

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

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

|  |                           |                                 |
|--|---------------------------|---------------------------------|
| <i>Tittel:</i><br>Elvemusling <i>Margaritifera margaritifera</i> i Dausjøelva, Oslo kommune<br>1996 og 1997. Utbredelse og bestandsstatus.   |                           | <i>Rapport nr.:</i><br><br>9/98 |
| <i>Forfatter:</i><br>Kjell Sandaas og Jørn Enerud  | <i>Dato:</i><br>Mars 1998 |                                 |
| <i>Stikkord:</i><br>Elvemusling, overvåking, indikatorart  | <i>Godkjent:</i>          |                                 |
| <i>Oppdragsgiver:</i><br>Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune.  |                           |                                 |
| <i>Sammendrag:</i><br>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 og bestandsstatus i Oslo, og Norge generelt, er mangelfull. Dausjøelva inngår i Oslos drikkevannsforsyning og er derfor viktig å overvåke. Rapporten beskriver lengdefordeling, alder, tetthet og rekruttering i Dausjøelva i 1996 og 1997, samt peker på mulige faktorer som kan være årsak til manglende rekruttering og en klar «forgubbing» av muslingbestanden. Muslinger ble funnet på en 50 m lang strekning mellom Maridalsvannet og Dausjøen. I 1996 og 1997 ble hhv 20 og 23 levende muslinger funnet. Lengdene varierte fra 54 til 123 mm. Minste musling funnet er vurdert til å være 15 år gammel. Rekrutteringen har sviktet de siste 25-30 årene. Muslinglarver parasiterer på ørret som er en nødvendig vert. Innsamling av fisk i Dausjøelva viser god ørretbestand. I 1996 ble 15 ørreter undersøkt mht. forekomst av muslinglarver (glochidier) på gjellene med negativt resultat. Totalt antall muslinger i Dausjøelva anslås til <100 individer. Andre fiskearter som ble funnet var ørekyt, mort, bekkenøye og krep. Lokaliteten bør overvåkes sammen med de andre lokalitetene i vassdraget med sikte på å finne frem til årsakene bak den negative utviklingen. |                           |                                 |

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

**Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i  
Dausjøelva, Oslo kommune 1996 og 1997.  
Utbredelse og bestandsstaus.  
Rapport 9/98.**

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. Dausjøelva inngår i Oslos vannforsyning. Rapporten er et ledd i arbeidet med å kartlegge status for og overvåke det ytre, fysiske miljøet i Oslo kommune.

Etaten har utarbeidet et Program for undersøkelse av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Oslo kommune 1994-97 (Sandaas 1996). Faglig leder Kjell Sandaas, Miljø- og næringsmiddeletaten, er prosjektleder og ansvarlig for rapportering. Utmarkstekniker 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).

Denne rapporten presenterer sluttresultatet av arbeidet med statusundersøkelsen for Dausjøelva i perioden 1996 og 1997 samlet og erstatter derved prosjektets tidligere rapport fra Movannsbekken.

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>9</b>  |
| 3.1 Fisk                         | 9         |
| 3.2 Elvemusling                  | 9         |
| <b>4 Resultater og diskusjon</b> | <b>10</b> |
| 4.1 Vannkvalitet                 | 10        |
| 4.2 Fisk                         | 10        |
| 4.3 Elvemusling                  | 10        |
| 4.3.1 Utbredelse                 | 10        |
| 4.3.2 Tetthet                    | 12        |
| 4.3.3 Lengdefordeling            | 12        |
| 4.3.4 Rekruttering               | 13        |
| <b>5 Oppsummering</b>            | <b>15</b> |
| <b>6 Litteratur</b>              | <b>16</b> |

## 1 INNLEDNING

Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* lever i strømmende ferskvann, den har et uvanlig langt livsløp (60-150 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 forsuring av vassdrag (Larsen 1995).

Arten er internasjonalt truet og utdødd over store deler av sitt tidligere utbredelsesområde. Tilbakegangen kan skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødning, 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 & al 1997). Sverige har nå lagt frem forslag til en forvaltningsplan for 53 undersøkte populasjoner med elvemusling (Henrikson & al 1997).

Innsamling og analyse av ørret i vassdragene er prioritert fordi muslingen er avhengig av ørret som vert og fordi ørreten er en indikator på vannkvalitet og forsuring i vassdraget. Ørret og fiskeribiologi generelt i denne delen av Østre Nordmarksvassdrag er lite undersøkt fra før.

## 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 150 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 (periostracum), et midtre lag og et indre perlemordannende lag. På gamle muslinger er det høyeste området på ryggsiden (umbo) tært bort. Den kan bli svært gammel, opptil 150 (200?) år, men 60-90 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som årlige vekstringer i skallet. Andemusling *Anodonta anatinae*, men noen steder kanskje også flat dammusling *Pseudanodonta complanata*, kan være forvekslingsarter i delvis overlappende miljø. Begge er rundere i formen, 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 renseeffekt på vannet i vassdraget. Muslingen kan forflytte seg ved hjelp av den såkalte foten, f.eks. for å unnsnippe til dypere vann ved tørking. Normalt sitter de imidlertid på samme plassen det meste av livet. Kjønnsmodning hos elvemusling inntreffer ved 15-20 års alder. Muslingen er da 60-80 mm lang. Elvemuslingen er normalt særkjønnet. I tynne bestander har hunndyrene imidlertid stor evne til å bli hermafroditter, dvs. befrukte seg selv. Befrukning skjer i juni/juli ved at hannen pumper ut spermier i vannet og hunnen suger disse i seg med innåndingsvannet. Hunnen produserer 2-5 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 (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 & Vogel 1987). Foreløpige resultater fra våre undersøkelser i Sørkedalselva i 1996 (Sandaas & Enerud in prep) viser at 2+ (i juni) ofte var kraftig infisert med glochidier på gjellene. Fisk av denne størrelse (1+ ved infeksjon) vil rent fysisk kunne

bære langt flere glochider på sine større gjeller enn 0+ ved infeksjon, samtidig som den vil være mer aktiv og derved kunne frakte glochidiene til større deler av vassdraget.

