

521

OPPDRA G S M E L D I N G

Utbredelse av andemusling
Anodonta anatina
og flat dammusling
Pseudanodonta complanata
i Norge:
en foreløpig oversikt

Bjørn Mejdell Larsen
Rita Hartvigsen
Karen Anna Økland
Jan Økland



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Utbredelse av andemusling
Anodonta anatina
og flat dammusling
Pseudanodonta complanata
i Norge:
en foreløpig oversikt

Bjørn Mejdell Larsen
Rita Hartvigsen
Karen Anna Økland
Jan Økland

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttenes prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper.

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennesenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Larsen, B.M., Hartvigsen, R., Økland, K.A. & Økland, J. 1998. Utbredelse av andemusling *Anodonta anatina* og flat dammusling *Pseudanodonta complanata* i Norge: en foreløpig oversikt. - NINA Oppdragsmelding 521: 1-32.

Trondheim, januar 1998

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0900-4

Forvaltningsområde:

Naturovervåking

Environmental monitoring

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Ann Kristin Schartau

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Synnøve Vanvik

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 250

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

Tel: 73 80 14 00

Fax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 13545 Store ferskvannsmuslinger i Norge

Ansvarlig signatur:

Ann Kristin Schartau

Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

Referat

Larsen, B.M., Hartvigsen, R., Økland, K.A. & Økland, J. 1998. Utbredelse av andemusling *Anodonta anatina* og flat dammusling *Pseudanodonta complanata* i Norge: en foreløpig oversikt. - NINA Oppdragsmelding 521: 1-32.

I Norge er det registrert tre arter av store ferskvannsmuslinger: andemusling *Anodonta anatina*, flat dammusling *Pseudanodonta complanata* og elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Av disse er de to førstnevnte artene knyttet til relativt stillestående vann. Utbredelsen av elvemusling er beskrevet i en egen rapport.

Bakgrunnen for denne sammenstillingen av opplysninger om utbredelsen til dammusling-artene i Norge er et ønske fra Direktoratet for naturforvaltning om å lage en forvaltningsplan for de store ferskvannsmuslingene. Første skritt på veien var å samle den informasjonen som finnes på det nåværende tidspunkt. Rapporten må derfor sees på som et utgangspunkt for grundigere undersøkelser senere, og ikke som en fullstendig beskrivelse av dammuslingenes utbredelse i Norge. Innledningsvis er det gitt en kort gjennomgang av sentrale trekk ved artenes biologi, deres kjente utbredelse og litt om metodikk for å påvise artene samt artsidentifikasjon.

Datagrunnlaget er hovedsakelig fremkommet ved eget innsamlet materiale eller observasjoner, opplysninger om artene etter opprop i aviser og radio, kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling og miljøvernledere i enkelte kommuner samt telefonkontakt med andre personer med lokal kunnskap. Materialet som finnes i museenes samlinger er gjennomgått. Opplysninger er også hentet inn fra databasen til VannProgrammet (VANDA) ved Universitetet i Bergen. Det er i tillegg foretatt litteratursøk, og rapporter fra aktuelle vassdrag og områder er gjennomgått.

Påvisning av andemusling ut fra funn av en parasitt på gjellebuene hos mort og brasme er også presentert. Parasitten *Rhipidocotyle campanula* har andemusling som første mellomvert, mort og brasme som andre mellomvert, og gjedde som sluttvert.

For andemusling foreligger det 283 observasjoner fordelt på 124 lokaliteter. Siste oppdaterte kart over utbredelsen til andemusling fra 1983 viste en utbredelse begrenset til 14 EIS-ruter på Østlandet. To av rutene inneholdt bare funn fra før 1950. Utbredelseskartet som vi har laget på grunnlag av nærværende undersøkelse viser at en av disse rutene har fått rapportert funn etter 1950 (EIS-rute 12). Vi har også funn fra en ny rute i Oppland sør (EIS-rute 36). Totalt er andemusling nå påvist i 15 av landets 189 EIS-ruter.

På kart med 10 x 10 km ruter er andemusling påvist i 82 ruter i fylkene Østfold, Oslo/Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark. Kartet er en detaljering av EIS-kartet, og viser at observasjonene er relativt spredt

innenfor utbredelsesområdet. Dette kommer i stor grad av manglende undersøkelser.

Andemusling er påvist i 54 av kommunene på Østlandet. Kommunekartet viser at flere av de øvrige kommuner ligger slik til innenfor utbredelsesområdet at det er å forvente at andemusling finnes, men at undersøkelser innenfor kommunene mangler foreløpig. I første rekke gjelder dette kommunene Rømskog, Askim, Spydeberg og Hobøl i Østfold; Vestby, Frogn, Enebakk, Lørenskog, Gjerdrum, Nittedal og Eidsvoll i Akershus; Løten, Grue og Våler i Hedmark sør; Jevnaker, Gran og Gjøvik i Oppland; Drammen, Nedre Eiker, Røyken, Lier og Hole i Buskerud og Andebu, Rannes, Sande og Svelvik i Vestfold.

Av fylker/fylkesdeler er det flest opplysninger fra Østfold og Akershus med henholdsvis 40 og 37 lokaliteter, dernest kommer Hedmark sør og Vestfold. Det er bare en lokalitet i Hedmark nord (Prestsjøen i Åmot), og dette er den nordligste kjente lokaliteten i Norge. I Telemark er det også bare en lokalitet med andemusling (Børsesjø i Skien). Den utgjør den vestligste lokaliteten i Norge.

Andemusling er i hovedsak funnet i lavlandslokaliteter (< 150 m o.h.). Flest lokaliteter ligger 101-125 m o.h. Marin grense på Østlandet ligger på ca 190 m o.h., og andemusling finnes bare i sju lokaliteter > 200 m o.h. Lokaliteten med høyest beliggenhet i Norge er Omdalsvatnet i Lunner kommune med 485 m o.h.

Flat dammusling er bare rapportert i og rundt nordre del av Øyeren i Akershus fylke. Det er registrert 10 funn av arten i Norge. Utbredelsen er begrenset til EIS-rutene 29 og 37. Funnområdet dekker 4 ruter på 10 x 10 km, og omfatter 4 lokaliteter med beliggenhet 101-125 m o.h.

Emneord: Andemusling - flat dammusling - utbredelse - Norge

Bjørn Mejdell Larsen og Rita Hartvigsen, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim
Karen Anna Økland og Jan Økland, Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, Avdeling for limnologi, Postboks 1027, Blindern, 0316 Oslo

Abstract

Larsen, B.M., Hartvigsen, R., Økland, K.A. & Økland, J. 1998. Zoogeographic distribution of the freshwater mussels *Anodonta anatina* and *Pseudanodonta complanata* in Norway: a preliminary survey. - NINA Oppdragsmelding 521: 1-32.

There are three species of freshwater mussels in Norway: duck mussel *Anodonta anatina*, compressed river mussel *Pseudanodonta complanata* and river pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. Of these the two first are most often found in relatively still water (lakes, ponds etc). River pearl mussel is treated in a separate report, while the present report deals with duck mussel and compressed river mussel.

The background for this report on the zoogeographic distribution of freshwater mussels in Norway was a wish from the Norwegian Directorate for Nature management to prepare a management plan for the large freshwater mussels. The first step to achieve this was to gather all the information available on zoogeographic distribution at present into one report. This report is meant as a starting point for more thorough investigations later on. It does not, therefore, represent a complete description of the zoogeographic distribution of freshwater mussels in Norway. In the introduction we have described the main features of the two species' biology and their known distribution. We have also commented on the methodology for studies of occurrence, as well as problems with identification of species.

The data are results of our own investigations, information gathered from reports of various kinds, in addition to information from the county and municipality environment administration. We have also been in contact with people interested in freshwater mussels and got their help to look for mussels. The material deposited in museum collections in Norway have been examined, and we have collected information from a database (VANDA) at the University of Bergen.

We also present an indirect way to examine if duck mussels are present in a locality by looking for the presence of the digenean parasite *Rhipidocotyle campanula* on the gills of roach *Rutilus rutilus* and bream *Abramis brama*. This parasite has duck mussel as first intermediate host, cyprinids as second intermediate host and pike as final host. The presence of the parasite can thus be used to show that there are live duck mussels in the lake.

We have recorded 283 observations of duck mussels in 124 localities. The last update on the zoogeographic distribution of duck mussel in 1983 showed that it was found in 14 EIS-squares in South East Norway. Two of the EIS-squares contained observations earlier than 1950. The map showing the results from the present investigation shows that one of these squares have a more recent report on the occurrence of duck mussel (EIS-square 12). We have also added a

new EIS-square in Oppland county (EIS-square 36). In total duck mussel has been found in 15 of the 189 EIS-squares that cover Norway.

We have also made a map with 10 x 10 km squares, and we found duck mussel to occur in 82 squares in counties Østfold, Oslo/Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold and Telemark. This map gives a more detailed description of the distribution than the EIS-map, and it indicates that observations are scattered within the distribution area. This is largely due to a lack of investigations.

Duck mussel has been found in 54 municipalities in South East Norway. The map shows that there are several municipalities within the distribution area with no records of mussels, but we expect that more thorough investigations will fill in many of these gaps. This is relevant for municipalities in all counties in South East Norway.

Two counties have by far the highest numbers of records: Østfold (40 localities) and Akershus (37 localities). On the other hand, only one locality has been recorded in Hedmark north, and this represents the northernmost locality in Norway. In county Telemark there is only one locality, which represents the westernmost locality in Norway.

Most of the localities where duck mussel was observed were situated lower than 150 m a.s.l. Most localities were situated at 101-125 m a.s.l. Highest marine level after the last glaciation is approximately 190 m a.s.l. in South East Norway, and the duck mussel were found in only seven localities situated above this level. The locality on the highest altitude with a record of duck mussel is lake Omdalsvannet at 485 m a.s.l.

Compressed river mussel has been reported only from the northern part of lake Øyeren in Akershus county. There are 10 registrations of this species in Norway, all of them from this area (EIS-squares 29 and 37). The area where this species was found covers 4 squares on the 10 x 10 km map, and includes four localities situated at 101-125 m a.s.l.

Keywords: Duck mussel - Compressed River Mussel - Zoogeographic distribution - Norway

Bjørn Mejdell Larsen & Rita Hartvigsen, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway

Karen Anna Økland & Jan Økland, University of Oslo, Department of Biology, Division of limnology, P.O.Box 1027, Blindern, N-0316 Oslo, Norway.

Forord

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har tatt et initiativ og startet en prosess der målet er å lage en forvaltningsplan for de store ferskvannsmuslingene i Norge. NINA har fått koordineringsansvaret for det videre arbeidet som må utføres i forbindelse med dette. Den foreliggende oversikten over utbredelsen til andemusling og flat dammusling er en del av dette arbeidet. Kunnskap om de store ferskvannsmuslingenes utbredelse, miljøkrav, livssyklus og generell biologi er sentral basiskunnskap som må ligge til grunn for mer konkrete utrednings- og forskningsoppgaver. Vi har generelt liten kunnskap om dammusling-artene i norske vassdrag, og vi må derfor prioritere en kunnskapsoppbygging i årene som kommer.

Arbeidet med å fremskaffe data om utbredelsen av dammusling-artene er gjort på oppdrag fra DN, avdeling for artsforvaltning som også har bekostet den. Bjørn Mejdell Larsen har vært ansvarlig for innsamlingen av data, mens Rita Hartvigsen har stått for databearbeidingen og har sammen med Bjørn Mejdell Larsen også skrevet rapporten. Karen Anna Økland har i samarbeid med Jan Økland gått gjennom og bearbeidet alle funn som de hadde gjort, og opplysninger som de hadde innhentet om andemusling fra annet hold. En særlig takk går derfor til Karen Anna Økland og Jan Økland som stilte dataene til vår disposisjon. Dette gjorde at oversikten over utbredelsen til dammusling-artene ble så fullstendig som mulig. En takk rettes også til alle som på en positiv måte har svart på våre henvendelser og bidratt med opplysninger underveis i prosjektet.

Trondheim, januar 1998

Bjørn Mejdell Larsen
prosjektleder

Innhold

Referat.....	3
Abstract	4
Forord.....	5
1 Innledning	6
1.1 Biologi.....	6
1.2 Utbredelse	6
1.3 Habitat	8
1.4 Påvisningsmetoder.....	8
1.5 Artsidentifikasjon	8
2 Materiale og metoder	9
2.1 Datainnsamling.....	9
2.2 Inndeling av store vassdrag (definisjon av "lokalitet")	9
2.3 Forkortelser i primærdatabasene	9
2.4 Funn av parasitten <i>Rhipidocotyle campanula</i>	10
3 Resultater.....	11
3.1 Funn av andemusling - utbredelse	11
3.1.1 Antall lokaliteter pr. fylke eller fylkesdel ...	11
3.1.2 Antall lokaliteter i forhold til høyde over havet	14
3.1.3 Funn av parasitten <i>Rhipidocotyle</i> <i>campanula</i>	14
3.1.4 Funn av muslinglarver på fisk	15
3.2 Funn av flat dammusling - utbredelse	15
4 Diskusjon	17
4.1 Kjenner vi dammuslingenes utbredelse?.....	17
4.2 Sikkerheten i påvisning	17
4.3 Funn mangler langs grensen til Sverige	18
4.4 Videre arbeid	18
5 Litteratur.....	19
Vedlegg 1 Funn av andemusling <i>Anodonta anatina</i> i Norge	21
Vedlegg 2 Funn av gjelleparasitten <i>Rhipidocotyle</i> <i>campanula</i>	31
Vedlegg 3 Funn av flat dammusling <i>Pseudanodonta</i> <i>complanata</i> i Norge	32

1 Innledning

I Norge er det registrert tre arter av store ferskvannsmuslinger: andemusling *Anodonta anatina*, flat dammusling *Pseudanodonta complanata* og elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Av disse er de to førstnevnte artene knyttet til relativt stillestående vann. Den vanligste arten i innsjøer og stilleflytende elver i Norge er andemusling. Flat dammusling er kun beskrevet fra nordre del av Øyeren og to tilløpselver i nærheten, alle lokaliteter i Akershus fylke. Lite er kjent om denne artens biologi og økologi (Andersen 1984, Økland & Andersen 1985). Utbredelsen til elvemusling er beskrevet av Dolmen & Kleiven (1997a).

Bakgrunnen for denne sammenstillingen av opplysninger om utbredelsen til dammusling-artene i Norge er et ønske fra Direktoratet for naturforvaltning om å lage en forvaltningsplan for de store ferskvannsmuslingene. Første skritt på veien var å samle den informasjonen som finnes på det nåværende tidspunkt. Rapporten må derfor sees på som et utgangspunkt for grundigere undersøkelser senere, og ikke som en fullstendig beskrivelse av dammuslingenes utbredelse i Norge. I det følgende er det gitt en kort gjennomgang av sentrale trekk ved artenes biologi, deres kjente utbredelse og litt om metodikk for å påvise artene samt artsidentifikasjon.

