

Ferskvannsmuslingene er vassdragets innebygde rensesanlegg

Av Kjell Sandaas

Summary

Freshwater mussels serve as a natural filtration system for the watercourse. - The article examines the significance of freshwater mussels as natural filtration systems within Norwegian watercourses, while also highlighting the considerable challenges facing this animal group. Norway is home to 24 documented species of freshwater mussels, with four large species having established populations. Despite their crucial ecological function, freshwater mussels are among the most threatened animal groups worldwide. Limited public awareness regarding their ecological roles and services, combined with multiple threats, has resulted in several species being classified as vulnerable or endangered on national and international red lists. In response, a European conservation initiative was launched in 2024, underscoring the importance of enhanced protection measures and increased research. The article advocates for recognising and safeguarding freshwater mussels to ensure their continued contribution to water purification and the resilience of Norwegian aquatic ecosystems.

Sammendrag

Artikkelen setter fokus på ferskvannsmuslingenes betydning som naturlige rensesanlegg i norske vassdrag, og belyser samtidig de alvorlige utfordringene denne dyregruppen står overfor. Det finnes 24 dokumenterte arter i Norge, hvorav fire store arter har etablerte bestander. Til tross for deres viktige rolle i økosystemet, er

ferskvannsmuslinger blant de mest truede dyregruppene globalt. Manglende bevissthet om deres behov og nytteverdi, sammen med ulike trusler, har ført til at flere arter har fått status som sårbare eller truede på nasjonale og internasjonale rødlistene. En europeisk redningsplan ble lansert i 2024, som understreker nødvendigheten av økt vern og kunnskap. Artikkelen argumenterer for at det er på tide å anerkjenne og ta vare på ferskvannsmuslingene, slik at de kan fortsette å bidra til renere vann og et mer robust økosystem i norske vassdrag.

Innledning

Hensikten med artikkelen er å sette søkelyset på et alvorlig problem som er velkjent i mange vannforekomster og kanskje en mulighet som er oversett. Nemlig at ferskvannsmuslinger er levende rensesanlegg som finnes i alle våre vassdrag. I Norge er i dag 24 arter dokumentert tilstede. En europeisk redningsplan for ferskvannsmuslinger (IUCN SSC MSG/CPSG/CONFREMU 2024) så dagens lys i 2024. Der slås det fast at dyregruppen lider alvorlig grunnet fraværende bevissthet om ferskvannsmuslingenes behov, trusler, bevarings- og nytteverdi. Samtidig er ferskvannsmuslinger en av de mest truede dyregruppene i verden.

Foreløpig har fire arter av store ferskvannsmuslinger (*Bivalvia: Unionidae*) dokumenterte bestander i Norge; elvemusling *Margaritifera margaritifera*, svanemusling *Anodonta cygnea*, flat dammusling *Pseudano-*

Tabell 1. Status for våre hjemlige store ferskvannsmuslinger i Norsk rødliste 2006 (Kålås m.fl. 2006), 2010 (Kålås m.fl. 2010), 2015 (Henriksen og Hilmo 2015), 2021 (Artdatabanken 2021) og 2024 (IUCN SSC MSG/CPSG/CONFREMU 2024). VU betyr sårbar, EN truet, DD datamangel og LC livskraftig.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste 2006	Rødliste 2010	Rødliste 2015	Rødliste 2021	IUCN 2024
Elvemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i>	VU	VU	VU	VU	CR
Andemusling	<i>Anodonta anatina</i>	-	-	-	LC	VU
Svanemusling	<i>Anodonta cygnea</i>	EN	EN	VU	VU	VU
Flat dammusling	<i>Pseudanodonta complanata</i>	NT	DD	DD	LC	EN



Figur 1. Til venstre: Voksen levende andemusling på sandbunn i oligotroft miljø. Til høyre: Tomme muslingskall
Foto: Kjell Sandaas

donta complanata og andemusling *Anodonta anatina*. På rødlista (tabell 1) har de ulike status (2006 – 2021), og det blir lett til at den som ikke har formell status som trua art, blir glemt.

Artikkelen løfter frem på disse fire store artene som har antatt størst betydning i denne sammenheng, men de 20 små erte- og kulemuslingene kan forekomme i ekstremt høye tettheter og bør ikke undervurderes. Imidlertid er kunnskapsgrunnet for disse adskillig svakere enn for de fire store artene.

