

Miljø- og næringsmildeletaten  
Avdeling for miljørettet helsevern  
Vestbyveien 13-2D  
0976 OSLO

Telefon: 22 82 13 00  
Telefax: 22 82 13 50

<i>Tittel:</i> Elvemusling <i>Margaritifera margaritifera</i> i Alnavassdraget, Oslo kommune 1998.		<i>Rapport nr.:</i> 63/98
<i>Forfatter:</i> Kjell Sandaas og Jørn Enerud	<i>Dato:</i> September 1998	
<i>Stikkord:</i> Elvemusling, Alnavassdraget, Groruddalen.	<i>Godkjent:</i>	
<i>Oppdragsgiver:</i> Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune.		
<i>Sammendrag:</i> Arbeidet er utført som ledd i overvåkingen av det fysiske miljøet i Oslo kommune. Elvemuslingen <i>Margaritifera margaritifera</i> er en viktig indikatorart for vannkvalitet i ferskvann og samtidig en truet art i Europa. Kunnskapen om artens utbredelse, bestandsstatus og trusselbilde i Oslo, og Norge generelt, er mangelfull. Alnavassdraget er et av Oslos sju gjenværende byvassdrag. Rapporten beskriver funn av tomme, gamle skall i Alna og Breisjøbekken i 1998, samt peker på faktorer som kan være årsak til at levende muslinger ikke ble funnet. Fiskearter som ble funnet var ørret <i>Salmo trutta</i> , som er en nødvendig vert for muslinglarver, ørekyt <i>Phoxinus phoxinus</i> og edelkreps <i>Astacus astacus</i> . Gjennom restaureringstiltak, forbedret vannkvalitet og fiskekultivering er det mulig at muslinger i fremtiden kan settes ut med sikte på å etablere en ny bestand i Alnavassdraget.		

*Journalnr:* 96/01745  
*Arkivnr:* 266.1-GE

**Elvemusling *Margaritifera margaritifera*  
i Alnavassdraget, Oslo kommune 1998.  
Rapport 63/98.**

## FORORD

Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn i Oslo kommune er rådgivende organ i byomfattende miljørettet helsevern etter kommunehelsetjenesteloven. En viktig oppgave helsetjenesten har innen miljørettet helsevern, er overvåking av det ytre miljøet for å fremme folkehelsen og en bærekraftig utvikling. Elvemuslingen er en viktig bioindikator for tilstanden eller vannkvaliteten i ferskvann. Alnavassdraget er et av Oslos sju byvassdrag. Rapporten er et ledd i arbeidet med å kartlegge status for det ytre, fysiske miljøet i Oslo kommune.

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.

Etaten har utarbeidet et Program for undersøkelse av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Oslo kommune 1994-98 (Sandaas 1996). Faglig leder Kjell Sandaas, Miljø- og næringsmiddeletaten, er prosjektleder og ansvarlig for rapportering. Konsulent Jørn Enerud ble engasjert til å utføre undersøkelser av fisk. Feltarbeide er utført av Kjell Sandaas og Jørn Enerud. Etaten vil takke fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen, som har støttet prosjektet økonomisk. Prosjektet har et nært samarbeid med Oslomarkas Fiskeadministrasjon (OFA).

Anne R. Smedsrud  
Direktør

Eyjolf Osmundsen  
Avdelingsjef

## INNHold

<b>Sammendrag</b>	<b>1</b>
<b>Forord</b>	<b>2</b>
<b>Innhold</b>	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>4</b>
1.1 Elvemuslingens biologi	4
1.2 Historikk	5
<b>2 Områdebeskrivelse</b>	<b>7</b>
<b>3 Materiale og metoder</b>	<b>8</b>
3.1 Fisk	8
3.2 Elvemusling	8
<b>4 Resultater og diskusjon</b>	<b>9</b>
4.1 Vannkvalitet	9
4.2 Fisk	9
4.3 Elvemusling	9
<b>5 Oppsummering</b>	<b>11</b>
<b>6 Litteratur</b>	<b>12</b>

# 1 INNLEDNING

Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* lever i strømmende ferskvann, den har et uvanlig langt livsløp (60-190 år), og den er en meget god vannkvalitetsindikator. Den finnes i Oslo kommune, bl.a. i kildene til byens drikkevannsforsyning. Ferskvannsmuslinger, og etterhvert elvemuslingen, utgjør en stadig viktigere gruppe ferskvannorganismer i bruk innenfor overvåking og påvisning av forurensning og forsurening av vassdrag (Larsen 1995).