1.1 Biologi

Andemuslingen har yngelpleie ved at larvene (glochidiene) oppholder seg i mordyrets gjeller i den første delen av livet før de slippes ut i vannet. Det finnes to undersøkelser hvor livssyklus til andemusling er beskrevet fra Norge. Berge (1976) undersøkte andemusling fra Hillestadvannet og Grennesvannet i Vestfold, mens Larsen (1986) undersøkte biologien til andemusling fra Svartevja i Lågen (Oppland). Livssyklusen til andemusling i disse to lokalitetene er i stor utstrekning lik (Larsen 1986). Glochidier ble funnet på ytre gjellepar hos muslingen fra andre halvdel av juni, og de hadde nådd full størrelse i begynnelsen av august. Frigivelsen av glochidier fra mordyret kunne starte hos noen få individer gjennom vinteren, men de fleste muslingene slapp larvene i april/mai. Lengden av den parasittiske perioden på fisk er imidlertid variabel og avhengig av temperatur. Berge (1976) fant følgende varighet: 10-12 dager ved 20 °C, 3-4 uker ved 10-12°C og over 5 måneder ved 4 °C. Opplysninger i litteraturen kan tyde på at andemuslingens livssyklus er noe forskjellig i Norge sammenlignet med land lengre sør i Europa (bl.a. Botnariuc et al. 1961). Dette kan ha sammenheng med forskjeller i temperatur (Mann 1965).

1.2 Utbredelse

Slekten *Anodonta* omfatter mange arter og finnes utbredt i Nord- og Mellom-Amerika, Asia og Europa (Mandahl-Barth 1949). Fra Europa er det beskrevet tre arter, og to av disse

er påvist i Norge: andemusling (= liten dammusling eller vanlig dammusling) *Anodonta anatina* L. (syn. *Anodonta piscinalis* Nilss.) og flat dammusling *Pseudanodonta complanata* (Ziegl.) Rossm. (syn. *Anodonta complanata* Rossm.). Felles benevnelse for andemusling og flat dammusling i denne rapporten er "dammusling".

De fleste funnene er angitt som "andemusling", "vanlig dammusling" eller "liten dammusling" som alle er synonyme begreper. Opplysninger om flat dammusling finnes bare fra nordre del av Øyeren og to tilløpselver i nærheten (Økland & Andersen 1985), men manglende undersøkelser er nok hovedgrunnen til dette. Svanemusling *Anodonta cygnea* er ikke med sikkerhet påvist i Norge.

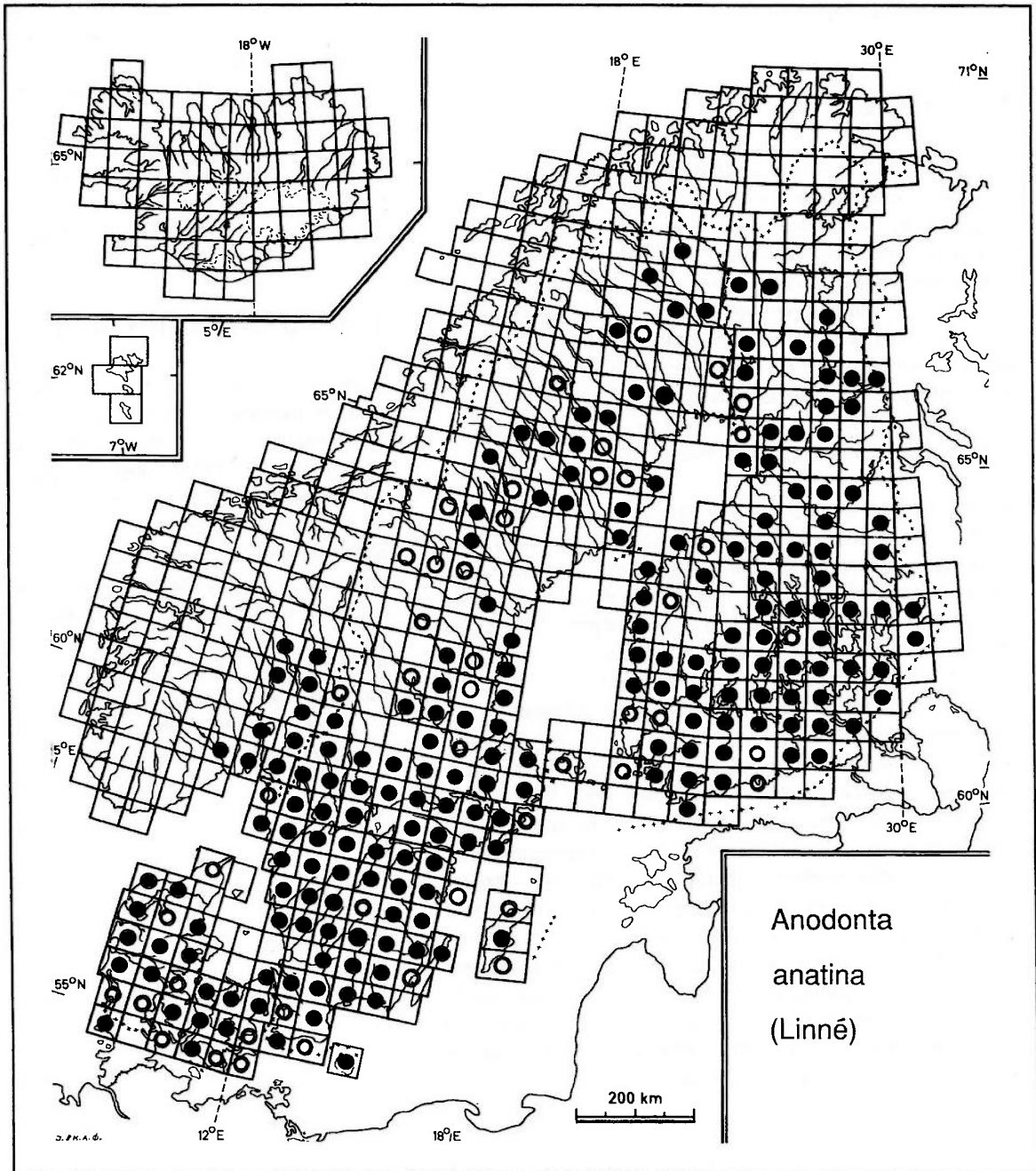
Det finnes få publiserte arbeider om dammusling fra Norge. Esmark (1886) nevner ulike former av *Anodonta cygnea* fra områdene rundt Oslofjorden og ved Skien. Hun skriver at arten sannsynligvis er vanlig, men lite er kjent. Det er naturlig å anta at dette har vært *A. anatina* ut fra dagens systematiske inndeling. Det samme gjelder nok for funnet av *Anodonta* sp. fra Mjøsa sør for Vingnes av Huitfeldt-Kaas (1917). J. Økland (1961) rapporterte funn av *Anodonta piscinalis* fra Østsjøvann i Oslo. Opheim & Larsen (1974) beskrev funn av stor dammusling (*A. cygnea*) fra Svartevja ved Jørstadmoen, men bygget artsbestemmelsen på størrelsen. Senere analyse av funnet har vist at dette var andemusling (Larsen 1986). Vanskeligere er det å tolke opplysningene i Viker & Hardeng (1992), hvor de skriver at de fant stor dammusling, men ikke liten dammusling i Gjølsvæen (Østfold).

Pionerarbeidet på andemusling her til lands er undersøkelserne til J.Økland (1963; 1964) fra Borrevann i Vestfold om utbredelse, vekst og aldersfordeling. Senere er det produsert tre hovedfagsoppgaver om dammuslinger i Norge (Berge 1976, Andersen 1984, Larsen 1986), samt noen zoogeografiske beskrivelser (J.Økland 1975b; 1976; 1983, Økland & Andersen 1985).

Siste publiserte utbredelseskart for andemusling er fra 1983 (J. Økland 1983), men dette er uforandret sammenlignet med utgaven fra 1976 (J. Økland 1976). Andemuslingen var da kjent på Østlandet nord til nordre del av Mjøsa, og sørøst for en linje mellom Lillehammer og Skien. En slik begrenset utbredelse kan skyldes flere faktorer, men ingen av disse har vært undersøkt i detalj. Utbredelsen kan ha sammenheng med at de fiskearter som dammuslingartene parasitterer på (vesentlig karpefisk) i hovedsak finnes på Østlandet (J. Økland 1983). Det kan tenkes at andemuslingen generelt er knyttet til fiskearter som gyter om våren, fordi det da er større overlapp i habitatet mellom fisk og muslinger enn ellers i året. Dette er gunstig siden glochidiene normalt slippes om våren og må komme i kontakt med en vertsfisk i løpet av kort tid for å overleve. I tillegg til karpefisk vil dette bl.a. inkludere lake *Lota lota*, abbor *Perca fluviatilis*, hork *Gymnocephalus cernua*, gjedde *Esox lucius*, tre-pigget stingsild *Gasterosteus aculeatus* og nipigget stingsild *Pungitius pungitius*. Den kjente utbredelsen kan også tolkes dithen at muslingen trenger en viss

årlig varmesum for å overleve og reproducere (J. Økland 1983). Alternativt kan utbredelsen være direkte knyttet til marin grense som har begrenset innvandringsmuligheten til ulike vertsfisk. Samtidig samsvarer dette ofte med leirholdige områder med kalkrike vannforekomster, og utbredelsen kan også være begrenset av vannkjemiske faktorer. Den nordlige kjente utbredelsesgrensen kan imidlertid bli flyttet i enkelte områder hvis det settes i gang mer systematiske undersøkelser.

Foreliggende oversikt over andemuslingens utbredelse i Norge er en oppdatering i forhold til siste publiserte zoogeografiske beskrivelse (J.Økland 1976; 1983). Opplysninger om utbredelse finnes også i *Limnofauna norvegica* (Økland & Økland 1996) og skal dessuten publiseres i forbindelse med et samarbeid om kartlegging av utbredelsen til de store ferskvannsmuslingene i Norden (K.A. Økland 1991, von Proschwitz et al. (i arbeide)). Et foreløpig kart over andemuslingens utbredelse i Norden finnes i Økland & Økland (1997). Det viser at arten går langt mot nord i Finland og Sverige og nærmer seg også Troms og Finnmark (figur 1).



Figur 1. Foreløpig kart over utbredelsen til andemusling *Anodonta anatina* i Norden. Fra Økland & Økland (1997), se også von Proschwitz et al. (i arbeide).

Utbredelsen til flat dammusling er ikke kjent i detalj. De funnene som er rapportert fra området i og rundt nordre Øyeren er sannsynligvis ikke unike, og en av grunnene til at det ikke finnes flere opplysninger kan være problemer med å skille dammusling-artene på grunnlag av skallmorfologi (Økland & Andersen 1985).

Vi skal heller ikke se bort fra at det kan påvises flere arter i grenseområdene mot Sverige. I Sverige finnes det totalt åtte arter av store ferskvannsmuslinger (von Proschwitz 1990), og både svanemusling og malermuslinger *Unio* sp. finnes utbredt mot grenseområdene i Norge. Et foreløpig kart over utbredelsen til *Unio tumidus* viser en slik art (von Proschwitz et al. 1995).

1.3 Habitat

Andemuslingen er en littoral eller sublittoral art. Den finnes utbredt fra strandkanten ned til 6-7 m dyp (J. Økland 1963, Berge 1976). Den sitter delvis nedgravd i bunnsubstratet, bare med den bakre enden stikkende opp. Dammuslingene foretrekker normalt et mykt bunnsubstrat, men foruten substrattypen og -struktur er det en rekke faktorer som kan begrense utnyttelsen av bunnsarealet: dybde, vegetasjon, ustabile bunnsforhold (sedimentering og høy turbiditet), strømhastighet og vannstandsendringer (Isely 1911, Coker et al. 1921, Cvančara 1972, Harman 1972, Tudorancea 1972, Haukioja & Hakala 1974, Berge 1976).

Andemuslingen tar opp næring ved å filtrere ut organiske partikler fra vannet, og i stillestående vann er dette i alt vesentlig fytoplankton (Berge 1976, Stanczykowska et al. 1976). Andemuslingen finnes i mesotrofe til eutrofe innsjøer og stilleflytende elver (bekker), og vanligvis foretrekker muslingen mer eutrofe forhold. Noen steder er det blitt rapportert at forekomsten av andemusling har økt, og dette er satt i forbindelse med eutrofiering (J. Økland 1976). Innvandring og spredning av andemusling til nye lokaliteter må vi anta har foregått hovedsakelig med fisk. Muslingene har også selv mulighet til å vandre over korte strekninger. Den benytter da «foten», og den etterlater en tydelig fure i sanden eller muddret. Burla et al. (1974) beskriver regelmessige årstidsvandring i Zürichsee. Om våren vandret muslingene mot grunnere vann. Sent om høsten og tidlig på vinteren vandret de utover på dypere vann der de gravde seg ned. Slike vandring er satt i sammenheng med muslingenes forplantning (Brönmark & Malmqvist 1982). Det er derimot lite som tyder på at muslingene har evnen til å rømme unna ved vannstandssenkninger som er større enn normalt (J. Økland 1963; 1975b).

Biologien til flat dammusling er lite kjent, men Andersen (1984) hevder at den foretrekker klarere og mer hurtigstrømmende vann enn andemuslingen. Flat dammusling ble funnet å sitte helt nedgravd i substratet på funnstedene i nordre Øyeren og elvene der (Andersen 1984, Økland & Andersen 1985), og et slikt levesett er også beskrevet av Hüby (1988).

1.4 Påvisningsmetoder

Det finnes flere metoder for å undersøke om det er en bestand av andemusling i en innsjø. Standard prøvetaking av bunndyr vil vanligvis inkludere andemusling (J. Økland 1963, Berge 1976) forutsatt at grabben er stor nok til å fange opp skjellene. Funn av tomme skall, og døde skjell på tørre sandbanker viser at musling har vært eller er tilstede i innsjøen (se Andersen 1984, Larsen 1986). Funn av glochidier på finner og gjeller hos ulike arter av ferskvannsfisk viser at det er en levende bestand av muslinger i innsjøen. Slike funn er vanligvis begrenset til en kort periode på våren og sommeren (mars-juni). Funn av parasitten *Rhipidocotyle campanula* på fisk kan også benyttes fordi denne har andemuslingen som første mellomvert i sin livssyklus (Taskinen et al. 1991), og finnes på fisken gjennom hele året. En usikkerhet knyttet til denne metoden er at funn av parasitten også er avhengig av at gjedde finnes i innsjøen fordi den er sluttvert for parasitten (Taskinen et al. 1991). Men finner man parasitten vet man imidlertid at det må være en levende bestand av muslinger i innsjøen.

1.5 Artsidentifikasjon

Andemusling og flat dammusling kan identifiseres ved hjelp av flere metoder: størrelse og form på skjell, muskelavtrykk på innsiden av skallet og umbonalstruktur (Ellis 1978, Baagøe et al. 1985), eller på grunnlag av glochidienes morfologi (Pekkarinen & Englund 1995). Som det fremgår av Pekkarinen & Englund (1995) er det vanskelig å skille glochidier av svanemusling og andemusling, mens glochidiene til flat dammusling skiller seg ut i flere trekk hvor det mest tydelige er fraværet av larvetråder.

Artskarakterer som ble brukt for å bestemme flat dammusling i det aktuelle området i og ved Øyeren var: 1) spiss skallform, 2) spesiell umbonalstruktur og 3) manglende tråd hos glochidiene (Økland & Andersen 1985).

2 Materiale og metoder

2.1 Datainnsamling

Hovedtabellene over funn (**vedlegg 1 og 3**) er fremkommet på to måter. Jan Økland og Karen Anna Økland har gått gjennom eget innsamlet materiale eller observasjoner, samtidig som de har innhentet opplysninger om arten etter opprop i aviser og radio, gjennom telefonsamtaler eller i brev. Der det har vært tvil om artsbestemmelsen har de forsøkt å skaffe materiale for verifisering. De har i tillegg tatt med noen publiserte funn, og de har også gått gjennom museenes samlinger.

