

Er vandremuslingen en trussel i danske vandløb?

Undersøgelser i Gudenåen tyder dog på, at det næppe vil blive tilfældet.

Om forfatterne



Sara Elizabeth Elsborg Andersen er uddannet cand. scient. i biolog på Institut for Bioscience, Akvatisk biologi, Aarhus Universitet. sara.e.e.andersen@gmail.com



Tenna Riis er lektor ved Institut for Bioscience, Akvatisk biologi, Aarhus Universitet. tenna.riis@biology.au.dk

I løbet af de seneste 175 år er den lille zebrastribe vandremusling dukket op i flere danske ferskvandssystemer, og i en række søer findes den i stort antal. I vandløb findes den indtil videre kun hyppigt på strækninger, der ligger umiddelbart nedstrøms søer med store vandremuslingebestande. Vandremuslingen har været kendt fra Furesøen på Sjælland siden 1846, og det er formodentlig herfra den har spredt sig til andre søer.

Vandremuslingen beskrives som invasiv i en række af de søer, hvor den findes, på grund af de negative effekter, den har på de hjemmehørende arter, når den bliver meget talrig. Den kan reducere den overordnede diversitet i søen, idet den bruger andre dyr, bl.a. muslinger og guldsmedelarver, og vandplanter som substrat at sidde på. For dyrenes vedkommende kan konsekvensen være, at deres mobilitet hæmmes, og derudover er vandremuslingerne en direkte konkurrent til føden, da de hjemmehørende muslinger også lever som filtratorer. For planterne kan det betyde reduceret lystilgængelighed. Vandremuslingen ændrer også næringsstofomsætningen ved bunden, da den producerer store mængder organisk affald (pseudofækalier), som omsættes af bundlevende organismer. Det kan føre til ændret

faunasammensætning med større dominans af smådyr og fisk, der søger føde ved bunden. I vandløb udgør vandremuslingerne også en trussel over for laksefiskene, da muslingebanker på gydegruset kan hindre fiskene i at gyde.

Vandremuslingen er så effektiv til at filtrere vandet for partikler i forhold til de hjemmehørende filtratorer, at vandsøjlets indhold af klorofyl a (mål for mængden af mikroalger) er faldet markant i flere søer med mange vandremuslinger. Faktisk renses vandet så betydeligt, at det flere steder har haft en positiv effekt på vandplanternes dybdeudbredelse. Det er generelt positivt, at vandet bliver klarere, men den større mængde planter i vandet betyder også, at vandstanden stiger med større risiko for oversvømmelse af sø- og å-nære arealer.

Undersøgelser af vandremuslinger i Gudenåen

For at vurdere risikoen for at vandløb nedstrøms søer med vandremuslinger bliver domineret af vandremuslingen har vi undersøgt vandremuslingers vækst og kondition i Gudenåen nedstrøms Silkeborg Langsø. På de første tre km i Gudenåen nedstrøms Silkeborg Langsø findes en population af vandremuslinger, der

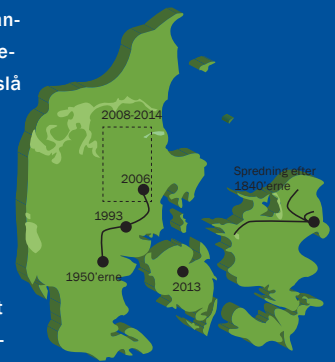
Vandremuslingens biologi



Vandremuslingen lever af at filtrere vandet for organiske partikler (5-40 µm). Når vandremuslingen er voksen (ca. 1 cm lang), sidder den fasthæftet til fast substrat som fx sten

med særlig hæftetråde kaldet byssustråde, som man i Danmark ellers kun kender fra den marine blåmusling. Vandremuslingen kan ikke leve, hvis der ikke er fast substrat at slå sig ned på. Vandremuslingerne kan desuden bruge andre dyr eller hinanden at sidde på og kan på den måde opnå meget høje indvidtætheder på op mod 70-100.000 individer/m². Det svarer til, at søbunden er belagt med flere lag af muslinger.

Vandremuslingen spredes med ballastvand, fiskegarn, vådt badetøj osv. mellem vandsystemer, og det er primært mennesker, der er årsag til, at de flytter sig fra system til system. Inden for et vandløbssystem, fx mellem to søer, der er forbundet af et vandløb, kan vandremuslingen spredes i strømmens retning fra den ene sø til den anden.



Vandremuslingens spredning i Danmark siden 1840'erne.

