

Åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla

RAPPORT 5429 • JANUARI 2005



Åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla

Margaritifera, margaritifera

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 91-620-5429-5.pdf

ISSN 0282-7298

Elektronisk publikation

© Naturvårdsverket 2005

Omslagsfoto: Jakob Bergengren

Förord

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bl.a. handlingsprogrammet ”Hotade arter” (1990) ”Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995), framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. I flera av de 15 miljö kvalitetsmål som Sveriges riksdag antog 1999 skall finnas och ha inletts åtgärdsprogram för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

Åtgärdsprogram tas fram för arter eller biotoper som inte kan bevaras genom generella naturvårdsåtgärder utan är i behov av specifika insatser för sin överlevnad. I ett åtgärdsprogram redovisas bl.a. artens/biotopens status, biologi och ekologi, utbredning, hotfaktorer, behov av åtgärder för artens/biotopens bevarande och bedömda kostnader för åtgärdernas genomförande.

Naturvårdsverket beslutar att fastställa föreliggande åtgärdsprogram för flodpärlmussla, *Margaritifera margaritifera*. Åtgärdsprogrammet utgör en revidering av det åtgärdsprogram som Naturvårdsverket fastställde 1991-11-06. Programmet är vägledande för insatserna för flodpärlmusslans bevarande under åren 2005-2010. Länsstyrelsen i Västernorrlands län verkar i och med sitt koordineringsuppdrag för att åtgärdsprogrammet genomförs på ett tillfredsställande sätt och att det utvärderas och omprövas vid programtidens slut.

Arbetet med bevarande av flodpärlmusselvatten ingår i genomförandet av miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Bland särskilt värdefulla vattendrag som kommer att ges ett långsiktigt skydd och restaureras återfinns många flodpärlmusselvatten. Åtgärdsprogrammet medverkar även till genomförande av de bevarandeåtgärder för flodpärlmussla som Natura 2000 kräver.

Åtgärdsprogrammet för flodpärlmussla har upprättats av Henrik Schreiber och Lena Tranvik, Naturvårdsverket utifrån en faktaredovisning med beskrivningar av åtgärdsbehov av Lennart Henrikson, WWF. Naturvårdsverket är ansvarigt för det slutliga innehållet i programmet och för vidare information hän-visas till Henrik Schreiber.

Stockholm i december 2004

Björn Risinger
Direktör Naturresursavdelningen



Henrik Schreiber
Vattenmiljöenheten
Tel 08-698 16 88
Fax 08-698 10 42
Henrik.Schreiber@Naturvardsverket.se

BESLUT
2004-11-18 Dnr 402-6830-03

Enligt sändlista

Fastställelse av åtgärdsprogram för bevarande av Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*)

BESLUT

Naturvårdsverket beslutar att fastställa bifogade åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*). Programmet ska vara vägledande för berörda myndigheters och andra aktörers samordnade insatser för artens bevarande under åren 2005-2010. Därefter ska vidtagna åtgärder följas upp, resultatet utvärderas och programmets omprövas.

För Naturvårdsverket

Björn Risinger

Henrik Schreiber

Sändlista:

ArtDatabanken, SLU,
Banverket,
Fiskeriverket, Drottningholm
Fiskeriverket, Göteborg
Högskolan i Kalmar,
Jordbruksdepartementet,
Jordbruksverket,
Kommunförbundet,
Länsstyrelsen i Blekinge,
Länsstyrelsen i Dalarna,
Länsstyrelsen i Gävleborg,
Länsstyrelsen i Halland,
Länsstyrelsen i Jämtland,
Länsstyrelsen i Jönköping,
Länsstyrelsen i Kalmar län,
Länsstyrelsen i Norrbotten,
Länsstyrelsen i Örebro län,
Länsstyrelsen i Östergötland,
Länsstyrelsen i Skåne,
Länsstyrelsen i Södermanland,
Länsstyrelsen i Värmland,
Länsstyrelsen i Västerbotten,
Länsstyrelsen i Västernorrland,
Länsstyrelsen i Västmanland,
Länsstyrelsen i Västra Götaland,
LRF,
Lunds Universitet,
Miljödepartementet,
Naturhistoriska museet, Göteborg,
Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm,
Naturskyddsföreningen,
Naturvårdsverket (internt),
Skogsindustrierna,
Skogsägarna, LRF,
Skogsstyrelsen,
Skogsvårdsstyrelserna,
Statens energimyndighet,
Sveriges fiskevattenägareförbund, LRF,
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund,
Umeå Universitet,
Uppsala Universitet,
Vägverket,
Vattenregleringsföretagen,
WWF

Innehåll

Förord	3
Fastställelse av åtgärdsprogrammet	
Innehåll	5
Sammanfattning	7
Summary	8
Inledning	9
Systematik och artbeskrivning	9
Geografisk utbredning och status	10
Hotstatus	11
Skyddsstatus	12
Biologi/ekologi	12
Orsaker till hot/tillbakagång	15
Mål för åtgärder	17
Vidtagna åtgärder	18
Behov av åtgärder	19
Genomförande av åtgärder	23
Behov av ny kunskap	25
Litteratur	26
Bilaga 1	31
Bilaga 2	33
Bilaga 3	35
Bilaga 4	39

Sammanfattning

Åtgärdsprogrammet för bevarande av flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) är vägledande för berörda myndigheters och andra aktörers samordnade insatser för artens bevarande under åren 2005 – 2010. Därefter skall vidtagna åtgärder följas upp, resultatet utvärderas och programmet omprövas.

Flodpärlmusslan är bedömd som sårbar i den svenska rödlistan och i Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) "Red list". Den är också förtecknad i bilaga 2 till EU:s habitatdirektiv (92/43/EEG), vilket innebär att ett tillräckligt antal områden med förekomster av arten skall ingå i nätverket Natura 2000. Sedan år 1994 är arten fredad.

Flodpärlmusslan har gått kraftigt tillbaka i hela sitt utbredningsområde under 1900-talet. I centrala Europa beräknas antalet musselindivider ha minskat med 90 %. I Sverige har arten försvunnit från drygt en tredjedel av de vattendrag där den fanns i början av 1900-talet samtidigt som bestånden glesnat. Föryngring sker endast i en tredjedel av de ca 400 svenska vattendrag som fortfarande härbergerar flodpärlmussla. Trots tillbakagången utgör Sverige ett kärnområde för flodpärlmussla, vilket gör att vi har ett internationellt ansvar för artens långsiktiga överlevnad.

Flodpärlmusslan lever i huvudsak ett stillasittande liv, ofta nedgrävd till 2/3 på botten av vattendrag med varierande storlek i både skogs- och jordbrukslandskap. Reproducerande bestånd kräver förekomst av värdfiskarna lax eller öring, ett permanent vattenflöde, relativt hög vattenhastighet och i de flesta fall ett klart, syrgasrikt, näringsfattigt och välbuffrat vatten med stabilt pH. Ett livskraftigt bestånd av flodpärlmussla är ett tecken på ett i många avseenden väl fungerande ekosystem med liten grad av antropogen påverkan. Generellt kan vattendrag med flodpärlmussla betraktas som skyddsvärda på grund av såväl artens förekomst som den indikation om en ringa påverkad miljö som dess närvaro ger.

Mänskliga aktiviteter ligger bakom majoriteten av flodpärlmusslans kraftiga tillbakagång i hela dess utbredningsområde. I Sverige utgörs de största hoten av effekter från skogsbruk, försurning och vattenkrafts-/regleringsföretag. Skogsbruket bidrar bland annat till igenslamning av bottnar och habitatförsämringar. Försurningen hindrar rekryteringen medan vattenkrafts-/regleringsföretag liksom olika typer av dämmen eller felaktigt placerade vägtrummor hindrar värdfiskens spridning och leder följaktligen till fragmentering och utslagning av flodpärlmusselbestånd.

Målet på lång sikt är att flodpärlmusslan skall finnas kvar i livskraftiga populationer i hela Sverige där de naturgivna förutsättningarna erbjuder det. För att uppnå detta ska enligt programmet åtgärder prioriteras för dels information och ökad kunskap i syfte att erhålla ökad hänsyn från de areella näringarna, dels bevarande- och restaureringsåtgärder i de mest värdefulla lokalerna. Till övriga åtgärder som planeras hör inventering och övervakning av kända bestånd. Åtgärderna i syfte att bevara flodpärlmusslan utgör även en viktig del i arbetet med att nå miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Summary

Action plan for the conservation of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera*

The action plan for the conservation of the freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* [flodpärlmussla] serves as a guide for the co-ordinated efforts of authorities and other parties in the conservation of the species during the period 2005-2010. Subsequently, the results of the programme will be evaluated and future measures will be considered.

M. margaritifera is considered vulnerable by both the Swedish Red List and the World Conservation Union (IUCN). It is also listed in Annex 2 of the EU's Habitats Directive (92/43/EEC), which means that a sufficient number of areas in which the species is present shall be a part of the Natura 2000 network. Swedish fishing regulations have prohibited collection of *M. margaritifera* since 1994.

During the twentieth century, the range of the freshwater pearl mussel has decreased considerably throughout the entire European distribution area. In the central Europe, the number of individuals has decreased by approximately 90 %. In Sweden, the species has disappeared from more than one third of the original rivers harbouring mussels; the densities in the remaining rivers are reduced. Alarmingly, only one third of the remaining populations are reproducing. Despite these setbacks, Sweden is one of the remaining European strongholds for *M. margaritifera*, thus conveying an international responsibility for the long-term survival of the species.

The freshwater pearl mussel leads a generally sedentary lifestyle and is normally covered by sand or gravel up to two thirds of its length. It inhabits fast-flowing streams and rivers of all sizes in both agricultural landscapes and the timberland. Reproducing populations require the presence of salmon or trout, permanent water flow, steady pH, and cool, well-oxygenated, well-buffered, soft, and oligotrophic water that is free of pollution and turbidity. In many respects, a viable population of *M. margaritifera* is therefore an indication of a well-functioning ecosystem with insignificant anthropogenic influences. Different human activities are the main cause of the vast decline of the species. In Sweden, the major threats are organic enrichment and habitat degradation from forestry; acidification, which prevents the recruitment of juveniles; and industrial river engineering such as hydroelectric plants and water levelling, which hinder the migration of host fishes and consequently may lead to fragmentation and extermination of mussel populations.

The long-term objective of this programme is to sustain viable populations throughout Sweden at sites where the natural prerequisites exist. To achieve this, information of industry players is a prioritised action in order to enhance more regard for nature, as well as projects dealing with conservation and restoration of streams with high ecological value and with viable mussel populations. Furthermore, the programme prioritises the study of new habitats as well as monitoring known populations. These conservation efforts contribute significantly to the Swedish Environmental Quality Objective: Flourishing Lakes and Streams.

Inledning

Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* (L.) är ett av de få ryggradslösa djur som tilldragit sig människans intresse. Namnet *Margaritifera* betyder "pärlbärare" och anspelar på att musslan kan tillverka pärlor. Detta faktum har gjort att fiske bedrivits under århundraden och att arten fått en plats i svensk, och inte minst norrländsk, kulturhistoria. Åtskilliga platser med "pärlnamn" vittnar om nutida eller tidigare förekomster av flodpärlmussla. Numera är pärlfisket förbjudet men arten är alltjämnt av stor betydelse i egenskap av miljöindikator genom att livskraftiga bestånd endast förekommer i väl fungerande ekosystem med lång kontinuitet i naturlighet.

Flodpärlmusslans fortlevnad är hotad i flera områden i landet samt i stora delar av Europa. Sverige utgör alltjämt ett kärnområde för flodpärlmussla, vilket gör att vi har ett internationellt ansvar för artens långsiktiga överlevnad.