De andre opplysningene om funnsted er innhentet av NINA ved Bjørn Mejdell Larsen gjennom kontakt med Fylkesmannens miljøvernnavdeling i de aktuelle fylkene. Der miljøvernnavdelingene ikke har kunnet svare på henvendelsen, er vi blitt henvist til miljøvernledere i enkelte kommuner samt andre personer med lokal kunnskap. I tillegg er enkelte sentrale forskningsinstitusjoner blitt kontaktet via tilfeldig utvalgte personer som ble antatt å kunne ha opplysninger. Til slutt ble også opplysninger om andemusling hentet inn fra databasen til VannProgrammet (VANNA) ved Universitetet i Bergen. Det meste av opplysningene er innhentet gjennom telefonkontakt. I to tilfeller er opplysningene sjekket og verifisert av B.M.Larsen. Som det fremgår av tabellen er data også fremkommet ved egne undersøkelser (bl.a. Mjøsa og Enningdalselva).

Det er også foretatt litteratursøk, og rapporter fra aktuelle vassdrag og områder er gjennomgått. Referanser med henvisning til rapporter og artikler som nevner dammusling i funnlistene eller i tekst er tatt med.

I noen tilfeller har vi kun opplysninger om tomme skall. Dette er et klart metodisk problem fordi vi ikke på grunnlag av slike opplysninger sikkert kan si at det fortsatt er en bestand på det aktuelle stedet og om den er i live eller ikke.

2.2 Inndeling av store vassdrag (definisjon av "lokalitet")

En sammenhengende elvestreng eller et vassdrag er definert som flere lokaliteter der hvor sidebekker og –elver til vassdraget er betydningsfulle og har separate navn, eller der vassdraget krysser fylkesgrenser. **Vedlegg 1 og 3** er delt inn etter en slik definisjon av lokaliteter. For fremstilling av grafiske figurer (antall lokaliteter pr. kommune, antall lokaliteter i forhold til høyde over havet) ble det i tillegg foretatt en subjektiv inndeling i soner for enkelte av disse hovedlokalitetene (Enningdalselva og Glomma). Dette ble foretatt etter en vurdering av antatte spredningshindre for fisk og muslinger i vassdragene. Enningdalselva er delt inn i følgende soner: 1. Bullaresjön–Kirkevatn og 2. Kirkevatn–Mjølnerødfoss. Glomma strekker seg gjennom tre fylkesdeler (Østfold, Akershus og Hedmark sør), og er dermed

definert som tre hovedlokaliteter. Østfold og Akershus er imidlertid delt inn i følgende soner: Østfold: 1. Øra–Sarpsfossen og 2. Sarpsfossen–Vamma. Akershus: 1. Øyeren–Rånåsfoss og 2. Rånåsfoss–Fundifossen. (I Hedmark sør har vi kun ett funn: Glomma i Sør-Odal.). Av innsjøer har vi foretatt en lignende inndeling for Mjøsa. Hovedinndelingen følger fylkesgrensen mellom Akershus, Hedmark og Oppland. I tillegg er det gjort en deling av lokaliteter tilhørende østsiden og vestsiden av Mjøsa. De foreliggende observasjonene har gitt følgende inndeling for Hedmark sør: 1. Åkersvika, 2. Furnesfjorden, 3. Moelv og 4. Bergseng. Oppland sør er delt inn i følgende soner: 1. Totenvika og 2. Vingnes–Vingrom.

2.3 Forkortelser i primærdatabasene

Oversikten over funn av andemusling og flat dammusling har følgende rekkefølge av lokalitetene: Først de 37 fylkesregionene i stigende rekkefølge (kolonne B) og deretter alfabetisk etter navn på lokalitet (kolonne F) innen regionen.

En innsjø kan ligge i flere kommuner eller UTM-ruter, men den er definert som en lokalitet, og bare tatt med på ett sted i listen (unntatt herfra er Mjøsa). Uspesifiserte funn i Mjøsa er satt under Ringsaker kommune. Listen tar først og fremst sikte på å gi opplysninger som gjør det enkelt å finne igjen vedkommende lokalitet på kartene.

Inndelinger i primærdatabasene (**vedlegg 1 og 3**):

- **Stjerne (*) (Kolonne A)**

Stjerne (*) i første kolonne markerer opplysninger fra arkivet til J. & K.A. Økland, se kolonne M for nærmere opplysninger.

- **Nr. og Region (Kolonne B og C)**

Kolonnene gir nummer og bokstavsymbol på de 37 fylker eller fylkesdeler som Norge er delt inn i etter det reviderte Strand-systemet (K.A. Økland 1981).

- **Nr. og Kommune (Kolonne D og E)**

Nummer og navn på kommuner er oppgitt etter K.A. Økland (1981), men vi har gjort en oppdatering med hensyn til sammenslåing av enkelte kommuner: 1) Sarpsborg, Varteig, Skjoberg og Tune til Sarpsborg, 2) Fredrikstad, Borge, Kråkerøy, Rolvsøy og Onsøy til Fredrikstad, 3) Hamar og Vang til Hamar, 4) Borre og Horten til Borre, 5) Larvik, Hedrum, Tjølling, Brunlanes og Stavern til Larvik og 6) Tønsberg og Sem til Tønsberg. Det nummer som er påført kommunene er de to siste sifre i den offisielle nummerering.

- **Lokalitet (Kolonne F)**

Hovedlokalitet er angitt med utheving. Enningdalselva, Glomma og Mjøsa er delt inn i underlokaliteter som er angitt med et tall etter lokalitetsnavnet (1, 2, ..., se avsnitt 2.2). Der det er flere funn fra en lokalitet (i ulike år eller av

ulike personer) er dette listet fortløpende under lokaliteten. Der funn er lokalisert til flere UTM-ruter (1 x 1 km) innen innsjøen eller vassdraget, er alle disse ført opp under lokaliteten som atskilte observasjoner.

- Hoh (Kolonne G)

Lokalitetens høyde over havet er angitt i meter basert på kartserien M711, 1:50 000, se kolonne J.

- UTM (Kolonne H)

Stedsangivelse for lokalitetene er angitt med UTM-referanse til nærmeste 1 x 1 km rute. Oppgitt UTM-referanse er basert på kartserien M 711, 1:50 000 ny utgave med blått rutenett, se kolonne J.

- EIS (Kolonne I)

Norge er delt inn i 189 ruter på 50 x 50 km etter prinsipper vedtatt av European Invertebrate Survey (EIS) (se J. Økland 1976). Henvisning til EIS-rute er bare gjort i tabellene for materialet fra J. og K.A. Økland.

- Kart (Kolonne J)

Som kartreferanse er det benyttet kartblad fra topografisk hovedkartserie M 711, 1:50 000 fra Statens kartverk.

- Obs.år (Kolonne K)

Innsamlingsår eller observasjonsår er oppgitt der dette foreligger uavhengig av når opplysningen er meddelt. I andre tilfeller har vi imidlertid bare opplysninger om meddelelsesåret, se kolonne L. For funn uten årstall mangler vi både observasjonsår og meddelelsesår.

- Medd.år (Kolonne L)

Meddelelsesår er oppgitt for observasjoner som ikke har opplysninger om observasjonsår eller som ikke kan tidfestes nøyaktig. Meddelelsesår angir det året hvor opplysningene ble innhentet.

- Kilde (Kolonne M)

Stjerne (*) i kolonne A viser til opplysninger fra Jan og Karen Anna Øklands gjennomgang av eget arkiv. Dette inkluderer egne funn («J. & K.A. Økland»), innsamlede opplysninger gjennom opprop, og gjennomgang av museumssamlinger og litteratur.

Museumsmateriale som er gjennomgått er merket:

BM = Zoologisk Museum, Bergen

ZMO = Zoologisk Museum, Oslo

TRM = Tromsø Museum.

Navn på personer som har kommet med opplysninger og/eller materiale er:

Jon Bekken, Dag Berge, H. Bergsether, Per Berglund, Åge Brabrand, Jan Ingar Iversen Båtvik, Dag Dolmen, Morten Eken, Arild Endal, Jørn Enerud, Magne Engebråten, Torbjørn Fosser, Trond Gulbrandsen, Karl Hagelund, Gunnar Halvorsen, Bjørn Reidar Hansen, Heidi Hansen, Lars Petter Hansen, Geir Hardeng, Rita Hartvigsen, Ola

Hegge, Ole Håkon Heier, Dag Olav Hessen, Trygve Houm, Steinar Johansen, Berit Kalleberg, Leif Roger Karlsen, Kristian Keller, Gøsta Kjellberg, Fru Koch, Ola Martin Wergeland Krog, Gunnar Coll Langvik, Bjørn Harald Larsen, Bjørn Mejdell Larsen, Svein B.Lie, Jan Lifjeld, Ola Lund, Ole Kristian Lund, Rune Lund, Kato Lunder, Bjørn Petter Løfall, Tor Atle Mo, Jon Museth, Jon Mørstad, Per Kristian Norborg, Jørgen A. Pedersen, Kjell Sandaas, Leif Simonsen, Per Arild Simonsen, Erlend Spikkerud, Terje Thowsen, «Tiltakssjefen i Åsnes», Bergljot Urdahl, Morten Vikar, Jan Økland, Karen Anna Økland,

Litteratur med opplysninger om lokaliteter for andemusling og flat dammusling som er gjennomgått er:

Andersen (1984), Appelby & Sterud (1996), Berge (1976), Bækken (1994), Enerud (1997), Esmark (1882; 1886), Halvorsen et al. (1994), Hardeng (1982; 1986), Huitfeldt-Kaas (1917), Kjellberg (1992), Larsen (1986), Larsen & Karlsen (1997), Nordre Øyeren Fuglestasjon (1977), Opheim & Larsen (1974), Røisli (1996), Taranger (1890), Vikar & Hardeng (1992), J. Økland (1961; 1963; 1964; 1968; 1975a; 1975b; 1976), Økland & Andersen (1985).

- Bemerkninger (Kolonne N).

Her angis om funnene bare bestod av skall, eller glochidier på fisk. Andre relevante opplysninger er også tatt med.

2.4 Funn av parasitten *Rhipidocotyle campanula*

Påvisning av ikten *Rhipidocotyle campanula* hos mort *Rutilus rutilus* og brasme *Abramis brama* er gjennomført av Hartvigsen & Halvorsen (1995) i et utvalg av innsjøer i Østfold og Oslo/Akershus. Parasitten finnes innkapslet på gjellebuene hos disse to fiskeartene. Parasitten har andemusling som første mellomvert, mort og brasme som andre mellomvert og gjedde *Esox lucius* som sluttvert (Taskinen et al. 1991). Parasitten er avhengig av at muslingen er levende, noe som betyr at der man finner parasitten har man levende skjell av andemusling.

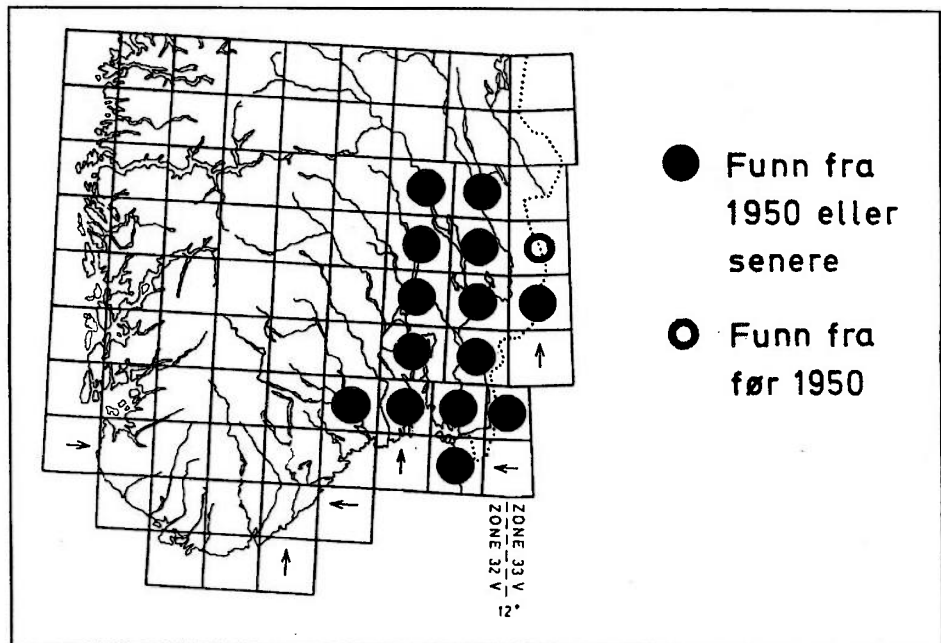
3 Resultater

3.1 Funn av andemusling - utbredelse

For andemusling (vanlig dammusling) foreligger det 283 observasjoner fordelt på 124 lokaliteter (vedlegg 1 og 2). Siste publiserte kart over utbredelsen til andemusling (J. Økland 1983) viste at utbredelsen begrenset seg til Østlandet innenfor 14 EIS-ruter. To av rutene inneholdt bare funn fra før 1950. Utbredelseskartet som vi har laget på grunnlag av nærværende undersøkelse (figur 2) viser at en av disse rutene har fått rapportert funn etter 1950 (EIS-rute 12, sørøstligste ruten i Østfold). Vi har også funn fra en ny rute i Oppland sør (EIS-rute 36). Totalt er andemusling nå påvist i 15 av landets 189 EIS-ruter.

Figur 3 viser hvordan lokalitetene plasserer seg innenfor ruter på 10 x 10 km. Totalt er andemusling påvist i 82 ruter i fylkene Østfold, Oslo/Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark. Kartet er en detaljering av EIS-kartet (figur 2) og viser bedre hvor det mangler observasjoner av andemusling. Som det går fram av kartet, er observasjonene relativt spredt innenfor utbredelsesområdet. Dette kommer i stor grad av manglende undersøkelser, og det oppfordres til å supplere med nye opplysninger fra de tomme rutene. Det er viktig å merke seg de relativt få funnene langs grensen til Sverige.

Figur 2. Utbredelsen av andemusling *Anodonta anatina* i Norge basert på EIS-ruter på 50 x 50 km. Oppdatert fra J. Økland (1976).