Forsøg med vandremuslinger

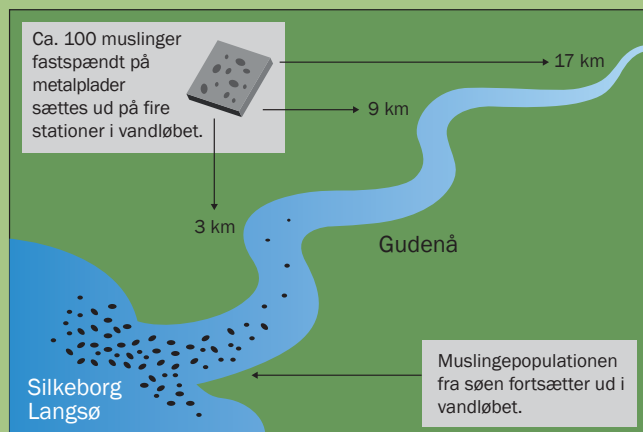
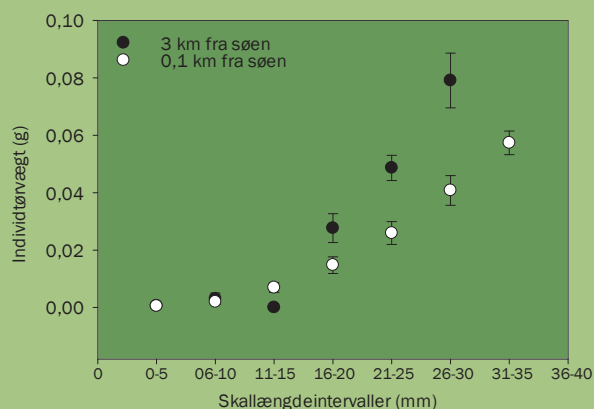


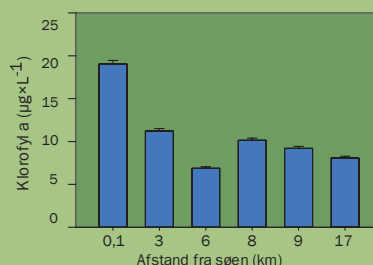
Illustration af forsøgsstrækningen med den faste population af vandremuslinger i søen og ned i vandløbet samt stationer hhv. 0,1, 3, 9 og 17 km nedstrøms søen, hvor voksne individer af vandremuslinger blev udsat i 3 måneder (17. juli til 17. oktober 2013) for at måle deres vækstrater.



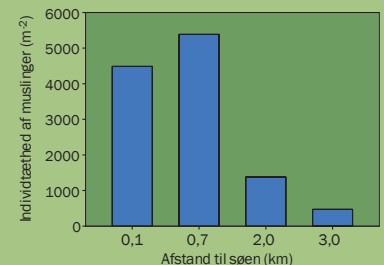
Sten med fasthæftede muslinger blev spændt fast på en metalplade med plastikstrips. Her er vist en sten med muslinger, der hver har fået en farvekode, så de kan genkendes og måles ved forsøgets start og slut. Metalpladen sænkes ned i vandet og lægges fladt på vandløbsbunden. Der blev sat omkring 100 individer ud ved hver station.



Muslingernes kondition udtrykt som gennemsnitlig tørvægt (g) af muslingeindivider som funktion af muslingernes skallængde (mm; kategorier af intervaller på 5 mm). Muslinger er indsamlet 3. september 2013. For muslinger >16 mm lange er tørvægten og dermed konditionen signifikant højere på stationen 3 km nedstrøms søen i forhold til stationen 0,1 m nedstrøms søen.



Koncentrationen af klorofyl a i vandsøjlen (µg/L) målt på stationer med stigende afstand til søen. Værdier er gennemsnitlige værdier af 7 prøver for perioden juni til oktober 2013. Koncentrationen af klorofyl a er signifikant højere på stationen 0,1 km nedstrøms søen, mens der ikke var signifikant forskel på de andre stationer.



Tæthed af muslingeindivider (m⁻²) beregnet på fire stationer i Gudenåen med stigende afstand til Silkeborg Langsø i den faste population. Målinger foretaget den 2. september 2013.



En koloni af vandremuslinger (*Dreissena polymorpha*).

Foto: shutterstock

Kilder og videre læsning
Gudenåkomiteen (2009): Opsummering om foreliggende viden om vandremuslingens biologi og økologi med fokus på forekomsten i Danmark og betydningen for vandløbs- og søforvaltningen i Gudenåsystemet. Rapport til Gudenåkomiteen. Udført af Orbicon A/S.

