

Konstgjord förökning av flodpärlmussla

Dokumentation från workshop 2020

2021-03-05



Författarna har hela ansvaret för innehållet (text och bilder) i denna rapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

The authors have full responsibility for the content (text and images) of this report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

Författare

Gunilla Alm och Carolina Lind,
Avdelningen för miljö, Länsstyrelsen i Västmanlands län

Omslag

Illustration: Jonas Lundin

Diarienummer hos Länsstyrelsen i Västmanlands län

511-1387-21



Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	5
Inläsningsdokument inför workshop	6
Frågeställningar vid anmälan	6
Erfarenheter av konstgjord förökning av flodpärlmussla	9
Projektet UC4LIFE	9
Projektet Mera musslor	10
Projektet UCLIFE Denmark (LIFE15NAT/DK/000948)	12
Fler projekt	12
Övriga frågor baserat på den samlade erfarenheten	13
Dokumentation från workshopen	14
Schema för workshopen	15
Frågor, workshop dag 2	16
Grupernas svar på frågorna	18
Kontaktuppgifter	22
Arrangörer	22
Föreläsare	22
Litteraturtips	23
Frågor att arbeta vidare med	24
Slutsatser	25

Förord

Den 5–6 mars 2020 arrangerade Länsstyrelsen i Västmanlands län och Skogsmästarskolan (Sveriges lantbruksuniversitet, SLU) en workshop om konstgjord förökning av flodpärlmussla. Workshopen ägde rum på Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg inom projektet Grip on Life IP. Det här är en sammanställning med dokumentation från workshopen.

Syftet med workshopen var att samla den nationella expertis som finns på området och skapa ett kunskapsutbyte, samt att sammanställa en dokumentation från workshopen. Dokumentationen ska vara till hjälp och kunna användas av alla som arbetar med den här typen av verksamhet.

I slutet av dokumentet finns det en kort sammanställning av frågor att arbeta vidare med. Bland annat finns ett förslag på årligt återkommande möten.

Tack till alla som var med och bidrog till workshopen och inte minst till Mikael Svensson (SLU) som med väldigt kort varsel tog på sig rollen som moderator. Ett extra stort tack till Lea Schneider (Hushållningssällskapet), Niklas Wengström (Sportfiskarna) och Martin Österling (Karlstad universitet) som bidrog med sina praktiska erfarenheter.

Västerås, mars 2021

Gunilla Alm och Carolina Lind
vattenhandläggare, Länsstyrelsen i Västmanlands län

Sammanfattning

Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* är en starkt hotad art som riskerar att försvinna om inte åtgärder genomförs. En åtgärd som kan hjälpa till att förstärka bestånden av flodpärlmusslan är att på konstgjord väg hjälpa musslorna att bli fler.

Inom EU-projektet Grip On Life IP pågår ett samarbete mellan Länsstyrelsen i Västmanlands län och Skogsmästarskolan (SLU) i Skinnskatteberg där vi utvecklar ett fältlabb med syfte att hjälpa musslorna att bli fler. I fältlabbet kommer det att finnas akvarier med öring som ska infekteras med flodpärlmusslornas glochidielarver. Det här en komplicerad verksamhet där mycket kan gå fel. Därför arrangerade vi en workshop under våren 2020 där vi samlade den expertis som finns på området i Sverige för ett gemensamt kunskapsutbyte. Bara ett fåtal personer har praktisk erfarenhet av att på konstgjord väg hjälpa flodpärlmusslorna att bli fler.

Inbjudan till workshopen gick ut till experter med praktisk erfarenhet av konstgjord förökning av musslor, experter på musslor, handläggare på länsstyrelser som arbetar med musslor och åtgärdsprogram för hotade limniska arter samt till SLU Artdatabanken och Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Till inbjudan bifogades frågor som alla ombads att besvara. Experterna med praktisk erfarenhet på området fick även besvara specifika frågor om sina erfarenheter. Alla svar sammanställdes av Länsstyrelsen i Västmanland och skickades sedan tillbaka till dem som anmält sig några dagar innan workshopen. Syftet med detta var att alla skulle komma förberedda på workshopen. I utskicket ingick även frågor som deltagarna tillsammans skulle besvara under workshopens andra dag.

Deltagare som inte kunde närvara på workshopen i Skinnskatteberg erbjöds att vara med via Skype delar av dagarna.

I den här sammanställningen har vi samlat all dokumentation från workshopen. Sammanställningen är indelad i tre delar: inläsningsdokument inför workshopen, dokumentation från workshopen och frågor att arbeta vidare med. Vi hoppas att detta ska kunna vara en hjälp för framtida arbete med förökning av flodpärlmusslor på konstgjord väg.

Inläsningsdokument inför workshop

Inläsningsdokumentet består av tre delar. Här har vi sammanställt dessa delar samt de svar vi fick in före workshopen.

Den första delen omfattar frågor som ställdes i inbjudan samt en sammanställning av inkomna svar. Den andra delen består av en kort dokumentation av praktiska erfarenheter hos våra huvudtalare Martin Österling, Lea Schneider och Niklas Wengström. Den tredje delen innehåller frågor att diskutera vid grupparbetet dag 2. Frågorna och deltagarnas svar på dem redovisas under avsnittet Dokumentation från workshopen.

Frågeställningar vid anmälan

I inbjudan ställdes följande tre frågor till deltagarna.