Muslinglarvene parasitterer 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 (1+) 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 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 fullstendig. 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 "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.)".

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, Sørkedalselva, Sognsvannsbekken, Gåslungselva, Alna og Makrellbekken. Utvilsomt har arten hatt en vid utbredelse i Oslo, spesielt i byggesonen, men også i egnede vassdrag i Marka.

Forekomsten i Dausjøelva i Maridalen ble funnet som en resultat av dette prosjektet i 1996. Elvemuslingen er ellers i Maridalen kjent fra Skarselva og Movannsbekken høyere oppe i samme vassdrag, og omtalt fra Hammernhølen i Skærsljøelva (B.R. Hansen pers med) for et par år siden, men den ble ikke funnet der i 1995 eller 1996. Flere store muslinger ble funnet høyere oppe i vassdraget på elvestrekningen mellom Gåslungen og Øyungen i Nordmarka 1975 (Sverre Gulbrandsen pers.med.). Lokaliteten ble undersøkt i juli 1995, men bunnen var «tilslammet» og ingen muslinger ble funnet. I 1997 ble noen få muslinger funnet i Gørjebekken langt nord i vassdraget ca 375 moh.

## 2 OMRÅDEBESKRIVELSE

Det meste av vassdragets nedbørfelt består av forskjellige vulkanske bergarter som nordmarkitt, biotitt-granitt og ekeritt. Dette er tungt løslige bergarter som gir lite tilførsler av næringsstoffer og andre salter. Dausjøelva ligger under marine grense (MG) som tilsvarer ca 200 moh. i området. Løsmassene består for det meste av marine sedimenter (silt og siltig leire) med varierende overdekning av sand og grus.

Vegetasjonsmessig består nedbørfeltet hovedsakelig av barskogs- og myrmarker. Det finnes en del helårsbebyggelse, spredte fritidshus og 5-6 gårdsbruk. Noen få mindre veier og jernbanen går gjennom området. Dominerende arealbruk er skogbruk og friluftsliv.

Maridalens 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 Maridalen vil sannsynligvis være noe lavere og nedbøren noe høyere, anslagsvis 850-900 mm.

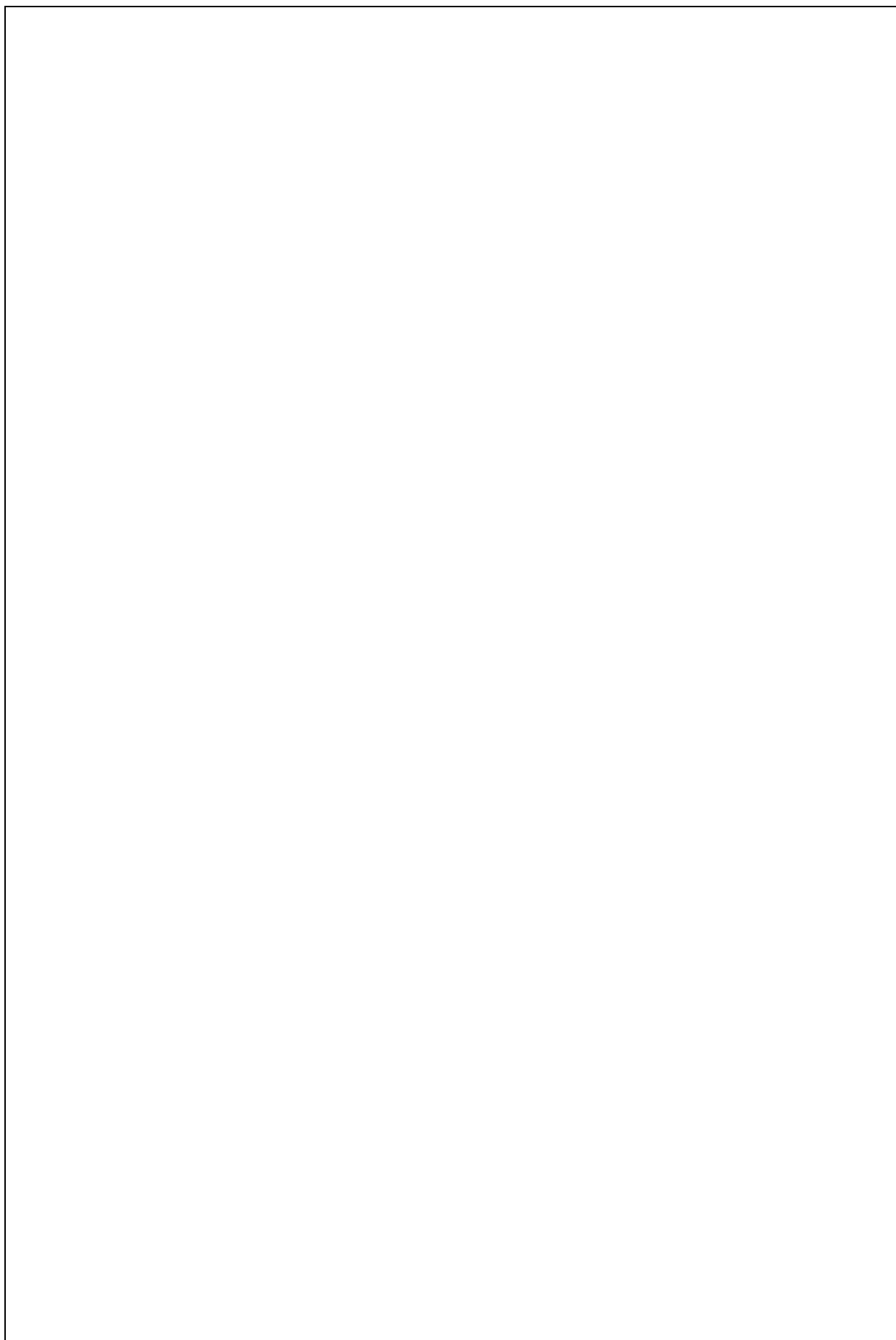
Oslo-Marka er utsatt for forsurening pga langtransporterte luftforurensninger. Reduserte pH-verdier er målt øverst i vassdragene og i mindre innsjøer og tjern. I de større vannene har imidlertid pH-verdien holdt seg stabil mellom 6 og 7. Forsuringen er redusert i de senere år som følge av internasjonale avtaler som begrenser utslipp til luft. Nitrogen har vist en klar økning i perioden 1976-86. For nærmere beskrivelse av vannkvaliteten og arealbruken oppstrøms Dausjøelva henvises til rapportene fra Skarselva og Movannsbekken (jfr litteraturlista).