Systematik och artbeskrivning

Linné gav flodpärlmusslan det vetenskapliga namnet *Mya margaritifera* 1758 (Linnæus 1758). Släktet *Margaritifera* beskrevs av Schumacher 1816. *Margaritifera margaritifera* (L.) tillhör fylum Mollusca, klass Bivalvia, ordning Unionida, familj Margaritiferidae (1).



Figur 1. Flodpärlmusslan känns igen på den långsmala formen, ofta njurformad, den mörka färgen och det vanligtvis eroderade partiet på skalbucklan. Foto: Jakob Bergengren.

Flodpärlmusslans skal är avlångt, ofta njurformat, och kan bli uppemot 16 cm långt (figur 1). Utsidan är mörk, nästan svart, medan insidan täcks av pärlemor. Umbo (skalbucklan) är vanligtvis eroderad. Ibland kan den förväxlas med andra stormus-

lor, främst målarmusslor (*Unio* spp.) och då framför allt den tjockskaliga målarmusslan *Unio crassus* (Philipsson). Det säkraste kännetecknet är låsapparaten, vilken dock endast kan studeras på döda musslor. Flodpärlmusslan har två huvudtänder i vänster skalhalva och en i den högra. Bestämningsnycklar och information om arten finns att hämta på Naturhistoriska riksmuseets hemsida (2) och i ”Handbok för strömmande vatten” (3).

Geografisk utbredning och status

Artens geografiska utbredning omfattar norra halvklotet på båda sidor om Atlanten (4). I Nordamerika finns den i de östra delarna av USA och Kanada. I Europa går utbredningsgränsen från Spanien i söder via Alperna genom Östeuropa och upp genom Ryssland till Ishavet. De största flodpärlmusselbestånden finns i Skottland, Skandinavien och nordvästra Ryssland samt sannolikt också i Kanada (4,5). Kunskapen om förekomst, trender och hotbild i svenska flodpärlmusselvatten är ganska god till följd av att mer eller mindre omfattande inventeringar gjorts i de flesta länen sedan början av 1980-talet. Dessa visar att flodpärlmussla förekommer i såväl skogs- som jordbrukslandskap från Norrbotten i norr till Skåne i söder (figur 2). De enda län utan dokumenterad, tidigare eller aktuell, förekomst är Uppsala, Kronobergs och Gotlands län.

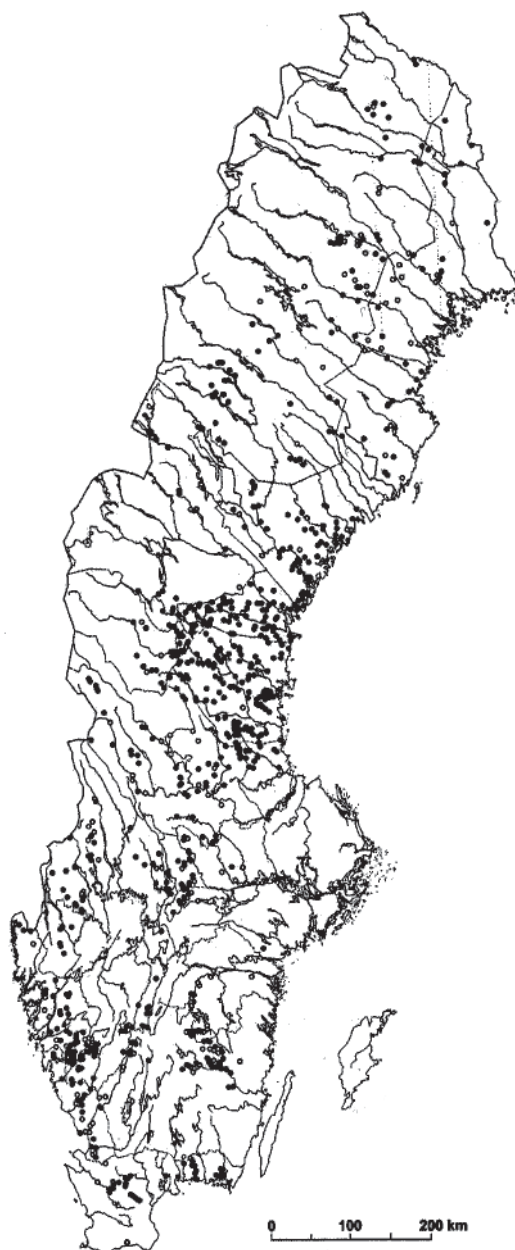
Arten har gått kraftigt tillbaka i hela sitt utbredningsområde under 1900-talet. I centrala Europa beräknas antalet musselindivider ha minskat med 90 % (6). Statu- sen i Sverige kan sammanfattas enligt följande (7):

- Flodpärlmusslan finns kvar i hela det ursprungliga utbredningsområdet, men bestånden är glesare än vad de var för över 50 år sedan.
- Flodpärlmusslan har försvunnit från drygt en tredjedel av de vattendrag där den fanns i början av 1900-talet.
- Föryngring sker endast i ungefär en tredjedel av de vattendrag där flodpärlmussla fortfarande finns kvar, men de regionala skillnaderna är stora – i delar av Norrland och sydöstra Götaland finns förhållandevis många bestånd med rekrytering.
- Populationerna har i stor utsträckning fragmenterats (splittrats), oftast genom att populationerna i huvudvattendragen slagits ut.
- Livskraftiga populationer finns idag i vattendrag som endast i liten grad är påverkade av mänskliga aktiviteter.
- Inga tydliga utvecklingstrender finns i de populationer som följts under 1980- eller 1990-talen.

År 1998 hade flodpärlmussla påträffats i 348 svenska vattendrag (7). Ytterligare opublicerade uppgifter har tillkommit och dessutom finns med säkerhet ”oupptäckta” vattendrag. Uppskattningsvis finns flodpärlmussla i minst 400 svenska vattendrag och det totala antalet individer är troligen större än 10 miljoner. Detta kan möjligen tyckas tillräckligt, men det stora problemet är att det i merparten av bestånden inte sker någon föryngring, vilket på sikt leder till att beståndet dör ut.

Hotstatus

Den minskade förekomsten av flodpärlmussla har lett till att Internationella Naturvårdsunionen (IUCN) i sin "Red List" betecknar arten som sårbar ("vulnerable"). Också i den svenska rödlistan över hotade arter bedöms flodpärlmusslan som sårbar (VU), vilket innebär att artens överlevnad inte är säkerställd på längre sikt (8).



Figur 2. Utbredningen av flodpärlmussla i Sverige som den var känd 2003. En markering kan representera flera närliggande förekomster. ○=fynd före 1950 (160 lokaler), ●=fynd 1950 eller senare (615 lokaler). Totalt 775 lokaler. Kartan är framställd av Ted von Proschwitz, Naturhistoriska museet, Göteborg (Ur: 11).

Skyddsstatus

Flodpärlmusslan är sedan 1994 fredad enligt fiskerilagstiftningen (9). Arten tas även upp i Habitatdirektivets bilaga 2 vilket betyder att den ska uppnå och bibehålla gynnsam bevarandestatus genom det nätverk av livsmiljöer och bevarandeåtgärder som Natura 2000 innebär (10). Svenska Natura 2000 områden med flodpärlmussla listas i bilaga 1.

Biologi/ekologi

Flodpärlmusslan lever i huvudsak ett stillasittande liv, ofta nedgrävd till 2/3 på botten av vattendrag i både skogs- och jordbrukslandskap. Reproducerande bestånd kräver förekomst av lax eller öring, ett permanent vattenflöde, relativt hög vattenhastighet och i de flesta fall ett klart, syrgasrikt, näringsfattigt och välbuffrat vatten med stabilt pH. Bredden på vattendraget tycks inte ha någon betydelse även om de flesta svenska bestånd dokumenterats i mindre (< 5 m) vattendrag (vilket delvis kan bero på att större vatten av praktiska skäl sällan undersöks). Musslorna påträffas från någon decimeter djupt vatten till över 5 meters djup, företrädesvis på botten med grus och sten av varierande storlek. Unga och äldre musslor har likartade krav på botten substrat, även om de äldre ibland påträffas på dybotten. Det finns inga experimentella studier som visar betydelsen av ljuset i vattnet men flera observationer tyder på att musslan föredrar måttligt skuggade eller skuggade avsnitt av vattendraget (t.ex. 12,13,14). Under gynnsamma förhållanden sitter flodpärlmusslan kvar på i stort sett samma plats hela livet. Vid kraftiga förändringar i omgivningen, t.ex. vid torka, kan den emellertid flytta sig med en s.k. fot ("gräv-muskel"). Den kan även dra in foten och låta sig föras med strömmen ned till en (förhoppningsvis) bättre plats, t.ex. vid perioder med sänkt pH.

Ålder och tillväxt

Flodpärlmusslan livnär sig genom att filtrera vatten över gälarna. Vid filtreringen syresätts blodet samtidigt som föda i form av organiska partiklar samlas upp och förs in i matsmältningsapparaten. Kunskapen om kraven på födans kvalitet och kvantitet är liten, men känt är att både hög näringshalt och hög temperatur i vattnet leder till snabb tillväxt. Näringsrika vatten är normalt rika på föda i och med hög produktion av finpartikulärt organiskt material. Men partikelhalten av såväl organiskt som minerogent ursprung bör inte vara alltför hög eftersom detta kan leda till att bottenarna slammar igen och att syrgasbrist uppstår.

Eftersom musslans tillväxt nästan uteslutande sker under sommarhalvåret bildas årsringar i skalet. Genom att skära snitt i skalet kan årsringarna räknas och musslan åldersbestämmas. Det äldsta kända exemplaret härrör från Görjeån, Jokkmokk och åldersbestämdes till 256 år. Flodpärlmusslan tillhör alltså ett fåtal djurarter som kan bli över 100 år gamla och är en av de mest långlivade arterna i vår svenska fauna. Livslängden visar sig emellertid, till skillnad mot tillväxten, minska med ökande näring och temperatur. Detta förklarar varför maximala livslängden i

sydliga bestånd är betydligt kortare (30–40 år i Spanien) än i nordliga bestånd (140–250 år i Skandinavien och Ryssland (15,16)).