Fråga 1: Förslag på frågeställningar man behöver ta upp för att få till en komplett dokumentation av do's and don'ts på det här området?

Fråga 2: Finns det kunskapssammanställningar av erfarenheter på det här området? Vilka?

Fråga 3: Fler vi borde kontakta? Vem?

Nedan följer inkomna svar på frågorna.

Svar på fråga 1

(Förslag på frågeställningar man behöver ta upp för att få till en komplett dokumentation av do's and don'ts på det här området?)

- Ska ni använda vild eller odlad fisk för experimentet? Överdosera inte antalet glochidier i infektionsbadet. Om ni använder kar i fält, ha inte för få fiskar i karen. Det finns ganska många saker att tänka på men vi tar väl det när vi ses.
- Vi behöver diskutera behovet av populationsförstärkning och vilken strategi vi ska ha i Sverige.
- Uppföljning av utsatta musslor efter odling, metodik, effektivitet, överlevnadsgrad, kort sagt, hur lyckas man generellt med "rewilding" av de odlade musslorna?
- Vilka förstudier behövs för att kunna bedöma förutsättningar för musselodling?
 - Värdfiskpopulation: status, antal individer, värdfisksammansättning
 - Musslor: population, antal individer, reproduktion, åldersfördelning, genetiska effekter (founder effects, inbreeding depression), förflyttning, med mera
 - Mussel-värdfisk-interaktion: immunreaktioner, fiskart, åldersfördelning
- Vilka odlingssystem finns och fungerar för flodpärlmusslan och även andra musselarter?

- Tids-kostnadseffektiviteten?
- Enkla/utvecklade system
- Tidpunkter
- Hur matas infesterad fisk i labb?
- Hur undviks svampinfektion i labb?
- Hur kan värdfiskar infesteras?
- Hur kan infesteringen på fisk, samt utvecklingen av juvenila musslor och vuxna individer följs upp?
- Missa inte glochidieutsläppen! Timing av insamling av gravida musslor för artificiell infestering av värdfisk.

Svar på fråga 2

(Finns det kunskapssammanställningar av erfarenheter på det här området? Vilka?)

- Det finns en massa vetenskaplig litteratur som handlar om odling av musslor. Det kom en bra bok för några år sedan "Freshwater mussel propagation for restoration".
- I Sverige finns för närvarande ingen stationär odling av små musslor för utsättning. Men många andra länder i Europa har egna odlingar i drift. Per Jacobsen (Bergen, Norge) har mycket erfarenheter av odling och om han kommer till workshopen så kommer det att finnas tillgång till mycket kunskap på mötet. Bland annat Niklas, Martin, Per I. och till viss del även jag har erfarenheter av att sammanföra musslor och värdfisk i burar i fält och släppa ut infesterade fiskar. Niklas har beskrivit metoden i en rapport från Sportfiskarna.
- I Sverige finns dokumenterade resultat från UCforLife (2012–2016). Gäller då bland annat odling av tjockskalig målarmussla, samt utredning om dess värdfiskarter. Expertis: Lea Schneider och Martin Österling. Har dock ännu inte sett någon dokumentation av resultat och erfarenheter från Sportfiskarna Väst, de bör därför tillfrågas.
- Följande publikationer finns:
 - Lopes-Lima M. et al (2017) Conservation status of freshwater mussels in Europe: state of the art and future challenges. Biological reviews vol. 92, issue 1, pages 572-607
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/brv.12244>
 - Dunca E., Mejdell Larsen B. (2012) Skillnader i skaltillväxt hos flodpärlmusslor i reglerade och icke-reglerade vattendrag från Norge. NINA rapport 795. ISBN: 978-82-426-2390-4
<https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2012/795.pdf>
 - Eybe T. et al. (2015) Influence of the excystment time on the breeding success of juvenile freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera*). Aquatic conservation marine and freshwater ecosystems vol. 25, issue 1,

pages 21-30.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aqc.2471>

- Lavictoire L. et al (2016) Effects of substrate size and cleaning regime on growth and survival of captive-bred juvenile freshwater pearl mussels, *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758). *Hydrobiologia* 766, pages 89-102.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-015-2445-4>
- Geist J. (2010) Strategies for the conservation of endangered freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.): a synthesis of Conservation Genetics and Ecology. *Hydrobiologia* 644, pages 69-88.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-010-0190-2>
- Österling ME. & Mejdell Larsen B. (2013) Impact of origin and condition of host fish (*Salmo trutta*) on parasitic larvae of *Margaritifera margaritifera*. *Aquatic conservation marine and freshwater ecosystems* vol. 23, issue 4, pages 564-570.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aqc.2320>
- Schneider LD (2017) Conservation ecology of the thick-shelled river mussel *Unio crassus*. The importance of parasite-host interactions. Dissertation, Karlstad University. ISBN: 978-91-7063-750-6 (digital)
<http://kau.diva-portal.org/smash/get/diva2:1067005/FULLTEXT01.pdf>
- Schneider LD. & Österling ME. (2018) Strategies to re-introduce *Unio crassus* and its affiliated host fish in the River Suså. Management plan (Action: A1) for UC LIFE Denmark (LIFE15NAT/DK/000948): Actions for improved conservation status of the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) in Denmark. Karlstad University.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiRxdXSs67nAhWOs4sKHUmNDpEQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.merelivisusaaen.dk%2Fdownload%2F17%2Fuc-life-documents%2F1760%2Fbilag-1-til-progress-report-2019.pdf&usg=AOvVaw0WVbKkrGc6D7vZc84leMQ2>

Svar på fråga 3

(Fler vi borde kontakta? Vem?)