Dausjøelva er en del av Østre Nordmarksvassdrag som inngår i Oslos drikkevannforsyning, og området er derved underlagt visse restriksjoner mht. arealbruk. Som råvann til produksjon av drikkevann er kvaliteten så god at kun siling (mikrosiler) og lett klorering hittil er i bruk ved Oset vannbehandlingsanlegg i Maridalen (85 % av Oslos vannforsyning). Dausjøelva har sitt utspring i Dausjøen 154 moh. (kart, fig.1). Elvestrekningen er ca 1,2 km lang og høydeforskjellen er 5 meter. Vassdraget er regulert med normal sommervannføring ved utløpet i Maridalsvannet på 0,6 -1 m<sup>3</sup>/sek.

Øvre del av elva er en blanding av dype loner og grunnere strykpartier ned til Sagdammen. Bunnen i strykpartiene er dominert av blokk og grovere stein med noe grus. Fra sagdammen og ut er elva stilleflytende og bred, nærmest å betrakte som en del av Maridalsvannet, og fallhøyden er neppe mer enn 1,5 meter. Den muslingførende delen av elva varierer i bredden mellom 8 og 12 m, er gjennomgående meget grunn med dybder mellom 10 og 50 cm og med enkelte dypere partier (kulper) med dyp opp til 2 m og mer. Substratet består av sand og gruspartier, stedvis ispedd stein, noe blokk og røtter/stokker, samt en del finsediment (fin sand og silt). Elva renner gjennom granskog, og langs bredden vokser det frodig lauvskog med bjørk, or, selje, lønn iblandet gran. Makrovegetasjonen domineres i øvre del av elva av tusenblad *Myriophyllum alterniflorum*, stedvis i tette kolonier, og elvesnelle *Equisetum fluviatile* på finsedimenter.

Dausjøelva har bestand av ørret *Salmo trutta*, ørekyt *Phoxinus phoxinus*, gjedde *Esox lucius*, abbor *Perca fluviatilis*, mort *Rutilus rutilus*, harr *Thymallus thymallus* og bekkeniøye *Lampetra planeri*. I Dausjøen er det ørret, gjedde, ørekyt, abbor, mort og muligens flere arter som finnes i Maridalsvannet nedstrøms (Huitfeldt-Kaas 1918, Brabrand & Saltveit 1983). Edelkrepsen *Astacus astacus* er en truet art i Europa og har lenge vært fredet i Norge (DN 1981). Arten har en meget stor og livskraftig bestand i Maridalsvannet og oppover i Østre vassdrag med Dausjøelva, Dausjøen og Skarselva.

I verneplan I for vassdrag, vedtatt av Stortinget i 1973, ble Osломarkvassdragene, 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. Hele Dausjøelva inngår i et forslag om vern etter naturvernloven; Maridalen landskapsvernområde med myr- og edelløvs-kogsreservater, som også omfatter muslingforekomstene oppstrøms i Skarselva og Movannsbekken. Nærskogsområdene rundt Oslo by, inkludert skogen og det meste av jordbruket i Maridalen, eies og forvaltes av Oslo skogvesen som driver et hensynsfullt flerbruk.





## 3 MATERIALE OG METODER

Feltarbeidet er utført av Kjell Sandaas og Jørn Enerud. Feltarbeidet på muslinger ble foretatt under gunstige forhold 30.05.1996 og 11.06.1997. 2 fiskestasjoner (Stryket og Sagdammen) ble opprettet og fisk ble samlet inn ved elektrisk fiske 30.05.1996. Arbeidet ble utført på regulert sommervannføring.

Den undersøkte delen av Dausjøelva ligger mellom Dausjøen og Maridalsvannet, en strekning på ca 1,2 km.