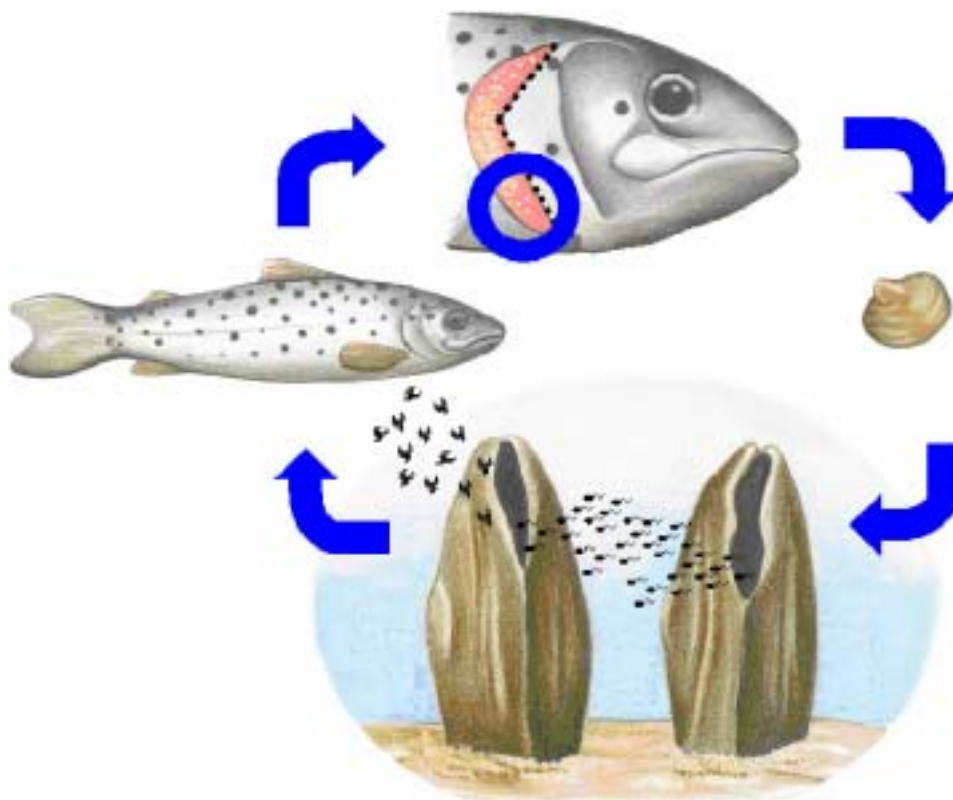
Fortplantning

Musslorna är skildkönade och blir könsmogna vid ungefär 15–20 års ålder. Efter könsmognad kan de fortplanta sig under hela sin livslängd. Tidpunkterna under året för flodpärlmusslans fortplantning varierar med förhållandena (klimat, vattentemperatur m.m.) i olika delar av utbredningsområdet. I Sverige, liksom i nordvästra Europa i övrigt, inleds fortplantningscykeln i regel i juli då hanmusslan släpper ut sina spermier i vattnet (figur 3). Honan får i sig spermier med andningsvattnet, varpå äggen befruktas och utvecklas till små (0,05 mm) s.k. glochidielarver. Efter någon månad innanför skalet stöts larverna ut i vattenströmmen. En liten andel av dessa förs via vattnet till gälarna hos öring eller lax där de fäster och lever som parasiter upp till 9–10 månader beroende på vattentemperaturen. När de vuxit till en cirka 0,5 mm stor mussla släpper de taget från fiskens gälar. Om de därefter med strömmens hjälp hamnar på en lämplig botten, gräver de ner sig. Därefter tar det upp till 8 år innan musslan vid en längd av ca 1 cm sticker upp ur bottenmaterialet.

Det är ett enormt spill på glochidier. En hona producerar vid varje fortplantning 3–4 miljoner glochidier. Endast en glochidie på 100 miljoner lyckas etablera sig som en liten mussla. Det parasitiska larvstadiet fullbordas endast på fiskarterna öring och lax, och främst på unga individer (en- och tvåsomriga). Musslorna kan alltså inte fortplanta sig om det inte finns någon av arterna lax eller öring i vattendraget. Under normala förhållanden påverkas sannolikt inte värdfisken negativt av musselparasiterna.

Den komplicerade fortplantningsstrategin är naturligtvis mycket riskfylld men samtidigt en utmärkt möjlighet för spridning uppströms i vattendraget. Det parasitiska stadiet, som gör att larver kan följa med lax eller öring ut i havet och med dessa föras till andra vattendrag, är sannolikt en av de viktigaste förklaringarna till flodpärlmusslans stora utbredning.

Många av de kända bestånden i landet består av ett litet antal musslor. Generellt gäller att små populationer av djurarter löper större risk att dö ut än stora beroende på slumpmässiga variationer i miljön eller fortplantningen. Det är okänt hur många individer som krävs för att flodpärlmusselbestånd skall överleva på längre sikt. Undersökningar i Skottland och Tyskland visar dock att fortplantningen tycks fungera tillfredsställande även i mindre bestånd (17,18,19). Vid låga tätheter kan honmusslorna förvandlas till hermafroditer (tvåkönade) som är aktivt reproducerande (20).



Figur 3. Flodpärlmusslans livscykel. Något modifierad teckning av Boris Vujisic, Länsstyrelsen i Jönköping.

Andra arter

I Sverige är öringen den vanligaste värdfisken och analyser visar ett positivt samband mellan täthet av öring och förekomst av småmusslor, dvs. rekryteringsframgång (21). Det är dock inte klarlagt hur hög täthet av värdfisk som krävs för en livskraftig population av flodpärlmussla (22).

Till flodpärlmusslans naturliga fiender hör förutom människan sannolikt även flodkräftan. Denna har, liksom den introducerade signalkräftan, i akvarieförsök visats äta småmusslor (23). Kräftförekomsten kan därför antas påverka nyrekryteringen av flodpärlmussla. Bisamråtta som är på spridning i Sverige är en annan predator (24,25,26). Det finns även uppgifter om hur kråka sporadiskt livnär sig på flodpärlmussla (27). Det är okänt i vilken omfattning unga musslor utgör föda för fisk. Emellertid kan konstateras att utsättning av främmande fiskarter som påverkar värdfiskens förekomst eller vattenkvaliteten även kan ha betydelse för flodpärlmusselförekomsten (se även avsnittet om Förändrad förekomst av andra arter).

Bävaren påverkar indirekt flodpärlmusslan genom att den dämmer vattendragen. Förutom att värdfisken kan begränsas i sin vandring, bromsas vattenhastigheten och habitatet försämras genom att botten slammar igen. Historiskt har dock arterna samexisterat och bävern kan inte antas vara orsak till flodpärlmusslans tillbakagång.

Orsaker till hot/tillbakagång

Mänskliga aktiviteter ligger bakom majoriteten av flodpärlmusslans kraftiga tillbakagång i hela dess utbredningsområde. Tidigare torde pärlfiske ha medverkat till att bestånd lokalt slagits ut. Numera består orsakerna framför allt i förändringar i livsmiljön, försämrad vattenkvalitet, samt förändrade relationer till andra arter. De största hoten i ett nationellt perspektiv utgörs av effekter från skogsbruket, försurningen och vattenkrafts-/regleringsföretag.

Biotopförändringar

Igenslamning av bottenarna gör att förhållandena för de riktigt små musslorna försämras, t.ex. genom att syrehalten sjunker i samband med nedbrytning av organiskt material eller att mellanrummen mellan gruskornen sätts igen. Även om små flodpärlmusslor klarar låga syrehalter under flera veckor slår igenslamning av bottenarna under längre tid ut bestånden (28). Igenslamningen av grusbottenar missgynnar också örtingen genom försämrad överlevnad för rom och yngel och på så sätt även indirekt flodpärlmusslan. Verksamheter/faktorer som bidrar till igenslamning är framför allt jord- och skogsbruk men även väg- och järnvägsbyggen, vägdiken samt sand- och grustag som är belägna i anslutning till vattendrag. Näringsläckage och ytvattenerosion från jordbruksmark leder till ökad grumlighet på grund av ökad produktion i vattnet respektive partikeltransport från bara jordar. Skogsbruket medför att stora partikelmängder tillförs vattnet genom utdikning, ökad avrinning efter avverkning samt erosion vid körning i och i anslutning till vattendrag. Körning i vattendrag medför risk för att musslor krossas och att viktiga bottenar förstörs. Andra följder av skogsbruk är förändrade ljus- och temperaturförhållanden till följd av avverkning längs vattendrag. Vattenuttag för bevattning av jordbruksmark liksom dränering av jordbruks- och skogslandskapet leder till kraftigt varierande flöden med periodvis risk för låga syrgaskoncentrationer samt torrläggning av små vattendrag. Dränering av skogsmark i syfte att öka tillväxten leder på längre sikt även till minskad avrinning som följd av den ökade evapotranspirationen (avdunstning från bevuxen markyta).

Reglering av vattenståndet medför vanligtvis onaturliga vattenståndsfluktuationer och förändrad vattenhastighet, vilket kan leda till ökad igenslamning. I många fall har strömsträckor helt torrlagts eller överdämts. Vattenståndsregleringar, dammbyggnationer i samband med energiutvinning samt felaktigt placerade väg- och järnvägstrummor utgör ofta vandringshinder för värdfisk, vilket leder till såväl minskad spridningsmöjlighet för flodpärlmussla med flera arter som fragmentering av både musselbestånd och den ursprungliga livsmiljön.

Försämrad vattenkvalitet

I många delar av landet ligger försurningen till stor del bakom artens tillbakagång. De yngre musslorna antas vara betydligt mer känsliga än de äldre, och speciellt känsliga för låga pH-värden har glochidielarverna visats vara¹. Vuxna musslor kan däremot överleva lågt pH (<5) under lång tid men dör vid låga pH-värden i kombination med höga halter av oorganiskt aluminium (29). Större delen av de försurande ämnena härstammar från olika typer av förbränning. Även modernt skogsbruk är försurande såvida inte uttaget av virke kompenseras genom askåterföring.

Näringsläckage, dvs. tillförsel av näringsämnen fosfor och kväve, påverkar musslorna direkt eller indirekt (t.ex. 17). Förhöjda närsalthalter leder till ökad produktion av organiskt material, vilket bidrar till igenslamning och sänkta syrehalter till följd av ökad nedbrytning. Den största antropogena närsalttillförseln lokalt står jordbruk och avloppsanläggningar för.

Olika typer av gifter påverkar musslorna negativt. Det är inte känt hur vanlig förgiftning är, men i Bohuslän slogs ett bestånd helt ut i början på 1970-talet efter ett utsläpp av pentaklorfenol. Trafik med farligt gods på väg och järnväg utgör en potentiell risk för utsläpp av gifter liksom läckage från bensinstationer och andra miljöfarliga verksamheter nära vattendrag. Rotenon används i enstaka fall för att eliminera fisk ur sjöar. Giftet dödar inte flodpärlmussla i samma utsträckning som fisk (30) men bör ändå inte användas i flodpärlmusselvatten eftersom bestånden av värdfisk slås ut.

Förändrad förekomst av andra arter

Öring och lax påverkas i stort sett av samma saker som flodpärlmusslan och en storskalig nedgång i värdfiskbestånden har ägt rum, framför allt av lax. Eftersom tätheten av värdfisk har betydelse för musslans rekryteringsframgång torde beståndsminskningarna påverka flodpärlmusslan negativt. För att öka mängden öring (i fiskevårdande syfte) görs ofta utsättningar vilka kan gynna även musslan. Det finns emellertid tecken på att glochidielarvernas överlevnad är sämre på öringar av främmande stam. Introduktioner av främmande öringstammar medför även risk för att inhemska stammar konkurreras ut eller smittas av sjukdomar som sprids via utsättningen. Det är därför viktigt att utsättningsmaterialet är av vattendrageget ursprung.

Spridning av för landet främmande arter missgynnar i flera fall flodpärlmusslan. Den amerikanska bisamrätten har införts till Europa och är nu på spridning från Finland söderut i Sverige, där den idag nått ned till norra delen av Västernorrlands län. Bisamrätten är en predator på flodpärlmussla och kan utgöra ett hot mot mindre populationer (jfr 26). Signalkräfta har visats vara en potentiell predator på små musslor (23), varför utsättningar av denna sannolikt kan hota musslans föryngring. De vanligaste främmande fiskarterna är amerikansk bäckröding och regnbåge. Ingen av dessa arter utgör värd för den europeiska flodpärlmusslan. Bäckrödingen kan däremot vara en svår konkurrent till den inhemska öringen varför inplantering av arten alltså utgör ett hot mot flodpärlmusslans långsiktiga överlevnad. Enligt

¹ Ziuganov m.fl. opubl. data

Fiskeriverkets strategi för utsättning av fisk bör utsättning av dessa fiskarter samt signalkräfta endast tillåtas i vattenområden där tillstånd för arten tidigare meddelats samtidigt som åtgärder vidtas så att spridning inte sker från det vattenområde utsättningen gjordes. Vid utsättning av främmande arter skall beaktas att åtgärden inte medför att ursprungliga arter eller den biologiska mångfalden i området skadas (31). Eftersom bäckröding kan påverka den inhemska öringstammen negativt och signalkräfta visats kunna predera på flodpärlmusslan bör utsättningar av dessa inte tillåtas i flodpärlmusselvatten, trots tidigare tillstånd. Nyintroduktion av flodkräfta i flodpärlmusselvatten bör ske med restriktivitet, eftersom den i ett vattensystem utan tidigare förekomst är att betrakta som främmande art och kan ha negativa konsekvenser för bland annat flodpärlmussla.