I Europa, utenom Fennoskandia, står det dårlig til med de store ferskvannsmuslingene (tabell 1). Situasjonen gir Norge et spesielt ansvar, og elvemuslingen er allerede en ansvarsart for Norge. Andemuslingen (Figur 1) som har hatt svært vid utbredelse, er nå i ferd med gradvis å forsvinne (IUCN SSC MSG/CPSG/CONFREMU 2024) i store deler av sitt tidligere utbredelsesområde. Offisiell status for Norge er vist i tabell 1. For de små ferskvannsmuslingene *Sphaeriidae*, med 20 beskrevne arter i Norge, er

tilstanden neppe bedre da disse er mange og kompliserte å skille på tradisjonell morfologi. Som navet uttrykker, er disse muslingen små av størrelse, fra et par til 10-15 mm lange, men til gjengjeld forekommer de i svært høye tettheter.

Elvemuslingen finnes i prinsippet langs hele kysten fra svenskegrensa til russegrensa, i strømmende elver og bekker, samt enkelte innsjøer. Andemuslingens kjente utbredelse i Norge i dag er Østlandet med deler av Agder og den er tilpasset et liv i innsjøer, dammer, sakteflytende elver og i noen tilfeller bekker. Flat dammusling er utbredt i deler av Glomma med Øyeren og sidegrener, fra Årnes til Sarpsborg og i innsjøen Store Le (Spikkeland 2021) som vi deler med Sverige. Svanemuslingen er kun kjent fra de to kalkrike grytehullsjøene Transjøen og Hersjøen nær Gardermoen (Sandaas mfl. 1999).

Økosystemtjenester

Ferskvannsmuslinger lever i et bredt spekter av akvatiske miljøer, fra små stillestående dammer

til store elver og innsjøer av alle typer (IUCN SSC MSG/CPSG/CONFREMU 2024). En stor ferskvannsmusling kan filtrere over 40 liter vann per dag, noe som forbedrer lystilgangen for planter og dyr. Deler av muslingskallene stikker opp av sedimentene og danner substratet for andre fastsittende organismer. Graveaktiviteten til ferskvannsmuslinger bidrar til å bearbeide sedimentene. Den økologiske betydningen av muslingenes rolle vises ved at økt taksonomisk rikdom blant virvelløse samfunn ofte korrelerer med økende tetthet av ferskvannsmuslinger. I tillegg spiller ferskvannsmuslinger en betydelig rolle i det akvatiske næringsnett som viktige næringsemner for fisk og andre bunnlevende organismer.

Ferskvannsmuslinger er filtrerere som fjerner planteplankton og andre suspenderte partikler fra vannsøylen. Suspendert materiale bidrar til å øke faren for algeoppblomstring og må fjernes eksempelvis i behandlingen av drikkevann. McIvor (2004) undersøkte den potensielle rollen ferskvannsmuslinger kan ha som levende filtre i en rekke sammenhenger. Målinger av filtrerings-hastighetene til britiske ferskvannsmuslinger (unntatt elvemusling, min tilføyelse) viste at en musling kan filtrere opptil en halv liter vann i timen. Hun viser videre til flere forsøk som på ulike måter demonstrerer betydningen muslinger kan ha som renseanlegg i naturlige vannforekomster, og bl.a. som et biologisk trinn i rensing av drikkevann. National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) i New Zealand vil bl.a. fokusere på bruk av muslinger i rehabilitering av eutrofierte innsjøer for å motvirke algevekst og potensielle oppblomstringer av cyanobakterier (<https://niwa.co.nz/news/summer-series-2018-scientific-muscle-meets-freshwater-mussels>).

Ferskvannsmuslinger ikke bare å rense vann, men kan også fjerne kjemiske forurensninger og vannbårne patogener. Muslingene utfører en lang rekke økosystemtjenester og omtales som økosystemingeniører med stor betydning for tilstanden i vannforekomsten.

Andemuslingen

Artikkelen fokuserer videre på andemuslingen fordi den er spesielt utsatt, og på grunn av dens vide utbredelse og tilknytning til eutrofierte vassdrag, og spesielt rike, grunne innsjøer i lavlandet. Våre fire store ferskvannsmuslinger er imidlertid tilnærmet identiske i sin biologi og økologiske funksjon.