### 3.1 Fisk

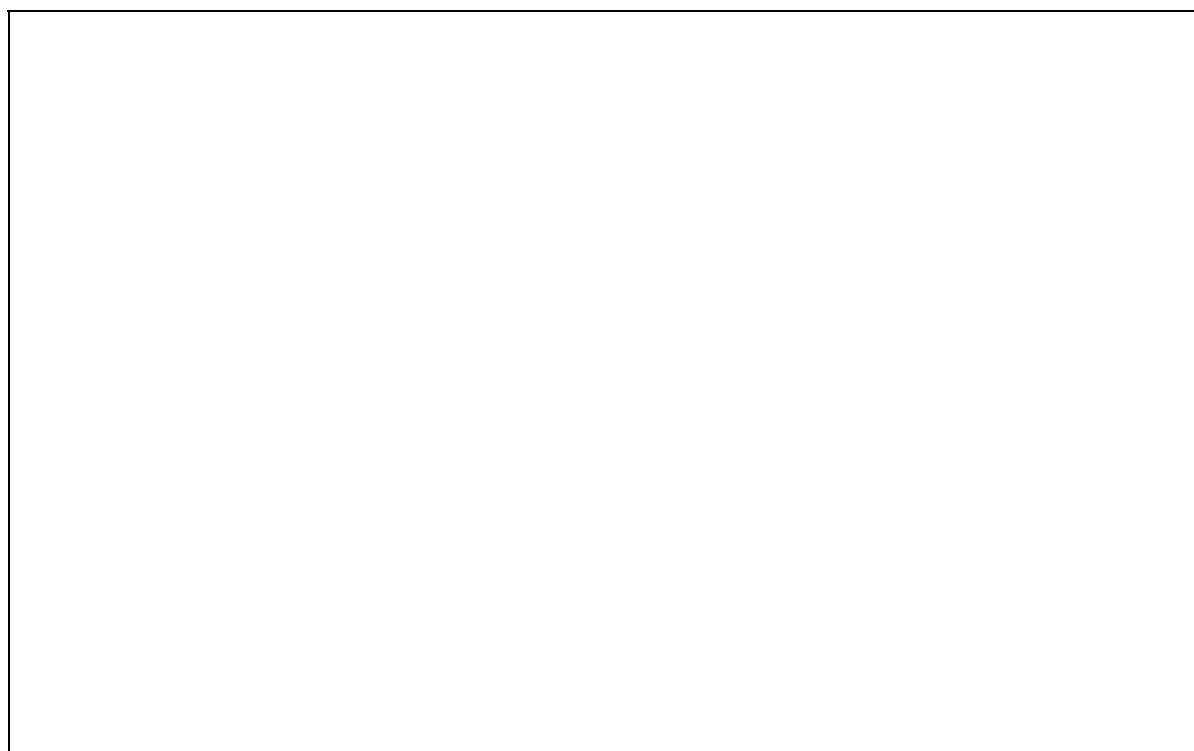
Fisk ble samlet inn ved hjelp av et elektrisk fiskeapparat (modell Paulsen). To stasjoner med gunstigst mulig dybde, støm og bunnforhold for ørret ble valgt ut. Hver stasjon var på 100-150 m<sup>2</sup> og ble avfisket en omgang. Fangsten på stasjon Sagdammen ble artsbestemt og lengdemålt. Fra denne stasjonen ble 15 ørret *Salmo trutta* samlet inn for analyse. På stasjon Stryket ble fisk kun samlet i hoven, artsbestemt, talt opp og sluppet ut.

For å se om fisken hadde muslinglarver på gjellene, ble de studert i et Wild M5A stereomikroskop med 25-50 gangers forstørrelse.

### 3.2 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved at potensielle muslingsteder på strekningen mellom Maridalsvannet og Dausjøen, en strekning på ca 1, 2 km. To personer vadet side ved side der det var mulig å komme til. Vadet strekning var ca 200 m. Vannkikkert med 30 cm diameter ble brukt systematisk til å saumfare bunnen.

Muslingene ble tatt opp for hånd eller med "klyperedskap" og lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelær til nærmeste millimeter. I tillegg ble det søkt spesielt etter «små» muslinger. Antall tomme skall ble talt og lengdemålt. Det ble ikke samlet inn muslinger som referansemateriale.



## 4 RESULTATER OG DISKUSJON

### 4.1 Vannkvalitet

For nærmere vurdering av vannkvaliteten i vassdraget henviser vi til rapportene fra Skarselva og Movannsbekken.

### 4.2 Fisk

Status for ørret som er muslingens vert, var ikke kjent fra elva og vi kjenner heller ikke til undersøkelser som er gjennomført her. Et begrenset elektrisk fiske ble derfor gjennomført for å undersøke fiskens gjeller mht forekomst av muslinglarver (tabell 2), samt for å dokumentere forekomst av vertsfisk og annen fisk i elva (tabell 1 nedenfor).

Begge stasjoner ble fisket kun en omgang. Tetthet for ørret pr 100 m<sup>2</sup> angitt i parentes er anslått antall ved standard metode (tre omgangers fiske). Tabellen viser fra hver stasjon fiskearter, fiskens alder, totalt antall fisk observert (en omgang), antall fisk analysert, fiskens lengder i mm, samt funnet og anslått tetthet av ørret pr 100 m<sup>2</sup> elvebunn.

| Stasjon     | Fiskeart                | Alder | Antall fisk observert | Antall fisk analysert | Lengder i mm |      | Tetthet ørret pr 100 m <sup>2</sup> |
|-------------|-------------------------|-------|-----------------------|-----------------------|--------------|------|-------------------------------------|
|             |                         |       |                       |                       | min          | maks |                                     |
| 1 Sagdammen | ørret                   | 0+    | 30                    | 0                     | -            | -    | 30 (60)                             |
|             | ørret                   | ≥1+   |                       | 15                    | 60           | 165  |                                     |
|             | ørekyt                  | -     | 10 - 20               | -                     |              |      |                                     |
|             | bekkeniøye              | -     | 10 - 20               | -                     |              |      |                                     |
|             | kreps<br><i>Astacus</i> | -     | 30 - 40               | -                     |              |      |                                     |
| 2 Stryket   | ørret                   | -     | 20                    | -                     |              |      | 20 (40)                             |

Tabell 1. Resultater fra innsamling og analyse av fisk fra Dausjøelva 30.05.1996.