Mål för åtgärder

Målet är att flodpärlmusslan skall finnas kvar i livskraftiga populationer i hela Sverige där de naturgivna förutsättningarna erbjuder det.

Flodpärlmusslan, liksom dess värd fisk öringen, ställer höga krav på både vattenkvalitet och ursprunglighet vad gäller fysiska egenskaper. Ett livskraftigt bestånd av flodpärlmussla är ett tecken på ett i många avseenden väl fungerande ekosystem med liten grad av antropogen påverkan. Generellt kan vattendrag med flodpärlmussla betraktas som skyddsvärda på grund av såväl artens förekomst som den indikation om en ringa påverkad miljö som dess närvaro ger. Åtgärder i syfte att bevara flodpärlmusslan utgör således en viktig del i arbetet med att nå miljökvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Naturvårdsverket bedömer att realistiska mål med åtgärdsprogrammet under perioden 2004-2010 är att åstadkomma:

- Ökad hänsyn till arten vid markanvändning och planering med hjälp av information och ökad kunskap.
- Långsiktigt skydd för populationer som enligt bilaga 2 bedöms ha mycket högt eller högt skyddsvärde. Målet är att ca 100 naturreservat eller biotopskyddsområden bildas.
- Restaurering i ca 50-100 vattendrag med flodpärlmussla. I första hand återställs de vattendrag som kommer att omfattas av långsiktigt skydd och där beståndets bevarandestatus är beroende av restaureringsåtgärder. I andra hand åtgärdas vattendrag som efter restaureringsåtgärder bedöms ha förutsättningar för framtida rekrytering.

Vidtagna åtgärder

Av de prioriterade åtgärder som angavs i åtgärdsprogrammet från 1991 är samtliga genomförda eller pågående (tabell 1).

Tabell 1. Avstämning mot de åtgärder som redovisats under rubriken "Genomförande-prioriterade åtgärder – resursbehov" i åtgärdsprogrammet från 1991.

Genomförd	Åtgärd	Finansiär
✓	<i>Informationsbroschyr</i> En informationsbroschyr gavs ut 1992 (32). Inom ramen för Naturskyddsföreningens "Projekt flodpärlmussla" gavs en ny, omarbetad upplaga ut 1995.	NV WWF SNF
✓	<i>Rapport om aktuell status</i> Rapporten "Flodpärlmusslan i Sverige – status, trender och hotbild" 1998 (7). Dokumentation, skyddsvärde, åtgärdsförslag har sammanställts för 53 bestånd (33).	NV WWF
✓	<i>Samordnad ideell bevakning</i> Verksamheten bedrevs i huvudsak 1992–1994 inom "Projekt Flodpärlmussla".	SNF
Pågående	<i>Identifiering och skydd av lokaler med god reproduktion</i> 106 Natura 2000-områden med arten har pekats ut (bilaga 1). Några vattendrag med flodpärlmussla har hittills skyddats genom naturreservat.	NV Lst
✓	<i>Fredning av arten</i> Sedan 1994 är flodpärlmusslan totalfredad i landet genom fiskeförbud (8).	
✓	<i>Biotopskydd</i> Nya bestämmelser om biotopskydd från 1992 möjliggör skydd av mindre avsnitt av flodpärlmusselvatten om de klassas som "naturliga bäckfåror" (i jordbruksmark) eller "mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark" (i skogsmark) (34,35).	

Lst=Länsstyrelserna, NV=Naturvårdsverket, SNF=Naturskyddsföreningen, WWF=Världsnaturfonden

Utöver de åtgärder som nämns som prioriterade i åtgärdsprogrammet från 1991 görs kalkning fortlöpande av försurade vatten med flodpärlmussla samt i många av dessa även biologisk återställning. I icke kalkade vatten görs lokalt inventeringar, fiskevård och restaurering av vattendrag. I vissa län sker en kontroll av flodpärlmusselbestånd inom ramen för regional miljöövervakning.

Inom arbetet med Natura 2000 har ArtDatabanken och Naturvårdsverket tagit fram vägledningar för bevarandeåtgärder för flodpärlmussla samt övriga arter och naturtyper som ingår i Natura-nätverket (36). Vidare har en manual med metoder och parametrar för uppföljningen av Natura 2000-områden (däribland flodpärlmussla) utarbetats (37). Länsstyrelsen i Jönköping har utvecklat metoder för övervakning av glochidielarver på öringgälar och nedgrävda småmusslor (38).

Behov av åtgärder

Åtgärdsbehoven nedan är generella för landets vattendrag. Lokalt bör områdes-specifika behov utredas och ställas samman i bevarandeplaner (Natura 2000-områden), fiskevårdsplaner och annan lokal eller regional planering.

Hänsyn och information

Det mest effektiva och realistiska sättet att bevara flodpärlmusslan i ett nationellt perspektiv är att få till stånd ett ökat hänsynstagande från de areella näringarna. För att instruera om och motivera till hänsynsåtgärder behövs aktuellt informationsmaterial. Detta bör rikta sig till främst olika aktörer inom mark- och vattenanvändningen men även en bred allmänhet. För framtagande och distribution av informationsmaterial har respektive sektorsmyndighet samt länsstyrelserna ett ansvar. Exempelvis kan Jordbruksverket och länsstyrelsen genom s.k. kompetensutveckling för lantbrukare inom miljöområdet (KULM), informera lantbrukare om flodpärlmusslans miljökrav i odlingslandskapet. På liknande sätt arbetar skogsvårdsorganisationerna med ekologisk rådgivning till skogsägare. Vidare har Naturskyddsföreningen visat intresse för att uppdatera den informationsbroschyr som togs fram inom projekt flodpärlmussla 1995.

För att behålla goda levnadsbetingelser för flodpärlmussla och andra arter i rinnande vatten måste hänsyn tas i hela avrinningsområdet med ett landskaps-ekologiskt angreppssätt. Hittills har hänsynen i stor utsträckning riktats mot större vattendrag, men viktigast är att hänsyn tas i de mindre vatten högt upp i vattensystemen eftersom påverkan här får effekter nedströms (se även "Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag" (39) samt "Skogsbruk vid vatten" (40)). Vissa av exemplen på hänsynsåtgärder nedan tar upp hänsyn som krävs enligt lagen (åtföljs av hänvisning till bestämmelse) medan andra tar upp hänsyn som kan önskas från markanvändare i form av ansvarstagande utöver den gällande lagstiftningen.

Exempel på hänsyn:

inom skogsbruket

- En skyddszon med träd och buskar skall enligt Skogsstyrelsens föreskrifter lämnas kvar mot vattendrag i sådan utsträckning som behövs av hänsyn till bl.a. flodpärlmussla (SKSFS 1993:2). Eventuell skötsel inom kantzonen bör gynna inslaget av lövträd (40, 41).
- Avverkningsytornas läge och storlek bör planeras så att ytavrinningen "filtreras" genom våtmarker eller växtliga bestånd i form av ekologiskt fungerande kantzoner (40, 41).
- Om skyddsdikning måste göras i tillrinningsområdet bör diken ej nå vattendraget. Vidare bör sedimentationsbassänger anläggas (40).
- Körning i vattendrag eller i kantzonen undviks i möjligaste mån i enlighet med AR, SKSFS 1993:2.
- Överfarter bör anläggas så att de inte leder till uppgrumling eller skador på vattendragets botten eller till att vandringshinder uppstår (40).

inom jordbruket

- Skyddszoner. Genom anläggning av obrukade eller oplöjda skyddszoner längs vattendrag kan tillförseln av näringsämnen samt bekämpningsmedel minskas. För ändamålet finns miljöstödet "Skyddszoner" (42).
- Bekämpningsmedel och gödningsmedel får inte användas i närheten av ytvatten (SFS 1998:947 och SNFS 1997:2).
- Rensningar av diken, bäckar och åar undviks eller bör utföras med stor hänsyn i enlighet med Miljöbalkens allmänna hänsynsregler (se även 43).
- Uttag för bevattning bör inte göras vid låg vattenföring.

vid vattenkraft och reglering

- Naturvårdsanpassad reglering. Korttidsreglering bör minimeras och nolltappning bör inte förekomma (se även 44).

Planering

För att få största möjliga nytta av olika typer av åtgärder i syfte att förbättra flodpärlmusslans bevarandestatus krävs planering på olika nivåer i samhället. Förekomst av flodpärlmussla och erforderliga hänsyn/skyddsåtgärder bör uppmärksammas i:

- Översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner och detaljplaner, ekologiskt känsliga områden
- Ekologiska landskapsplaner
- Fastighetsvisa gröna skogsbruksplaner
- Miljöplaner för jordbruksfastigheter
- Fiskevårdsplaner
- Järnvägsplaner samt arbetsplaner för vägar

Bevarande

Flodpärlmusslan är sedan 1994 fredad från fiske i hela landet med stöd av bestämmelser i fiskeförordningen (9). Genom miljöbalken och jordabalken finns dessutom möjligheter att skydda vattendrag med flodpärlmussla genom *naturreservat* (45), *biotopskyddsområde* (34), *obligatorisk anmälningskyldighet för samråd* (fortsättningsvis kallat *samrådsområde*) (46) eller *naturvårdsavtal* (47). Arbetet med att bevara flodpärlmussla utgör en viktig del i genomförandet av miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag som anger att 50 % av landets särskilt skyddsvärda sötvattensvattenmiljöer ska skyddas långsiktigt till år 2010. I Regeringens skrivelse från 2003 (48) bedöms områdesskydd komma att ha en fortsatt viktig roll inom naturvården, och arbetet med naturreservat i akvatiska miljöer komma att utökas. Samtidigt betonas vikten av att tillämpa även andra skyddsformer då det är lämpligt (44).

I arbetet med bevarandeåtgärder som bildande av områdesskydd bör de mest värdefulla vattendragen prioriteras (se bilaga 3). Val av verktyg bör styras av syftet med skyddet samt den hotbild som finns mot bevarandevärdena, där avgränsningen av skyddsobjektet är central. Vikten av att se till helheten och möjligheten att kombinera skyddsåtgärder måste ligga till grund för övervägandet av vilka rättsliga styrmedel som bör användas. I arbetet med att bevara flodpärlmussla har länsstyrelsen och skogsvårdsstyrelsen i de län/regioner med de mest värdefulla populationerna ett särskilt stort ansvar i bevarandearbetet. Till dessa län hör Norrbottens, Västerbottens, Västernorrlands, Jämtlands, Gävleborgs, Västra Götalands och Jönköpings län. Råd om hur områdesskyddet lämpligen utformas och vilka miljörättsliga styrmedel som gäller ges i ”Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag” (39).

Restaurering

Behovet av att återställa flodpärlmusselvatten med fysisk påverkan är omfattande och utgör en viktig del i genomförandet av miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. Restaurering bör prioriteras i anslutning till de mest skyddsvärda flodpärlmusselvattnen (se bilaga 2 och 3) som är i behov av restaureringsåtgärder för att upprätthålla gynnsam bevarandestatus. I andra hand prioriteras vatten som efter restaurering bedöms ha förutsättningar för framtida rekrytering. Vid avvägningen av var åtgärderna ska göras bör även nyttoaspekten tas upp, dvs. var man med minsta möjliga medel åstadkommer största möjliga effekt i form av ökad biologisk mångfald och förbättrade miljöförhållanden för flodpärlmusslan. I samband med denna bedömning bör den helhetssyn som ramdirektivet för vatten föreskriver råda. Exempelvis bör man prioritera insatser om ett vattendrag har flera geografiskt närliggande objekt som nästan uppnår hög status och sammanvägt ger ett större värde efter restaurering.

