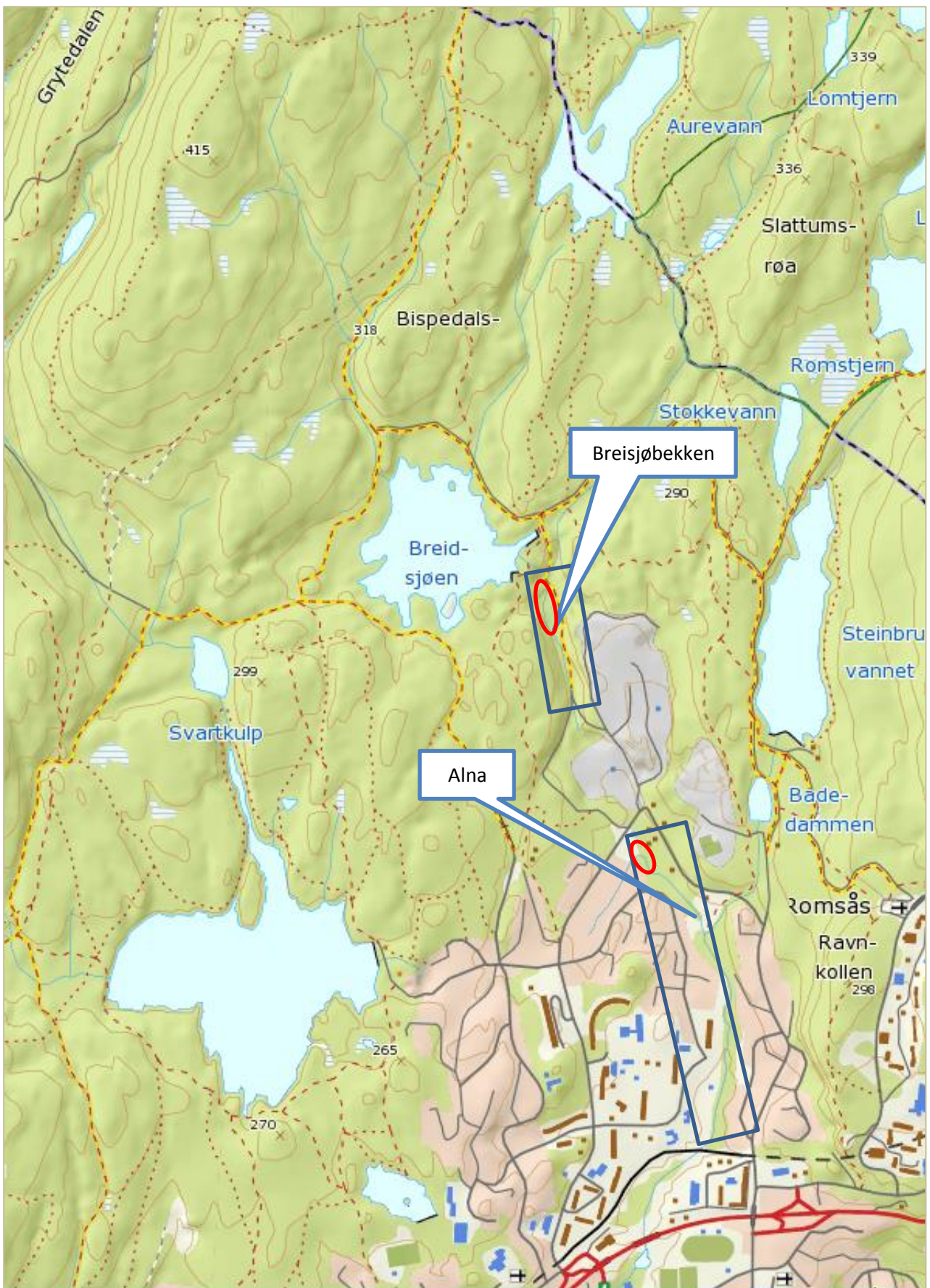


Figur 2. Foto viser det et lite stryk på det mest gunstige partiet av Alna rett ned for Ammerudgrenda der tomme skall ble funnet både i 1998 og i 2014.

Foto: Kjell Sandaas.

Forekomst av elvemusling i Oslo kommune er omtalt fra 1700-tallet da spesielt Akerselva, Alna, Lysakerelva og Ljanselva ble fremhevet. Fra vårt århundre er den kjent bl.a. fra Akerselva, Dausjøelva, Skarselva, Ljanselva, Gjersjøelva, Sørkedalselva, Sognsvannsbekken, Gjørjebakken, Gåslungselva, Lysakerelva, Alna og Makrellbekken. Utvilsomt har arten hatt en vid utbredelse i Oslo, spesielt i byggesonen, men også i egnede vassdrag i Marka.