- Magnus Lindberg, Länsstyrelsen i Västerbotten kan vara intresserad. Han gjorde burförsök tillsammans Niklas Wengström 2019.
- Bifogad kontaktlista förefaller nog så komplett gällande kunskap i Skandinavien. Vill ni utöka listan med att bjuda in även experter från Mellaneuropa så kan ju kontakter tas i såväl Luxemburg, Frankrike och Tyskland.
- Luxembourg – Frankie Thielen – (länk till webbplats med information på tyska och franska) <https://www.naturemwelt.lu/de/uns-entdecken/kalborner-muehle/muschelzuchtstation-2/>
- Norge - Bjørn Mejdell Larsen
- Jag tycker ni även ska bjuda in Tommy Vennman (Länsstyrelsen Västerbotten) ansvarig miljömålsindikatorn för yngning Flodpärlmussla, Frans Olofsson

(Länsstyrelsen Västernorrland) ansvarig nationell miljöövervakning
Flodpärlmussla, samt Erik Degerman (SLU).

Erfarenheter av konstgjord förökning av flodpärlmussla

Föreläsarna Martin Österling, Lea Schneider och Niklas Wengström dokumenterade sina erfarenheter inför workshopen.

De projekt där Lea Schneider har fått erfarenheter (som handlar om tjockskalig målarmussla, *Unio crassus*) är:

1. UC4LIFE (LIFE10 NAT/SE/000046) åren 2012–2016
2. Mera musslor år 2017, www.ucforlife.se
3. UCLIFE Denmark (LIFE15NAT/DK/000948)

Här följer en sammanställning av deras svar.

Projektet UC4LIFE

Restaureringsåtgärder har genomförts i tolv vattendrag i Skåne, Blekinge, Östergötland, Södermanland och Jönköpings län. Åtgärderna har fokuserat på att förbättra konnektivitet genom att avlägsna barriärer i vattendragen. Man har också återskapat flödesdynamik och grundvattennivåer, bottnar och strandnära miljöer genom återmeandring och tillförsel av ved, grus och block i åfåror och trädplanteringar i dalgångar.

Odling och återintroduktion av tjockskaliga målarmusslan har genomförts i de vattendrag där arten antingen har dött ut, eller fortfarande existerade i fåtal individer utan rekrytering. Projektet har även genomfört omfattande informationsevenemang och tagit fram pedagogiskt material i ämnet vattenvård med ”Musse målarmussla” som symbol och pedagog. Mycket uppskattat för barnen som deltagit i projektet.

Projektägare har varit Länsstyrelsen i Skåne med följande partners: Länsstyrelserna i Blekinge, Jönköping, Östergötland, Södermanland och Karlstads universitet. Projektet pågick från 2012 till och med 2016 och hade en budget på cirka 50 miljoner kronor. Hälften finansierades av EU-kommissionens Life-fond och resterande från HaV, Länsstyrelserna samt Karlstads universitet.

Information finns på HaV:s webbplats, www.havochvatten.se, sök på ”målarmusslans återkomst”.

Projektet Mera musslor

Projektet var till viss del en uppföljning av Life-projektet UC4Life och framtagande av underlag inför ansökan om LIFE Connects. Framtagandet av metoder kring odling av musslor i labb och i fält, samt uppföljning.¹

Lea Schneider, forskare på Karlstads universitet och doktorand inom UC4LIFE och forskare inom följeprojektet Mera musslor, berättar här om sina erfarenheter:

I min avhandling undersökte jag olika aspekter av interaktioner mellan tjockskalig målarmusslan (*Unio crassus*) och dess värdfiskar, som hur värdfisksamhällen och fiskarters värdlämplighet påverkar musslans reproduktionspotential. Jag har även studerat hur tätheter av olika fiskarter och vuxna musslor påverkar rekryteringen, eventuella evolutionära anpassningar samt om en förhöjd temperatur skulle kunna påverka interaktionen mellan musslan och dess värdfiskar.

Projekten omfattade även odling och återintroduktion av tjockskalig målarmusslan i habitatrestaurerade vattendrag (Fylleån och Klingavälsån, Skåne), samt referensvattendrag. Olika odlingsmetoder både i labb och i fält testades och utvecklades, och metoder för förflyttning av musslor inom avrinningsområden och uppföljning testades.

Resultat

Resultaten visar att *U. crassus* är en generalist som parasiterar på en mängd olika fiskarter. En stor variation i dominerande fiskarter och lämpliga värdar finns dock mellan olika år, vilket påverkade reproduktionspotentialen hos musslorna mer än vad tätheten vuxna musslor som deltog i reproduktionen gjorde. Som ekologiskt viktiga värdar fanns således både särskilt lämpliga, primära värdarter, men också mindre lämpliga arter som förekom i höga tätheter. Ingen tydlig lokal anpassning kunde observeras, och fiskens närvaro påverkade inte tidpunkten för när de vuxna musslorna släppte sina glochidielarver. Däremot spelade temperaturen en viktig roll för musslans reproduktion, där ökad temperatur föreslås ha negativa effekter på interaktionen mellan musslan och dess värdfiskar.