Viktiga åtgärder i restaureringsarbetet är att eliminera vandringshinder och åstadkomma vandringsvägar för glochidiebärande lax- och öringyngel vilket möjliggör återkolonisation och minskar risken för fragmentering av bestånd. Återställning av flottledsrensade och uträtade vattendrag kan innebära att stenar placeras tillbaka i rensade vattendrag, att nya, rena ”musselbottnar” och lekbottnar för värd-

fisk anläggs i tidigare igenslammningspåverkade vatten eller att avsnörda vattenfårar öppnas upp (se t.ex. 49 och 50). Restaurering av kantzonen görs bl.a. för att åter skapa naturliga ljus- och temperaturförhållanden liksom ökad substrattillgång, exempelvis genom plantering av lövträd eller återförande av död ved. Utplantering av flodpärlmussla har låg prioritet och bör endast ske om orsakerna till musslans försvinnande är åtgärdade, och om förutsättningarna för framtida överlevnad är goda. För utplanteringen av såväl musslor som fisk krävs tillstånd från Länsstyrelsen. För musslor krävs dessutom tillstånd för insamlingen då dessa är fredade. Villkor för tillstånd bör vara att utsättningen åtföljs av ett uppföljningsprogram så att olika metoder kan utvärderas.

En stor del av restaureringsåtgärderna för flodpärlmussla kan göras inom ramen för biologisk återställning i kalkade vatten samt i samband med olika fiskevårdsprojekt. Utförare av åtgärderna antas därför ofta bli fiskevårdsföreningar och kommuner. Vid fördelning av medel för biologisk återställning och fiskevård är det alltså av stor vikt att flodpärlmusselförekomst uppmärksammas och att länsstyrelsen betonar behovet av samordning mellan fiske- och naturvård. Utöver medel för fiskevård och biologisk återställning kan restaurering finansieras med skötselmedel för åtgärder i naturreservat eller Natura 2000-områden samt med statsbidrag för kommunal naturvård.

Data

Det är nödvändigt att samla in och tillgängliggöra information om förekomster av arten för att undvika misstag eller otillräcklig hänsyn på grund av okunskap om artens närvaro i ett vatten. Vidare krävs att olika institutioners uppgifter om bl.a. tidigare och nuvarande förekomst, och inventeringsdata samordnas för att underlätta genomförande av restaureringsåtgärder samt bedriva forskning om flodpärlmussla. Det är således mycket viktigt att nya eller förändrade uppgifter om förekomster meddelas ArtDatabanken som ansvarar för registrering av uppgifter om de rödlistade arterna.

Kalkning

Kalkning av försurade vattendrag med förekomst av flodpärlmussla kommer att ges fortsatt hög prioritet. För vägledning, val av metoder m.m. hänvisas till handbok för kalkning av sjöar och vattendrag (51).

Övervakning

Övervakning av flodpärlmusslans bevarandestatus kommer att ske inom uppföljningen av Natura 2000 (37). Förslaget till övervakningsprogram omfattar dels en översiktsinventering där förekomst av flodpärlmussla noteras minst vart 3:e år, dels en fördjupad kvalitativ undersökning minst vart 6:e år i vattendragssträckor med förekomst. Inventeringarna föreslås kompletteras med provfiske samt vattenkemi-provtagning. Vid samtliga undersökningar avses metoder angivna i ”Handbok för miljöövervakning” (52), användas.

Genomförande av åtgärder

Med den ovan presenterade översikten som grund listas här de åtgärder som bör genomföras på kort sikt i syfte att bevara flodpärlmusslan (tabell 2).

Tabell 2. Prioriterade åtgärder. Tidsplanen anger när åtgärderna senast bör vara genomförda. (För kostnadsberäkningar hänvisas till bilaga 4.)

Åtgärd	Ansvar	Aktörer	Kostnad	Tidsplan
Information och hänsyn				
Framtagande av informationsmaterial om stor- musslor riktat till markägare, entreprenörer, kommuner m.fl.	Lst F län	Lst E F G H K M län	110 000	2005
Informationsmaterial om flodpärlmusslans ekologi och miljökrav tas fram och distribueras till markägare och andra intressenter inom LIFE.	WWF	Se ¹	Ingår i LIFE – projekt	2008
Film om flodpärlmusslan, med syfte att sprida kunskap om arten och de hot den utsätts för. Pågående projekt.	NV Lst WWF VGr mfl	Konsult	265 000	2005
Bevarande				
Bevarandeåtgärder ska prioriteras för Natura 2000-områden samt bestånd som bedöms som livskraftiga med högt skyddsvärde. Hög prioritet bör också ges för bestånd utan för yng- ring, om det finns goda möjligheter till återupp- tagen för yngning efter biotop-, vatten- eller fiskevårdande åtgärder. Målet är att 100 om- råden med flodpärlmussla skyddas som biotop- skyddsområde eller naturreservat samt 100 med naturvårdsavtal eller område för samråd. I bilaga 2 presenteras en metod för bedömning av skyddsvärde, i bilaga 3 en vägledning för val av skyddsinstrument och i bilaga 4 en hypote- tisk kostnadskalkyl. Arbetet bör ha genomförts eller initierats senast 2010.	NV SVO Lst Kom	Lst SVO Kom m.ägare	23-77 milj ²	2010
Restaurering				
Biotopåtgärder i vattendrag med syfte att upp- nä eller upprätthålla gynnsam bevarandestatus för flodpärlmussla bör prioriteras för de ca 50-100 mest skyddsvärda flodpärlmussel- vattendragen med restaureringsbehov. Till prioriterade åtgärder hör kalkning i försurade vatten, borttagande av vandringshinder, an- läggning av fiskvägar, återskapande av kant- zoner och återställning av lek- och musselbott- nar liksom strukturer i flottledsrensade och uträtade vattendrag. Arbetet bör ha genomförts eller initierats senast 2010.	NV FiV SVO SJV Kom Lst	Lst SVO Kom Fvof FiV BV VV SJV Vkb Rf m.ägare	20 milj	2010
Restaurering inom LIFE-projekt	WWF NV	Se ¹	15 milj	2004-08

Datavårdskap

Information om förekomst av flodpärlmussla samlas i den nationella databasen.	Uppgiftslämnare	AdB		Löpande
---	-----------------	-----	--	---------

Övervakning

Övervakning av flodpärlmusslans bevarandestatus i landet görs inom uppföljning av Natura 2000.	NV Lst	Lst	Ej fastställt	Löpande
--	--------	-----	---------------	---------

Inventering

Inventering av flodpärlmussla enbart eller i samordning med andra stormusselarter.	Lst AC BD C F H N O T Z län	Lst AC BD C F H N O T Z län	1.250.000	2004/2005
--	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------	-----------

Uppföljning

Uppföljning av åtgärdsprogrammet.	Lst Y län	Lst Y län	50.000	2010
-----------------------------------	-----------	-----------	--------	------

Följande förkortningar används: AdB=ArtDatabanken, BV=Banverket, FIV=Fiskeriverket, Fvof=Fiskevårds-områdesföreningar, Kom=kommunen, Lst=länsstyrelsen, m.ägare=markägare, NV=Naturvårdsverket, Rf=Regleringsföretag, SJV=Jordbruksverket, SVO=Skogsvårds-organisationen, Skb=skogsbolag, VGr=Västra Götalandsregionen, Vkb=vattenkraftsbolag, VV=Vägverket, WWF=Världsnaturfonden.

¹ Länsstyrelserna i U, T, S, O och H län, Skogsvårdsstyrelserna i Mälardalen, Värmland, Västra Götaland, Östra Götaland, Göteborgs stad och Karlstad universitet.

² Exklusive kostnader för administration

Genomförande, uppföljning och omprövning av åtgärdsprogrammet

Länsstyrelsen i Västernorrlands län ska i och med sitt koordineringsuppdrag verka för att åtgärdsprogrammet genomförs på ett tillfredsställande sätt. I syfte att utbyta nya kunskaper och erfarenheter planerar Länsstyrelsen i Västernorrland att driva en arbetsgrupp samt anordna ett seminarium under 2005/2006. Genomförandet av åtgärdsprogrammet samt flodpärlmusslans status utvärderas av samma länsstyrelse vid programtidens slut. Utvärderingen ligger till grund för beslut om eventuell revidering av programmet. Oavsett om revidering sker är emellertid vissa av åtgärderna i åtgärdsprogrammet nödvändiga även i framtiden för att på lång sikt säkra en gynnsam bevarandestatus för arten. Hit hör exempelvis fortsatt hänsyn liksom arbete med bevarande och restaurering av vattendrag.

Behov av ny kunskap

Kunskapen om flodpärlmusslans förekomst i landet har ökat de senaste 20 åren. Men för att öka möjligheterna att uppnå gynnsam bevarandestatus finns ytterligare kunskapsbehov. Exempel på frågor som behöver besvaras är:

- Vilka är de "svaga länkarna" i livscykeln? Vilka faktorer påverkar fortplantningen samt glochidielarvernas och de unga musslornas överlevnad? Vilka tätheter och vilket antal musslor krävs för en livskraftig population?
- Finns det genetiska skillnader mellan musselbestånd i olika vattendrag? Hur påverkar fragmenteringen den genetiska variationen samt risken för utslagning av bestånd?
- Vilken täthet av öring krävs för en lyckad reproduktion av flodpärlmussla?
- Musslornas näringsval – vad lever de av och hur påverkas födan av mänskliga aktiviteter?
- Metodutveckling för restaurering. Kan nya "musselbottnar" anläggas?
- Hur lågt pH tolererar småmusslor?
- Hur påverkas flodpärlmusslan av elfiske?

Litteratur

- 1) Nagel, K-O. & Badino, G. 2001. Population genetics and systematics of the European Unionidea. – I: Bauer & Wächtler (Red.) 2001. – Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionida. Ecological studies 145, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. s: 51–80.
- 2) Naturhistoriska Riksmuseets hemsida:
<http://www.nrm.se/ev/musselnyckel/index.html.se>
- 3) von Proschwitz, T. 2002. Stormusslor – [sid.41-52]. I: Lundberg, S. & Larje, R. Red: Handbok för strömmande vatten. – Naturhistoriska riksmuseet/Svenska Naturskyddsföreningen, Stockholm. 96 sid.
- 4) Young, M., Cosgrove, P.J. & Hastie, L.C. 2001. The extent of, and causes for, decline of a highly threatened naiad: *Margaritifera margaritifera*. – I: Bauer & Wächtler (Red.) 2001. – Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionida. Ecological studies 145, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. s: 337–358.
- 5) Wells, S.M., Pyle, R.M. & Collins, N.M. 1983. The IUCN Invertebrate Red Data Book. - IUCN, Gland and Cambridge.
- 6) Araujo, R. & Ramos, Á. 2000. Action plan for *Margaritifera margaritifera* in Europe. – Council of Europe T-PVS (2000) 10.
- 7) Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H. (red.) 1998. Flodpärlmusslan i Sverige: Status, trender och hotbild. – I: Flodpärlmusslan i Sverige, del I. Naturvårdsverket, rapport 4887.
- 8) Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. ArtData-banken, SLU.
- 9) Förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen, 2 kap. 5 §
- 10) EG:s direktiv 92/43/EEG
- 11) von Proschwitz, T. 2004. *In press*. Zoogeography of the large freshwater mussels (Margaritiferidae, Unionidae, Dreissenidae) in Sweden. Heldia (München).
- 12) Henrikson, L. 1991. Flodpärlmusslan i Älvsborgs län 1990; Status och åtgärdsförslag. – Länsstyrelsen i Älvsborgs län, miljövårdsenheten 1991:6.
- 13) Krupauer, V. & Strelecek, F. 1991. A survey on biometrics and ethology of pearl-oyster (*Margaritana margaritifera*, L.). – Sborník vysoké školy zemědělské v Praze agrionomicke.