Arten er internasjonalt truet og utdødd over store deler av sitt tidligere utbredelsesområde. Tilbakegangen kan skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødsling, kloakk- og giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk (ørret/laks). Arten er oppført som sårbar i Bernkonvensjonens liste III over hensynskrevende arter. Norge er ikke forpliktet til å totalfredede arter som står på denne lista, men det skal om nødvendig settes i verk vernetiltak (Størkersen 1994). Forskrift om fangst av elvemusling, med hjemmel i lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992, freder elvemusling mot fangst (DN 1993). Forskriften trådte i kraft 01.01.1993. Forhold tyder imidlertid på at det kan være andre årsaker til at arten i den senere tid har gått så kraftig tilbake. Manglende rekruttering (høy dødelighet i de første leveår) kan være en viktig årsak.

Dagens kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er begrenset (Dolmen & Kleiven 1997, Larsen 1997). Det er grunn til å tro at Norge og Sverige er blant de få land i Europa som fortsatt har livskraftige forekomster, men arten har vist en dramatisk tilbakegang på svenske lokaliteter som tidligere har vært kjent som usedvanlig rike (Grundelius 1987, Henrikson et al. 1997). Sverige har nå lagt frem forslag til en forvaltningsplan for 53 undersøkte populasjoner med elvemusling (Henrikson et al. 1997).

## 1.1 Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen er utbredt over hele den nordlige halvkule, 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 160 mm lange og 70 mm høye. På utsiden er den mørkeblå, mørkebrun eller nesten svart. Innsiden er perlemorskimrende. Skallet består av kalk, er tjukt og har 3 lag; et ytre hornaktig lag (periostacum), et midtre lag og et indre perlemordannende lag. På gamle muslinger er det eldste området på ryggsiden (umbo) tært bort. Den kan bli svært gammel, opptil 190 år, men 60-90 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som årlige vekstringer i skallet. Andemusling *Anodonta anatina*, men noen steder kanskje også flat dammusling *Pseudanodonta complanata*, kan være forvekslingsarter i delvis overlappende miljø. Begge er rundere i formen og tynnere i skallet. Alderen hos disse artene er oppgitt til mellom 10-15 år (Økland & Andersen 1985).

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. Dette har en betydelig renseseffekt 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 15-20 års alder. Muslingen er da 60-70 mm lang. Elvemuslingen er normalt særkjønnet. I tynne bestander har hunndyrene imidlertid stor evne til å bli hermafroditter, dvs. 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 1-5 millioner egg som klekker inne i hunnmuslingen og raskt utvikler seg til glochidielarver. Bare en eneste glochidielarve av 100 millioner lykkes å etablere seg som en liten musling nede i grusen (Young & Williams 1984b). Det tar omlag 5 uker for eggene å utvikle seg på morens gjeller til små larver. Utpå ettersommeren - i Osloområdet i august (Sandaas & Enerud in prep) - pumpes de ut i vannet av moren, og de er da ferdige små muslinger 0,06-0,08 mm lange. Med en spesielt utviklet krok på hver skallhalvdel må larven, innen et døgn (Young & Williams 1984b), huke seg fast på en ørret- eller laksegjelle.

Andre fiskearter som ål, regnbueørret, bekkerøye og ørekyt kan infiseres med glochidier, men larvene kan her ikke utvikle seg og støtes bort innen kort tid (Young & Williams 1984b). Young & Williams anfører at det i første rekke er årsyngel 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 & Vogel 1987). Resultater fra våre undersøkelser i Sørkedalselva i 1996 (Sandaas & Enerud in prep) viser at 2-årig fisk (i juni) ofte var kraftig infisert med glochidier på gjellene. Fisk av denne størrelse (1-årig ved infeksjon) vil rent fysisk kunne bære langt flere glochidier på sine større gjeller enn årsyngel kan ved infeksjon, samtidig som den vil være mer aktiv og derved kunne frakte glochidiene til større deler av vassdraget.