Forekomsten i Alnavassdraget ble vi gjort kjent med som et resultat av undersøkelsen i 1998 (Sandaas og Enerud 1998). Steinar Karlsen (ansatt i kommunen), oppvokst på Grorud, opplyste at han som guttunge i 1960-årene fant «haugervis med muslinger» i Breisjøbekken (Grorudbekken) og Alna helt ned til Badedammen på nedsiden av Trondhjemsveien, men ikke i Alna oppstrøms samløpet med Breisjøbekken. Botaniker Egil Bendiksen (1950-), også oppvokst på Grorud, gjorde oss oppmerksomme på en artikkel om «Gamle Huken» i Groruddalen Historielags årbok fra 1995, der Johanne Johansen (1911-1993) forteller fra sin oppvekst «...at det var perlemuslinger i bekken. Det var mulig å plukke bøtta full med muslinger. Mot St. Hans skulle perlene være utvokst. Men de var meget sjeldne. En gang ble det funnet en perle som satt i en ring. Etter hvert forsvant denne ressursen i vår håpløse jakt etter rikdom. Men ørreten lever videre, bare vi stiller pent med vannet og terrenget. Kanskje kan vi få muslingen tilbake også?». Til sist har Kjell Steen-Nilsen (1922-), oppvokst på Grorud og mangeårig oppsynsmann i Vann- og avløpsverket, berettet om at Grorudbekken fra Huken og oppover var som «brolagt med muslinger» i hans oppvekst i 1920-30 årene.



Figur 3. Oversiktskart som viser Breisjøbekken og Alna etter samløpet og undersøkte partier (blå bokser) for elvemusling og rødt for el-fiske.



Figur 4. Parti fra Breisjøbekken i det området tomme skall ble funnet i 1998, men ikke i 2014.
Foto: Kjell Sandaas.



Figur 5. Parti fra stekning i Alna langs turveien ved Lillomarka Barnehage. Foto: Kjell Sandaas.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under meget gode observasjons- og arbeidsforhold 21.05. og 03.06.2014. Det ble samlet inn fiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat 03.06.2014 på 1 stasjon i hver av bekkene, samt undersøkt etter muslinger over flere lengre strekninger, jf. tabell 1. Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er delvis felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.



Figur 6. Parti fra Bresjøbekken like etter samløpet med Aurevannsbekken. Foto: Kjell Sandaas.

Tabell 1. Undersøkte partier i Breisjøbekken og Alna i 2014 med angivelse av stedsnavn og koordinater. Parametere som prøvetas; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stedsnavn	Lengde	Tema	Koordinater UTM 33	
Nr				Øst	Nord
1	Breisjøbekken	500	MF	269502	6656073
2	Alna	600	MF	269982	6655056

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell FA3 Paulsen) foretatt. Fisken ble aldersbestemt og lengdemålt, samt visuelt kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene. Fisken ble umiddelbart etter undersøkelsen sluppet ut igjen.

3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til å saumfare bunnen systematisk (jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). Alle muslinger blir lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. I tillegg blir det søkt spesielt etter «små» muslinger. Små muslinger defineres her som muslinger mindre enn

ca 70 mm fordi det blant disse vi finner rekrutteringen. Tomme skall blir samlet inn og lengdemålt. Skallmateriale blir samlet inn og deponert ved Zoologiske museum i Oslo.

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 substratet/elvebunnen fyller igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørrets plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Substratet på korte strekninger i Alna med hurtigrennende vann virket imidlertid rent nok og egnet for rekruttering hos musling. I Breisjøbekken er forholdene generelt meget gode.

Vannkvaliteten overvåkes imidlertid av Oslo kommune ved Vann- og avløpsetaten og for nærmere vurdering av vannkvaliteten i vassdraget, henviser vi til vassdragsrapportene fra Vann- og avløpsverket (OVA). Generelt kan vannkvaliteten beskrives som meget god i Breisjøbekken oppstrøms Huken pukkverk. Etter samløpet med Alna blir den raskt ganske dårlig. For Alnas del er vannkvaliteten god på det meste av strekningen fra Alnsjøen og ned til samløpet med Breisjøbekken

4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 03.06.2014 på stasjoner i Breisjøbekken og i Alna. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisk samlet inn i 2014 (N=24), jf. figur 7.