- 14) Granström, P. 1993. Utbredning och tillstånd hos flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera* L.) i Bollnäs kommun 1993. – Examensarbete, matematisk-naturvetenskaplig linje, Umeå universitet.
- 15) Bauer, G. 1992. Variation in the life span and size of the freshwater pearl mussel. – *J. Anim. Ecol.* 61: 425–436.
- 16) Ziuganov, V., Miguel, E.S., Neves, R.J., Longa, A., Fernadéz, C., Amaro, R., Beletsky, B., Popkovitch, E., Kaliuzhin, S. & Johnson, T. 2000. Life span variation of the freshwater pearl shell: A model species for testing longevity mechanisms in animals. – *Ambio* 29: 102–105.
- 17) Young, M. & Williams, J. 1983. The status and conservation of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* Linn. in Great Britain. – *Biol. Conserv.* 25: 35–52.
- 18) Bauer, G. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.), II. Susceptibility of brown trout. – *Arch. Hydrobiol./suppl.* 76: 403–412.
- 19) Bauer, G. 1988. Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in central Europe. – *Biol. Conserv.* 45: 239–253.16.
- 20) Bauer, G. 1987. Reproductive strategy of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. – *J. Anim. Ecol.* 56: 691–704.
- 21) Arvidsson, B. & J. Karlsson 2004. Flodpärlmusslan – skogsäckarnas aristokrat. I: Almered-Olsson, G., G. Bladh, B. Månsson & L. Nyberg (Red.), Inte bara träd – hållbart mångbruk av skogslandskapet. Carlssons Bokförlag (ISBN 91 7203 599 4)).
- 22) Hastie, L.C. & Cosgrove, P.J. 2001 The decline of migratory salmonid stocks: a new threat to pearl mussels in Scotland. *Freshwater Forum*, 15, 85-96.
- 23) Hylander, S. 2004. Flodpärlmusslans känslighet för predation från kräftor – effekt i jämförelse med andra hotfaktorer i ett skånskt vattendrag. Länsstyrelsen i Skåne. Skåne i utveckling 2004:18. 36 sid.
- 24) Brander, T. 1955. Über die Bisamratte, *Ondatra z. zibethica* (L.) als Vernichter von Najaden. – *Arch. Hydrobiol.* 50: 92–103.
- 25) Bergengren, J., Engblom, E., Göthe, L., Henrikson, L., Lingdell, P-E., Norrgrann, O. & Söderberg, H. In press. Skogsälven Varzuga – ett naturvatten på Kolahalvön. Världsnaturfonden WWF.
- 26) Zahner-Meike, E. & Hanson, J.M. 2001. Effect of muskrat predation on naiads. – I: Bauer & Wächtler (2001), sid. 163–184.

- 27) Berrow, S.D. 1991. Predation by hooded crow *Corvus corone cornix* on freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera*. – Ir. Nat. J. 23: 492–493
- 28) Buddensiek, V., Engel, H., Fleischauer-Rössing & Wächtler, K. 1993. Studies on the chemistry of interstitial water taken from defined horizons in the fine sediments of bivalve habitats in several northern German lowland waters. II: Microhabitats of *Margaritifera margaritifera* L., *Unio crassus* (Philipsson) and *Unio tumidus* Philipsson. – Arch. Hydrobiol. 127: 151–166.
- 29) Henrikson, L. 1996. The freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) (Bivalvia) in southern Sweden; effects of acidification and liming. – I: Acidification of freshwater ecosystems; Examples of biotic responses and mechanisms. Doktorsavhandling, Zoologiska institutionen Göteborgs universitet.
- 30) Dolmen, D., Arnekleiv, J. V. & Haukebø, T. (1995): Rotenone tolerance in the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* – Nordic Journ. Freshw. Res 70: 21-30.
- 31) Fiskeriverket 2001. Utsättning och spridning av fisk. Strategi och bakgrund. Fiskeriverket informerar 2001:8.
- 32) Naturvårdsverket, Naturskyddsföreningen & Världsnaturfonden. 1992. Flodpärlmusslan – ekologi, hot och bevarande.
- 33) Henrikson, L., Bergström, S.-E., Norrgrann, O. & Söderberg, H. 1998. Flodpärlmusslan i Sverige: Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 flodpärlmusselpopulationer i Sverige. – I: Eriksson, M.O.G., Henrikson, L. & Söderberg, H. (red.) 1998. Flodpärlmusslan i Sverige, del II. – Naturvårdsverket, rapport 4887.
- 34) Miljöbalken 7 kap. 11 §
- 35) Förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. (1998:1252).
- 36) Naturvårdsverket. Natura 2000, Art- och naturtypsvisa vägledningar. 1029 Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*).
<http://www.naturvardsverket.se/dokument/natur/n2000/2000dok/vagledn/bepdf/insekter.pdf>
- 37) Abenius, J., Aronsson, M., Haglund, A., Lindahl, H., & Vik, P. 2004. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågeldirektivet. Naturvårdsverket.
- 38) Bergengren, J. 2001. Mussellarver på öring och nedgrävda småmusslor. Avrapportering av metodstudier på flodpärlmussla 1999-2000, PM 01:2, PM från miljöövervakningen, Länsstyrelsen i Jönköpings län. 10 sid.

- 39) Naturvårdsverket 2003. Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag. Vägledning. Rapport 5330.
- 40) Henrikson, L. 2000. Skogsbruk vid vatten. Skogsstyrelsens förlag.
- 41) Bergquist, B. 1999. Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket Rapport 1999:3. 118 sid.
- 42) Jordbruksverket. 2004. Stöd för miljövänligt jordbruk 2004. EU-information från Jordbruksverket.
- 43) Naturvårdsverket, Jordbruksverket, LRF. 2004. Miljöhänsyn vid dikesrensningar, broschyr.
- 44) Regeringens proposition 2000/01:130. Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier.
- 45) Miljöbalken 7 kap. 4 §
- 46) Miljöbalken 6 kap. 12 §
- 47) Jordabalken 7 kap. 3 §
- 48) Regeringens skrivelse 2001/02:173. En samlad naturvårdspolitik.
- 49) Valovirta, I. & Yrjänä, T. 1996. Effects of restoration of salmon rivers on the mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Finland. – I: Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Colloquium on Conservation, Management and Restoration of Habitats for Invertebrates: Enhancing Biological Diversity, Killarney, Ireland, 26-29 May 1996. Council of Europe. T-PVS (96) 51: 38–48.
- 50) Naturvårdsverket 1999. Biologisk återställning i kalkade vatten. Handbok med Allmänna råd 99:4.
- 51) Naturvårdsverket 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2002:1.
- 52) Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning.
<http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/sotvatten/stormusslor.pdf>
- 53) Naturvårdsverket 2002. Biotopskydd för vattenanknutna biotoper. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Rapport 5262. Naturvårdsverket.
- 54) Naturvårdsverket 2003. Bildande och förvaltning av naturreservat. Handbok 2003:3. Naturvårdsverket.
- 55) Skogsvårdsorganisationernas hemsida. <http://www.svo.se>

- 56) WWF 2002. *Margaritifera margaritifera* och dess livsmiljöer i Sverige. LIFE-ansökan.
- 57) WWF 2003. Flodpärlmusslan och dess livsmiljöer i Sverige. LIFE-ansökan.

Bilaga 1

Natura 2000-områden med förekomst av flodpärlmussla

Län	Områdeskod	Vattendrag/områdesnamn	Län	Områdeskod	Vattendrag/områdesnamn
D	SE0220304	Kilaån	W	SE0620107	Sångån
E	SE0230216	Silverån	W	SE0620174	Lortån
T	SE0240028	Kvarnbäcken-Lärkesån	W	SE0620259	Gönan
T	SE0240073	Grängshytteforsarna	W	SE0620300	Lurån
T	SE0240077	Lillsjöbäcken-Järlehyttbäcken	X	SE0630042	Djupsjön-Römmaberget
U	SE0250141	Håltjärnsbäcken	X	SE0630055	Voxnan
U	SE0250183	Forsån-Bråtmossen	X	SE0630099	Ängraån
U	SE0250185	Venabäcken	X	SE0630101	Mellanljusnan Laforsen-Korskrogen
F	SE0310331	Illharjen	X	SE0630140	Enångersån
F	SE0310406	Emån (västra)	X	SE0630164	Testeboån
F	SE0310407	Sällevadsån (västra)	X	SE0630179	Skärjån
F	SE0310408	Silverån (norra)	X	SE0630202	Mörtsjöbäcken
F	SE0310409	Gagnån	X	SE0630206	Galvån
F	SE0310513	Gnyltån	X	SE0630207	Lillån
F	SE0310637	Solgenån	X	SE0630214	Kolarsjöbäcken
F	SE0310638	Holmån	X	SE0630220	Flotthöljan
H	SE0330048	Sällevadsån (östra)	X	SE0630223	Mellanljusnan Korskrogen-Edeforsen
H	SE0330160	Emåns vattensystem i Kalmar län	X	SE0630238	Testeboån-nedre
K	SE0410078	Ire	Y	SE0710033	Jämtgaveln
K	SE0410117	Lillagårde	Y	SE0710131	Övre Sulån
K	SE0410122	Grimsmåla	Y	SE0710153	Hemlingsån
K	SE0410128	Mörrumsån	Y	SE0710155	Helvetesbrännan (södra)
K	SE0410136	Hoka	Y	SE0710170	Örasjöbäcken-Storsvedjan
K	SE0410168	Bräkneån	Y	SE0710172	Juån
K	SE0410170	Örseryd	Y	SE0710173	Maljan
K	SE0410200	Gummagölsmåla	Y	SE0710176	Vattenån
K	SE0410215	Silletorpsån	Y	SE0710184	Lill-Mårdsjöbäcken
M	SE0420306	Holjeån	Y	SE0710191	Navarån
M	SE0420310	Vramsån	Z	SE0720287	Storån (Ammerån alpin)
N	SE0510115	Högvadsån	Z	SE0720359	Ammerån
N	SE0510130	Hovgårdsån	Z	SE0720370	Långsån Ytterhogdal
O	SE0520162	Bratteforsån	Z	SE0720371	Hökvattsån
O	SE0520167	Lärjeån	Z	SE0720409	Läskvattsån
O	SE0520168	Risbohult	AC	SE0810080	Vindelfjällen
O	SE0520182	Enningdalsälven	AC	SE0810433	Lögdeälven
O	SE0530059	Kolarebäcken	AC	SE0810434	Öreälven
O	SE0530075	Önnarp	AC	SE0810435	Vindelälven
O	SE0530110	Tattarströmmarna	AC	SE0810436	Sävarån

O	SE0530115	Sollumsån	AC	SE0810437	Byskeälven
O	SE0530117	Stommebäcken	AC	SE0810438	Åbyälven
O	SE0530134	Slereboån	AC	SE0810487	Paubäcken
O	SE0540168	Ettakströmmarna	AC	SE0810488	Skansnäsån
O	SE0540215	Gärebäcken	BD	SE0820056	Laisdalens fjällurskog
S	SE0610153	Gullsjöälven	BD	SE0820125	Ramanj
S	SE0610159	Älgån-Mörtebäcken	BD	SE0820156	Pärlälvens fjällurskog
S	SE0610160	Slorudsälven	BD	SE0820170	Kuolpajärvi
S	SE0610161	Dalsälven	BD	SE0820430	Torne och Kalix älvsystem
S	SE0610162	Öjenäsbäcken	BD	SE0820431	Råneälven (Kvarnbäcken)
S	SE0610163	Torgilsrudsälven	BD	SE0820432	Byskeälven
S	SE0610164	Billan	BD	SE0820433	Åbyälven
S	SE0610168	Rattån	BD	SE0820434	Piteälven
W	SE0620017	Trollvasslan	BD	SE0820728	Görjeån
W	SE0620025	Hälla	BD	SE0820737	Laisälven

Bilaga 2

Modell och kriterier för bedömning av flodpärlmusselpopulationers skyddsvärde

(Utdrag² ur ”Flodpärlmusslan i Sverige: Dokumentation, skyddsvärde och åtgärdsförslag för 53 flodpärlmusselpopulationer i Sverige” (33))

Modellen utgår från att undersökningarna gjorts enligt ”Handbok för miljöövervakning” (52), undersökningstyp: Övervakning av stormusslor.