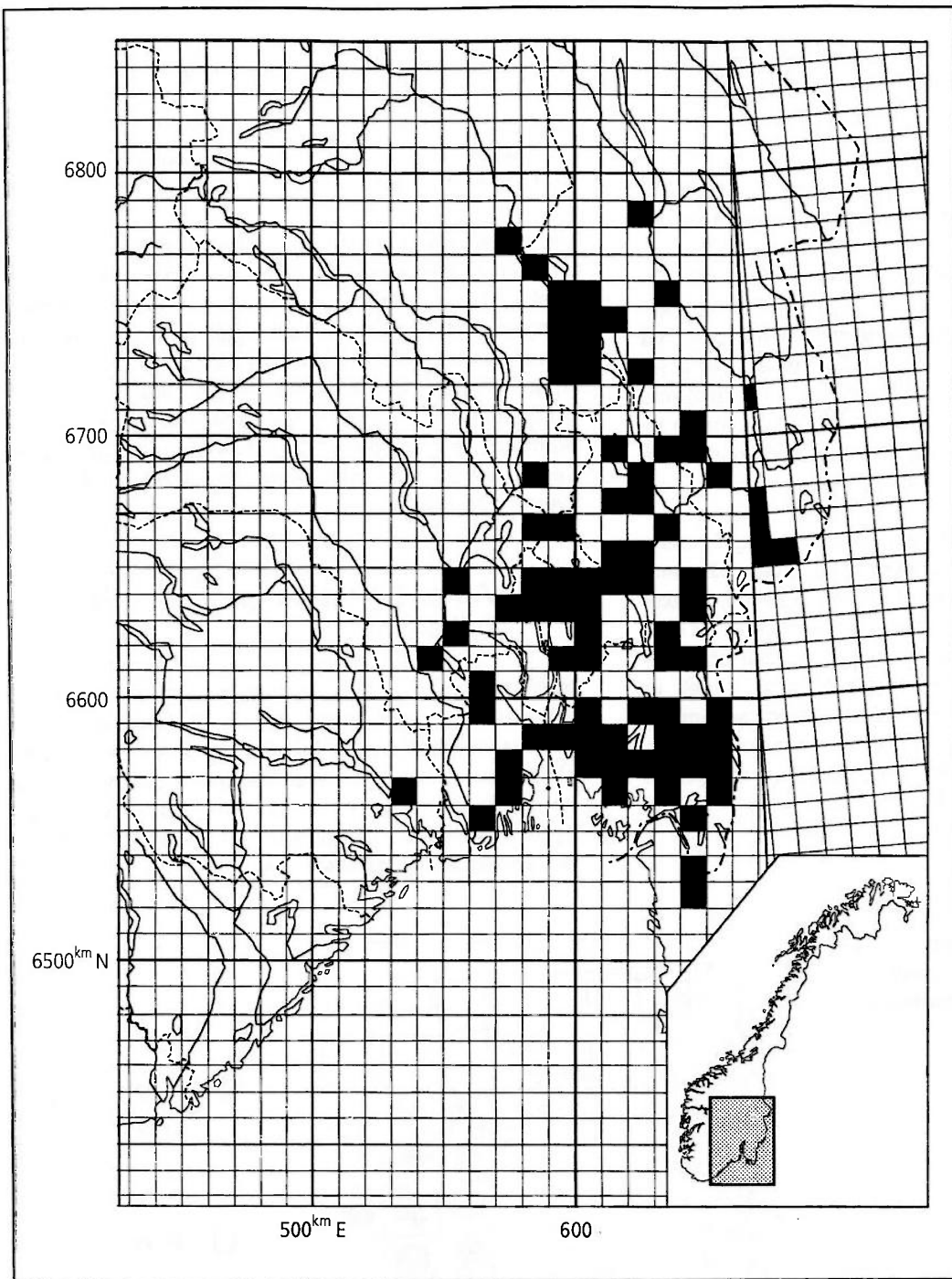


Andemusling er påvist i 54 av kommunene på Østlandet. Antall lokaliteter og antall funn fordelt på kommunene i de ulike fylker eller fylkesdeler er gitt i tabell 1. I de fleste tilfellene er det flere funn enn lokaliteter. Det betyr at en lokalitet er besøkt flere ganger (oppgitt av flere kilder samtidig eller i ulike år) eller at det er opplysninger fra flere 1 x 1 km ruter innenfor lokaliteten.

Kommunekartet (figur 4) viser at flere kommuner ligger slik til innenfor utbredelsesområdet at det er å forvente at andemusling finnes, men at undersøkelser innenfor kommunen mangler foreløpig. I første rekke gjelder dette kommunene Rømskog, Askim, Spydeberg og Hobøl i Østfold; Vestby, Frogn, Enebakk, Lørenskog, Gjerdrum, Nittedal og Eidsvoll i Akershus; Løten, Grue og Våler i Hedmark sør; Jevnaker, Gran og Gjøvik i Oppland; Drammen, Nedre Eiker, Røyken, Lier og Hole i Buskerud og Andebu, Ramnes, Sande og Svelvik i Vestfold.

3.1.1 Antall lokaliteter pr. fylke eller fylkesdel

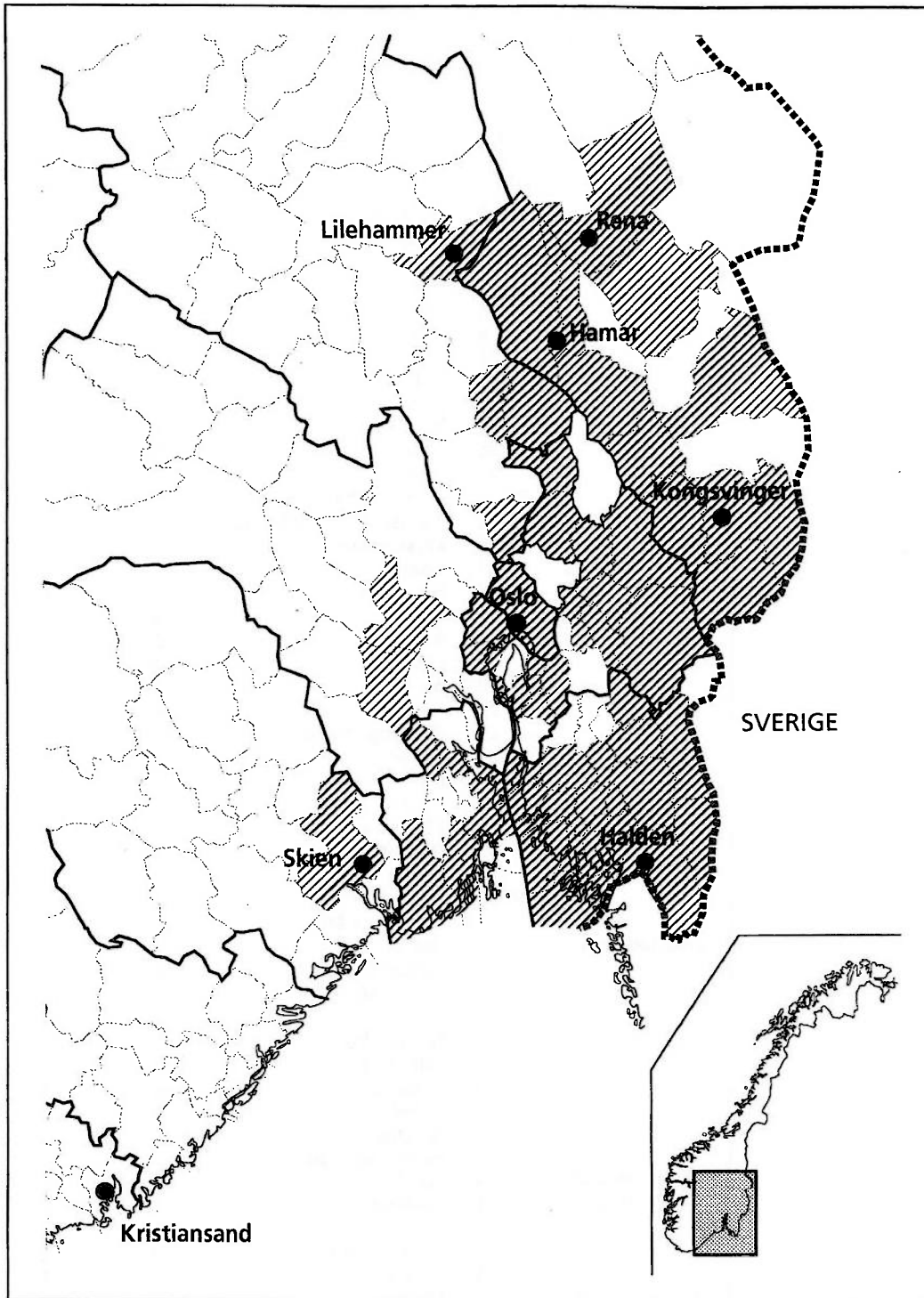
De fylker eller fylkesdeler med flest lokaliteter er Østfold og Akershus med henholdsvis 40 og 37 lokaliteter, dernest kommer Hedmark sør (22 lokaliteter) og Vestfold (12 lokaliteter) (figur 5). Det er bare en lokalitet i Hedmark nord selv om det ligger viktige vassdrag i fylkesdelen (Glomma og Trysilvassdraget). I Telemark er det også bare en lokalitet med andemusling (Børsesjø i Skien).



Figur 3. Utbredelsen til andemusling *Anodonta anatina* i Norge basert på 10 x 10 km ruter.

Tabell 1. Antall lokaliteter og funn av andemusling *Anodonta anatina* pr. kommune innenfor fylker/fylkesdeler.

Fylke/fylkesdel	Nr.	Kommune	Antall Lokaliteter	Antall Funn
Østfold	1	Halden	6	9
	2	Sarpsborg	6	17
	3	Fredrikstad	4	8
	4	Moss	1	2
	11	Hvaler	1	2
	18	Aremark	3	4
	19	Marker	3	7
	22	Trøgstad	4	8
	25	Eidsberg	1	2
	27	Skiptvet	2	3
	28	Rakkestad	11	16
	35	Råde	3	6
	37	Våler	2	3
	25/27	Eidsberg/Skiptvet	1	2
	2/3	Sarpsborg/Fredrikstad	1	1
	4/36	Moss/Rygge	1	2
	Oslo/Akershus	1	Oslo	4
5		Ringerike	1	1
13		Ski	3	7
14		Ås	2	7
17		Oppegård	2	4
19		Bærum	2	2
20		Asker	9	17
21		Aurskog-Høland	2	3
26		Sørum	1	1
27		Fet	2	6
28		Rælingen	2	6
31		Skedsmo	2	6
35		Ullensaker	5	12
36		Nes	1	1
38/39		Nannestad/Hurdal	1	1
13/17	Ski/Oppegård	1	1	
Hedmark sør	1	Hamar	2	2
	2	Kongsvinger	2	2
	12	Ringsaker	6	18
	17	Stange	3	3
	18	Nord-Odal	2	4
	19	Sør-Odal	3	4
	20	Eidskog	3	4
	25	Åsnes	1	1
	27	Elverum	1	3
	1/17	Hamar/Stange	1	3
Hedmark nord	29	Åmot	1	2
Oppland sør	1	Lillehammer	2	10
	28	Østre Toten	1	3
	29	Vestre Toten	2	2
	33	Lunner	1	1
Buskerud øst	23	Modum	1	1
	24	Øvre Eiker	4	4
Vestfold	2	Holmestrand	1	2
	5	Tønsberg	1	1
	6	Sandefjord	1	1
	14	Hof	8	19
	17	Borre	1	7
	20	Stokke	1	2
	2/14	Holmestrand/Hof	1	2
6/7	Sandefjord/Larvik	1	1	
Telemark ytre	6	Skien	1	5



Figur 4. I kommuner markert med skravering er det påvist andemusling *Anodonta anatina* i Norge.

3.1.2 Antall lokaliteter i forhold til høyde over havet

Andemusling er i hovedsak funnet i lavlandslokaliteter (< 150 m o.h., figur 6). Flest lokaliteter ligger 101-125 m o.h. (28 lokaliteter), dernest 126-150 og 1-25 m o.h. med henholdsvis 22 og 20 lokaliteter. Marin grense på Østlandet ligger på ca 190 m o.h., og andemusling finnes bare i sju lokaliteter > 200 m o.h.. Det er sannsynlig at muslingene kan ha kommet til noen av disse lokalitetene ved hjelp av mennesket - enten direkte ved flytting av muslinger fra lavereliggende lokaliteter eller ved utsetting/flytting av fisk som

har hatt glochidier på finner eller gjeller. Lokaliteten med høyest beliggenhet i Norge er Omdalsvatnet i Lunner kommune med 485 m o.h.

3.1.3 Funn av parasitten *Rhipidocotyle campanula*

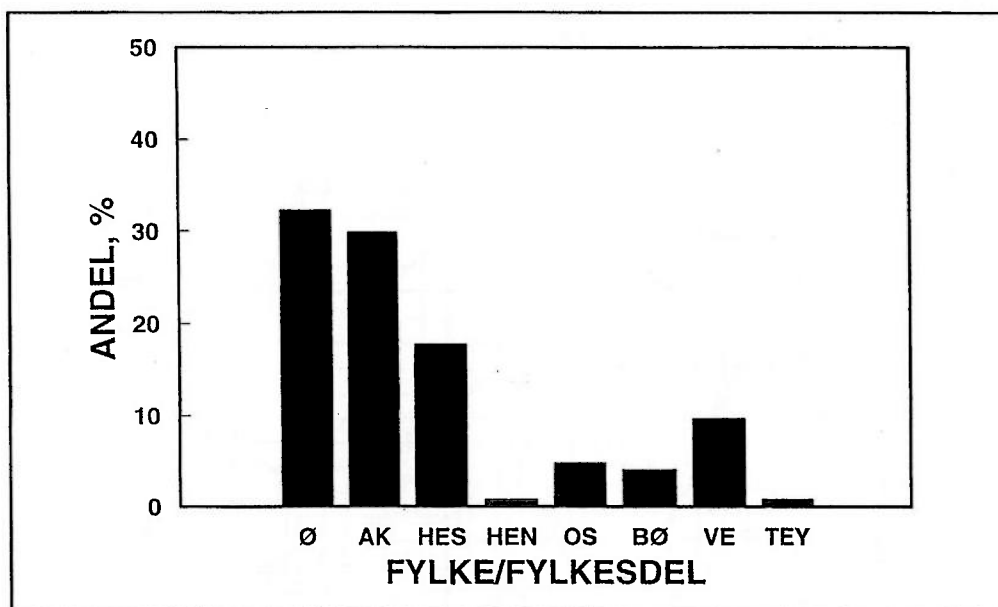
14 lokaliteter med 20 funn av parasitten *R. campanula* på gjellene til mort og brasme er vist i vedlegg 2. De seks funnene i Vestvannet i Glomma representerer antagelig ikke seks bestander av muslingen siden det er sannsynlig

at fisken vandrer over hele innsjøen. Alle lokalitetene i Østfold og Oslo/Akershus som ble prøvfisket ved denne undersøkelsen hadde parasitten, med unntak av Maridalsvann i Oslo. Dette betyr at det var levende bestander av andemusling i alle disse lokalitetene, med mulig unntak av Maridalsvann. Skall av andemusling ble kun funnet på tre av lokalitetene (jf. vedlegg 1).