Avhandlingen visar på vikten av att studera interaktioner mellan den tjockskaliga målarmusslan och dess värdar på lokal skala för att bättre kunna identifiera och prioritera viktiga naturvårdsåtgärder.

Resultaten från musselodling och återintroduktion visar att uppodling av juvenila musslor i labb verkar fungera bättre än i semi-naturliga förhållanden (vattendrag) vad gäller både överlevnad och tillväxt. Vidare kan uppodling i labb vara en mycket bra metod för att kunna stödutsätta musslor i vattendrag med minskande bestånd, dålig reproduktion eller där åtgärder genomförts för att kunna få tillbaka bestånd som tidigare försvunnit.

¹ Olsson K. & Jezek A. (2019) Slutrapport för särskilda åtgärdsprojekt anslag 1:12. Bättre balans och mångfald i Helge å och Hanöbukten, år 2014-2018. Länsstyrelsen Skåne. Lst dnr. 584-29070-2013 https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d569322e3/1550480211979/B%C4ttr%20balans%20och%20m%C3%A5ngfald%20i%20Helge%C3%A5%20och%20Han%C3%B6bukten_Bilaga_2.pdf

Texter hämtade från:

- Schneider LD (2017) Conservation ecology of the thick-shelled river mussel *Unio crassus*. The importance of parasite-host interactions. Dissertation, Karlstad University. ISBN: 978-91-7063-750-6 (digital)
- Olsson K. & Jezek A. (2019) Slutrapport för särskilda åtgärdsprojekt anslag 1:12. Bättre balans och mångfald i Helge å och Hanöbukten, år 2014-2018. Länsstyrelsen Skåne. Lst dnr. 584-29070-2013
https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d569322e3/1550480211979/B%C3%A4ttre%20balans%20och%20m%C3%A5ngfald%20i%20Helge%C3%A5%20och%20Han%C3%B6bukten_Bilaga_2.pdf

Mer information om UC4LIFE:

Lundberg, S. & Österling, M. (red.) 2016. Målarmusslans återkomst – till nytta för människa, djur och natur. Handbok, UC4LIFE, Länsstyrelsen i Skåne län. ISBN 978-91-7675-062-9

http://www.ucforlife.se/wp-content/uploads/2017/02/LS_handbok_100sid_hog.pdf

Uppföljning

Uppföljning av överlevnad av juvenila musslor i labb och fält, samt av vuxna individer efter förflyttning inom avrinningsområden utfördes. En uppföljning av återintroduktion av musslan i Fylleån och Klingavälsån kommer att göras år 2020/2021.

Uppföljning av effekter av restaureringsåtgärder utförda 2013/2014 i Fylleån och Klingavälsån:

https://www.lansstyrelsen.se/download/18.691fcf616219e10e93a4bf1/1526068050815/UC4Life-monitoring-Skane-2012_2016.pdf

Viktiga lärdomar

Informationssamling och hjälp från kunniga är avgörande för succé och kostnadseffektivitet. Lokalkunskap om fisk- och musselbestånd och reproduktion, samt naturliga variationer i vattentemperatur och fiskmigration krävs. Stora lokala variationer finns mellan vattendragen.

Detta skulle jag ha gjort annorlunda

Använda mig av funktionella och tidigare testade metoder från början även om kostnader i samband med material och lokalyra/anpassning krävs. Jämfört med när jag startade mina studier på *U. crassus* finns det många kunniga personer i Sverige, Norge, Tjeckien, Luxemborg, Tyskland, Danmark som jobbar med de europeiska stormusslorna i dag. Musselodling avseende bevarandekologi av stormusslor är mest utvecklad i USA där, globalt sett behovet är störst.

Mina bästa tips inför starten av verksamheten i fältlabbet, utifrån mina erfarenheter

Kombinera odling och återintroduktion av stormusslor med forskning för att kunna följa upp resultaten och förbättra odlingsmetoder på lokal nivå.

Projektet UCLIFE Denmark (LIFE15NAT/DK/000948)

Projektet går ut på att restaurera Suså i Danmark och återintroducera *U. crassus* samt deras värd fiskar.

Lea Schneider var rådgivare i samband med odling och återintroduktion av *U. crassus*. Sammanställning av en förvaltningsplan för tjockskalig målarmussla i Susån samt kartläggning av musselpopulationen i ån och Torpe Kanal.

Mer information om UCLIFE Denmark:

Länk till webbplats med information på danska,

<https://www.merelivisusaaen.dk/?lang=en>

Schneider LD. & Österling ME. (2018) Strategies to re-introduce *Unio crassus* and its affiliated host fish in the River Suså. Management plan (Action: A1) for UC LIFE Denmark (LIFE15NAT/DK/000948): Actions for improved conservation status of the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) in Denmark. Karlstad University.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiRxdXSs67nAhWOs4sKHUmNDpEQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.merelivisusaaen.dk%2Fdownload%2F17%2Fuc-life-documents%2F1760%2Fbilag-1-til-progress-report-2019.pdf&usq=AOvVaw0WVbKkrGc6D7vZc84leMQ2>