Muslinglarvene parasiterer på fiskens gjeller og henter næring fra vertens blod. Etter omlag 8 -10 måneder, trolig avhengig av vanntemperaturen, har de utviklet seg til ca 0,4 mm lange små muslinger (Young & Williams 1984b). I Sørkedalselva varer parasittstadiet etter våre undersøkelser (Sandaas & Enerud in prep) sannsynligvis 10-11 måneder. Muslinglarvene slipper seg løs fra ørretgjellen på forsommeren (juli i Oslo-området) på samme tidspunkt som de årsgamle ørretene vandrer til nye standplasser i vassdraget. På dette vis kan muslingene spres både opp- og nedstrøms. Uten vertsfiskens transport oppstrøms ville hele muslingbestanden bli skylt ut av vassdraget, da muslingen selv kun har meget begrenset evne til å beveges seg oppstrøms. Normalt tar villfisk ikke stor skade av vertskapet for glochidiearvene.

For å overleve må de små muslingene lande på en sand- eller grusbunn de kan grave seg ned i. Samtidig må gjennomstrømningen av friskt vann være tilstrekkelig for ånding og filtrering av næringspartikler. Muslinger i en skotsk lokalitet når en lengde på 10-15 mm ved en alder på 5-7 år. Ved denne alder begynner de å dukke opp fra bunnsstratet. Veksten ser ut til å være positivt korrelert med vanntemperatur, og kun de med raskest vekst ser ut til å overleve det nedgravde stadiet (Buddensiek 1995).

## 1.2 Historikk

Elvemuslingen (tidligere elveperlemusling) kan - som navnet sier - danne verdifulle perler og før i tiden var derfor beskattningen 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. vicesatholder Gabels kobberverk..". Et resultat av Vibes skrivelser og arbeid var at det ble "utfærdiget 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 (Utviøst Lo-elven, der løber forbi Bryn; den skal nemlig ligge 3/4 mil fra Christiania.)".

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, Gørjabekken, Gåslungselva, Lysakerelva, Alna og Makrellbekken. Utviøst 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 dette prosjektet i 1998. Steinar Karlsen (ansatt i kommunen), oppvokst på Grorud, opplyste at han som guttunge i 1960-årene fant «haugveis 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 steller 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.

## 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 løslige bergarter som gir tilførsler av næringssalter. 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 et al. 1984). Dominerende arealbruk er skogbruk og friluftsliv. Etter samløpet mellom Breisjøbekken og Alna domineres nedbørfeltet av tett bebyggelse, veier og private hager.