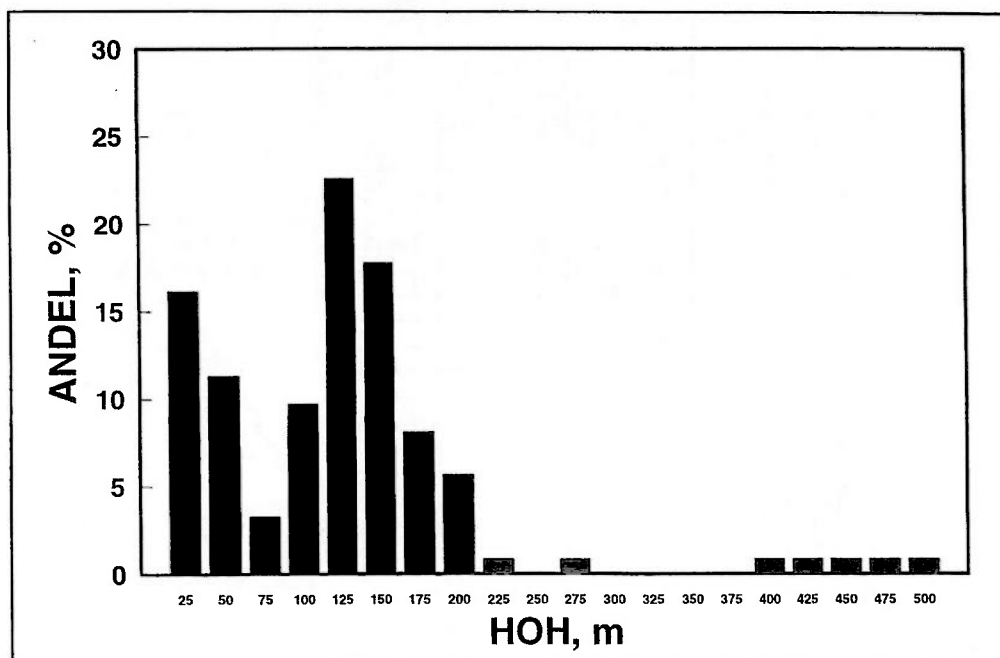
3.1.4 Funn av muslinglarver på fisk

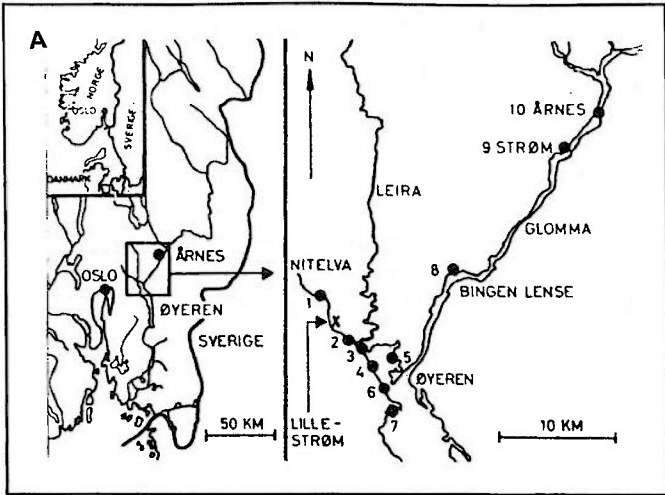
Det er ikke gjort noen systematisk innsamling av fisk for å kartlegge utvalget av vertsfisk hos dammusling i Norge. De opplysninger som foreligger gjennom nærværende undersøkelse er funn av muslinglarver (glochidier) av andemusling på abbor, mort, brasme, flire, hork, lake og ørekyte (Berge 1976, Larsen 1986, Appelby & Sterud 1996, Mo, T.A. pers. medd.).

Figur 5. Antall lokaliteter med andemusling *Anodonta anatina* i de forskjellige fylker/fylkesdeler uttrykt i prosent av total antall lokaliteter i Norge (N = 124). Ø = Østfold, AK = Oslo/Akershus, HES = Hedmark sør, HEN = Hedmark nord, OS = Oppland sør, BØ = Buskerud øst, VE = Vestfold og TEY = Telemark ytre.

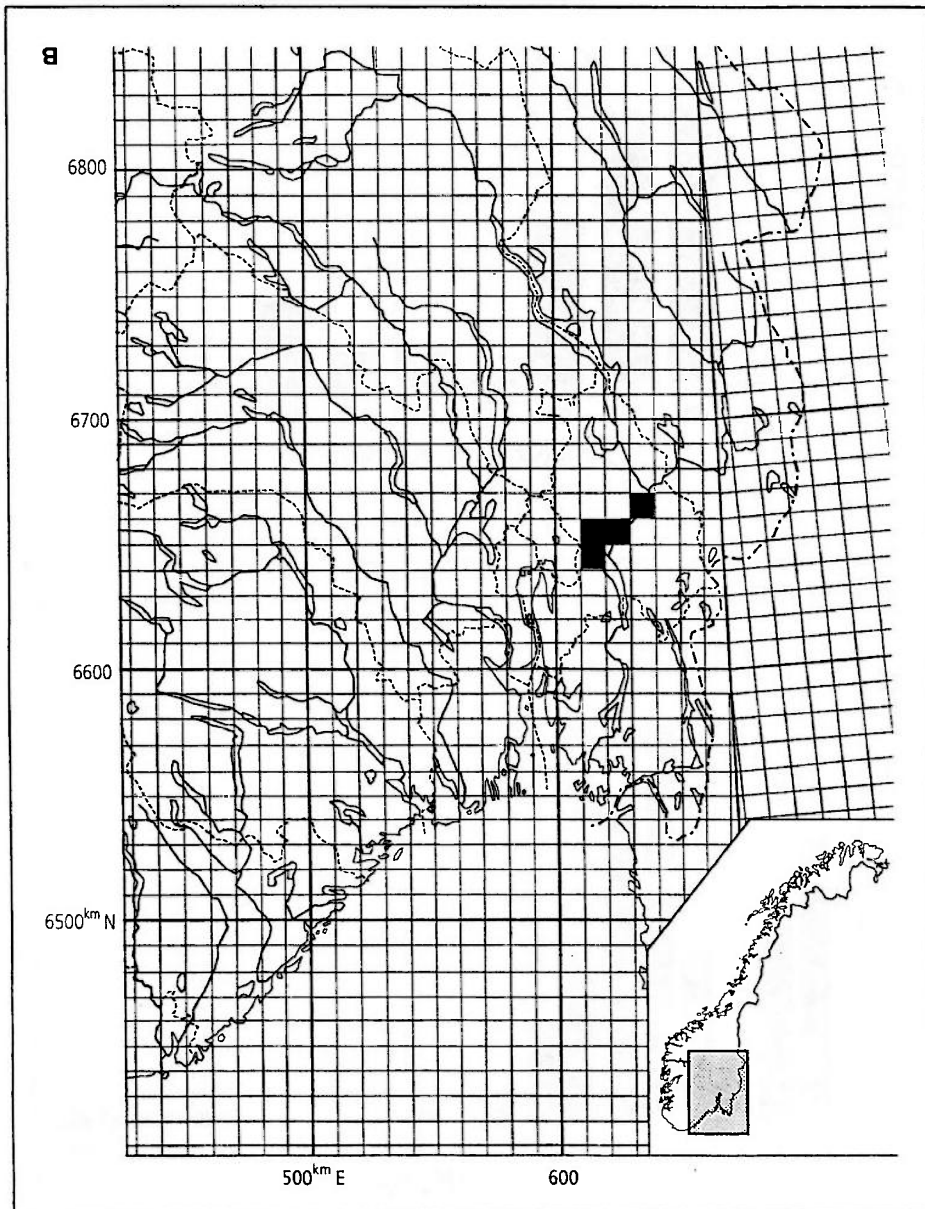


Figur 6. Utbredelsen til andemusling *Anodonta anatina* i forhold til høyde over havet. Antall lokaliteter i 25 m høydeintervaller er vist prosentvis i forhold til total antall lokaliteter i Norge (N = 124). På figuren er det angitt 25, 50, 75, ... m o.h. som skal bety henholdsvis 1-25, 26-50, 51-75, m o.h.





Figur 7. A. Flat dammsling *Pseudanodonta complanata* finnes bare i og rundt nordre del av Øyeren øst for Oslo (Fra Økland & Andersen 1985). B. Utbredelsen til flat dammsling i Norge basert på 10 x 10 km ruter.



4 Diskusjon

4.1 Kjenner vi dammuslingenes utbredelse?

Flat dammusling har en sikker utbredelse bare i nordre del av Øyeren og nærliggende deler av Nitelva og Glomma. Utbredelsen til andemusling er begrenset til lavereliggende deler av Østlandet nord til Rena og Lillehammer og øst for en linje trukket mellom Lillehammer og Skien.

Sannsynligvis har andemusling og flat dammusling en videre utbredelse i Norge enn det vi har vist gjennom denne undersøkelsen. Dagens kjente utbredelse bygger på noen få systematiske undersøkelser (Jan og Karen Anna Øklands data, Andersen 1984, Berge 1976, Larsen 1986), og mange tilfeldige observasjoner av skall eller muslinger. Bare i de førstnevnte arbeidene er det systematisk samlet inn skall til artsbestemmelse. Derfor er utbredelseskartene som presenteres her ment som et utgangspunkt for videre arbeid.

Andemusling finnes i hele den nedre delen av Glomma, i Nordre Øyeren og i vassdraget opp til Vorma. I Glomma forøvrig er det lite opplysninger om arten, men den finnes i Sør-Odal, og med stor sannsynlighet langs hele vassdraget i Kongsvinger (A. Endal pers. komm.). Videre nordover er andemusling bare funnet i Strandsjøen i Åsnes, Sagtjernet i Elverum og Prestsjøen i Åmot. Den nordligste lokaliteten i Glommavassdraget er Prestsjøen som også er det nordligste funnet i Norge. Dolmen & Kleiven (1997b) nevner funn av muslinger i Lomnessjøen i Rendalen 6-7 mil lenger nord, og antyder at dette kanskje kan være andemusling. Denne opplysningen må imidlertid kontrolleres, og er derfor ikke tatt med i oversikten over lokaliteter.

Generelt finnes andemusling i alle de store vassdragene i Østfold: Enningdalelva, Haldensvassdraget, Vannsjø/Hobølva, og elver som drenerer til Glommavassdraget (f.eks. Rakkestadelva). Dolmen & Kleiven (1997b) nevner Ålgårdselva, Hæra og Lundebylva i sin oversikt over elvemusling-lokaliteter i Østfold. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til disse opplysningene, og lokaliteter med funn av store muslinger i stilleflytende elver, innsjøer og småvann er med størst sannsynlighet dammusling (jf. Larsen & Karlsen 1997). Selv om funnene er mange i Østfold, er det likevel et ufullstendig bilde vi har av utbredelsen av andemusling, og særlig i grensetraktene mot Sverige etterlyser vi funn. Det samme gjelder for Hedmark sør der vi mangler bekreftelse på funn i flere lokaliteter som er oppgitt som mulige oppholdssteder for dammusling.

I Mjøsa er ikke andemusling påvist sør for en linje mellom Hamar og Skreia, men den opptrer vanlig på flere steder i nordre del av innsjøen. I vassdrag som drenerer til Mjøsa er andemusling funnet i Vikselva ved Tangen, Lenaelva på Toten, Svartelva og Flagstadelva som drenerer til Åkersvika ved Hamar og i småvassdrag på Neshalvøya. Nord for

Helgøya derimot er muslingen bare funnet i selve Mjøsa, og er for eksempel ikke påvist i Hunnselva med bl.a. Einavatnet. Andemusling finnes på en lokalitet ved Lillehammer i nedre deler av Gudbrandsdalslågen. Dette er den nordligste kjente lokaliteten for andemusling i Mjøsa/Lågenvassdraget (jf. Larsen 1986).

I Drammensvassdraget er andemuslingen vanlig i nedre deler og i særlig grad i Eikerenvassdraget. Mot nord er den funnet i sørlige delen av Tyrifjorden, men vi etterlyser opplysninger fra andre deler av Tyrifjorden, Randselva og Randsfjorden. Halvorsen et al. (1996) nevner bare funn av småmuslinger i Dokka-deltaet i nordenden av Randsfjorden, og Nielsen et al. (1985) har heller ingen kommentarer om store muslinger i Randsfjorden. I vassdragene som drenerer til Drammensvassdraget fra vest (Begnavassdraget, Sokna, Snarumelva, og Simoa) er det ingen opplysninger om andemusling.

I Numedalslågen er andemusling bare funnet i Goksjø som ligger i et sidevassdrag nær utløpet i sjøen. I nabovassdraget mot vest - Farris/Siljanvassdraget - er det ingen observasjoner av store muslinger (jf. Brittain 1983). Andemusling er derimot funnet i Børsesjø helt nederst i Skiensvassdraget. Dette er det vestligste funnet av andemusling i Norge.

4.2 Sikkerheten i påvisning

To arter av dammusling er påvist i Norge. Artsbestemmelse av andemusling og flat dammusling bygger på morfologiske trekk (form og størrelse på skallet), og strukturen på umbo (skallets eldste deler) (Baagøe et al. 1985, Økland & Andersen 1985). Disse delene av skallet er ofte erodert og derfor vanskelige å studere hos eldre eksemplarer. Dette betyr at sikker artsbestemmelse krever innsamling av materiale, og helst bør dette undersøkes av en ekspert på store ferskvannsmuslinger.

Systematiske regionale undersøkelser og leting etter muslinger i lavereliggende lokaliteter på Østlandet vil med stor sannsynlighet gi funn av dammusling på mange nye lokaliteter. Observasjoner av tomme skall forteller at det har vært muslinger på lokaliteten, men slike funn sier ikke noe sikkert om man har en bestand av levende muslinger.

Sikker påvisning av levende dammusling krever derfor bruk av vannkikkert og en håv eller klyperedskap alternativt en rive eller skrape for å finne nedgravde skjell. På dypt vann eller på lokaliteter med lite siktedyp kan det være nødvendig å benytte dykkere (jf. Larsen 1986). Tradisjonelle grabber (Ekman-grabb) kan anvendes med godt resultat på lokaliteter med høy individtetthet (jf. J.Økland 1963, Berge 1976), men er lite effektiv ved lave tettheter (Haukioja & Hakala 1974, Larsen 1986), og kan kreve stor arbeidsinnsats for å avdekke muslinger.

Generelt reflekterer ikke fravær av observasjoner i mange vassdrag at dammuslingen ikke finnes der, men heller fraværet av relevante undersøkelser. Rapporter fra bunndyrundersøkelser i vassdrag der man ville forvente at dammuslingen kunne være, nevner sjelden forekomst av store muslinger. Dette gjelder generelt, og avspeiler i stor grad de begrensningene som tradisjonell metodikk (sparkeprøver, grabb og surberprøver) har for å påvise de store ferskvannsmuslingene (jf. Halvorsen et al. 1994).

Mange funn av dammuslinger er gjort i forbindelse med fritidsfiske med garn eller ruser. Opplysningene bærer således preg av tilfeldighet knyttet til hvor fiskeredskaper oftest settes. Det kan således være rikelige forekomster i andre deler av et vassdrag, men hvor fiskeredskap sjelden benyttes (J.I.I.Båtvik pers. komm.).

Forekomst av dammusling kan også kartlegges indirekte ved å undersøke fisk fra de ulike innsjøene. Både dammuslingens egne glochidier og parasitten *Rhipidocotyle campanula* kan vise om det finnes levende muslinger i en lokalitet. Glochidier finnes riktignok på fiskens finner eller gjeller bare i en kort periode i mars-juni, men i tillegg kan det undersøkes for funn av parasitten *Rhipidocotyle campanula* på fiskens gjellebuer. Metoden har imidlertid enkelte begrensninger, da fravær av parasitten ikke utelukker at det likevel kan finnes muslinger i lokaliteten. Parasitten er nemlig avhengig av at det også er gjedde i innsjøen.

4.3 Funn mangler langs grensen til Sverige

Vi har få funn av muslinger langs grensen til Sverige. Dette reflekterer sannsynligvis mangelen på undersøkelser. I Sverige er det påvist flere arter av store ferskvannsmuslinger, og systematiske undersøkelser bør foretas på norsk side av grensen for å undersøke artsmangfoldet av muslinger. Det finnes flere små og store grensevassdrag, og Klaraälven/Trysilelva var eksempelvis en viktig innvandningsvei for fisk (Huitfeldt-Kaas 1918). Det er derfor rimelig å anta at det kan finnes flere arter av muslinger i disse områdene, men kanskje først og fremst sør for Kongsvinger.