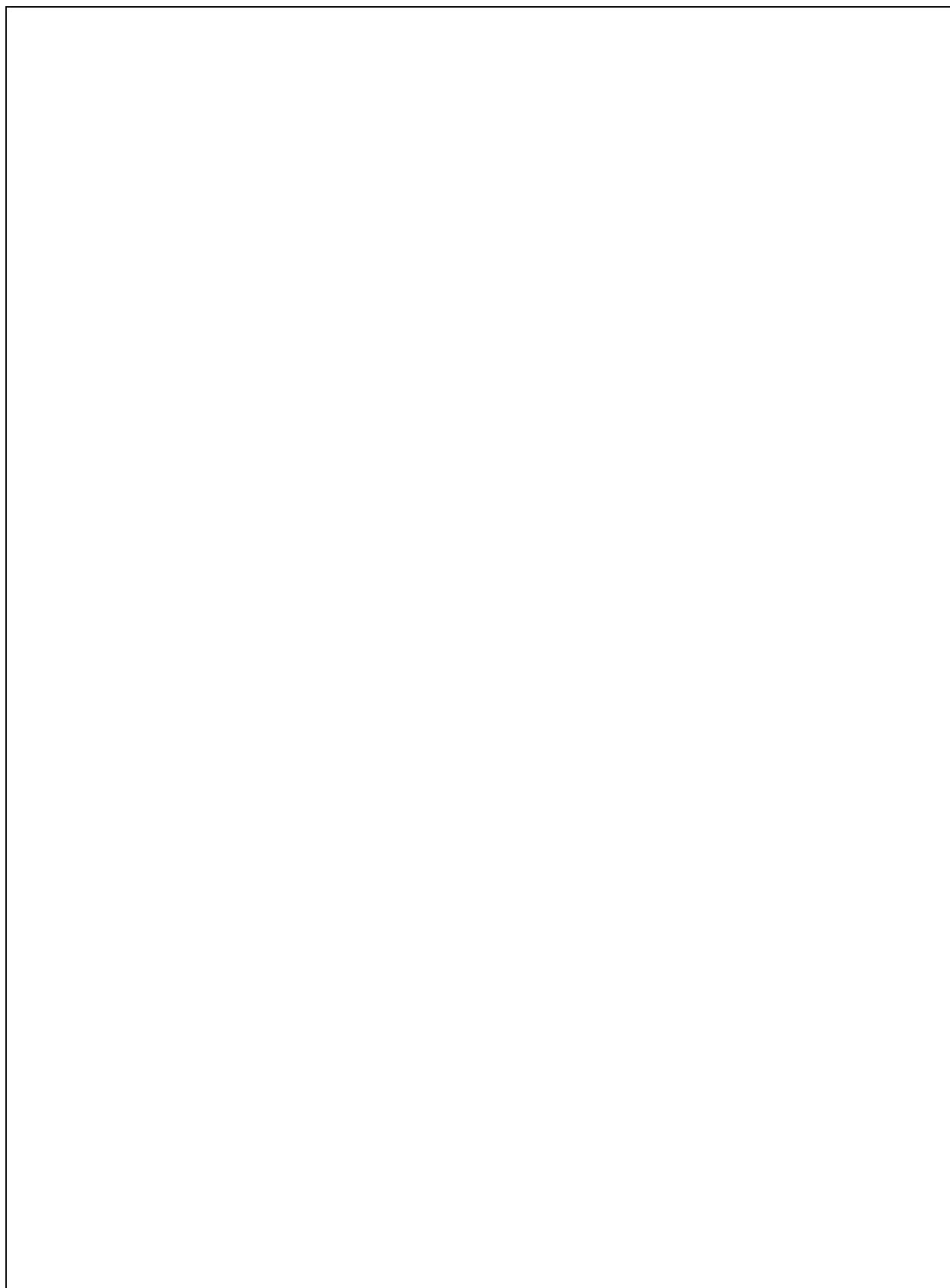
Stasjon Sagdammen består av grov steinbunn, noe blokk, grus og sand. Strekingen er et sammenhengende stryk med kulper og hølør med dybde mellom 0,5-1,5 m. Oppvekstforholdene for ørret er meget gode, mens gyteforholdene er middels gode. Tettheten av ørret her er god og anslått til 60 fisk pr 100 m<sup>2</sup>. Elvekantvegetasjonen består av en blanding av gran og lauvtrær med bjørk, or, osp, lønn og salix-arter. Direkte oppstrøms stasjonen finnes et elveparti med meget gode gyteforhold som faller sammen med muslingforekomsten.

Stasjon Stryket er et homogent parti med sammenhengnede småstryk og bunn bestående av grov stein med noe grus imellom. Dybden variere mellom 25 og 50 cm. Oppvekstforhold for ørret er meget gode, mens gyteforholdene er mindre gode. Tettheten av ørret her er middels og anslått til 40 fisk pr 100 m<sup>2</sup>. Stor-ørret fra Maridalsvannet går trolig opp for å gyte i elva.