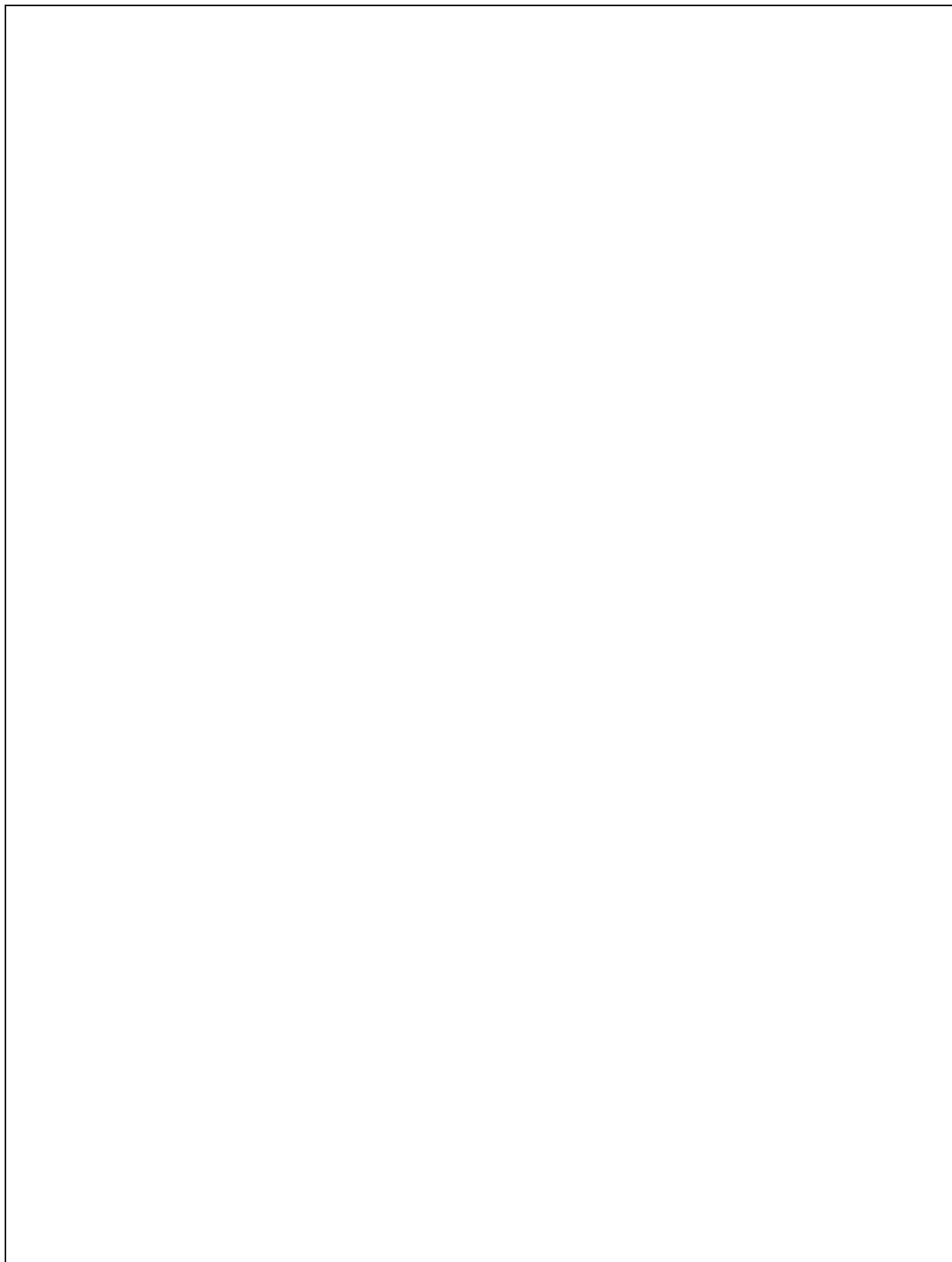
Klima er svakt kontinentalt. Nærmeste meteorologiske stasjon er Blindern (Oslo) med middeltemperaturer for juli og januar på hhv +17,7 og -4,7 C°. Nedbøren faller jevnt over hele året uten utpregede tørke- eller nedbørsperioder. Årsmiddel for nedbør er 740 mm. Middeltemperaturen i Lillomarka vil sannsynligvis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

Alna har sitt utspring i Alnsjøen (0,405 km<sup>2</sup>) 235 moh. og Breisjøbekken (0,213 km<sup>2</sup>) i Breisjøen 245 moh. (kart, fig.1.). Vassdraget er regulert.

Øvre del av Alna og Breisjøbekken består av en blanding av små kulper og grunnere strykpartier. Bunnen er dominert av blokk og grovere stein, med noe grus og sand. Fra samløpet er elva stilleflytende og bredere, med enkelte korte styrkpartier. 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*, røye *Salvelinus alpinus*. Edelkrepsen *Astacus astacus* er en truet art i Europa og den har lenge vært fredet i Norge (DN 1981). Arten har livskraftig bestand 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.



*Fig. 1. Oversiktskart som viser vassdragets beliggenhet i Oslo, nord i Groruddalen, og med kilder i Lillomaka.*

## 3 MATERIALE OG METODER

Feltarbeidet er utført av Kjell Sandaas og Jørn Enerud 19.05. og 05.06.1998. Arbeidet ble utført på regulert sommervannføring. Øvre del av Alna, fra Alnsjøen ned til Ammerudgrenda, ble befart 13.07.95 uten at muslinger ble funnet.