Andemuslingen (tidligere: vanlig dammusling *Anodonta piscinalis* Nilss.) er en littoral eller sublittoral art som finnes utbredt fra strandkanten og ned til 6-7 m.; stedvis er den funnet på større dyp, bl.a. i Mjøsa (Larsen m.fl. 1998). Andemuslingen har yngelpleie ved at larvene (glochidiene) oppholder seg i mordyrets gjeller (Figur 2) i den første delen av livet. Glochidier ble funnet på ytre gjellepar hos muslingen fra andre halvdel av juni, og de hadde nådd full størrelse (Figur 3) 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 (Larsen 1986). Opplysninger i litteraturen kan tyde på at andemuslingens livssyklus er noe forskjellig i Norge sammenlignet med land lengre sør i Europa. Dette kan ha sammenheng med forskjeller i temperatur (Mann 1964). Trolig trenger andemuslingen en viss varmesum for å kunne reproducere.

Larsen mfl. (1998) postulerer at utbredelsen kan ha sammenheng med at de fiskearter som



Figur 2. Modne andemuslinglarver i gjelleposene.
Foto: Kjell Sandaas



Figur 3. Ferdig utviklet muslinglarve (glochidie) fotografert i mikroskop. Foto: Tor A. Moe.

dammuslingartene parasitterer på (vesentlig karpfisk) i hovedsak finnes på Østlandet. 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 karpfisk omfatter dette lake *Lota lota*, abbor *Perca fluviatilis*, hork *Gymnocephalus cernua*, gjedde *Esox lucius*, tre-pigget stingsild *Gasterosteus aculeatus* og nipigget stingsild *Pungitius pungitius* som aktuelle verstfisker.

Andemuslingen kan, med sin vide utbredelse og tetthet, vise seg å være en svært god leverandør av økosystemtjenesten vannrensing. Denne kunnskapen ser ut til å være helt glemt i dag; men Jan og Karen Anna Økland hadde innsiktsfulle beskrivelser og eksempler på dette i sitt banebrytende bokverk om Vann og vassdrag på norsk allerede for 25-30 år siden, spesielt bind 1 (1995) og bind 2 (1996). Økland selv (1964), Berge (1976) og Larsen (1986) har studert arten andemusling. Utover disse arbeidene ble og blir den jevnt over klassifisert som bunnfauna, muslinger, eller oversett.

Ferskvannsmuslinger kan utgjøre mer enn 90 % av biomassen av bunndyrsamfunnet i en elv (Mann 1964) eller en innsjø med bestand av andemusling (Økland 1964). Stadig presenteres innsjøens økosystem på oversiktlige plansjer som tydelig viser store muslinger i substratet, kanskje nevntes de i forbifarten som muslinger,

men så er de glemt. Ved flere anledninger, der vannkvalitet og overvåking har stått på dagsorden, er dette temaet opp med noen av våre mest kjente ferskvannbiologer som uten unntak har svart at de ikke har kunnskap om muslingenes funksjon og økologiske betydning. Derfor overses den dyregruppen konsekvent i denne sammenhengen.

Eksempler på dagens forvaltning

Eksemplene som omtales nedenfor, er fra perioden 2015 – 2026, men det finnes sikkert flere. Burudvann, Vannspeilet og Holmendammen (2021 og 2026) er derved ikke et utvalg, men de er tilstrekkelig ulike i sin tilnærming og løsning til å synliggjøre dagens holdning og praksis.

Burudvann i Bærum

Demningen i Burudvann, opprinnelig to vann, ble demt opp 5 meter i 1866 for å skaffe tilleggs vann til Bærum Verk (Kirkeby 1972). Bærum kommune fikk pålegg av NVE om rehabilitering av demningen i Burudvann. Andemusling var ikke eget tema i søknadsprosessen, men Fylkesmannen satte vilkår om at nedtappingen ikke måtte skje for raskt av hensyn til det akvatiske liv. Vannet ble ikke tappet ned 4 meter iht. rammetillatelsen, da det viste seg at 3 meter var tilstrekkelig. Nedtappingen skjedde i 2015.