### 4.3 Elvemusling

#### 4.3.1 Utbredelse

Hele strekingen på 1,2 km ble vurdert og tilgjengelige partier vadet systematisk. Muslinger ble kun funnet på et begrenset ca 50 meter langt parti mellom de to fiskestasjonene.



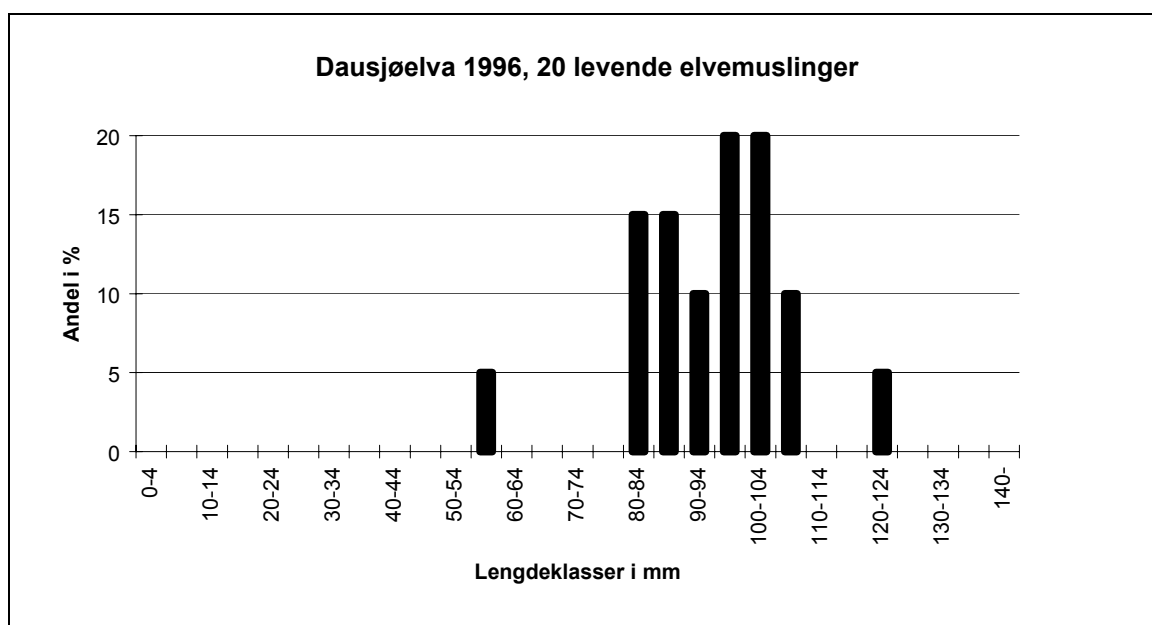
*Figur 2. Kart som viser Dausjøelva i Maridalen med undersøkt strekning i 1996 og 1997 (mellom Dausjøen og stasjon 1), strekning med muslinger (mellom 1 og 2) og fiskestasjonene 1 Sagdammen og 2 Stryket.*

#### **4.3.2 Tetthet**

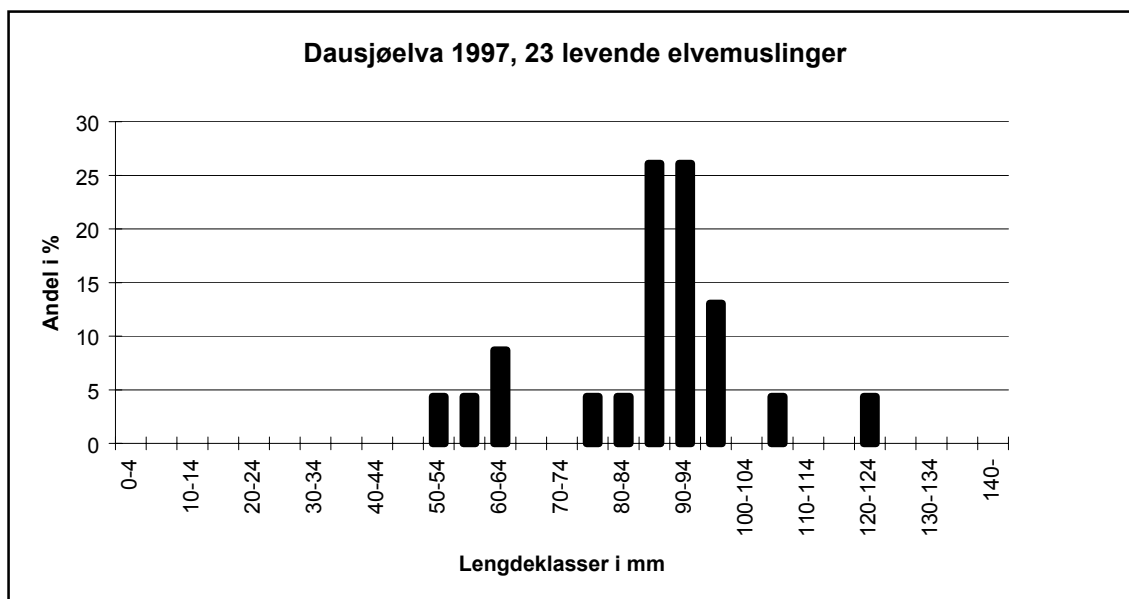
Tettheten er svært lav og vurdert til 0,05 musling pr  $m^2$  innen det begrensede området der muslingene ble funnet ( $400 m^2$ ). Samtlige muslinger funnet i 1996 ( $N=20$ ) ble flyttet et 10-talls meter nedstrøms. I 1997 ble det registrert 23 muslinger på samme strekning. De individuelle muslinglengdene for de to årene er såvidt ulike at det åpenbart dreier seg om en rekke "nye" individer som kom til i 1997. Variasjoner i antall muslinger på overflaten (Sandaas & Enerud 1997c) funnet i den nærliggende Movannsbekken indikerer at muslingene tidvis lever helt nedgravd. I Sørkedalelva (Sandaas & Enerud in prep) er det vist at antall muslinger som lever helt nedgravd, kan være like høyt pr flateenhet som antall observert på overflaten.