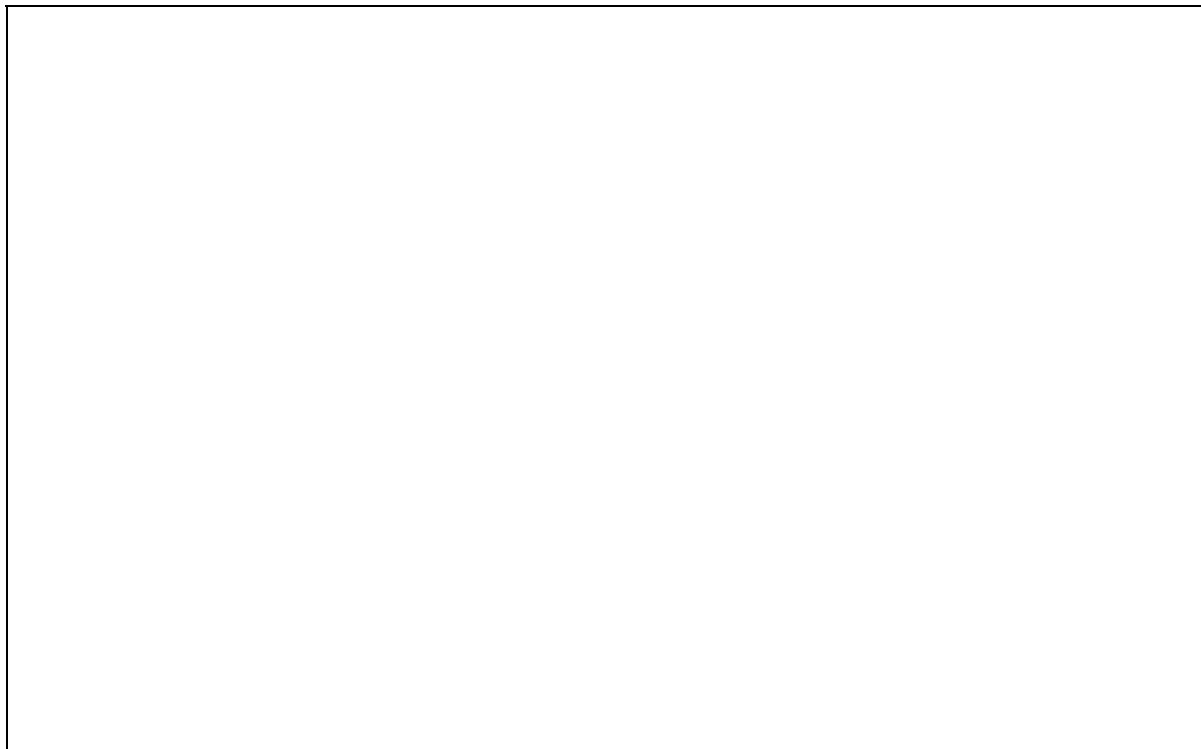
### 3.1 Fisk

Fisk ble ikke samlet inn, kun observert.

### 3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved at potensielt gode lokaliteter for muslingen på strekningen mellom «sletta» nedenfor Breisjødammen og turveiens krysning med Alna nedenfor Ammerudgrenda, en strekning på ca 1,5 km, ble vadet systematisk av 2 personer side om side. Det ble brukt vannkikkert med diameter 30 cm. Totalt ble ca 750 m strekning vadet på denne måten.

Det ble ikke funnet levende muslinger. Tomme muslingskall ble tatt opp for hånd, lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelær til nærmeste millimeter og samlet inn for eventuell nærmere analyse.