Det ble funnet høy tetthet av muslinger i hele littoralsonen. Dette ble vurdert på grunnlag av fotografier og erfaring til mellom 20 og 30 individer pr. kvadratmeter. Muslingene finnes ikke rundt hele innsjøen, men trolig i et 1000 m langt belte med en gjennomsnittlig bredde på 10 meter. Antall individer må ha ligget i størrelsesordenen 200.000 til 300.000. Med renskapasitet på 20-40 liter i døgnet, er det åpenbart at muslingene har betydning for vannkvaliteten i innsjøen.

De store ferskvannsmuslingene står i praksis fast på samme stede hele livet, men de kan flytte seg svært langsomt (Figur 4). I første rekke måker og kråker, samt hegrer og skarver, vil samles i store antall ved eksponering (Sandaas m.fl. 2003) og fortære muslingene etter hvert

som de blir tilgjengelig ved synkende vannstand. Sannsynligvis overlevde mange muslinger som sto utenfor den tørrlagte sonen, på dypere vann (en slags «muslingbank»), og disse vil sørge for rekolonisering av tapte arealene. Men ingen undersøkte om det var muslinger på dypere vann, og ingen har undersøkt om muslingene har reetablert seg i littoralsonen. Edelkrepsen som også har bestand i Burudvann, ble grundig vurdert, men den flytter seg på egne bein når vannet langsomt trekker seg tilbake. Oppfølgende undersøkelse av status for edelkrepsen *Astacus astacus* ble gjennomført i 2021 (Sandaas og Enerud 2021), men andemuslingens skjebne ble ikke viet oppmerksomhet. Bærum kommune ble ikke pålagt av NVE eller Statsforvalter å ta spesielle hensyn til andemuslingen. Saken fikk stor oppmerksomhet og manglende hensyn til muslingene ble sterkt kritisert. Tilfellet Burudvann ble en nødvendig vekker.

Vannspeilet i Oslo Middelalderpark

Vannspeilet i Oslo Middelalderpark er kunstig anlagt ved den gamle byelven Alnas opprinnelige



Figur 4. Krypespor etter andemusling i bløt leire. Nordre Øyeren. Foto: Kjell Sandaas

utløp som en del av en rekonstruksjon av miljøet fra middelalderen. Dammen fylles med drikkevann fra nettet og har ingen forbindelse med Alnaelva eller sjøen utenfor. I en pressemelding fra Kulturetaten i Oslo kommune (19.11.2019) informeres publikum om at vannet i Vannspeilet må tappes ned på grunn av anleggsarbeid med ny trikketrase. Da vannet forsvant, kom forsøplingen til syne. Det gjorde også små pytter fulle av fisk. Dokumenterte fiskearter var abbor (*Perca fluviatilis*), mort (*Rutilus rutilus*), karuss (*Carassius carassius*) og kanskje sørv (*Scardinius erythrophthalmus*) (Terje Laskemoen pers. medd.). Og i tillegg mengder med andemusling som dekket det meste av bunnen. Dette, med unntak for skrot og søppel, kom som en overraskelse på de ansvarlige og følgelig var ingen avbøtende tiltak planlagt. Blottlagt muslinger tiltrekker seg umiddelbart måker og kråker (Sandaas m.fl. 2003). I tillegg var det full vinter med minusgrader og snø. Samtlige muslinger strøk med i løpet av kort tid. Innsamlede skall (Sandaas upubl.) til analyse bekreftet arten og var tomme for bløtdeler, reinspiste av fugler.

Ingen visste offisielt om at Vannspeilet huset en tett bestand av andemuslinger; så overraskelsesmomentet har spilt en rolle. Kanskje kunne noen levende muslinger blitt reddet unna dersom de ansvarlige hadde handlet raskt. Byggeleder Einar Samnøy opplyser (e-post 11.04.2023) at han fikk beskjed om at vannspeilet skulle stå tomt frem til våren, så det var ikke noe poeng å ta vare på muslingene, de skulle ikke flyttes til andre steder.

Muslingene kan ikke ha kommet naturlig nedstrøms med infisert fisk fra Østensjøvannet som har bestand av andemusling, samt abbor og mort som er fungerende vertsfisker for andemuslingen. karuss kan fungere som vert, men med lavere suksess og derved representere en trussel dersom den fortrenger de naturlige vertsfiskene (Huber og Geist 2019). Karussen bidrar ved sin næringsadferd som bunnspiser, til å rote opp substratet, frigjøre fosfor i vannsøylen og øke algeveksten. Andemuslingen er et levende vannrenseanlegg.