Breisjøbekken 2014			Alna 2014		
Alder	Antall	%	Alder	Antall	%
0+	1	33,3	0+	1	4,8
1+	0	0	1+	7	33,3
2+	0	0	2+	3	14,3
Eldre	2	66,7	Eldre	10	47,6
Sum	3	100	Sum	21	100

Ørret fordelt på alder i antall og prosent.

Figur 7. Resultatene fra elektrisk fiske i 2013.

Vurdert ut ifra inntrykket vi fikk ved et selektivt (1 omgang) el-fiske var tettheten av vertsfisk i Breisjøbekken svært lav, mens den er høy i Alna og i Breisjøbekken der den løper sammen med Alna, anslått til 40-45 fisk pr 100m². Dette er i tråd med funnene til Bækken m.fl. (2010) på sammenlignbare stasjoner noe lenger nede i Alna. Registrerte fiskearter var ørret *Salmo trutta* og ørekyte *Phoxinus phoxinus*.

4.5 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved at potensielt gode lokaliteter for muslingen på strekningen fra ca 50 m oppstrøms samløpet mellom Breisjøbekken og Aurevannsbekken; og ned til turveiens krysning med Alna nedenfor Ammerudgrenda, en strekning på ca 1,5 km. Bekkene ble vadet systematisk med vannkikkert med diameter 30 cm. Totalt ble ca 750 m strekning vadet på denne måten.

Formålet med undersøkelsen i 2014 var å finne et antall muslinger og vertsfisk med tanke på kunstig infeksjon på fisken - og eventuelt senere transport av fisken til dyrkingsanlegget på Austevoll ved Bergen.

Det ble ikke funnet levende muslinger. Tomme skall ble kun funnet innenfor et begrenset område i Alna, jf. figur 8. Tomme muslingskall ble tatt opp for hånd, lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter og samlet inn for eventuell nærmere analyse.

Lengdene for tomme skall fra Breisjøbekken og Alna i 1998 varierte fra 70 til 85 mm (N=9), og gjennomsnittslengden var $80,3 \pm 4$ mm. Ingen skall var < 50 mm som anvendes som kriterium på reproduserende bestand i Sverige (Grundelius 1987). I 2014 ble det funnet 4-5 tomme skall; noen svært fragmentert og nedbrutt, men et par var også hele nok til at lengder kunne måles/anslås. Lengdene ser ut å ligge mellom 75 og 90 mm; og sammenlignbart med funnene fra 1998.

Vår negative funn i 2014 gjør det umulig å sette inn tiltak for å redde en lokale og unik bestand av elvemusling i Alnavassdraget. Reintroduksjon av muslinger fra nærliggende, livskraftig bestand er nå eneste gjenværende mulighet til å få elvemuslingen tilbake i Alnavassdraget.



Figur 8. Tomme skall av elvemuslinger funnet i Alna i 2014. Foto: Kjell Sandaas.

5 Oppsummering og anbefalinger

Forekomsten av elvemusling i Alnavassdraget besto av tomme skall. Levende muslinger ble ikke funnet. Opplysninger om forekomsten fra tidligere forteller om høy tetthet av muslinger fra Breisjøen og til nedstrøms Trondhjemsveien i hele perioden fra 1920-1960-årene. Informantene har fortalt om et aktivt perlefiske med "bøtter og spann" drevet frem av drømmen om at verdifulle perler skulle bidra til en trang økonomi i de harde tredveåra. Enkelte gikk så langt som til å implantere små fragmenter av knuste skall inn i levende muslinger, som de åpnet forsiktig uten å skade muslingene, i den hensikt å få muslingen til å kapsle fremmedlegemet inn og slik produsere en perle de senere kunne høste.

Gjennomsnittlig lengde for tomme skall i 1998 var $80,3 \pm 4$ mm (N =9), og for 2014 ca 80 mm (N=5). Materialet er for begrenset til å gjøre ytterligere vurderinger. Ingen av skallene hadde tegn til ytre skader.

Kun det ytterste, hornaktige laget periostracum var intakt med enkelte ertestore knoller av kalk (fra det midtre og indre skallaget) fremdeles sittende fast på innsiden. Det er etter vår vurdering en del år siden disse muslingene døde. Et skall (i Alna) ble funnet stående i substratet, mens de andre (Breisjøbekken) ble funnet liggende på bunnen mellom steiner og pinner.