*Fig. 2. Tegning av tomt elvemuslingskall fra Alna 05.06.98. Skallet har en form som minner om langt større individer fra andre lokaliteter i Oslo. Dette gjelder spesielt den konkave undre skallranden.*



## 4 RESULTATER OG DISKUSJON

### 4.1 Vannkvalitet

For nærmere vurdering av vannkvaliteten i vassdraget henviser vi til vassdragsrapportene fra Vann- og avløpsverket (OVA), men den kan 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

Status for ørret som er muslinglarvenes vertsfisk, var kjent fra elva fra før gjennom undersøkelsene til Bremnes & Saltveit (1991). Innsamling av fisk ble derfor ikke gjennomført. Fisk som ble observert var ørret, ørekyte og edelkreps. Ørreten var tallrik og lengden varierte mellom 10 og 25 cm.

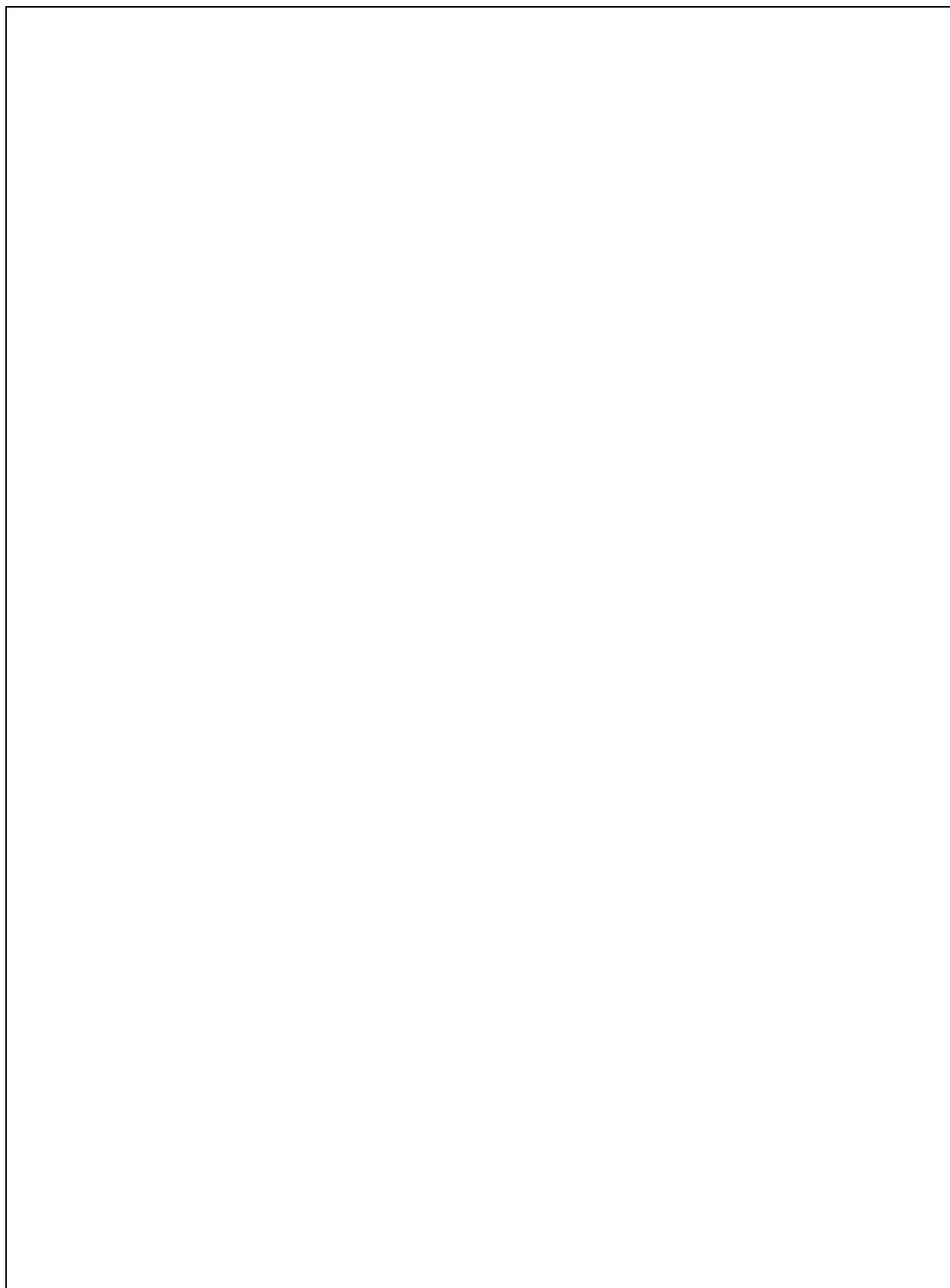
### 4.3 Elvemusling

#### 4.3.1 Utbredelse

Tomme skall ble kun funnet innenfor et begrenset område i Breisjøbekken og i et lite styrkparti i Alna.