Arealet av Vannspeilet er målt til 24.000 m² og vurdert tetthet av muslinger basert på fotografier og erfaring settes til 10 individer. Totalt antall muslinger blir 240.000. Ingen oppfølgende undersøkelser er utført eller pålagt.

Holmendammen i Oslo kommune

Oslo kommune, ved Vann- og avløpsetaten (VAV), gjennomførte i september 2021 nedtapping av Holmendammen for inspeksjon etter pålegg fra NVE om rehabilitering. Demningen ble bygget i 1907 for isproduksjon. Entreprenørfirma NCC gjennomførte samtidig mudring av deler av Holmendammen på vegne av Bymiljøetaten i Oslo kommune (BYM). BYM varslet om forekomsten av andemuslinger i høringsrunden, men tiltak som omfattet muslingene, ble ikke satt som krav fra NVE. På eget initiativ flyttet BYM ca. 3.500 andemuslinger til innløpsbekken (Holmenbekken) oppstrøms dammen under nedtappingen som varte i 4 uker. Disse ble flyttet tilbake til dammen etter at til taket var gjennomført (Kristensen 2022).

Nå forberedes ny nedtapping i 2026 for å gjennomføre rehabilitering. I sin tillatelse (16.01.2026) til midlertidig senkning av vannstanden i Holmendammen, stiller NVE krav om at andemuslinger må flyttes fra dammen før den tømmes og tilbake etter endt arbeid. Planlegging av hensyn til både muslinger og annet akvatisk liv er for lengst igangsatt av Oslo kommune ved Vann- og avløpsetaten (VAV).

Andelva i Eidsvoll kommune

Statsforvalteren melder (05.02.2026) om høring av søknad fra Moelven Eidsvold Verk om tillatelse etter forurensningsloven til mudring og flytting av edelkreps i Andelva i Eidsvoll kommune. Søknaden saneringstiltak i et begrenset område utenfor det gamle industriområde til Moelven Eidsvold Verk. Områdets areal er beregnet til ca. 1500 m², og med graving ned til ca. 30 cm dyp, blir det totale mudringsvolumet beregnet til ca. 500 m³. Trevirke og stokker fjernes ved hjelp av klype, deretter mudres det øverste sedimentlaget. Ettersom det finnes edelkreps i området, skal disse fanges og flyttes

oppstrøms i elva før tiltaksgjennomføringen. Eksisterende substratet (trevirke og stokker) har fungert som et godt leve- og skjulested for edelkreps; og kreps habitatet skal reetableres med stein i ulike størrelser. Området ligger innenfor verneområde Andelva, Nessa og Risa der verneformål er fuglefredning. Dispensasjon etter verneforskriften behandles også av Statsforvalteren.

Andemusling har kjente forekomster i Hurdalsjøen, Andelva og sidegrenen Risa som kommer fra Hersjøen hvor også svanemuslingen har en av sine to bestander i Norge (Sandaas og Enerud 2025). Andemuslingen var ikke omtalt i søknaden, men er nå meldt inn i høringen.

Hvordan spres andemuslingen til nye områder?

Normalt spres muslingarter som har et parasiterende larvestadium på en vertsfisk, med fisken når den flytter seg rundt. Andemuslingen fester seg i alle fall på abbor, mort og gjedde (Larsen, m.fl. 1998), men forholdet er ikke inngående undersøkt i Norge. At muslinger på larvestadiet (*glochidier*) også fester seg på uegnet vertsfisk, er kjent, men disse larvene vil ikke være i stand til å fullføre parasittstadiet og faller av. Larvene til andemuslingen er ektoparasitter og fester seg primært på fiskens finner.

Dokumenterte tilfeller viser at muslinger kan «bite seg fast på» andefugler, (Cotton 1934) og flyttes på denne måten. Mest utsatt er sannsynligvis gressender og dykkender som ikke er fiskespisende, men beiter i substratet og under vannsvegetasjonen. Muslingens larver overlever neppe passasje gjennom fordøyelsessystemet til fiskespisende ender, slik at denne smitteveien er lite potensiell.