Sex kriterier, som har betydelse för populationens långsiktiga överlevnad, har valts. För varje kriterium erhålls poäng (se tabell 2). Det sammanlagda antalet poäng används för att placera in musselpopulationen i någon av tre skyddsvärdesklasser. Principen är: ju fler poäng, desto livskraftigare population och därför högre skyddsvärde. Kriterierna är:

- 1) *Populationsstorlek, dvs. totalantalet musslor* – ju fler musslor, desto större överlevnadsmöjligheter.
- 2) *Tätheten (medeltätheten)* har betydelse för rekryteringen – högre täthet innebär i allmänhet en högre andel småmusslor.
- 3) *Utbredning* (längden på det avsnitt av ån som hyser en sammanhängande population) – en stor utbredning innebär mindre risk för utslagning pga. lokal påverkan och ökar överlevnadsmöjligheterna.
- 4) *Minsta funna mussla* – hittas riktigt små musslor vet man att rekrytering skett under de allra senaste åren. Den minsta funna musslan behöver nödvändigtvis inte hittats bland de slumpmässigt utvalda musslorna för längdmätning.
- 5) *Andelen musslor kortare än 2 cm* visar i vilken omfattning rekrytering skett under de allra senaste åren. En stor andel musslor kortare än 2 cm är en mycket stark indikator på en livskraftig population. Andelen musslor baseras på de slumpmässigt utvalda musslorna.
- 6) *Andelen musslor kortare än 5 cm.* En del populationer har en hög andel musslor under 5 cm utan att ha musslor kortare än 2 cm. Detta innebär att rekrytering skett under senare år. En stor andel musslor kortare än 5 cm indikerar därför en livskraftig population. Andelen musslor baseras på de slumpmässigt utvalda musslorna.

² Vissa redaktionella ändringar har gjorts.

Poängberäkning

För kriterierna 1-4 tilldelas bestånden 1-6 poäng och för kriterierna 5-6 poäng mellan 0 och 6 (tabell A). Som lägst kan en population få 4 poäng och som högst sammanlagt 36 poäng.

Tabell A. Kriterier och poängklasser för bedömning av skyddsvärdet för flodpärlmusselpopulationer.

Kriterium	Poäng					
	1	2	3	4	5	6
Populationsstorlek (tusental musslor)	<5	5–10	11–50	51–100	101–200	>200
Medeltäthet (ind/m ²)	<2	2,1–4	4,1–6	6,1–8	8,1–10	>10
Utbredning (km)	<2	2,1–4	4,1–6	6,1–8	8,1–10	>10
Minsta funna mussla (mm)	>50	41–50	31–40	21–30	11–20	≤10
Andel musslor <2 cm (%)	1–2	3–4	5–6	7–8	9–10	>10
Andel musslor <5 cm (%)	1–5	6–10	11–15	16–20	21–25	>25

Placering i skyddsvärdesklasser

Med utgångspunkt från det sammanlagda antalet poäng delas populationerna in i tre skyddsvärdesklasser:

Klass		Poäng
I	Skyddsvärd	1–7
II	Högt skyddsvärde	8–17
III	Mycket högt skyddsvärde	18–36

I vissa fall finns kompletterande uppgifter om populationen, vilket kan göra att man kan placera den i en högre klass. Det kan t.ex. vara att man hittat riktigt små musslor utanför den dokumentation som gjorts enligt undersökningstypen.

Det finns osäkerheter – modellen bör utvecklas

Den föreslagna modellen är naturligtvis behäftad med en del osäkerheter. En är att flodpärlmusslans tillväxt är beroende av temperatur och näringsstatus, vilket innebär att musslor av en given längd kan skilja betydligt i ålder när man jämför vatten från södra respektive norra Sverige. Ett sätt att kringgå denna osäkerhet är att åldersbestämma musslorna.

Bilaga 3

Bevarande av vatten med flodpärlmussla

Prioriteringar och riktlinjer

Planering av bevarandeåtgärder måste göras utifrån flera aspekter. Till styrande faktorer hör naturvärden, hotbild, skötselbehov, ägarförhållanden och avgränsningsmöjligheter i det enskilda objektet men även artens status regionalt, liksom tillgängliga resurser. Med tanke på variationsrikedomen inom landet ter sig de prioriteringar och riktlinjer som föreslås nedan i många fall mycket grova och generella. I vissa regioner eller objekt är det nödvändigt med andra prioriteringar för att upprätthålla eller återfå gynnsam bevarande status av flodpärlmussla.

Exempelvis sätts rimligen antalet reservatsbildningar i ett län i proportion till antalet flodpärlmusselbestånd, dess bevarandestatus och behov av skydd och åtgärder samt vilka ekonomiska resurser som finns till hands. Generellt gäller emellertid att Natura 2000-områden prioriteras högt liksom vattendrag med fungerande rekrytering. Ett första steg i bedömningen av vilka vatten som bör omfattas av bevarandeåtgärder är därför att gå igenom vilka flodpärlmusselbestånd som finns inom Natura 2000-områden och var rekrytering sker. Därefter måste valet av bevarandeinstrument göras.

Grov prioriteringsordning för bevarandeåtgärder i flodpärlmusselvatten:

- Natura 2000-områden med rekrytering och högt eller mycket högt skyddsvärde (vid klassning enligt bilaga 2).
- Vattendrag eller sträckor av vattendrag med rekrytering och högt eller mycket högt skyddsvärde vilka ej ingår i Natura 2000.
- Natura 2000-områden med bestånd som efter biotop-, vatten- eller fiskevårdande åtgärder bedöms ha förutsättningar för framtida rekrytering.
- Vattendrag eller sträckor av vattendrag som inte omfattas av Natura 2000 men med bestånd som efter biotop-, vatten- eller fiskevårdande åtgärder bedöms ha förutsättningar för framtida rekrytering.
- Vattendrag eller sträckor av vattendrag med potential för återkolonisation.

Givetvis kan andra natur-, kulturvärden eller värden för friluftslivet i anslutning till flodpärlmusselförekomst höja ett områdes skyddsvärde.

Val av bevarandeinstrument för flodpärlmusselvatten

Antalet flodpärlmusselvatten som prioriteras för bevarande enligt mallen ovan beräknas bli stort (ca 200) samtidigt som resurserna ofta är begränsade. Nyckeln för val av bevarandeinstrument är därför utformad så att de minst kostnadskrävande åtgärderna utreds först. Stämmer inte angivna kriterier för ett bevarandeinstrument överens med förhållandena i området som avses bevaras, går nästa typ av skydd igenom tills det mest passande instrumentet kan ramas in. Eftersom inte

nyckeln kan utformas så att den täcker alla tänkbara kombinationer måste de för- och nackdelar som respektive bevarandetyper innebär bedömas i varje enskilt fall. Tre avgörande frågor är 1. Vad behöver regleras? 2. Inom vilka avstånd? 3. Med vilka styrmedel? I många fall kan kombinationer av olika bevarandeinstrument vara en bra lösning. Mer ingående resonemang om hur bevarande av vattenmiljöer kan utformas förs i "Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag" (39).

Nyckel för val av bevarandeinstrument

Bevarandeinstrument	Ansvar	Aktörer
<p>1. Naturvårdsavtal kan användas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - om beståndet bedöms vara skyddsvärt, (klass I enligt bilaga 2), eller som komplement till biotopskyddsområde eller naturreservat som avser skydda bestånd med högt skyddsvärde eller mycket högt skyddsvärde (II eller III, bilaga 2), - vattendrag med potential för (åter-)kolonisation, - om hoten utgörs av skogsbruk, - om musselbiotopen är i behov av hänsyn från skogsbrukets sida, - om markägaren är villig att ingå avtalet. 	SVO Kom	SVO Kom m.ägare
<p>2. Samrådsområde kan användas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - för områden som inte är utpekade i Natura 2000 *, - om beståndet bedöms vara skyddsvärt (I enligt bilaga 2), eller som komplement till biotopskyddsområde, naturreservat eller naturvårdsavtal som avser skydda bestånd med högt skyddsvärde eller mycket högt skyddsvärde (II eller III, bilaga 2), - om vattendraget har potential för (åter-)kolonisation, - då hoten utgörs av markanvändning eller fysiska åtgärder där mark eller vatten tas i anspråk eller förändras, t.ex. rensning av vattendrag eller anläggning av skogsbilvägar. <p>* Samråd utgör inget alternativ för skydd av Natura 2000-områden eftersom det inte förstärker de krav på anmälningsskyldighet som Natura 2000 medför.</p>	SVO Lst	SVO Lst m.ägare
<p>3. Biotopskyddsområde kan bildas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - om beståndet bedöms ha högt eller mycket högt skyddsvärde (II eller III enligt bilaga 2), - om hot utgörs av skogs- eller jordbruk, - om vattendraget vid normalflöde vanligen är högst 10 m brett, - av vattendrag i skogsmark om det bedöms att biotopskyddets ingående kantzon är tillräcklig för att motverka skador på beståndet * - av vattendrag i odlingslandskapet om det bedöms tillräckligt att en zon av maximalt 5 m från högvattenlinjen skyddas, - av områden i skogsmark som normalt är mindre än 5 ha * (för naturliga bäckfåror i jordbruksmark saknas arealbegränsningar). <p>* behövs större arealer skyddas kan biotopskyddsområdet kompletteras av t.ex. samrådsområde eller naturvårdsavtal.</p> <p>Kriterierna ovan gäller enligt bestämmelserna från 1992 (34). Förslag om ändring av biotopskyddsbestämmelserna har tagits fram (se nedan samt ref.nr. 53)</p>	NV SVO Lst	SVO Lst

<p>4. Naturreservat kan bildas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - om beståndet bedöms vara livskraftigt och ha högt eller mycket högt skyddsvärde (II eller III enl. bilaga 2), - då det skyddade områdets geografiska utformning behöver anpassas efter förhållandena vid vattendraget eller avgränsas så att även andra värdefulla natur- eller kulturmiljöer innefattas, - i de fall föreskrifter som reglerar verksamheter eller åtgärder behövs, för områden som står under olika former av hot, - om skötsel behövs för att nå syftena med skyddet, - då behovet är stort av att kommunicera områdesskyddets syfte samt värdena i området till allmänheten. <p>Vägledning vid reservatsbildning ges i Naturvårdsverkets handbok för bildande och förvaltning av naturreservat (54)</p>	<p>NV Lst Kom</p>	<p>Lst Kom</p>
---	-------------------	----------------

Kom=kommunen, Lst=länsstyrelsen, m.ägare=markägare, NV=Naturvårdsverket, SVO=Skogsvårdsorganisationen

Flera typer av bevarandeinstrument kan komplettera varandra

I vissa fall kan kombinationer av olika typer av bevarandeinstrument vara en lösning. Exempelvis kan naturreservat avse värdekärnan och skyddszonen i ett område med höga naturvärden, medan påverkansområdet omfattas av naturvårdsavtal eller samrådsområde (se även 39).