#### 4.3.2 Lengdefordeling

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).



*Figur 3. Kart som viser Alnavassdraget med undersøkt strekning (skravur) i 1998, samt de steder tomme skall ble funnet (piler) i 1998.*

## 5 OPPSUMMERING

Forekomsten av elvemusling i Alnavassdraget besto av tomme skall. Levende muslinger ble ikke funnet. Lokaliteten ble funnet som et resultat av elvemuslingprosjektet. 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 fremmedlegement 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). 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 såtilfelle var årsak til uteblitt rekruttering av muslinger. Muslingenens begrensede størrelse (lengde) er imidlertid påfallende. De tomme skallene som ble funnet i 1998, har en form som minner om langt større individer fra andre vassdrag (fig. 2) eller kanskje at muslingene i bekken, av en ukjent årsak, ikke ble 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 tilstede 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 Hukun, mens den lenger nede syntes adskillig bedre.

Det ble ikke samlet inn fisk for analyse da levende muslinger ikke ble funnet.

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. 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 og årsakene til utviklingen undersøkes nærmere, slik at elvemuslingen i Alnavassdraget kanskje kan reintroduceres 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.
- Bauer, G. 1987b. Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. - J. Anim. Ecol. 56: 691-704.
- Bauer, G. 1988. Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. - Biol. Conserv. 45: 239-253.
- Bauer, G. & Vogel, C. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. I. Host response to Glochidiosid. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 76: 393-402.
- Bremnes, T. & Saltveit, S.J. 1991. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. XI. Bunndyr og fisk i Loelva. Rapp. Lab. ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 128, 38 s.
- 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.
- Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997. Elvemeuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1 - 27.
- Forskrift om fangst av elveperlemusling. - Direktoratet for naturforvaltning 1993.
- Forskrift om fredning og fangst av ferskvannskreps. - Direktoratet for naturforvaltning 1981.
- Fylkesmannen i Oslo & Akershus. 1990. Fiskeartenes utbredelse i Oslo og Akershus.
- Grundelius, E. 1987. Flodpärlmuslans tilbakagång i Dalarna. - Fiskeristyrelsens sötvattenslaboratorium, Drottningholm. Rapport 4: 1-72.
- Henrikson, L., Bergström, S.E., Norrgrann, O. og Söderberg, H. 1997. Flodpärlmuslan i Sverige: Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 flodpärlmusselpopulationer i Sverige.
- Larsen, B.M., Eken, M. & Tysse, Å. 1995. Elvemusling, *Margaritifera margaritifera*, i Simoa, Buskerud - Utbredelse og bestandsstatus. - NINA Oppdragsmelding 380: 1-17.
- Larsen, B.M., 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-fagrapport 28: 1-51.
- Sandaas, K.. 1996d. Program for overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Oslo kommune 1994-98. - Oslo kommune, etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn. Rapport13/96.
- Størkersen, Ø. 1992. Truede arter i Norge. - Direktoratet for naturforvaltning, rapport 1992-6.
- Størkersen, Ø. 1994. Truede arter i Norge. Verneforslag. - Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 1994-2.
- Taranger, A. 1890. De norske perlefiskerier i ældre tid. - Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.

Young, M. & Williams, J. 1984. The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. I. Field studies. - Archiv f. Hydrobiologie, Bd.99: 405-422.

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.

Økland, J. & Andersen, A. 1985. De første funn av flat dammusling *Pseudanodonta complanata* i Norge og litt om store muslinger i ferskvann. - Fauna 38, 95-100.