Menneskene har til alle tider flyttet fisk til nytte og behov. I dag kreves tillatelse til å flytte fisk, men fisk flyttes stadig ulovlig. Hesthagen og Sandlund (2022) omtaler arter som settes ut ulovlig flere steder og at spredning av fremmede arter er en trussel mot det eksisterende biologiske mangfoldet. Flyttes fisk med muslinglarver til nye vassdrag, kan dette gi opphav til en ny bestand av muslinger. For elvemuslingen er

dette grundig dokumentert av Magerøy og Wacker (2023) og Sandaas (2025). Elvemuslingens larvestadium skjer på gjellene til en laks eller ørret.

Veileder for flytting av ferskvannsmuslinger

Tiltakshavere som pålegges av myndighetene å ta hensyn, må selvsagt kunne stole på at nødvendig kunnskap foreligger. Norsk Institutt for Naturforskning (Magerøy og Larsen 2023) har utarbeidet en veileder for flytting av ferskvannsmuslinger basert på informasjon og erfaringer fra flytting av elvemusling i Norge, samt internasjonal kunnskap på området.

Veilederen omhandler situasjoner der flytting av muslinger er aktuelt som et avbøtende tiltak for å unngå dødelighet i forbindelse med fysiske inngrep knyttet til vegbygging, elveforbygning, ras- og flomsikring, infrastruktur, damvedlikehold og tiltak ved kraftverk, restaurering og habitatforbedring, bygging av fiske-trapper og rotenonbehandling eller et forvaltningsrettet tiltak som flytting for å reetablere, reintrodusere, styrke og øke rekrutteringen.

Flytting av muslinger bør uansett ikke være en lettvinnt løsning som man benytter seg av etter at inngrepet er ferdig planlagt. Hensynet til muslingene bør tas med på et så tidlig stadium i planleggingsprosessen som mulig, slik at inngrepet kan planlegges på en måte som reduserer den negative påvirkningen på muslingen. God planlegging er også god økonomi.

Konklusjon

Eksemplene beskrevet i artikkelen viser ulike tilnærminger til utfordringene som oppstår; fra å la alt dø, til å gjøre alt vi kan. Hovedansvaret her hviler på forvaltningsmyndighetene som må tørre å trekke opp grenser og stille krav. Men fagfolks betoning av betydning som økosystemtjeneste – og truetthet – er også grunnleggende nødvendig for å få gjennomslag. Andemuslingen er viktig, en dominerende faktor i bunndyrsamfunnet og vassdragets økologi selv om den stadig anses som en triviell art og ingen røde lamper blinker.

Veilederen om flytting av store ferskvannsmuslinger legger en faglig grunn for hvordan flytting bør gjennomføres, men planleggingen og gjennomføring må utføres av personer med fornøden kompetanse. I juni 2023 ble feltkurs i flytting av store ferskvannsmuslinger, for ca. 50 personer fra forvaltning og konsulenter, gjennomført i Trøndelag.

Tilfellene Vannspeilet og Holmendammen i Oslo kommune er begge menneskeskapte byggverk. Mange – om ikke alle – arter av fisk og muslinger som lever i slike vannforekomster, er flyttet dit og kan følge være regionalt fremmede arter; en problemstilling som kan være et dilemma i seg selv og klart et forvaltningsspørsmål. Forholdet kan prinsipielt ses på to måter; enten som regionalt fremmede arter som i utgangspunktet ikke skal være der, som i tilfelle Vannspeilet og Holmendammen, eller som del av naturlig utbredelse som skal bevares som i Andelva og sannsynligvis også Burudvann.

Takk

Mange har bidratt og takkes herved. Terje Laskemoen og Heidi Kristensen fra Bymiljøetaten for bilder og informasjon om Holmendammen og innsamling av skall fra Vannspeilet, og Asbjørn Johnsrud fra Kulturetaten for informasjon om Vannspeilet, alle tre fra Oslo kommune. Terje Wivestad, Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus, for bilder og informasjon om Burudvann og Vannspeilet. Anders O. Mangset og Ole K. Johansen Bærum kommune for info og bilder fra Burudvann. Kjetil Kristiansen for informasjon og bilder fra Vannspeilet.

Referanser

- Almaas, M. 2002. Bekkelangs fra Holmen- til Smedstadammene. Rødevand, Ø. (red). 2002. Smestaddammene og Ullernåsen. Utgitt av Ullern Historielag, 2002
- Berge, D. 1976. Hillestadvannet og Grennesvannet. Hydrografi, fytoplankton og dammuslingen *Anodonta piscinalis* (Nilss.). - Hovedfagsoppgave i limnologi, Universitetet i Oslo. 138 s. + vedlegg.