Många Natura 2000-områden som utpekats för sin flodpärlmusselförekomst omfattar endast den limniska miljön. Om ett sådant område ska skyddas med naturreservat bör reservatet även innefatta mark utanför Natura 2000-området i form av en skyddszon. Alternativt bildas naturreservat av värdekärnan medan skyddszonen omfattas av naturvårdsavtal eller andra hänsynsformer.

Biotopskyddsområden av typen ”mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark” i skog bör normalt inte överstiga 5 ha och avser egentligen markområdet som påverkas av närheten till vattendraget. Själva vattendraget omfattas alltså indirekt eftersom skogsbruk i kantzonen, som är ett av de stora hoten, undanröjs. (”Småvatten” bör ej överstiga 1 ha, men dessa torde inte komma på fråga vid skydd av flodpärlmussla). Motsvarande typ av biotopskydd i jordbruksmark, ”naturliga bäckfåror” saknar rekommendationer för maximiareal men angränsande zon av fastmark på omse sidor om bäcken är normalt mindre än 5 m breda, räknat från högvattenlinjen. Möjligheterna att anpassa avgränsningarna av de båda typerna av biotopskyddsområde efter hotbilden eller omgivande naturvärden är således begränsade. Eftersom förstärkt hänsyn eller skydd i andra delar av påverkansområdet kan vara en förutsättning för att bevara flodpärlmussla kan det vara nödvändigt att biotopskyddet kompletteras så att påverkansområdet omfattas av naturvårdsavtal eller samrådsområde.

Gröna skogsbruksplaner

Förekomsten av flodpärlmussla förväntas uppmärksammas i upprättandet av Gröna skogsbruksplaner. Om rekommenderade hänsyn och åtgärder efterlevs kan skogsbruksplanerna utgöra viktiga komplement till områdesskydd för att långsikt-

tigt bevara naturvärdena i vattendragen. Det finns stora behov av ökad hänsyn till akvatiska miljöer inom skogsbruket. Inom det pågående LEKO-projektet (Landskapsekologiska kärnområden) torde förutsättningarna vara goda att utveckla metoder med ökad hänsyn till vattenmiljöer (55).

Nytt förslag om biotopskydd

Förslaget om förändring i biotopskyddsbestämmelserna för vattenanknutna miljöer (53) kommer, om det antas, öka möjligheterna att skydda flodpärlmussla. Exempelvis föreslås naturliga vattenfall samt forsar och sjöutlopp att skyddas genom generellt biotopskydd medan vattenmiljöer som hyser hotade eller missgynnade arter föreslås kunna pekas ut som biotopskyddsområden.

Vidare föreslås att praxis för maximiarealer ska höjas och bland annat omfatta 10 meter av strandzonen. Förutom länsstyrelserna föreslås även kommunerna få möjlighet att instifta biotopskydd på mark som inte omfattas av skogsvårdslagen. Det föreslås också att små (mindre än 2 m breda) naturliga bäckfåror i odlingslandskapet ska omfattas av generellt biotopskydd inom ramen för ”småvatten och våtmarker i jordbruksmark”. Utpekandevarianten av biotopskydd rörande ”Naturliga bäckfåror” som idag ska vara mindre än 10 meter breda föreslås fortsättningsvis även gälla vattendrag bredare än 10 meter.

Bilaga 4

Kostnadskalkyl för bevarande och restaurering

Arbetet med restaurering, skötsel och bildande av områdesskydd kommer att ske inom ordinarie budget för skötsel och skydd av natur, biologisk återställning i kallade vatten samt fiskevård. Kostnaderna för bevarande samt för restaurering varierar mycket beroende på den areal som ska bevaras, typ av markanvändning, den omgivande markens produktionsvärde, liksom behovet av restaureringsåtgärder, eventuella juridiska prövningar och vilka tekniska möjligheter som finns till restaurering. Kostnadskalkylen för bevarande nedan bygger på ersättningsnivåer för förlorad virkesproduktion i samband med bildande av naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal. Kostnader för restaurering har skattats utifrån planerade åtgärder redovisade i LIFE-ansökan från 2002 och 2003 (56,57). Antalet objekt som antas komma att omfattas av bevarandeåtgärder har estimerats utifrån det totala antalet kända flodpärlmusselvattendrag (ca 350), andel populationer med föryngring (1/3), antalet Natura 2000-områden med arten samt antalet kända mussellokaler med högt eller mycket högt skyddsvärde. I bedömningen har även ambitionerna inom miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag tagits i beaktande. Uppskattningen bygger på att ca 100 områden ges ett långsiktigt skydd d.v.s biotopskyddsområde eller naturreservat senast 2010, medan ungefär lika många bevaras genom naturvårdsavtal eller samrådsområde.

Restaurering bör prioriteras för de mest skyddsvärda flodpärlmusselvattendragen med restaureringsbehov. Antalet restaureringsåtgärder har uppskattats utifrån antalet områden som beräknas bevaras enligt ovan samt frekvensen av planerade typer av åtgärder i LIFE-ansökningarna från 2002 och 2003 (56,57).

Naturreservat

Det är positivt om naturreservat avgränsas så att flera natur- och kulturvärden kan skyddas. Vid beräkningarna av arealer och kostnader för naturreservat nedan avses emellertid endast områden som kan antas vara av direkt betydelse för den skyddsvärda flodpärlmusselpopulationen (värdekärnan och skyddszonen). Arealerna av bildade naturreservat kommer sannolikt att variera mycket, men har i följande räkneexempel antagits komma att uppgå till mellan 10 och 20 ha i genomsnitt. Eftersom intrångsersättningen för reservat i normala fall uppgår till mellan 15.000 och 40.000 kr/ha produktiv skogsmark är en grov uppskattning att kostnaden för intrångsersättning kommer att bli ca 150.000-800.000 kr per reservat.

Biotopskydd

Den vanligaste formen av biotopskydd som används för bevarande av flodpärlmussla torde vara "Mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark". Genomsnittsarealen av de 163 områden som hittills bildats av denna typ uppgår till 2,6 ha. Kostnaden för intrångsersättning har i medeltal varit ca 40.000 kr/ha. Uppskattningsvis torde alltså kostnaderna för ersättning till markägarna i genomsnitt uppgå till ca 100.000 kr/område. Vidare förefaller det sannolikt att framtida

biotopskyddsområden med syfte att bevara flodpärlmussla kommer att överstiga 2,6 ha i genomsnitt. I beräkningarna nedan har därför genomsnittsarealen antagits komma att vara mellan 2,6 ha och 5 ha. I beräkningarna ingår inte kostnader för administration, vilka emellertid inte får överstiga 17 % av de totala medlen för biotopskydd.

Naturvårdsavtal och samrådsområde

Vid bildande av samrådsområde utgår ingen ersättning. Vid tecknande av naturvårdsavtal utgår däremot ersättning om cirka 10.000 kr/ha för förlorad virkesproduktion.

I LIFE-ansökan från 2002 planerades 5 naturvårdsavtal ingå till en total kostnad (inklusive administration och ersättning av förlorad virkesproduktion) av ca 147.000 kr/objekt. I ansökan framgår inte arealerna av områdena, men då bevarandeformen i många fall torde komma att fungera som komplement till, och i vissa fall omge, reservat eller biotopskyddsområden antas arealerna överstiga dessa och uppskattningsvis uppgå till mellan 20 och 30 ha i medeltal. Kostnaden för naturvårdsavtal uppskattas således till mellan ca 200.000 och 300.000 kr per område.

Uppskattning av totala kostnader för intrångsersättning

En mycket grov uppskattning av antal områden som antas komma att omfattas av olika bevarandeinstrument samt beräknade genomsnittliga kostnader för ersättning vid bevarande av flodpärlmussla ger följande:

Bevarandetyper	Antal ca	Kostnad/område ca	Totalkostnad ca
Naturresevat	70	150.000-800.000	10-56 miljoner ¹
Biotopskyddsområde	30	100.000-200.000	3-6 miljoner ¹
Naturvårdsavtal	50	200.000-300.000	10-15 miljoner ²
Samrådsområde ³	50	0	0
Totalt	200		23-77 miljoner

¹ Exklusive kostnader för administration

² Inklusive kostnader för administration

³ Ersättning utgår inte.

Restaurering

Kostnader för restaurering är svåra att uppskatta beroende på vilken typ av åtgärd som kan komma ifråga samt åtgärdernas omfattning. Exempelvis kan utrivning av vandringshinder kosta åtskilliga miljoner om åtgärden innebär köp av fallrätt, medan ett enkelt omlöp kan göras för några tiotusentals kronor (se "Handbok för biologisk återställning i kalkade vatten" (50). I många fall måste en bedömning göras där nyttan av åtgärden ställs mot både kostnaderna av densamma samt andra samhällsintressen.

Uppskattning av totala kostnader för restaurering

Tabellen redogör för uppskattat antal av och beräknade kostnader för åtgärder i vattendrag med flodpärlmussla och behov av restaurering. Beräkningarna utgår från de 44 Natura 2000-lokaler som åtgärder kalkylerats för inom LIFE-ansökan 2002 och 2003. Dessa har antagits utgöra en representativ bild av övriga (ca 100) vattendrag som bedöms komma att omfattas av restaurering. Kostnader för juridiska processer ingår inte.

Åtgärd	Antal ca	Kostnad/område ca	Totalkostnad ca
Eliminering av vandringshinder	50	200.000	10 miljoner
Anläggning av grusbottnar	50	80.000	4 miljoner
Återplacering av stenar och block som tidigare rensats bort från vattendraget	50	100.000	5 miljoner
Igenläggning av diken m.m.	20	70.000	1.5 miljoner
Summa			20.5 miljoner

Osäkerheten i uppskattningen av antalet åtgärder är mycket stor på grund av att behoven ännu inte definierats.

Åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla

RAPPORT 5429

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 91-620-5429-5
ISSN 0282-7298

Flodpärlmusslan har minskat kraftigt i hela sitt utbredningsområde. I Sverige har arten försvunnit från drygt en tredjedel av de vattendrag där den fanns i början av 1900-talet. Av de cirka 400 återstående vattendragen med flodpärlmussla, sker förnyring i endast en tredjedel. Trots den stora tillbakagången utgör Sverige ett kärnområde för flodpärlmussla. Det gör att vi har ett internationellt ansvar för artens långsiktiga överlevnad.

För att arten ska kunna föröka sig krävs ett permanent vattenflöde med klart och syrgasrikt vatten med stabilt pH samt förekomst av lax- eller öring, som är dess värdfiskar. Ett livskraftigt bestånd av flodpärlmussla fungerar som en indikator på ett i många avseenden väl fungerande ekosystem med liten grad av mänsklig påverkan. Därför kan dessa vattendrag generellt betraktas som skyddsvärda.

Mänskliga aktiviteter ligger bakom majoriteten av flodpärlmusslans kraftiga tillbakagång i hela dess utbredningsområde. I Sverige utgörs de största hoten av effekter från skogsbruk, försurning och vattenkrafts-/regleringsföretag. Skogsbruket bidrar bland annat till igenslamning av botten och habitatförsämringar. Försurningen hindrar rekryteringen medan vattenkrafts-/ regleringsföretag liksom olika typer av dämmen eller felaktigt placerade vägtrummor hindrar värdfiskens spridning och leder följaktligen till fragmentering och utslagning av flodpärlmusselbestånd.

För att vända nedgången krävs bland annat informationsinsatser, ökad hänsyn från de areella näringarna samt bevarande- och restaureringsåtgärder. Åtgärderna för att bevara flodpärlmusslan utgör även en viktig del i arbetet med att nå miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.