En av informantene hevder bestemt at muslingene (i 1960-årene) hadde en jevn lengde på 60-70 mm og at de sjelden var mindre enn dette. Gjennomsnittslengden på tomme skall funnet i 1998 var 80 mm. En mulig tolkning er at rekrutteringen på den tid allerede hadde stoppet opp, og at det kun var eldre individer igjen. Årsaker kan være tidligere perlefiske der alle store individer ble plukket ut. Beskrivelser av ørretfiske i bekken på samme tid tyder ikke på at det var mangel på vertsfisk for muslinglarvene, som i så tilfelle var årsak til uteblitt rekruttering av muslinger. Muslingenes begrensede størrelse (lengde) er påfallende, men ikke uvanlig for så små bekker. Trolig ble ikke muslingene i bekkene større enn 100 mm.

Et trekk ved mange muslingbestander i tilbakegang er fravær av små muslinger og en klar tendens til «forgubbing». Generelt har man lenge trodd at tilstanden i mange muslingbestander har vært god fordi de store og iøynefallende individene har vært tallrike. Men store muslinger lever usedvanlig lenge og tåler forurensninger relativt bra. De små derimot, blir lett oversett eller de er ofte ikke til stede lenger.

Vannkvaliteten i vassdragets øverste deler er god, men den forverres raskt nedover mot bebyggelsen. Forsuring har av mange vært sett på som en stor trussel mot muslingene, men pga berggrunnsgeologien i nedbørfeltene er ikke forsuring en sannsynlig årsak. Tidligere muslingførende del av elva ligger i områder med delvis sand- og grusoverdekte marine sedimenter som motvirker forsuringstendenser. Ørreten har en meget tynn bestand i Breisjøbekken oppstrøms Huken, mens den lenger nede syntes adskillig bedre.

Årsakene til at muslingen nå sannsynligvis er helt utdødd i Alnavassdraget er ikke klarlagt. Tilslamming av bunnssubstratet er en faktor som av mange trekkes frem som en mulig årsak til at småmuslingene ikke vokser opp (Bauer 1988). Vassdraget er regulert, og dette kan ha hatt betydning for muslingen i form av bl.a. økt tilslamming. Tidvis er vannføringen i bekkene svært liten, og enkelte partier tørker/fryser til. Men forurensning med kloakk fra den tette bebyggelsen som vokste opp på dyrket mark utover i 1960 og 70-årene, er en sannsynlig forklaring. Finpartikler eller «slam» fra pukkverkvirksomheten ligger som et grått teppe nedover Breisjøbekken og Alna, og dette har klart hatt betydning for alt liv i vassdraget. En rekke andre inngrep i området som lukking av 300 meter bekkestrekning, veibygging på bredden av og delvis uti bekkene mm., har også i sum påvirket forholdene for muslingen og dens nødvendige vertsfisk ørreten negativt over tid.

Lokaliteten bør følges opp med sikte på å skape en renere Alna slik at elvemuslingen i Alnavassdraget kanskje kan reintroduseres en gang i fremtiden.

6 Litteratur

Aurbakken, E. 1995. Gamle Huken. Groruddalen Historielag Årbok 1995, s.67-70.

Balle, O., Kummen, T., Larsson, J.Y., Rekdal, Y. og Toftdahl, J. 1984. Vegetasjonskart over Oslo. Kartblad CP 046, Grorud.

Bækken, T., Rustadbakken, A., Haugen, T. og Eriksen, T.E. 2010. Vurdering av økologisk tilstand i Osloelvene. Bunndyr og fisk i Alna, Frognerelva, Sognsvannsbekken og Gaustadbekken vår og høst 2009. NIVA. Rapport L.NR. 5930-2010.

Bauer, G. & Vogel, C. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. I. Host response to Glochidiosis. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 76: 393-402.

- Buddensiek, V. 1995. The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: A contribution to conservation programmes and knowledge of habitat requirements. - Biol. Conserv. 74: 33-40.
- 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.
- Dunca, E. 2008. Åldersbestämning av unga flodpärlmusslor i Sverige. WWF årsrapport 2008.
- Eriksson, M. O. G., Henrikson, L. & H. Söderberg, H., 1998. Flodpärlmusslan i Sverige. Rapport 4887. Naturvårdsverket. Sid 51-54. ISBN 91-620-4887-2.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjeseth, S. (red). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artdatabanken, Norge.
- 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.
- Larsen, B.M., Eken, M., Tysse, Å. og Engen, Ø. 2007. Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Statusrapport 2006. – NINA Rapport 314. 45 s.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Alnavassdraget, Oslo kommune 1998. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 12/98.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sørkedalselva, Oslo kommune 1995-1998. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 63/98.
- Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.
- Young, M. & Williams, J. 1984b: The preproductive biology of the freshwater pearl mussel *Maragritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - Arch. Hydrobiol. 100: 29-43.



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