4.4 Videre arbeid

Arbeidet med kartlegging av de store ferskvannsmuslingenes utbredelse i Norge er ikke avsluttet med dette. Det vil være en oppfordring til at man lokalt på fylkes- eller kommunenivå tar et initiativ for å undersøke aktuelle lokaliteter ved kontakt med grunneiere eller andre lokalkjente i kombinasjon med undersøkelser i forbindelse med befaringer eller annet feltarbeid. Generelt vil det være en oppfordring til alle aktører i ferskvannsbiologiske undersøkelser å rette større oppmerksomhet mot de store ferskvannsmuslingene, og i det minste notere tilfeldige funn slik

at materialet kan samles i en sentral database. NINA vil ta et initiativ til å fortsette det arbeidet som er startet, og være en pådriver og koordinator i det videre kartleggingsarbeidet i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning.

5 Litteratur

- Andersen, A. 1984. Dammuslingens liv og levekår i området ved Nordre Øyeren. (Om *Anodonta piscinalis* (Nilss.) og *Pseudanodonta complanata* (Rossm.)). - Hovedfagsoppgave i limnologi, Universitetet i Oslo. 110 s. + vedlegg.
- Appelby, C. & Sterud, E. 1996. Parasites of white bream (*Blicca bjoerkna*), burbot (*Lota lota*) and ruffe (*Gymnocephalus cernua*) from the river Glomma, south-eastern Norway. - Bull. Scand. Soc. Parasitol. 6: 18-24.
- Baagøe, P. Hvilsom, M.M., Pedersen, B.V. 1985. The species rank of *Anodonta anatina* (L.) and *A. cygnea* (L.), with remarks on *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler) (Bivalvia, Unionidae). - Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren. 146: 75-83.
- Berge, D. 1976. Hillestadvannet og Grennesvannet. Hydrografi, fytoplankton og dammuslingen *Anodonta piscinalis* (Nilss.). - Hovedfagsoppgave i limnologi, Universitetet i Oslo. 138 s. + vedlegg.
- Botnariuc, N., Negrea, A. & Picos, C. 1961. Observatii asupra Anodontelor din complexul de balti Crapina-Jijila. - Studii Cerc. Biol. 13: 93-102.
- Brittain, J.E. 1983. Rutineovervåking i Farris-Siljanvassdraget 1982. Fagrapport om bunndyr. - Statlig program for forurensningsovervåking. SFT Rapport 75/83. 42 s.
- Brönmark, C. & Malmqvist, B. 1982. Resource partitioning between unionid mussels in a Swedish lake outlet. - Holarctic Ecol. 5: 389-395.
- Burla, H., Schenker, H.-J. & Stahel, W. 1974. Das Dispersionsmuster von Teichmuscheln (*Anodonta*) im Zürichsee. - Oecologia 17: 131-140.
- Bækken, J. 1994. Effects of highway pollutants on a small Norwegian lake. - Sci. Total Environ. 146/147: 131-139.
- Coker, R.E., Shira, A.F., Clark, H.W. & Howard, A.D. 1921. Natural history and propagation of freshwater mussels. - Bull. U.S. Bur. Fish. 37: 75-181.
- Cvancara, A.M. 1972. Lake mussel distribution as determined with Scuba. - Ecology 53: 154-157.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997a. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. - Vitenskapsmusset Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1-27.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997b. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. - Vitenskapsmusset Zool. Notat 1997, 2: 1-28.
- Ellis, A.E. 1978. British freshwater bivalve Mollusca. - British Fauna (New Series) 11: 1-109.
- Enerud, J. 1997. Registrering av elvemusling, *Margaritifera margaritifera*, i Akershus fylke 1996. - Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Notat. 4 s.
- Esmark, B. 1882. Nyt bidrag til kundskaben om Norges land- og ferskvands-mollusker. - Nyt Mag. Naturvid. 27: 77-110.
- Esmark, B. 1886. On the land and freshwater Mollusca of Norway. - J. Conchol. 5: 90-131.
- Halvorsen, G., Storeid, S.-E., Sporsheim, Å & Walseng, B. 1994. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av grytehullsjøene i Gardermo-området. - NINA Forskningsrapport 57: 1-42.
- Halvorsen, G., Storeid, S.-E. & Walseng, B. 1996. Dokkadeltaet - ferskvannsbiologiske konsekvenser av utbyggingen i Dokka-vassdraget. - NINA Oppdragsmelding 437: 1-101.
- Hardeng, G. 1982. Naturfaglige og naturvernmessige forhold i Haldenvassdraget og tilgrensende områder med norsk del av Store Le. - Østfold-natur 15: 1-148.
- Hardeng, G. 1986 (red). Ornitologiske registreringer i Østfolds våtmarksområder. - Østfold-natur 24: 1-234.
- Harman, W.N. 1972. Benthic substrates: their effect on freshwater Mollusca. - Ecology 53: 271-277.
- Hartvigsen, R. & Halvorsen, O. 1995. The regional occurrence and distribution of macroparasites in roach (*Rutilus rutilus* (L.)) and bream (*Abramis brama* (L.)) in South East Norway. - I Hartvigsen, R. 1995. Spatial patterns in the occurrence of freshwater fish parasites. Dr. scient avhandling i parasitologi, Zoologisk museum, Universitetet i Oslo.
- Haukioja, E. & Hakala, T. 1974. Vertical distribution of freshwater mussels (Pelecypoda, Unionidae) in southwestern Finland. - Ann. Zool. Fennici 11: 127-130.
- Hüby, B. 1988. Zur Entwicklungsbiologie der Fliessgewässermuschel *Pseudanodonta complanata*. - Dr. med. vet. avhandling. Institut für Zoologie, Tierärztlichen Hochschule Hannover. 111 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917. Mjøsens fisker og fiskerier. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1916 (2): 1-259
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferkvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge med et tillæg om kræbsen. - Centraltrykkeriet, Kristiania. 106 s + kart.
- Isely, F.B. 1911. Preliminary note on the ecology of the early juvenile life of the Unionidae. - Biol. Bull. Mar. biol. Lab. Woods Hole 20: 77-80.
- Kjellberg, G. 1992. Undersøkelse av bunnsedimenter og bunndyrforekomst i Åkersvika naturreservat i 1990-91. - NIVA Rapport O-90205. 60 s.
- Larsen, B.M. 1986. Vanlig dammusling, *Anodonta piscinalis* Nilss. - populasjonsundersøkelse i Svartevja ved Jørstadmoen, Lillehammer kommune. - Hovedfagsoppgave i ferskvannsekologi ved Zoologisk Institutt, Universitetet i Trondheim. 119 s. + vedlegg.
- Larsen, B.M. & Karlsen, L.R. 1997. Elvemusling, *Margaritifera margaritifera*, i Enningdalselva, Østfold. Utbredelse og bestandsstatus. - NINA Oppdragsmelding 505:1-25.
- Mandahl-Barth, G. 1949. Bløddyr III. Ferskvannsbløddyr. - Danm. Fauna 54: 1-249.
- Mann, K.H. 1965. Heated effluents and their effects on the invertebrate fauna of rivers. - Proc. Soc. Wat. Treat. Exam. 14: 45-53.
- Nielsen, P.S., Brittain, J.E., Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1985. Randsfjorden: Undersøkelse og vurdering av fiskeribiologiske forhold. - Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 79: 1-70.
- Nordre Øyeren Fuglestasjon 1977. Nordre Øyeren. Rapport 1976. - Rapport 139 s. stensilert.

- Opheim, J. & Larsen, B.M. 1974. Fuglelivet i Lågendeltaet. – Rapport. 77 s. stensilert.
- Pekkarinen M. & Englund, V.P.M. 1995. Description of unionacean glochidia in Finland, with a table aiding in their identification. - Arch. Hydrobiol. 134: 515-531.
- Røisli, M. 1996. Elveperlemusling i Øvre Eiker kommune. - Øvre Eiker kommune, Miljøvernkontoret. Rapport 2-1996. 18 s.
- Stanczykowska, A., Lawacz, W., Mattice, J. & Lewandowski, K. 1976. Bivalves as a factor effecting circulation of matter in Lake Mikolajskie (Poland). - Limnologica 10: 347-352.
- Taranger, A. 1890. De norske perlefiskerier i ældre tid. - Historisk tidsskrift 3(1): 186-237.
- Taskinen, J., Valtonen, E.T. & Gibson, D.I. 1991. Studies on bucephalid digeneans parasitising molluscs and fishes in Finland I. Ecological data and experimental studies. - Systematic Parasitology 19: 81-94.
- Tudorancea, C. 1972. Studies on Unionidae populations from the Crapina-Jijila complex of pools (Danube zone liable to inundation). - Hydrobiol. 39: 527-561.
- Viker, M. & Hardeng, G. 1992. Naturfaglige forhold i Gjøl-sjøen naturreservat i Marker. - Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernkvartellet. Rapport 8-1992. 59 s.
- von Proschwitz, T. 1990. Utbredning av små- och stor-musslor i sötvatten . en presentation av två nordiska samarbetsprojekt. - Göteborgs Naturhist. Mus. Årshefte 1990: 41-48.
- von Proschwitz, T., Økland, K.A., Baagøe, P., Koli, L., Økland, J. & Valovirta, I. 1995. A further supranational E.I.S.-project in Europe: Mapping the distribution of large freshwater mussels (Margaritiferidae, Unionidae, Dreissenidae). - Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges. 56/57: 51-52.
- von Proschwitz, T., Valovirta, I., Økland, K.A., Økland, J., Baagøe, P. & Koli, L. (i arbejde). Geographical distribution of the large freshwater mussels (Margaritiferidae, Unionidae, Dreissenidae) in northern Europe (Denmark, Finland, Norway and Sweden). - Ann. Zool. Fennici.
- Økland, J. 1961. Om Østensjøvann i Oslo og faunaen der. – Fauna 14: 121-143.
- Økland, J. 1963. Notes on population density, age distribution, growth, and habitat of *Anodonta piscinalis* Nilss. (Moll., Lamellibr.) in a eutrophic Norwegian lake. – Nytt Mag. Zool. 11: 19-43.
- Økland, J. 1964. The eutrophic lake Borrevann (Norway) - an ecological study on shore and bottom fauna with special referance to gastropods, including a hydrographic survey. - Folia limnol. Scand. 13: 1-337.
- Økland, J. 1968. Må Østensjøvann i Oslo restaureres? - Fauna 21: 77-83.
- Økland, J. 1975a. Vassdragsreguleringer og andre påvirkninger. Miljøproblemer i innsjøer og elver. Del IV. - Naturen 99: 75-83.
- Økland, J. 1975b. Utbredelsen av elveperlemusling og andre bløtdyr i Europa - rutenett for Norge. - Fauna 28: 61-70.
- Økland, J. 1976. Utbredelsen av noen ferskvannsmuslinger i Norge, og litt om European Invertebrate Survey. – Fauna 29: 29-40
- Økland, J. 1983. Ferskvannets verden 3. Regional økologi og miljøproblemer. – Universitetsforlaget, Oslo. 189 s.
- Økland, J. & Andersen, A. 1985. De første funn av flat dammusling *Pseudanodonta complanata* i Norge og litt om andre store muslinger i ferskvann. – Fauna 38: 95-100.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1996. Mollusca Bløtdyr. – S. 72-79 i Aagaard, K. & Dolmen, D., red. Limnofauna norvegica. Tapir Forlag, Trondheim.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1997. Distribution limits of freshwater molluscs in northern Europe - a survey of edge populations in Norway and adjacent areas. - Heldia 4: 78-93.
- Økland, K.A. 1981. Inndeling av Norge til bruk ved biogeografiske oppgaver – et revidert Strand-system. – Fauna 34: 167-178.
- Økland, K.A. 1991. Norden samarbeider om å kartlegge utbredelsen av muslinger i ferskvann. – Fauna 44: 159-163.