Fler projekt

Föreläsaren Niklas Wengström dokumenterade också sina erfarenheter inför workshopen. De projekt där han fått erfarenheter är:

1. Lärjeån FPM, 2010 – pågående projekt
2. MUMS 2013
3. Björnkå, projekt 2016–2018
4. Himleån 2018, pågående projekt
5. Dainabäcken, 2019 – pågående projekt

Niklas Wengström berättar:

Jag har varit projektledare och deltagit i genomförandet av projekten. Samtliga projekt har haft syftet att stödutsätta flodpärlmusslor genom att sätta ut glochidieinfekterad fisk eller vuxna djur. Infektionen av fisk har i alla projekt skett i genomströmningskar i fält. Vi har alltid använt älveget material för fisk. Under åren har vi satt ut mer än 1 000 infekterade öringar med mellan 0->1 000 glochidier/öring.

Uppföljning

Vi har undersökt om fisken fortfarande är infekterad på våren, dock inte alla år och inte i alla projekten. Vi kommer att leta juvenila musslor med start i år i Lärjeå projektet. Det man kan göra är att märka fisk med PIT-tags och följa dem under perioden de bär glochidier. Det är tidskrävande och fisken kan vara svår att upptäcka, även om de är märkta. Erfarenhet från Västernorrland visar att det är svårt att skanna stora breda vattendrag.

Viktiga lärdomar

Missa inte glochidiesläppet och ha tillräckligt många fiskar i karen för att undvika aggressivt beteende. Håll koll på rönnbären. Ha tillräckligt många hål i karen och inte för stora hål.

Detta skulle jag ha gjort annorlunda

Svårt att säga, den metod vi använder i dag har ju växt fram under årens lopp och jag hade inte kunnat förbättra den utan alla mina misstag.

Utifrån mina erfarenheter är mina bästa tips inför starten av verksamheten i fältlabbet följande

Lär av andra, upptäck inte hjulet en gång till, och ta in expertis om det behövs. Bli inte kaxiga och tro att ni kan något bara för att det gick bra första gången.

Övriga frågor baserat på den samlade erfarenheten

Har ni några dokument som beskriver hur tillsyn och skötsel går till och säkerställs?

- Flerårig erfarenhet i Luxembourg: (länk till webbplats med information på tyska och franska) <https://www.naturemwelt.lu/de/uns-entdecken/kalborner-muehle/muschelzuchtstation-2/>
- Se tekniska rapporter från UC4LIFE på <http://www.ucforlife.se/?p=2979>
- Se förvaltningsplanen (Action: A1) för tjockskalig målarmussla i Susån samt kartläggning av musselpopulationen i ån och Torpe Kanal (länk ovan).

Hur säkerställs en hög kvalitet på verksamheten?

- Vad det gäller odling så finns det protokoll att följa, antar jag. Har ni kollat med Fiskhälsan?
- Erfaren och kreativ personal som utför regelbundna kontroller av verksamheten.

Vilka tillstånd krävs?

- Enligt Jordbruksverket så behövs inga tillstånd för att ha djuren i genomströmningskar i vattendragen, så länge det inte är frågan om forskning. Tillstånd behövs för elfiske och för att fiska gravida honor. Fiskerättsinnehavarens tillstånd.
- Dispens från artskyddsbestämmelser; hantering, odling och förflyttning av hotade arter. Tillstånd för elfiskeundersökningar.

Tips på långsiktig finansiering!

- Naturskyddsföreningens Bra miljövalsfond, LOVA och LONA.
- Sök i tid. LIFE projekt, HaV-medel och forskningsutlysningar.

Vad vet vi inte idag? Vad behöver man forska vidare på?

- Vi vet inte vad som händer med juveniler när de ramlar av fisken, vilka habitatkrav de har (stämmer det som vetenskapen förespråkar), rör de sig mycket?

Dokumentation från workshopen

Första dagen bestod av besök i fältlabbet och föreläsningar av våra tre huvudtalare Martin Österling, Lea Schneider och Niklas Wengström. Under dag två diskuterades frågorna från del tre i inläsningsmaterialet i tre mindre grupper med huvudtalarna som gruppansvariga. Grupperna fick själva välja vilka frågor de ville prioritera att svara på.

Vi bad deltagarna att börja med att besvara bonusfrågan: Hur tycker ni att verksamheten i Skinnskatteberg ska utformas givet de förutsättningar som finns här?

Schemat för de två dagarna finns på nästa sida.



Bilderna visar fältlabbet i Skinnskatteberg.

Schema för workshopen

Torsdagen den 5 mars

- 12:00** Samling utanför Skogsmästarskolan
- 12:10-13:00** Lunch vid grillplatsen inkl. besök vid fältlabbet
- 13:30** På plats i konferenslokalen – kort presentationsrunda
- 13:45-13:55** Kort information om GRIP on Life IP
Gunilla Alm, Länsstyrelsen Västmanland
- 14:00-14:15** Fältlabbetets verksamhet
Johan Törnblom, Skogsmästarskolan
- 14:15-15:15** Återintroduktion och interaktioner mellan musslor och värdfisk
Martin Österling, Karlstad universitet
- 15:15-15:45** Fika
- 15:45-16:45** Musselodling och uppföljning i labb och fält – studier på tjockskalig målarmussla
Lea Schneider, Husbållningsällskapet
- 16:50-17:50** Sportfiskarnas erfarenheter av odling av flodpärlmussla
Niklas Wengström, Sportfiskarna
- 19:00** Middag

Fredagen den 6 mars

- 7:00-8:00** Frukost
- 8:15-9:00** Stormusslor i EU:s art- och habitatdirektiv – status och trender i Europa 2013–2019
Ulf Bjelke, Artdatabanken
- Litteratur i ämnet
Ted von Proschwitz, Naturhistoriska Riksmuseet, Göteborg
- 9:00-10:30** Workshop (tre grupper)
- 10.30-12:00** Återsamling och diskussion i helgrupp
- 12:00-13:00** Lunch

Frågor, workshop dag 2

Svara på frågorna i valfri ordning. Fråga 2–5 rör fisk, fråga 6–9 rör musslor.