### 4.3.3 Lengdefordeling

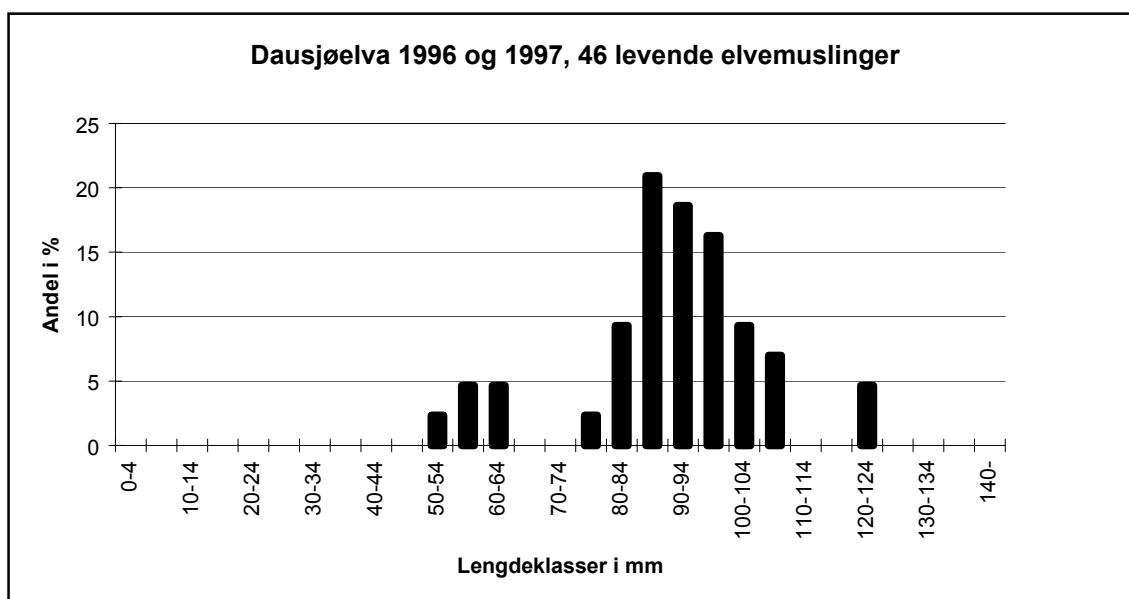
Lengdefordelingen for levende elvemuslinger i Dausjøelva i mai 1996 og juni 1997 er vist i figurene 3, 4 og 5. Lengdene varierte fra 54 til 123 mm ( $N=43$ ) og gjennomsnittslengden var  $89,9 \pm 15$  mm. Ingen muslinger var  $<50$  mm som anvendes som kriterium på reproduserende bestand i Sverige (Grundelius 1987). Hovedtyngden (90%) av muslingene lå i lengdeklassene mellom 80 og 110 mm. To tomme skall ble begge målt til 95 mm. Både yngre og eldre individer manglet i Dausjøelva i 1996.



Figur 3. Lengdefordeling for elvemuslinger fra Dausjøelva i mai 1996 ( $N=20$ , gjennomsnittslengden var  $93,5 \pm 13,7$  mm).



Figur 4. Lengdefordeling for elvemuslinger fra Dausjøelva i mai 1997 (N=23, gjennomsnittslengden var  $86,8 \pm 15,6$  mm).



Figur 5. Lengdefordeling for elvemuslinger fra Dausjøelva i mai 1996 og 1997 samlet (N=43, gjennomsnittslengden var  $89,9 \pm 15$  mm).

#### 4.3.4 Rekruttering

Elvemuslingen har evnen til å bli hermafrodit (selvbefruktende) i tynne bestander og forekomsten i Dausjøelva er meget fåtallig. I alt 15 ørret med alder 1+ til 4+ ble samlet inn ved el-fisket i 1996 fra stasjon Sagdammen, men det ble ikke funnet muslinglarver på ørretens gjeller, se tabell 2. Muslingforekomsten i elva som ligger mellom fiskestasjonene, er svært liten. Negativt funn kan skyldes at fiskeprøvene ble liggende litt for lenge slik at gjelleanalysen ble usikre eller at infisering av fisken ikke fant sted pga for lav tetthet av muslinger eller vertsfisk.

| Fiskeart      | Fiskens alder | Antall fisk analysert | Andel infisert fisk i % |
|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------|
| Ørret         | 1+            | 8                     | 0                       |
|               | 2+            | 5                     | 0                       |
|               | 3+            | 1                     | 0                       |
|               | 4+            | 1                     | 0                       |
| <b>Totalt</b> |               | <b>15</b>             | <b>0</b>                |

*Tabell 2. Resultater fra undersøkelse av parasiterende muslinglarver på ørretens gjeller i Dausjøelva 30.05.1996.*

Rekrutteringen har sannsynligvis stoppet opp for mer enn 20-30 år siden. Fordelingen gjenspeiler en lokalitet med sterk aldersforskyvning mot gamle individer, en typisk «forgubbing», der yngre individer ikke har kommet til på mange år. Minste musling funnet var 54 mm og basert på den forutsetning at muslingen vokser 10 mm på de første 5-6 frittlevende årene (etter parasittstadiet) ble den vurdert til å være 15 år gammel.