Vedlegg 1

Primærdatabase for funn av andemusling *Anodonta anatina* i Norge. Forklaring av forkortelser og kildehenvisninger er gitt i avsnitt 2.3.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger	
Østfold													
	1	Ø	11	Hvaler	"Hvaløerne"		PL		1913 III		1886	Esmark (1886)	Usikker på lok.
*	1	Ø	11	Hvaler	"Hvaløerne"		PL	.12/20	1913 III			ZMO	Usikker på lok.
	1	Ø	18	Aremark	Aremarksjøen	105	PL5271		2013 IV		1996	Anonym	
	1	Ø	18	Aremark	Aspern	105	PL5460		2013 III		1982	Hardeng (1982)	
	1	Ø	35	Råde	Augeberghølen	10	PL0679		1913 IV	1988		J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	35	Råde	Augeberghølen	10	PL0679*		1913 IV	1972		Hardeng (1986)	
	1	Ø	1	Halden	Bergsjøen	90	PL3367		1913 II		1996	G. Hardeng	
	1	Ø	28	Rakkestad	Dørja	90	PL3290		1913 I	1997		O. M. W. Krog	
	1	Ø	1	Halden	Enningdalselva	c.38	PL		2012 IV	1996		Larsen & Karlsen (1997)	Lok. ikke angitt
	1	Ø	1	Halden	Enningdalselva 1, Holtet	38	PL4629		2012 IV	1996		B. M. Larsen	
	1	Ø	1	Halden	Enningdalselva 1, Holtet (Eljas utløp)	38	PL4630		2012 IV	1996		B. M. Larsen	
	1	Ø	1	Halden	Enningdalselva 2, Svingen	36	PL4533		2012 IV	1996		B. M. Larsen	
	1	Ø	1	Halden	Enningdalselva 2, Mjølnærød	35	PL4433		2012 IV	1996		B. M. Larsen	Skall
*	1	Ø	28	Rakkestad	Ertevannet, Øvre Erte	102	PL3578	20	1913 I	1956		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	28	Rakkestad	Ertevannet	102	PL3578		1913 I	1990-tallet		H. Heier	
	1	Ø	1	Halden	Femsjøen	79	PL4259		2013 III		1996	T. Thowsen	
	1	Ø	3	Fredrikstad	Gamlebyen, Vollgrav	c.1	PL1164		1913 III		1996	M. Viker	
*	1	Ø	3	Fredrikstad	Gamlebyen, Vollgrav	c.1	PL 1164	20	1913 III			BM	
*	1	Ø	3	Fredrikstad	Gamlebyen, Kommandantgrøfta	c.1	PL 1164	20	1913 III			ZMO	
*	1	Ø	19	Marker	Gjølsjøen	114	PL5292	21	2013 IV	1954		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	19	Marker	Gjølsjøen	114	PL5292		2013 IV	1971		Viker & Hardeng (1992)	
	1	Ø	19	Marker	Gjølsjøen	114	PL5292		2013 IV		1982	Hardeng (1982)	
	1	Ø	3	Fredrikstad	Glomma 1, Greåker	c.5	PL1570		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	3	Fredrikstad	Glomma 1, Lisleby	c.5	PL1468		1913 III		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Glomma 2, Glengshølen	24	PL2074		1913 I		1987	P. Berglund	
	1	Ø	25	Eidsberg	Glomma 2, Lekumevja/Grønsund	25	PL2599		1914 II	1996		O. M. W. Krog	
	1	Ø	25	Eidsberg	Glomma 2, Lysakermoa	24	PL2797		1913 I	1996		O. M. W. Krog	
	1	Ø	28	Rakkestad	Glomma 2, Røsæk	24	PL2693		1913 I	1990		B. P. Løfall	
	1	Ø	28	Rakkestad	Glomma 2, Røsækmoa	24	PL2694		1913 I	1996		O. M. W. Krog	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region		Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
	Østfold												
1	Ø		28	Rakkestad	Glomma 2, Brekke (utløp Rakkestadelva)	24	PL2691		1913 I	1996		O. M. W. Krog	
1	Ø		27	Skiptvet	Glomma 2, Storsand	24	PL2490		1913 I	1996		O. M. W. Krog	
1	Ø		25/27	Eidsberg/Skiptvet	Glomma 2, Grønsund	25	PM2599		1914 II		1987	P. Berglund	
1	Ø		25/27	Eidsberg/Skiptvet	Glomma 2, Grønsund	25	PM2599		1914 II	1996		Appelby & Sterud (1996)	Glochidier på hork, lake og brasme
*	1	Ø	22	Trøgstad	Grefslisjøen , utløpselv	127	PM 3511	29	1914 II	1965		J. & K. A. Økland	
	1		22	Trøgstad	Grefslisjøen	127	PM3511		1914 II	1990		R. Hartvigsen	Skall
	1		22	Trøgstad	Innsjø ved Vassvik	129	PM3413		1914 II	1990		R. Hartvigsen	Skall
	1	Ø	2	Sarpsborg	Isesjøen	38	PL2672		1913 I		1996	L. R. Karlsen	
*	1	Ø	22	Trøgstad	Kallaksjøen	140	PM 3416	29	1914 II	1956-65		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	28	Rakkestad	Kjennertjern	118	PL3082		1913 I	1970-tallet		B. P. Løfall	
	1		28	Rakkestad	Kolbjørnviksjøen	116	PL4679		2013 IV	1990		R. Hartvigsen	Skall
	1	Ø	19	Marker	Ledengtjern	108	PL5388		2013 IV		1986/96	L. P. Hansen	
	1	Ø	19	Marker	Ledengtjern	108	PL5388		2013 IV	1994		Askim Vdg skole (VANDA)	
	1	Ø	28	Rakkestad	Nordre Blytjern	108	PL3877		1913 I		1995	O. K. Lund	
	1	Ø	28	Rakkestad	Rakkestadelva, Levnes	c.100	PL3986		1913 I	1996		T. Fosser	
	1	Ø	28	Rakkestad	Rakkestadelva, Østbygda		PL		1913 I	1990-tallet		O. H. Heier	Usikker på lok.
	1	Ø	1	Halden	Rokkevatn	92	PL3365		1913 II		1996	G. Hardeng	
	1	Ø	19	Marker	Rødenessjøen	118	PM4610		2014 III		1982	Hardeng (1982)	
*	1	Ø	19	Marker	Rødenessjøen, nordre del	118	PM 4610	29	2014 III	1956		Fru Koch	
	1	Ø	1	Halden	Rødsvatn, innløp	17	PL4337		2012 IV	1996		B. M. Larsen	Skall
	1	Ø	3	Fredrikstad	Seutelva	c.10	PL0874		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	Usikker på UTM
	1	Ø	35	Råde	Skinnerflo	c.10	PL0776		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	35	Råde	Skinnerflo	c.10	PL0776		1913 IV		1996	G. Hardeng	
	1	Ø	28	Rakkestad	Skiselva	c.100	PL3583		1913 I	1980		O. K. Lund	Usikker på UTM
*	1	Ø	28	Rakkestad	Stomperudtjern	107	PL 3678	20	1913 I	1964		J. & K. A. Økland	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
	Østfold												
*	1	Ø	37	Våler	Sæbyvann	46	PL 1289	20	1913 IV	1956		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	18	Aremark	Tolsbytjernet	164	PL5973		2013 IV		1982	Hardeng (1982)	
*	1	Ø	18	Aremark	Tolsbytjernet	164	PL 5973	21	2013 IV	1964		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Tunevannet	40	PL1976		1913 I/1913 IV		1985/87	P. Berglund	
	1	Ø	4/36	Moss/Rygge	Vansjø	25	NL/PL		1913 IV		1996	P. A. Simonsen	Usikker på lok.
	1	Ø	4/36	Moss/Rygge	Vansjø	25	NL/PL		1913 IV		1886	Esmark (1886)	Usikker på lok.
*	1	Ø	4	Moss	Vansjø	25	NL 9787	19	1813 I/1913 IV			ZMO	
	1	Ø	4	Moss	Vansjø, Dillingøya	25	NL9988		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	Usikker på UTM
	1	Ø	35	Råde	Vansjø, Borgebunn	25	PL0981		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	35	Råde	Vansjø, Øksenøya	25	PL0683		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	37	Våler	Vansjø, Mosseros	25	PL0588		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
*	1	Ø	37	Våler	Vansjø ved Rød (Lødengfjorden)	25	PL 0093	20	1913 IV	1956		J. & K. A. Økland	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Vestvannet, Bjørsøybukta	25	PL1776		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Vestvannet, Bjørsøybukta	25	PL1776		1913 IV	1983		Hardeng (1986)	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Vestvannet, Trøsken	25	PL1781		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	27	Skiptvet	Vidnesåa	40	PL2391		1913 I	1995		O. M. W. Krog	
	1	Ø	27	Skiptvet	Vidnesåa, Åmotspøien	50	PL2291		1913 I	1996		L. R. Karlsen og B. M. Larsen	
	1	Ø	2	Sarpsborg	Visterflo, Eidet	c.10	PL1475		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	Usikker på UTM
	1	Ø	3	Fredrikstad	Visterflo, Nylende	c.10	PL1275		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
	1	Ø	3	Fredrikstad	Visterflo, Samhall	c.10	PL1473		1913 IV		1997	J. I. I. Båtvik	
*	1	Ø	2/3	Sarpsborg/Fredrikstad	Visterflo	c.10	PL 1177	20	1913 IV	c.1975		G. C. Langvik	
	Akershus												
*	2	AK	21	Aurskog-Høland	Bjørkelangen	124	PM 4137	29	2014 IV			P. K. Norborg	Glochidier obs.
*	2	AK	20	Asker	Blakstadelven	c. 80	NM 8132	28	1814 I			ZMO	
*	2	AK	1	Oslo	Bogstadvann	145	NM 9049	28	1814 I	1957		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	1	Oslo	Bogstadvann	145	NM 9049	28	1814 I			ZMO	
	2	AK	1	Oslo	Bogstadvann	145	NM9049		1814 I	c.1965		K. Sandaas og K. Keller	
*	2	AK	20	Asker	Bondivannet	99	NM 8032	28	1814 I			ZMO	
	2	AK	20	Asker	"Bonditjern"	99	NM8032		1814 I	1879		Esmark (1882)	Trolig Bondivannet