1. Hur stort är behovet av populationsförstärkning och vilken strategi ska vi ha i Sverige?

Frågor som rör fisk

2. Hur matas infesterad fisk i labb?
3. Hur undviks svampinfektion i labb?
4. Hur kan värdfiskar infesteras?
5. Hur kan infestationen av värdfisken följas upp?

Frågor som rör musslor

6. Uppföljning av utsatta musslor efter odling, metodik, effektivitet, överlevnadsgrad, kort sagt, hur lyckas man generellt med "rewilding" av de odlade musslorna?
7. Vilka förstudier behövs för att kunna bedöma förutsättningar för musselodling.
 - a. Värdfiskpopulation: status, antal individer, värdfisksammansättning
 - b. Musslor: population, antal individer, reproduktion, åldersfördelning, genetiska effekter (founder effects, inbreeding depression mm), förflyttning, mm.
 - c. Mussel-värdfisk-interaktion: immunreaktioner, fiskart, åldersfördelning.
8. Vilka odlingssystem finns och fungerar för flodpärlmusslan och även andra musselarter?
 - a. Tids-kostnadseffektiviteten?
 - b. Enkla/utvecklade system.
 - c. Tidpunkter.
9. Hur kan utvecklingen av juvenila musslor och vuxna individer följs upp?

Diverse

10. Tänk på att: (Fyll på med mer som är viktigt att tänka på!)
 - a. Överdosera inte antalet glochidier i infektionsbadet.
 - b. Om ni använder kar i fält, ha inte för få fiskar i karen.
 - c. Missa inte glochidieutsläppen! Timing av insamling av gravida musslor för artificiell infestation av värdfisk.
11. Checklista för tillstånd som behövs (lagstiftning) – fyll på! Krävs det olika tillstånd beroende på om man odlar fram glochidiebärande öring eller om man odlar fram färdiga musslor.
 - a. Tillstånd som behövs för elfiske – fiskekonsult på Länsstyrelse
 - b. Tillstånd från djurförsöksetiska nämnden. Enligt Jordbruksverket så behövs inga tillstånd för att ha djuren i genomströmningskar i vattendragen, så länge det inte är frågan om forskning.

c. Tillstånd för att plocka upp gravida musselhonor.

d. Fiskerättsinnehavarens tillstånd.

12. Övrigt?

Gruppernas svar på frågorna

Bonusfråga

Hur tycker ni att verksamheten i Skinnskatteberg ska utformas givet de förutsättningar som finns här?

Alternativ 1

Infestera fisk i labb, sätt fisk i boxar/kar i fält, kontrollera status av juvenilutveckling (ha koll på dygnsgrader); hämta fisk och placera i odlingssystem när juvenila musslor kläcks från fisken, föd upp juvenila musslor i labb.

Vilka burar/kar bör användas? Ränna på land?

Flow-through-system på land direkt vid vattendraget. OBS! Risker med stora flöden.

Viktigt att ha många fiskindivider i systemet, på grund av ”competition”. Bra vattenkvalitet viktig (syre), flöde. Gott om gömslen.

Fler tips:

- Temperatur – ha koll på vattentemperatur som kommer in i systemet
- Efterlikna det naturliga systemet så långt som möjligt.
- Ansök tillstånd mm i tid!
- Djuretiska nämnden i Uppsala (tar 4–6 månader).
- Glöm inte söka tillstånd från Länsstyrelsen för att få plocka upp musslor och fånga fisk (elfiske)

Alternativ 2

Ha infesterad fisk i fält i balja/kar och i labbet → backup och metodtest.

Alternativ 3

Davids testsystem. (*Anm. Tyvärr missade vi att anteckna vad det innebar.*)

Fråga 1

Hur stort är behovet av populationsförstärkning och vilken strategi ska vi ha i Sverige?

- Åtgärda habitatet först.
- Problem: låga tätheter av öring.
- Aggregering av musslor för att gynna rekryteringen där fisk finns.
- Största behovet finns i vattendrag med få musslor, kategori 5 (<500 musslor och ingen rekrytering) cirka 300 vattendrag
- Man måste åtgärda hoten först innan man kan förstärkningsodla (IUCN:s riktlinjer).
- Hur stort är behovet av att kartlägga flodpärlmussla genetiskt?

Fråga 2

Hur matas infesterad fisk i labb?

- Frysta chironomider
- Kommersiellt foder
- Pellets etc. som används i odlingar?

Fråga 3

Hur undviks svampinfektion i labb?