Cotton, B.C. 1934. A fresh-water mussel attached to a duck's foot. South Austr. Naturalist 15: 113 + plansje.

- Hesthagen, T. og Sandlund, O.T. 2022. Spredning av nasjonalt og regionalt fremmed ferskvannsfisk i perioden 2013-2021. NINA Rapport 2099. Norsk institutt for naturforskning
- Huber, V. og Geist, J. 2019. Host fish status of native and invasive species for the freshwater mussel *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758). *Biological Conservation*, 230, 48-57. <http://doi.org/10.1016/j.biocon.201812.007>.
- IUCN SSC MSG/CPSG/CONFREMU (2024). European Freshwater Bivalves: Moving from Assessment to Conservation Planning. Conservation Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA.
- Kirkeby, K. 1972. Lommedalen Vel 1922-1972. Utgitt av styret for Lommedalen Vel. http://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2012101808134
- Kristensen, H. 2022. Sluttrapport etter gjennomført mudring i Holmendammen. Bymiljøetaten Oslo kommune. Saknr. 22 /1 420 0 – 1. Notat 4 sider.
- Larsen, B.M. 1986. Vanlig dammusling, *Anodonta piscinalis* Nilss. - populasjonsundersøkelse i Svartevja ved Jørstadmoen, Lillehammer kommune. - Hovedfagsoppgave i ferskvannsökologi ved Zoologisk Institutt, Universitetet i Trondheim. 119 s. + vedlegg.
- 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
- Mann, K. H. 1964 The pattern of energy flow in the fish and invertebrate fauna of the River Thames. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 15, 485-495.
- McIvor, A. L. 2004. Freshwater Mussels as Biofilters. Dissertation submitted to the University of Cambridge for the degree of Doctor of Philosophy. 158 sider.
- Magerøy, J.H. & Larsen, B.M. 2023. Veileder for flytting av ferskvannsmuslinger i Norge med hovedvekt på elvemusling. NINA Rapport 2186. Norsk institutt for naturforskning.
- NIWA 2018. <https://niwa.co.nz/news/summer-series-2018-scientific-muscle-meets-freshwater-mussels>
- Norges geologiske Undersøkelser. <https://www.ngu.no/om-geologi/om-kart-over-marin-grense>
- Sandaas, K. 2010. Andemusling i Holmendammen i Oslo kommune. Notat, 2 sider.
- Sandaas, K. 2025. Elvemusling spredt med settefisk. Vann 03-2025, 289-295.
- Sandaas, K., Enerud, J. og Larsen, J. I. 1999: Svanemusling *Anodonta cygnea* funnet for første gang i Norge i Ullensaker kommune, Akershus fylke. - *Fauna* 52(1):1999: 75-81.
- Sandaas, K., Dolmen, D., Rikstad, A. og Riseth, T. 2003. Fugler fråtser i elvemusling tørkesomrene 2002 og 2003. - *Fauna* 56(4) 2003: 168-171.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 2021. Prøvekrepsing i Burudvann og Steinstjern. Bærum kommune 2021. Rapport 13 sider.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 2025. Svanemusling *Anodonta cygnea*. Utbredelse og bestandsstatus 1997-2020. Med kommentarer om andemusling *Anodonta anatina* i sympatrisk bestand. Ullensaker kommune. Viken (Akershus) fylke. 24 sider.
- Spikkeland, I. 2021. Flatdammusling *Pseudanodonta complanata* – nedgrav og bortgjemt – om nye funn i Østfold. Natur i Østfold 40(1-2) 2021.
- Strayer, D. L., Caraco, N. F., Cole, J. J., Findlay, S. & Pace, M. L. 1999 Transformation of freshwater ecosystems by bivalves - a case study of zebra mussels in the Hudson River. *Bioscience* 49, 19-27.
- Økland, J. 1964. The eutrophic lake Borrevann (Norway) - an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. - *Folia limnol. Scand.* 13: 1-337.
- Økland, J. og Økland, K.A. 1995. Vann og vassdrag 1. Ressurser og problemer. Vett & Viten as. ISBN 82-412-0151-6. 357 sider.
- Økland, J. og Økland, K.A. 1996. Vann og vassdrag 2. Økologi. Vett & Viten as. ISBN 82-412-0160-5. 301 sider.