## 5 OPPSUMMERING

Forekomsten av elvemusling i Dausjøelva er meget fåtallig. Lokaliteten ble funnet som et resultat av dette prosjektet. Opplysninger om forekomsten fra tidligere er ikke kjent. Undersøkt elvestrekning var 1,2 km. Kun 20 levende muslinger ble funnet på den 50 m lange muslingførende elvestrekning i 1996. Funn av 23 nye muslinger i 1997 tyder på at muslinger i perioder lever helt nedgravd i substratet. Dette vil i såfall gjøre overvåking basert på overflatetelling problematisk. Gjennomsnittlig lengde i 1996 var  $93,5 \pm 13,7$  mm (N=20), og i 1997 var den  $86,8 \pm 15,6$  mm (N=23). To tomme skall på 95 mm ble funnet i 1996. Materialet er for begrenset til å gjøre ytterligere vurderinger. Forekomsten er beskrevet i tabell 3 nedenfor.

| År      | Antall muslinger funnet | Gjennomsnitt i mm | Std avvik i mm | Minste musling i mm | Største musling i mm | Gjennomsnitt tomme | Anslått antall muslinger |
|---------|-------------------------|-------------------|----------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|
| 1996    | 20                      | 93,5              | 13,7           | 56                  | 123                  | 95                 | < 50                     |
| 1997    | 23                      | 86,8              | 15,6           | 54                  | 120                  | -                  | < 100                    |
| 1996+97 | 43                      | 89,9              | 15,0           | 54                  | 123                  | -                  | <100                     |

Tabell 3. Sentrale data som beskriver muslingforekomsten i Dausjøelva i perioden 1996-97.

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 som oftest ikke tilstede lenger.

Vannkvaliteten i vassdraget er god, men en økning i nitrogen og reduserte pH-verdier er registrert gjennom en rekke år. Forsuring har av mange vært sett på som en stor trussel mot muslingene. Områdets naturlige lave bufferkapasitet mot forsuring er en kilde til bekymring. Muslingførende del av elva ligger i områder med delvis sand- og grusoverdekte marine sedimenter som motvirker forsuringstendenser. Muligheten for sure episoder under snømeltingen kan likevel være tilstede, og dette forholdet ble undersøkt våren 1996 høyere oppe i vassdraget. Forsuring synes ikke å være et problem. Ørreten har en god, reproduserende bestand i den delen av elva der muslingene står, men tettheten av vertsfisk kan likevel være for lav. Ørret tåler trolig bedre enn muslinger lave pH-verdier slik at muslingen kan slås ut selvom ørreten opprettholder sin reproduksjon i vassdraget. Muslingenes fertilitet er i følge Bauer (1987b) lite påvirket av forholdene i vassdraget.

Det ble ikke funnet muslinglarver på gjellene til den undersøkte ørreten i 1996, men dette kan skyldes at fiskestasjonene lå for langt fra muslingforekomsten eller at tettheten av muslinger nå er for lav til at vertsfisken blir infisert med larver eller at ørretbestanden er for fåtallig.

Årsakene til uteblitt rekruttering og reduksjonen i antall og tetthet 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 til drikkevannsforsyning, og dette kan ha hatt betydning for muslingen i form av bl.a. økt tilslamming. Men generell forsuring, fløtning, industriforurensning fra krutt- og våpenproduksjon og spinneri (oppstrøms ved Skar), samt moderniseringen av jordbruket på 1950-tallet med økt jordbearbeiding og avrenning til vassdraget, kan også ha hatt betydning. Punktutslipp fra landbruket har også en klart negativ påvirkning av vannkvaliteten. Husdyrholdet i dalen ble nedlagt i 1967 som følge av drikkevannsrestriksjoner.

Lokaliteten bør følges opp og årsakene til utviklingen identifiseres slik at elvemuslingen i Dausjøelva hvis mulig kan komme tilbake med tiden. Den kan bidra som en bioindikator i overvåkingen av Oslos drikkevann. Som en naturlig forekommende og internasjonalt truet art i området gjør den verneplanen for Maridalen mer interessant og verdifull.

## 6 LITTERATUR

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 Glochidiosis. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 76: 393-402.
- Brabrand, Å. og Saltveit, S. 1983: Biologisk undersøkelse av Maridalsvannet, Oslo kommune. Rapport nr 61-1983. LFI-Zoologisk museum, Universitetet i Oslo.
- 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.
- Grundelius, E. 1987. Flodpärlmusslans tilbakagång i Dalarna. - Fiskerstyrelsens sötvattenslaboratorium, Drottningholm. Rapport 4: 1-72.
- Henrikson, L., Bergström, S.E., Norrgrann, O. og Söderberg, H. 1997. Flodpärlmusslan i Sverige: Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 flodpärlmusselpopulationer i Sverige.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvannsfiskens utbredelse og indvandring i Norge, med et tillæg om kræbsen. - Centraltrykkeriet, Kristiania. 106 s.
- Kleiven, E., Økland, J. og Dolmen, D. 1988: Elveperlemuslingen. - Norsk natur nr 6-1988, s 16-18.
- 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. & Enerud, J. 1997c. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Movannsbekken, Oslo kommune 1995 og 1996. Utbredelse og bestandsstatus. - Oslo kommune, etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn. Rapport17/97.
- Sandaas, K. & Enerud, J. 1996d. Program for overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Oslo kommune 1994-97. - 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.