- God vattengenomströmning
- Mata inte för mycket
- Gott om gömslen → mindre stress för fisken, mindre konkurrens
- Inte för få fiskar i en akvarium/kar, inte för många.
- Håll rätt temperaturer, byt vatten, saltbad om de får svamp.

Fråga 4

Hur kan värdfiskar infesteras?

- Uppdelning av karen → musslor uppströms, fisken nedströms
- Antingen genom att ta glochidier i känd koncentration och blanda med fisk. Det finns rekommendationer.
- Infektera i baljor/plastlådor i fält.

Fråga 5

Hur kan infesteringen av värdfisken följas upp?

- Kolla infesteringen på fiskgälar.
- Räkna juvenila musslor som har kläckts.
- Följa stadiet på fisk (lyft gällock och bedöm infektionen) under parasitstadiet för att se om man ska fortsätta fram till juvenilsläpp.

Fråga 6

Uppföljning av utsatta musslor efter odling, metodik, effektivitet, överlevnadsgrad, kort sagt, hur lyckas man generellt med "rewilding" av de odlade musslorna?

- Viktigt med uppföljning innan/efter åtgärd för att visa resultat av åtgärden.
- Byte av en metalltrumma i vattnet till trä har lett till ökning av tätheter av juvenila musslor i Dalarna. Varför?
- Bestäm vid vilken storlek man ska placera tillbaka musslorna i bäcken.
- Testa överlevnad i TuBox och jämför med plats (bra habitat) där man satt ut juveniler.

Fråga 7

Vilka förstudier behövs för att kunna bedöma förutsättningar för musselodling?

- Värdfiskpopulation: status, antal individer, värdfisksammansättning
- Musslor: population, antal individer, reproduktion, åldersfördelning, genetiska effekter (founder effects, inbreeding depression mm), förflyttning, mm.

- Mussel/värdfisk-interaktion: immunreaktioner, fiskart, åldersfördelning.
- Vattenkvalitet
- Flöden/reglering
- Temperatur
- Vid vilken storlek ska musslorna sättas ut?

Fråga 8

Vilka odlingssystem finns och fungerar för flodpärlmusslan och även andra musselarter?

- Enkla/utvecklade system, tids-/kostnadseffektivitet? Det finns erfarenheter av enklare odlingssystem till exempel genom Niklas Wengströms erfarenheter. Mer utvecklade system förekommer också till exempel Per Jacobsen (Bergen, Norge). System som är mer kostnadsintensiva för att kunna odla i labb året om, vilket kräver mer arbetstid för att ta hand om musslorna.
- Tidpunkter. → Backup!
Det finns personer som testat fram bra system. Besök Frankie Thielen i Luxemburg.
- In vitroodling (Ted von Proschwitz)

Fråga 9

Hur kan utvecklingen av juvenila musslor och vuxna individer följas upp?

- TuBox. (En liten "tube" i en anpassad "Whitlock-Vibert box" för att kunna följa upp juvenila musslor i fält)
- Om man odlat upp till viss storlek, kanske inventera årligen?

Diverse

Fråga 10

Viktigt att tänka på?

- Överdoserar inte antalet glochidier i infektionsbadet. Se avhandling från Stina Gustafsson – antal larver per fisk.
- Om ni använder kar i fält, ha inte för få fiskar i karen.
- Missa inte glochidieutsläppen! Timing av insamling av gravida musslor för artificiell infestering av värdfisk.

Fråga 11

Checklista för tillstånd som behövs (lagstiftning) – fyll på! Krävs det olika tillstånd beroende på om man odlar fram glochidiebärande öring eller om man odlar fram färdiga musslor?

- Tillstånd från djurförsöksetiska nämnden. Enligt Jordbruksverket behövs inga tillstånd för att ha djuren i genomströmningskar i vattendragen, så länge det inte är frågan om forskning.
- Tillstånd för att plocka gravida musselhonon från Länsstyrelsen.
- Tillstånd för anläggning (odling) från Jordbruksverket.

- Tillstånd för elfiske ges av fiskerikonsulent på Länsstyrelsen
- Tillstånd från fiskerättsinnehavare att fånga levande fisk

Fråga 12

Övrigt?

- Sprid information via hemsidor, Facebook med mera – viktigt att kommunicera med markägare/intresserade.
- Gruppen anser att vi ska verka för att starta upp professionella odlingar.
- Koncentrera insatsen till ett ställe till att börja med. Detta bör ha en stor kapacitet (anställd personal, yta, vattenkvalitet) (Sportfiskarna?).
- Utbyten med Luxemburg (Frankie Thielen), Finland (Jyveskylää? Panu), Norge (Bergen, Jacobsen).
- Litteraturstudier om känd kunskap bör sammanställas.
- Ha en grupp av intresserade som möts cirka en gång per år och jobbar vidare med att utveckla detta. Representanter från: HaV, Artdatabanken, universitet, Naturhistoriska riksmuseet, konsulter, länsstyrelser med flera bör bjudas med.

Kontaktuppgifter

Arrangörer

Gunilla Alm, Länsstyrelsen i Västmanlands län
E-post: gunilla.alm@lansstyrelsen.se
Telefon: 010-224 92 04

Carolina Lind
E-post: carolina.lind@lansstyrelsen.se
Telefon: 010-224 93 08

Föreläsare

Niklas Wengström, Sportfiskarna & Göteborgs Universitet
E-post: niklas.wengstrom@sportfiskarna.se
Telefon: 0721-82 72 97

Lea Schneider, Hushållningssällskapet Halland
E-post: lea.schneider@hushallningssallskapet.se
Telefon: 046-35 465 05

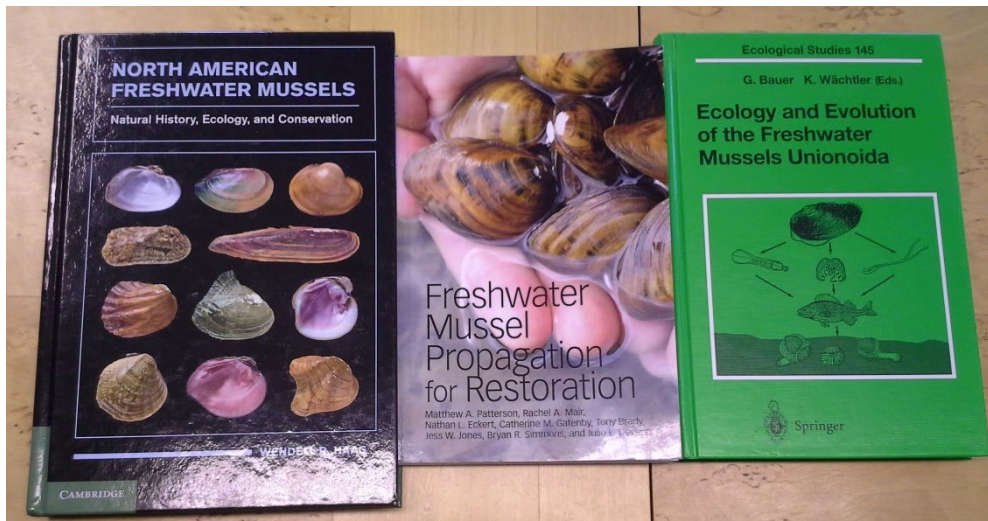
Martin Österling, Karlstad universitet
E-post: martin.osterling@kau.se
Telefon: 054-700 18 02

Litteraturtips

Under workshopen visade Ted von Proschwitz (intendent på Göteborgs naturhistoriska museum) en del litteratur som finns i ämnet och generellt om musslor. Vi bad honom också att välja vilka böcker man absolut bör ha.

Ted rekommenderar

- North American Freshwater Mussels – natural history, ecology and conservation” – Wendell R. Haag
- Freshwater mussel propagation for restauration – Matthew A. Patterson et al.
- Ecology and evolution of the Freshwater mussels Unionoida – G. Bauer, K Wächtler (Eds.)



Boktips från Ted von Proschwitz.

Fler bra böcker

- Naiades et autres bivalves d’eau douce de France – Vincent Prié
- Evolutionary biology of the Bivalvia – edited by E.M. Harper, J. D. Taylor and J.A. Crame
- Freshwater mollusks of the world – edited by Charles Lydeard, Kevin S. Cummings
- The Freshwater Gastropods of the West-Palaeartcis – Peter Glöer

Frågor att arbeta vidare med

På workshopen kom det förslag på att det bör finnas en grupp som ses ungefär en gång per år och som arbetar vidare med frågan om att utveckla och förbättra kunskapsläget om konstgjord förökning av flodpärlmusslor. Representanter från HaV, SLU, Karlstad universitet, Naturhistoriska riksmuseet, konsulter och länsstyrelser bör bjudas in till träffarna. Sammankallande för en sådan grupp bör vara HaV eller det län som koordinerar ÅGP²-arbetet för flodpärlmussla.

Länsstyrelsen i Västmanlands län kommer att påminna om detta i samband med att dokumentationen från workshopen är klar.

Under avsnittet ”Viktigt att tänka på, punkt 1” fick vi en del svar som skulle behöva preciseras:

- Överdosa inte antalet glochidier i infektionsbadet. Se avhandling från Stina Gustafsson – antal larver per fisk.
- Om ni använder kar i fält, ha inte för få fiskar i karen.
- Missa inte glochidieutsläppen! Timing av insamling av gravida musslor för artificiell infestering av värdfisk.

Följdfrågor som behöver besvaras:

- Hur många glochidier i infektionsbadet är lagom?
- Om man använder fält i kar, hur många fiskar behöver man ha?
- Hur säkerställer man att man inte missar glochidieutsläppen
- Hur vet man när det är rätt tid för insamling av gravida musslor för artificiell infestering av fisk?

² ÅGP = Åtgärdsprogram för hotade arter

Slutsatser

Att på konstgjord väg hjälpa flodpärlmusslor att bli fler är ingen enkel sak, men väl så angelägen. Flodpärlmusslornas situation är allt annat än god, vilket befasts i den senaste svenska rödlistan som publicerades under 2020. Flodpärlmusslan bedöms vara fortsatt starkt hotad (EN). Åtgärder för att få till stånd en ändring är därför fortsatt högt prioriterade.

Det var god uppslutningen på workshopen av de få personer i Sverige med erfarenhet på det här området vilket var glädjande. Vi är mycket tacksamma för att alla delade med sig så frikostigt av sin kompetens på området och hoppas att det blir tillfälle för fler liknande kunskapsutbyten.



Havs
och Vatten
myndigheten



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program