Karatayev, A. T., Burlakova L. A., and Padilla, D. K.: (1998): "Physical factors that limits the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* (Pallas)". *Journal of shellfish research*, Vol. 17, No. 4, 1219-1235

Naturstyrelsen (2012): Vandremuslingens effekt på de biologiske forhold i søer og ferskvandssystemer. Rapport til Naturstyrelsen. Udført af Orbicon A/S.

Stoeckel J.A., Schneider D.W., Soeken, L. A., Blodgett K.D. and Sparks R.E. (1997): "Larval dynamics of riverine metapopulation: Implications for zebra mussel recruitment, dispersal and control in a large-river-system". *Society for freshwater science*, vol 16, No. 3, s. 586-601.

har været stabilt forekommende de seneste ca. 10 år. I løbet af den periode har man nogle somre fundet vandremuslinger spredt hele vejen fra Silkeborg og ud til Randers Fjord, mens deres udbredelse andre år har været mere begrænset. Vi ønskede at klarlægge, om muslingernes forekomst nedstrøms i vandløbet kunne skyldes fødebegrænsning i form af alger i vandsøjlen, idet algebiomassen generelt er lavere i vandløb end næringsrige søer på grund af vandets korte opholdstid i vandløb i sammenligning med søer. For at undersøge det opstillede vi to forsøg i felten, hvor vi dels undersøgte muslingernes kondition i den faste population nedstrøms Silkeborg Langsø, dels undersøgte udsatte muslingers vækstrater på fire forskellige steder i vandløbet nedstrøms en sø. Hvis muslingerne var fødebegrænsede forventede vi at finde en dårligere kondition af muslingerne længst væk fra søen i den faste population pga. mindre fødetilgængelighed i form af alger fra den næringsrige sø, og en lavere vækstrate af muslinger udsat nedstrøms i vandløbet i forhold til den faste population.

Vores forsøg viste dog, at det ikke er fødemangel, der begrænser muslingernes udbredelse. Faktisk havde muslingerne tættest på søen en dårligere kondition end dem, der var 3 km fra søen, selvom algebiomassen i vandsøjlen som ventet var højest tæt på søen. En mulig forklaring kan være, at konkurrencen mellem muslingerne er størst tæt på søen, hvor individtætheden er højest.

Vi kunne også afvise, at begrænsningen i udbredelse skyldes mangel på egnet substrat, muslingerne kan sætte sig fast på.

Metapopulationer

Resultaterne af vore undersøgelser samt tidligere observationer af vandremuslinger nedstrøms Silkeborg Langsø tyder på, at muslingerne kun kan være dominerende meget tæt på søen. Deres udbredelse i Gudenåen følger tilsyneladende et klassisk mønster for dynamikken af såkaldte metapopulationer.

Metapopulationer er mindre populationer, der udspringer fra en fast, etableret population (kildepopulation), og som pr. definition ikke kan opretholde sig selv, dvs. reproducere nok yngel til at holde populationen ved lige. En metapopulation er afhængig af kontinuerlig rekruttering af nyt yngel fra kildepopulationen. Derfor bliver populationerne små, spredte og ustabilt forekommende fra år til år.

Den primære begrænsende faktor for vandremuslingens udbredelse nedstrøms i Gudenåen er sandsynligvis, at larverne har svært ved at slå sig ned i det strømmende vand. Jo længere væk fra søen, hvor de fleste larver bliver produceret, jo færre larver når frem til lokaliteten, og jo lavere er sandsynligheden for at populationen kan bestå. En anden mulig faktor, der kan have betydning for metapopulationernes udbredelse og variation mellem år, er længden af vinteren og vintertemperaturen. En kold og lang vinter vil betyde, at forårets algeopblomstring i søen kommer senere, og færre muslinger vil sandsynligvis reproducere. Desuden er vandremuslingens filteraktivitet påvirket af vandtemperaturen, så den er stærkt nedsat ved temperaturer under 3 °C. Strenge vintre kan således være med til at holde metapopulationer nede.

Ingen invasion i vente

Konklusionen af vore undersøgelser er dermed, at vandremuslingens invasive adfærd i Danmark sandsynligvis vil være begrænset til søerne. Selvom vandremuslingerne har gode spredningsmuligheder til vandløb fra søer, som i tilfældet fra Silkeborg Langsø, vil antallet af muslinger være begrænset af muslingelarvernes succes med at sprede sig og etablere sig fra søerne. Denne succes afhænger højst sandsynlig af larveproduktionen i søen og nedstrøms afstand fra søen. I stedet for en invasion af vandremuslinger i vore vandløb vil vi derfor formodentlig i fremtiden se små metapopulationer tidvist etablere sig nedstrøms søer med vandremuslinger for så at forsvinde igen, fx efter en hård vinter. ■