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
Akershus													
*	2	AK	1	Oslo	Bygdø, dam	c.10	NM 9342	28	1814 I	1956		ZMO	
	2	AK	19	Bærum	Dællvannet	99	NM8643		1814 I	1990		Valier Vdg skole (VANDA)	
*	2	AK	20	Asker	Finsrudvannet	173	NM 7733	28	1814 I	1957		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	17	Oppegård	Gjersjøen	40	NM 9930	28	1914 IV	1995		P. K. Norborg	
	2	AK	17	Oppegård	Gjersjøen	40	NM9930		1914 IV		1997	Å. Brabrand	
*	2	AK	26	Sørums	Glomma 1, Bingen Lense	101	PM 2452	37	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	36	Nes	Glomma 2, Årnes	c.119	PM 3667	37	1915 II	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	21	Aurskog-Høland	Helsjøvann	c.140	PM 3825	29	1914 II	1965		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	35	Ullensaker	Hersjøen	139	PM 1977	37	1915 II	1954		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	35	Ullensaker	Hersjøen	139	PM 1977	37	1915 II			ZMO	
	2	AK	35	Ullensaker	Hersjøen	139	PM1977		1915 II	1997		J. Enerud og K. Sandaas	
	2	AK	35	Ullensaker	Hersjøen	139	PM1977		1915 II	1993		G. Halvorsen, Halvorsen et al. (1994)	
*	2	AK	20	Asker	Hogstadvann, nederste	158	NM 7833	28	1814 I			ZMO	
	2	AK	38/39	Nannestad/Hurdal	Hurdalssjøen	176	PM1391		1915 IV		1997	G. Halvorsen	
*	2	AK	17	Oppegård	Kolbotnvann	95	PM 0130	28	1914 IV	1992		J. & K. A. Økland	
	2	AK	31	Skedsmo	Leira, Leirsund bru	101	PM1652		1914 IV/1915 III	1983		Andersen (1984)	
	2	AK	31	Skedsmo	Leira	101	PM1647		1914 IV		1996	T. A. Mo	Glochidier på brasme og flire
*	2	AK	13	Ski	Midtsjøvannet	129	PM 0522	28	1914 III	1954-92		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	13	Ski	Midtsjøvannet	129	PM 0522	28	1914 III	1979		T. Gulbrandsen	
*	2	AK	13	Ski	Midtsjøvannet	129	PM 0522	28	1914 III			S. B. Lie	
*	2	AK	13	Ski	Midtsjøvannet, utløpet	129	PM 0523	28	1914 III	1990		H. Hansen	
*	2	AK	27	Fet	Nitelva, Svillet	101	PM 1845	29	1914 I	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	27	Fet	Nitelva, Sundlangen	101	PM1645	29	1914 IV	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	27	Fet	Nitelva, Svillet	101	PM 1845	29	1914 I	1973		ZMO	
	2	AK	27	Fet	Nitelva, Svillet	101	PM1745		1914 I	1976		Nordre Øyeren Fuglestasjon (1977)	Usikker på UTM
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Støtterud	101	PM1742	29	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Rud	101	PM1447	29	1914 IV	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Svillet (Rælingen)	101	PM1744	29	1914 I	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
	Akershus												
	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Åmot	101	PM1546		1914 IV	1983-84		Andersen (1984)	
	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Smedstad	101	PM1742		1914 I	1984		Andersen (1984)	
	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Dyno	101	PM1546		1914 IV	1984		Andersen (1984)	
*	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Kjellerholen	101	PM 1250	37	1914 IV	1962		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Nitelva bru	101	PM1348		1914 IV	1983		Andersen (1984)	
	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Svellet	101	PM 1846		1914 I	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	35	Ullensaker	Nordbyfjernet	185	PM 2070	37	1915 II	1954		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	20	Asker	Nordvann	181	NM 7631	28	1814 I	1953		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	13	Ski	Nærevannet	130	PM 0622	28	1914 III	1954		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	13	Ski	Nærevannet	130	PM 0622	28	1914 III			S. B. Lie	
*	2	AK	20	Asker	Padderudvann	188	NM 7632	28	1814 I	1983-86		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	20	Asker	Padderudvann	188	NM 7632	28	1814 I	1957		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	20	Asker	Padderudvann	188	NM 7632	28	1814 I			BM, ZMO	
	2	AK	20	Asker	Padderudvann	188	NM7632		1814 I	1879		Esmark (1882)	
	2	AK	20	Asker	Padderudvann	188	NM7632		1814 I	1991		Bækken (1994)	
*	2	AK	35	Ullensaker	Risa, Risebru	139	PM 2079	37	1915 II	1954		J. & K. A. Økland	
	2	AK	35	Ullensaker	Risa	135	PM2080		1915 II	1997		J. Enerud og K. Sandaas	
	2	AK	35	Ullensaker	Risa	135	PM2180		1915 II	1997		J. Enerud og K. Sandaas	
*	2	AK	13	Ski	Rullestadfjern, utløpsbekk	129	PM 0422	28	1914 III	1992		J. & K. A. Økland	
	2	AK	20	Asker	Semsvann	145	NM7936		1814 I		1997	K. Lunder	
*	2	AK	20	Asker	Semsvann	145	NM 7936	28	1814 I	1957		J. & K. A. Økland	
	2	AK	20	Asker	Semsvann	145	NM7936		1814 I	1991		Bækken (1994)	
	2	AK	20	Asker	Semsvann, utløpet	145	NM7936		1814 I	1996		Enerud (1997)	
	2	AK	1	Oslo	Store Gørja	376	NM9761		1915 III		1996	T. A. Mo	Glochidier på abbor
	2	AK	5	Ringerike	Storflåtan, utløpsbekken	450	NM8265		1815 II		1997	B. R. Hansen	
*	2	AK	19	Bærum	Stovivannet	109	NM 8142	28	1814 I	1956		J. A. Pedersen	
*	2	AK	20	Asker	Svinsjøen	181	NM 7732	28	1814 I	1989-97		J. & K. A. Økland	
	2	AK	35	Ullensaker	Transjøbekken	165	PM1876		1915 II	1997		J. Enerud og K. Sandaas	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger	
Akershus													
2	AK	35	Ullensaker	Transjøen	169	PM1876		1915 II		1997	G. Halvorsen		
2	AK	35	Ullensaker	Transjøen	169	PM1876		1915 II	1997		J. Enerud og K. Sandaas		
*	2	AK	35	Ullensaker	Transjøen, Trandum	169	PM 1877	37	1915 II	1954		J. & K. A. Økland	
2	AK	13/17	Ski/Oppegård	Tussetjern	91	PM0226		1914 IV		1980-tallet		D. Dolmen	
*	2	AK	20	Asker	Ulvenvannet	181	NM 7531	28	1814 I	1957		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	1	Oslo	Østensjøvann	107	PM 0241	28	1914 IV	1953		J. & K. A. Økland, Økland (1961, 1968)	Siste levende eksemplarer
*	2	AK	1	Oslo	Østensjøvann	107	PM 0241	28	1914 IV	1957, 1961		J. & K. A. Økland	Skall
*	2	AK	1	Oslo	Østensjøvann	107	PM 0241	28	1914 IV	1724		D. Vibe iflg. Taranger (1890)	Beskriver perlefiske - elvemusling?
*	2	AK	1	Oslo	Østensjøvann	107	PM 0241	28	1914 IV	1993		E. Spikkerud	Første levende på 40 år
*	2	AK	14	Ås	Østensjøvatnet	91	PM 0218	28	1914 III			S. B. Lie	
*	2	AK	14	Ås	Østensjøvatnet, Holstad st.	91	PM 0218	28	1914 III	1954		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	27	Fet	Øyeren, sør for Bjanes	101	PM 2142	29	1914 I	1993		J. & K. A. Økland	
2	AK	27	Fet	Øyeren, innløpet	101	PM2044		1914 I		1996		T. A. Mo	Glochidier på brasme og flire
*	2	AK	28	Rælingen	Øyeren, Snekkervika	101	PM1840	29	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	14	Ås	Årungen	34	NM 9817	28	1914 III	1981		J. & K. A. Økland	
*	2	AK	14	Ås	Årungen	34	NM 9817	28	1914 III	1976		O. Skogheim iflg. Berge (1976)	
*	2	AK	14	Ås	Årungen	34	NM 9817	28	1914 III	1995		P. K. Norborg	Glochidier obs.
2	AK	14	Ås	Årungen	34	NM9817		1914 III		1997		Å. Brabrand	
Hedmark, sør													
*	3	HES	19	Sør-Odal	Bekkholtjern	174	PM 5583	37	2015 IV	1950-55		M. Engebråten	
3	HES	1	Hamar	Flagstadelva, delta	123	PN1442		1916 I		1997		G. Kjellberg	
3	HES	19	Sør-Odal	Glomma	c.128	PM		2015 III/IV		1997		R. Lund	Usikker på lok.
3	HES	12	Ringsaker	Jønsrudtjernet	170	PN0249		1916 IV		1997		G. Kjellberg	
*	3	HES	12	Ringsaker	Jønsrudtjernet	170	PN 0249	45	1916 IV	1975		G. Kjellberg	
*	3	HES	2	Kongsvinger	Langtjennet	144	UG 3969	38	2015 II	1965		J. & K. A. Økland	
3	HES	17	Stange	Linderudsjøen, utløpet	157	PN2623		1916 II		1997		G. Kjellberg	
*	3	HES	1	Hamar	Mjøsa 1, Domkirkeodden	123	PN 1041	46	1916 IV	1949		TRM	
3	HES	1/17	Hamar/Stange	Mjøsa 1, Åkersvika	123	PN1441		1916 I	1990			Kjellberg (1992)	
3	HES	1/17	Hamar/Stange	Mjøsa 1, Åkersvika utenfor jernbanebru	123	PN1340		1916 IV	1991			Kjellberg (1992)	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region		Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
		Hedmark, sør											
*	3	HES	1/17	Hamar/Stange	Mjøsa 1, Åkersvika	123	PN 1541	46	1916 I	1949		TRM, J. Økland (1975b)	
*	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2	123				c.1975		G. Kjellberg, J. Økland (1976)	
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2, Furnesfjorden (Jessnes)	123	PN0745		1916 IV		1997	O. Hegge	
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2, Furnesfjorden (Botsenden)	123	PN0152		1916 IV	1981		B. M. Larsen	Skall
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2, Furnesfjorden (Botsenden)	123	PN0151		1916 IV	1981		B. M. Larsen	Skall
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2, Furnesfjorden (Framnes)	123	PN0351		1916 IV	1981		B. M. Larsen	Skall
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 2, Nes	123	PN0537		1916 IV	1983		Oppland Arbeiderblad 12.04.83	Usikker på UTM
*	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 3, Moelv	123	NN 9155	54	1816 I	etter 1950		ZMO	
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 3, Moelv	123	NN9154		1816 I	1981		B. M. Larsen	Skall
	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 3, Moelv (Stein gård)	123	NN9253		1816 I	1981		B. M. Larsen	
*	3	HES	12	Ringsaker	Mjøsa 4, Bergseng	123	NN 8067	54	1817 II	1943		TRM	
	3	HES	20	Eidskog	Nessjøen	132	UG4453		2014 I		1986	S. Johansen	
*	3	HES	20	Eidskog	Nessjøen	132	UG4453	38	2014 I	c.1982		Tiltakssjefen i Åsnes	
	3	HES	18	Nord-Odal	Råsen	136	PM3898		2015 IV		1997	J. Museth	
*	3	HES	18	Nord-Odal	Råsen	136	PM 3898	37	2015 IV	1973		J. Bekken	
*	3	HES	27	Elverum	Sagtjernet	180	PN 3954	55	2016 IV	1954		J. & K. A. Økland	
	3	HES	27	Elverum	Sagtjernet	180	PN3954		2016 IV	1986		B. M. Larsen	
	3	HES	27	Elverum	Sagtjernet	180	PN3953		2016 IV		1997	G. Kjellberg	
	3	HES	20	Eidskog	Stangnessjøen	148	UG3550		2014 I	1986		S. Johansen	
*	3	HES	12	Ringsaker	Stavsjøen	264	NN 9943	45	1916 IV	1963		J. & K. A. Økland	
*	3	HES	12	Ringsaker	Stavsjøen	264	NN 9943	45	1916 IV	1977		H. Bergsether	
	3	HES	12	Ringsaker	Stavsjøen	264	NN9943		1916 IV	1981		B. M. Larsen	Skall
	3	HES	12	Ringsaker	Stavsjøen	264	NN9943		1916 IV		1997	G. Kjellberg	
	3	HES	12	Ringsaker	Stavsjøen	264	NN9943		1916 IV	1989		Hamar Katedralskole (VANDA)	
	3	HES	12	Ringsaker	Stensengbekken	165	PN0249		1916 IV		1997	G. Kjellberg	
	3	HES	18	Nord-Odal	Storsjøen	129	PM4395		2015 IV		1997	J. Museth	
*	3	HES	18	Nord-Odal	Storsjøen, Stormoen	129	PN4401	46	2015 IV	1974		J. Bekken	
	3	HES	19	Sør-Odal	Storsjøen	129	PM		2015 IV		1997	R. Lund	Usikker på lok.
*	3	HES	19	Sør-Odal	Storsjøen	129	PM4493	37	2015 IV			J. Økland (1976)	
*	3	HES	25	Åsnes	Strandsjøen	150	UH 3614	47	2016 II	c.1950		ZMO, J. Økland (1975b)	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
		Hedmark, sør											
*	3	HES	17	Stange	Svarteiva, delta	c.123	PN 1641	46	1916 I	1949		TRM	
	3	HES	17	Stange	Vikselva	157	PN2522		1916 II		1997	G. Kjellberg	
	3	HES	2	Kongsvinger	Vingersjøen	142	UG3675		2015 II		1997	A. Endal	
	3	HES	20	Eidskog	Vrangselva, Magnor - Skotterud	127	UG4051		2014 I		1986	S. Johansen	
		Hedmark, nord											
	4	HEN	29	Åmot	Prestsjøen	211	PN2780		1917 II		1997	J. Museth	
*	4	HEN	29	Åmot	Prestsjøen	211	PN 2780	55	1917 II	1965		J. Mørstad	
		Oppland, sør											
	5	OS	29	Vestre Toten	Kauserudfjærn	420	NN9429		1916 III		1997	B. H. Larsen	
	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7579		1817 II	1970-73		Opheim & Larsen (1974)	
	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7579		1817 II	1980-84		B. M. Larsen, Larsen (1986)	
	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7479		1817 II	1980-84		B. M. Larsen, Larsen (1986)	
	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7478		1817 II	1980-84		B. M. Larsen, Larsen (1986)	
	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7578		1817 II	1980-84		B. M. Larsen, Larsen (1986)	
*	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7579	54	1817 II	c.1970		B. Urdahl	
*	5	OS	1	Lillehammer	Lågen, Svartevja	123	NN7579		1817 II	1997		D. O. Hessen	
*	5	OS	1	Lillehammer	Mjøsa 1, Vingnes - Vingrom	123	NN		1817 II			Huitfeldt-Kaas (1917)	Usikker på lok.
	5	OS	1	Lillehammer	Mjøsa 1, Vingnes	123	NN7875		1817 II	1981-82		B. M. Larsen, Larsen (1986)	
	5	OS	1	Lillehammer	Mjøsa 1, Øyre	123	NN7774		1817 II	1981-82		B. M. Larsen	
*	5	OS	28	Østre Toten	Mjøsa 2, syd for Kapp	123	PN 0232	46	1916 III	1914		T. Houm	
	5	OS	28	Østre Toten	Mjøsa 2, Totenvika	123	PN0726		1916 III		1997	B. H. Larsen	
	5	OS	28	Østre Toten	Mjøsa 2, Totenvika (Lenaelvas utløp)	123	PN0726		1916 III		1997	O. Hegge	
	5	OS	29	Vestre Toten	Sillungen	453	NN9430		1916 III		1997	B. H. Larsen	
	5	OS	33	Lunner	Omdalsvatnet	485	NM8982		1815 I	1996		D. Berge	
		Buskerud, øst											
	7	BØ	24	Øvre Eiker	Drammenselva, Hokksund	20	NM5126		1714 I	1995		Røisli (1996)	
	7	BØ	24	Øvre Eiker	Fiskumvannet	18	NM4719		1714 II		1996	M. Eken	
	7	BØ	24	Øvre Eiker	Loselva	20	NM5225		1714 I		1996	Røisli (1996)	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger
		Buskerud, øst											
	7	BØ	23	Modum	Tyriffjorden, Natveit	63	NM5649		1814 IV		1996	M. Eken	
	7	BØ	24	Øvre Eiker	Vestfosselva	20	NM5024		1714 I	1995		Røisli (1996)	
		Vestfold											
	9	VE	20	Stokke	Akersvannet	16	NL7567		1813 III		1997	K. Hagelund	
	9	VE	20	Stokke	Akersvannet	16	NL7567		1813 III	1986		D. Dolmen	
*	9	VE	14	Hof	Bergsvannet							BM	Det er to Bergsvannet i Hof
*	9	VE	14	Hof	Bergsvannet - Eidsfoss	36	NM 6004	28	1814 III	1970-97		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Bergsvannet - Eidsfoss	36	NM 6004	28	1814 III	1971		J. Økland (1975a)	
*	9	VE	14	Hof	Bergsvannet - Eidsfoss, Rød	36	NM 6005	28	1814 III	1969		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Bergsvannet - Vassås	70	NL 6292	19	1813 IV	1977		J. & K. A. Økland	
	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL8186		1813 I		1997	K. Hagelund	
*	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL 8186	19	1813 I	1958-59		J. Økland (1963, 1964)	
*	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL 8188	19	1813 I	1958-59		J. Økland (1963, 1964)	
*	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL 8187	19	1813 I	1958-59		J. Økland (1963, 1964)	
*	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL 8086	19	1813 I	1958-59		J. Økland (1963, 1964)	
*	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL 8185	19	1813 I	1958-59		J. Økland (1963, 1964)	
	9	VE	17	Borre	Borrevannet	9	NL8186		1813 I	1975		NIVA (1976) i Berge (1976)	
*	9	VE	14	Hof	Elkenesvannet	69	NL 6294	19	1813 IV	1977		J. & K. A. Økland	
	9	VE	6/7	Sandefjord/Larvik	Goksjø	28	NL		1813 III		1996	L. Simonsen	Usikker på lok.
*	9	VE	6	Sandefjord	Goksjø, Klavenes	28	NL 6659	19	1813 III	1955		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Grennesvannet	68	NL 6295	19	1813 IV	1968-71		J. & K. A. Økland	
	9	VE	14	Hof	Grennesvannet	68	NL6295		1813 IV	1974-75		Berge (1976)	
	9	VE	14	Hof	Grennesvannet	68	NL6195		1813 IV	1974-75		Berge (1976)	
	9	VE	14	Hof	Grennesvannet	68	NL6196		1813 IV	1974-75		Berge (1976)	
*	9	VE	14	Hof	Haugestadvannet	37	NL6399	19	1814 III	1967		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	5	Tønsberg	Merkedamselva, Hesby	c.15	NL 7471	19	1813 IV			ZMO	
	9	VE	2	Holmestrand	Hillestadvannet	37	NL6698		1814 III	1974-75		Berge (1976)	
	9	VE	2	Holmestrand	Hillestadvannet	37	NL6697		1814 III	1974-75		Berge (1976)	
	9	VE	2/14	Holmestrand/Hof	Hillestadvannet	37	NL6598		1814 III	1974-75		Berge (1976)	

Vedlegg 1 forts.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	Obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger	
Vestfold													
9	VE	2/14	Holmestrand/Hof	Hillestadvannet	37	NL6597		1814 III	1974-75			Berge (1976)	
9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL6498		1814 III	1974-75			Berge (1976)	
9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL6497		1814 III	1974-75			Berge (1976)	
*	9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL 6598	19	1814 III	1967-77		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL 6598	19	1814 III	1955		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL 6598	19	1814 III	c.1973		B. Kalleberg	
9	VE	14	Hof	Hillestadvannet	37	NL6498		1814 III		1997		K. Hagelund	
*	9	VE	14	Hof	Kjennerudtjernet	37	NM 6202	28	1814 III	1974		J. & K. A. Økland	
*	9	VE	14	Hof	Vikevannet	37	NM 6201	28	1814 III	1967, 1977		J. & K. A. Økland	
Telemark, ytre													
*	10	TEY	6	Skien	Børsesjø	21	NL 3565	18	1713 II	1966		J. & K. A. Økland	
*	10	TEY	6	Skien	Børsesjø	21	NL 3565	18	1713 II	1950		J. & K. A. Økland	
*	10	TEY	6	Skien	Børsesjø	21	NL 3565	18	1713 II			BM, ZMO	
10	TEY	6	Skien	Børsesjø	21	NL3565		1713 II		1981		J. Lifjeld	
10	TEY	6	Skien	Børsesjø	21	NL3565		1713 II		1886		Esmark (1886)	

Vedlegg 2

Påvisning av *Anodonta anatina* gjennom funn av gjelleparasitten *Rhipidocotyle campanula* (Digenea) hos mort *Rutilus rutilus* og brasme *Abramis bramae*. Fra Hartvigsen & Halvorsen (1995).

B Nr.	C Region	D Nr.	E Kommune	F Lokalitet	G Hoh	H UTM	J Kart	K Obs.år
1	Østfold	2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1680	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1580	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1678	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1681	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1777	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Vestvannet	25	PL1877	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Tunevannet	40	PL1875	1913 IV	1990
		2	Sarpsborg	Glomma 2, Nipa	24	PL2276	1913 I	1990
		2	Sarpsborg	Isesjøen	38	PL2774	1913 I	1990
		2	Sarpsborg	Isesjøen	38	PL2570	1913 I	1990
		28	Rakkestad	Skjølja	110	PL4383	2013 IV	1990
		28	Rakkestad	Rørvatnet	134	PL4580	2013 IV	1990
		28	Rakkestad	Kolbjørnviksjøen	116	PL4679	2013 IV	1990
		22	Trøgstad	Kallaksjøen	140	PM3416	1914 II	1990
		22	Trøgstad	Hærsetsjøen	130	PM3414	1914 II	1990
		22	Trøgstad	Innsjø ved Vassvik	129	PM3413	1914 II	1990
		22	Trøgstad	Grefslisjøen	127	PM3511	1914 II	1990
2	Oslo/Akershus	21	Aurskog-Høland	Bjørkelangen	124	PM4339	2014 IV	1990
		14	Ås	Årungen	34	NM9817	1914 III	1990
		17	Oppegård	Gjersjøen	40	NM9930	1914 IV	1990

Vedlegg 3

Primærdatabase for funn av flat dammusling *Pseudanodonta complanata* i Norge. Forklaring av forkortelser og kildehenvisninger er gitt i avsnitt 2.3.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Nr.	Region	Nr.	Kommune	Lokalitet	Hoh	UTM	Eis	Kart	obs. år	Medd. år	Kilde	Bemerkninger	
*	2	AK	26	Sørum	Glomma 1 , Bingen Lense	101	PM2452	37	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	Skall
*	2	AK	36	Nes	Glomma 2, Strøm	c.115	PM 3465	37	1915 II	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	36	Nes	Glomma 2, Årnes	c.119	PM 3667	37	1915 II	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	Skall
*	2	AK	27	Fet	Nitelva , Svullet	101	PM 1845	29	1914 I	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Støtterud	101	PM1742	29	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Sundtangen	101	PM1645	29	1914 IV	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	28	Rælingen	Nitelva, Svullet (Rælingen)	101	PM1744	29	1914 I	1983		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	
*	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Kjellerholen	101	PM1250	37	1914 IV	1962		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	Skall
*	2	AK	31	Skedsmo	Nitelva, Rud	101	PM1447	29	1914 IV	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	Skall
*	2	AK	28	Rælingen	Øyeren , Snekkervika	101	PM1840	29	1914 I	1984		Andersen (1984), Økland & Andersen (1985)	

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0900-4

521

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning