

# Inventering av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, Örebro län, 2007-2008: Miljöövervakning och utredning av åtgärdsbehov

Stefan Lundberg, Urban Pettersson & John Tapper

PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2008:2



Naturhistoriska  
riksmuseet

*Detta PM är en fältrapport som beskriver en undersökning av stora sötvattenslevande musslor, så kallade "stormusslor", i Svennevadsån-Skogaån, mellan sjöarna Sottern och Tisaren, Hallsbergs kommun, Örebro län. Undersökningen genomfördes, på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län, under juli 2007 och 2008. Vattendraget ingår i den övre, nordvästra, delen av Nyköpingsåns avrinningsområde inom Närke, Södermanland och Östergötland. Undersökningen har till syfte att få ny kunskap om utbredning och status bland arterna av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, med fokus på den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*), samt att erhålla ett uppdaterat underlag till miljöövervakning och förslag till habitatförbättrande åtgärder i enlighet med intentionerna i ett av Naturvårdsverket antaget nationellt "Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla".*

*Foton: Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköpings län; Stefan Lundberg, Naturhistoriska riksmuseet; Urban Pettersson, Skogsstyrelsen, Örebro.*

*Illustrationer: Rita Larje, Naturhistoriska riksmuseet.*

*Kartor är framtagna av Urban Pettersson, Skogsstyrelsen, Örebro. Copyright Lantmäteriet 2008.*

*Förstasidans illustrationer visar de fem arter av stora sötvattensmusslor, "stormusslor", som påträffats vid undersökningar i Svennevadsåns-Skogaåns vattenområde t.o.m. juli 2008: större dammussla *A. cygnea* (överst vä), spetsig målarmussla *U. tumidus* (överst mitten), flat dammussla *P. complanata* (överst hö), tjockskalig målarmussla *U. crassus* (nederst vä) och allmän dammussla *A. anatina* (nederst hö). Foto: Jakob Bergengren, Länsstyrelsen i Jönköpings län.*

*Eventuella frågor angående rapporten besvaras av författarna:*

*Stefan Lundberg  
Naturhistoriska riksmuseet  
Box 50007  
104 05 Stockholm*

*Urban Pettersson  
Skogsstyrelsen, Örebro  
Elementvägen 4  
202 27 Örebro*

*John Tapper  
Grenljusbacken 24-26  
117 65 Stockholm*

*Telefon: 08-519 541 45  
Mobil: 0701-824 058*

*Telefon: 019-20 72 93  
Mobil: 070-647 0178*

*Mobil: 0707-42 41 49*

*E-post: stefan.lundberg@nrm.se*

*E-post: urban.pettersson@skogsstyrelsen.se*

*E-post: johntapper@hotmail.com*

*Denna rapport bör citeras: Lundberg, S., Pettersson, U. & Tapper, J. 2008. Inventering av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, Örebro län, 2007-2008: Miljöövervakning och utredning av åtgärdsbehov. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2008:2. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.*

## Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	1
Sammanfattning	2
Bakgrund och syfte	5
Områdesbeskrivning	6
Metodik	7
Stormusslor – Undersökning med vattenkikare	7
Stormusslor – Inventering genom fridykning	9
Stormusslor – Inventering genom luftdykning	9
Identifiering – Artbestämningen av stormusslor	9
Fiskfauna – Undersökning via notfiske	9
Stormusslornas biologi och status	10
Långsam tillväxt	10
Stormusslor i Svennevadsån-Skogaån	11
Kunskapsläget gällande den tjockskaliga målarmusslans ekologi	13
Värdfiskarter?	14
Fortsatta studier av värdfiskproblematiken	15
Resultat	17
Svennevadsån – nedströms Skogasjön	17
Svennevadsån (Skogaån) – uppströms Skogasjön	20
Svennevadsån-Skogaån – hela åsystemet	21
Statusklassificering – tjockskalig målarmussla i Svennevadsån-Skogaån	26
Hur många tjockskaliga målarmusslor finns i Svennevadsån-Skogaån 2008?	27
Datalagring – datavärdskap	27
Undersökningar av fiskfaunan i Svennevadsån-Skogaån	28
Diskussion och slutsatser	29
Åtgärdsbehov i Svennevadsån-Skogaån	29
Referenser	33
Bilaga 1: Lokalbeskrivningar 2007	37
Bilaga 2: Lokalbeskrivningar 2008	45
Bilaga 3: Transektmätningar på undersökta lokaler 2008	75

## Sammanfattning

I samverkan med Skogsstyrelsen och på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län, har under juli 2007 och 2008 undersökningar gjorts av sötvattenslevande musslor, så kallade ”stormusslor”, i Svennevadsån-Skogaån, mellan sjöarna Sottern och Tisaren i Hallsbergs kommun, Örebro län. Undersökningarna genomfördes dels som en pilotstudie den 21 juli 2007, dels den 28-31 juli 2008 som en mer omfattande inventering av tidigare undersökta vattendragsträckor i ån, kombinerad med en utredning av åtgärdsbehov för musselbeståndens långsiktiga överlevnad i vattenområdet. Vattendraget ingår i den övre och nordvästra delen av Nyköpingsåns avrinningsområde, täckande delar av landskapen Närke, Södermanland och Östergötland.

Undersökningen har till syfte att få ny kunskap om utbredning och status bland arterna av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, med fokus på den starkt hotade tjockskaliga målar-musslan (*Unio crassus*), samt att erhålla ett underlag till miljöövervakning i form av tids-serieuppföljning enligt den nationella undersökningstypen för stormusslor. Dessutom ges förslag till habitatförbättrande åtgärder i enlighet med intentionerna i ett av Naturvårdsverket antaget nationellt Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla.

I det undersökta vattenområdet påträffades två sällsynta och rödlistade arter, dels den nationellt och internationellt starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*). Arten skyddas inom EU:s art- och habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EEG). I åsystemet finns även goda förekomster av flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*). Arten är klassad som missgynnad (NT) i den svenska rödlistan från 2005. Båda arterna är också globalt rödlistade, vilket ger vid handen att Svennevadsån-Skogaån bör klassas som ett vattendrag med ett högt naturvärde.

Åns hela sträckning från Österkvarn till ca 1 km uppströms Skogaholm (inkluderat Skogasjön) är sedan 2006 skyddat som Natura 2000-område inom EU:s art- och habitatdirektiv. Bland de arter som nyttjar vattensystemet som sin livsmiljö är tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*), stensimpa (*Cottus gobio*) och utter (*Lutra lutra*) listade som särskilt skyddsvärda i direktivet. Detta föreskriver även att dessa arter, samt deras livsmiljöer, ska åtnjuta en ”gynnsam bevarandestatus”.

### **Svennevadsån – nedströms Skogasjön**

På de 10 första av de 15 undersökta lokalerna (sträckorna) i denna del av ån påträffades goda förekomster av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) den 28-31 juli 2008. På de fem resterande lokalerna, vid Åtorpet (strax nedströms Skogasjön), påträffades ytterligare tre stormusselarter i goda förekomster: spetsig målarmussla (*Unio tumidus*), allmän dammussla (*Anodonta anatina*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*).

### **Svennevadsån (Skogaån) – uppströms Skogasjön**

Skalfynd av större dammussla (*Anodonta cygnea*) gjordes i denna del av ån den 21 juli 2007. Därutöver förekommer ytterligare två stormusselarter: tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) och allmän dammussla (*A. anatina*). Beståndet av tjockskalig målarmussla är här starkt utglesat och överåldrat.

Ån uppströms Skogasjön undersöktes på fem lokaler (2005:1-5) den 21-22 juni 2005. Här påträffades då endast 29 levande individer av tjockskalig målarmussla (minsta individ: 65.5 mm TL). Då en del av åsträckan (lokal 2007:4) återinventerades den 21 juli 2007 påträffades endast en levande individ (totallängd: 82 mm). Vid eftersök med vattenkikare inom delar av ån uppströms Skogasjön den 29-30 juli 2008 observerades endast enstaka allmänna dammusslor (*A. anatina*). Beståndet av tjockskalig målarmussla uppströms Skogasjön är



uppenbart mycket illa ute. Det kan även befaras att det snart är försvunnet. Bedömningen gjordes att det i nuläget är meningslöst att utse ytterligare lokaler för tidsserieövervakning av tjockskalig målarmussla uppströms Skogasjön innan restaureringsåtgärder genomförts i syfte att förbättra beståndets status i denna del av vattendraget.

### **Svennevadsån-Skogaån – hela åsystemet**

Då fynd från de inledande undersökningarna i ån 2004-2005, samt från den 21 juli 2007 medräknas har hittills fem arter av stormusslor påträffats i åsystemet. Här utmärker sig främst de goda förekomsterna av den nationellt och internationellt rödlistade, samt fridlysta, tjockskaliga målarmusslan (*U. crassus*). Det starkaste (tätaste) beståndet förefaller idag att finnas i åns nedre till mellersta delar (nedströms Skogssjön), främst på en ca 1,2 km lång sträcka av ån mellan Österkvarn och uppströms till Karlshammar.

### **Statusklassificering – tjockskalig målarmussla i Svennevadsån-Skogaån**

Ett försök till klassificering av den tjockskaliga målarmusslans status i Svennevadsån-Skogaån bör i första hand baseras på förekomsten av unga (juvenila) musslor. Ju större andel unga musslor som påträffas vid en undersökning desto större möjlighet ges ett bestånd att överleva på längre sikt. En klassindelning för statusbedömning av bestånden av tjockskalig målarmussla i åsystemet nedströms och uppströms om Skogasjön har postulerats enligt tabellen nedan:

<b>Klass</b>	<b>Status</b>
<b>1</b>	> 20 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm (> 500 ind.), livskraftigt.
<b>2</b>	> 20 % < 50 mm eller >10 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm (> 500 ind.), livskraftigt?
<b>3</b>	< 20 % < 50 mm eller > 20 % < 50 mm och < 500 ind., ej livskraftigt.
<b>4</b>	Alla > 50 mm, riklig förekomst (> 500 ind.), utdöende.
<b>5</b>	Alla > 50 mm, fåtalig förekomst (< 500 ind.), snart försvunna.
<b>6</b>	Dokumenterad förekomst som försvunnit.

Med utgångspunkt från erhållna mätdata 2008 har följande klassning utförts:

<b>Resultat från mätningen av skallängder (TL) hos tjockskalig målarmussla (<i>Unio crassus</i>) i Svennevadsån – nedströms Skogasjön 2008</b>	
Antal musslor	150
Lokalernas medellängd (m)	7,4
Lokalernas medelbredd (m)	7,3
Täthet tjockskalig målarmussla (antal/m <sup>2</sup> ), medelvärde	0,65
Minsta skallängd (mm)	21,5
Största skallängd (mm)	85,2
Andel musslor < 30 mm (%)	2
Andel musslor < 50 mm (%)	16
Andel musslor < 70 cm (%)	72
Datum	2008-07-28 - 29

Musselbeståndet i Svennevadsån, nedströms om Skogasjön, klassificeras som ett *livskraftigt? bestånd* (Klass 2) eftersom >10 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm.

Musselbeståndet i Svennevadsån, uppströms om Skogasjön, klassificeras som ett *snart försvunnet bestånd* (Klass 5) eftersom förekomsten är fåtalig (< 500 ind.) och alla musslor är > 50 mm.

## Åtgärdsbehov i Svennevadsån-Skogaån

### **Generella rekommendationer**

För att undvika negativ påverkan på livsmiljön för åns fauna bör dikningar/muddringar undvikas i vattendraget eller i dess närhet. I stället bör bättre förutsättningar (habitat) skapas för mer krävande strömvattenslevande arter. Detta åstadkommes främst genom att åtgärder vidtas för att öka vattendragets flöde.

- Ytterligare ansträngningar (klimatanpassning) bör göras för att åstadkomma tillräcklig minimitappning nedströms befintliga dämmen, i syfte att minska risken för periodvis uttorkning eller syrebrist i nedströms liggande åsträckor. Som ett första steg bör äldre vattendomar (fallrätter) inventeras.
- Dialogen med markägarna i området bör fortsätta i syfte att finna former för ett ökat skydd av ån och dess omgivande marker, såväl vad gäller brukningsmetoder som skogsskötsel i ett uthålligt nyttjande av området.
- Övervakningen av stormusslor och fiskfauna enligt nationell standard bör fortsätta med regelbundenhet i syfte följa eventuella förändringar i bestånden. Stormusslornas status bör även undersökas med dykteknik i de djupare delar (>1 m) av ån där vattenkikare ej kan nyttjas.
- Ett vattenkemiskt kontrollprogram upprättas/utökas i syfte att följa den vattenkemiska statusen och dess förbättring, kopplad till vidtagna kvalitetsförbättrande åtgärder.
- Det bör också utredas var faunapassager (omlöpsbäckar) kan anläggas vid dämmen (vandringshinder) så att fisk och bottendjur fritt kan vandra i vattendraget.
- Bäverns aktiviteter och utveckling i området bör noggrant följas. Möjligheten att riva ut bäverdämmen bör från fall till fall beaktas.
- Då död ved (trädstammar och grövre grenar) i och vid vattnet även gynnar en artrik fauna bör denna ej städas bort.
- Vattendragets närmiljöer bör generellt lämnas för fri utveckling.
- Träd som skuggar vattenmiljöerna bör ej avverkas. Gran som tidigare planterats i vattendragets omedelbara närhet bör dock på sikt ersättas med lövträd.

### **Restaureringsåtgärder**

- I det glesa beståndet av tjockskalig målarmussla i ån uppströms Skogasjön samlas köns mogna individer ihop i större grupper (åtminstone 50 exemplar) och placeras ut på lämplig (restaurerad) vattendragsträcka inom denna del av ån.

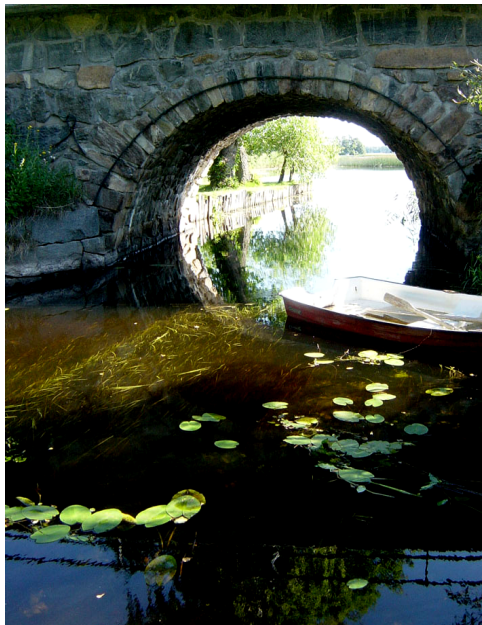
Musslornas värdfiskar i åns övre del (uppströms Skogasjön) gynnas genom att en sträcka av botten restaureras senast under 2009. Som substrat används främst stenar (Ø 50-100 mm), tillsammans med enstaka stenblock, i syfte att skapa en sträcka med en mer heterogen och strömutsatt botten i denna del av ån. Under sommaren 2009 samlas köns mogna individer av tjockskalig målarmussla ihop i större grupper och placeras i anslutning till den restaurerade åsträckan. Om behov finns bör även stensimpa tillföras åsträckan. I syfte att följa framtida rekryteringsframgång hos stormusslorna i restaureringsområdet bör övervakningen av beståndet fortsätta med regelbundenhet i området. Upprepade provfisker i syfte att klarlägga fiskarternas utbredning och täthet (abundans) i ån bör sedan ligga till grund för att ytterligare gynna beståndsutvecklingen av t.ex. stensimpa i denna del av ån. Detta motiveras även av att denna fiskart omfattas av EU:art- och habitatdirektiv.

## Bakgrund och syfte

I samverkan med Skogsstyrelsen och på uppdrag av Länsstyrelsen i Örebro län, har under juli 2007 och 2008 undersökningar gjorts av sötvattenslevande musslor, så kallade ”stormusslor”, i Svennevadsån-Skogaån, mellan sjöarna Sottern och Tisaren i Hallsbergs kommun, Örebro län (Figur 1a och b samt Figur 2). Undersökningarna genomfördes dels som en pilotstudie den 21 juli 2007, dels den 28-31 juli 2008 som en mer omfattande inventering av tidigare undersökta vattendragsträckor i ån, kombinerad med en utredning av åtgärdsbehov för musselbeståndens långsiktiga överlevnad i vattenområdet. Vattendraget ingår i den övre och nordvästra delen av Nyköpingsåns avrinningsområde, täckande delar av landskapen Närke, Södermanland och Östergötland.

Undersökningen har till syfte att få ny kunskap om utbredning och status bland arterna av stormusslor i Svennevadsån-Skogaån, med fokus på den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*), samt att erhålla ett underlag till miljöövervakning i form av tidsserieuppföljning enligt den nationella undersökningstypen för stormusslor (Bergengren et al. 2004b). Dessutom ges förslag till habitatförbättrande åtgärder i enlighet med intentionerna i ett av Naturvårdsverket antaget nationellt Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla (Lundberg et al. 2006).

Provtagningen och den övergripande analysen av påträffade stormusslor har genomförts av Stefan Lundberg, Naturhistoriska riksmuseet, i samarbete med Urban Pettersson, Skogsstyrelsen, Örebro och John Tapper, ekolog vid Danderyds kommun, Stockholms län. John Tapper genomförde även tidigare och här refererade, undersökningar av stormusselfaunan i Svennevadsån-Skogaån under åren 2004-2005 (Holst 2005).

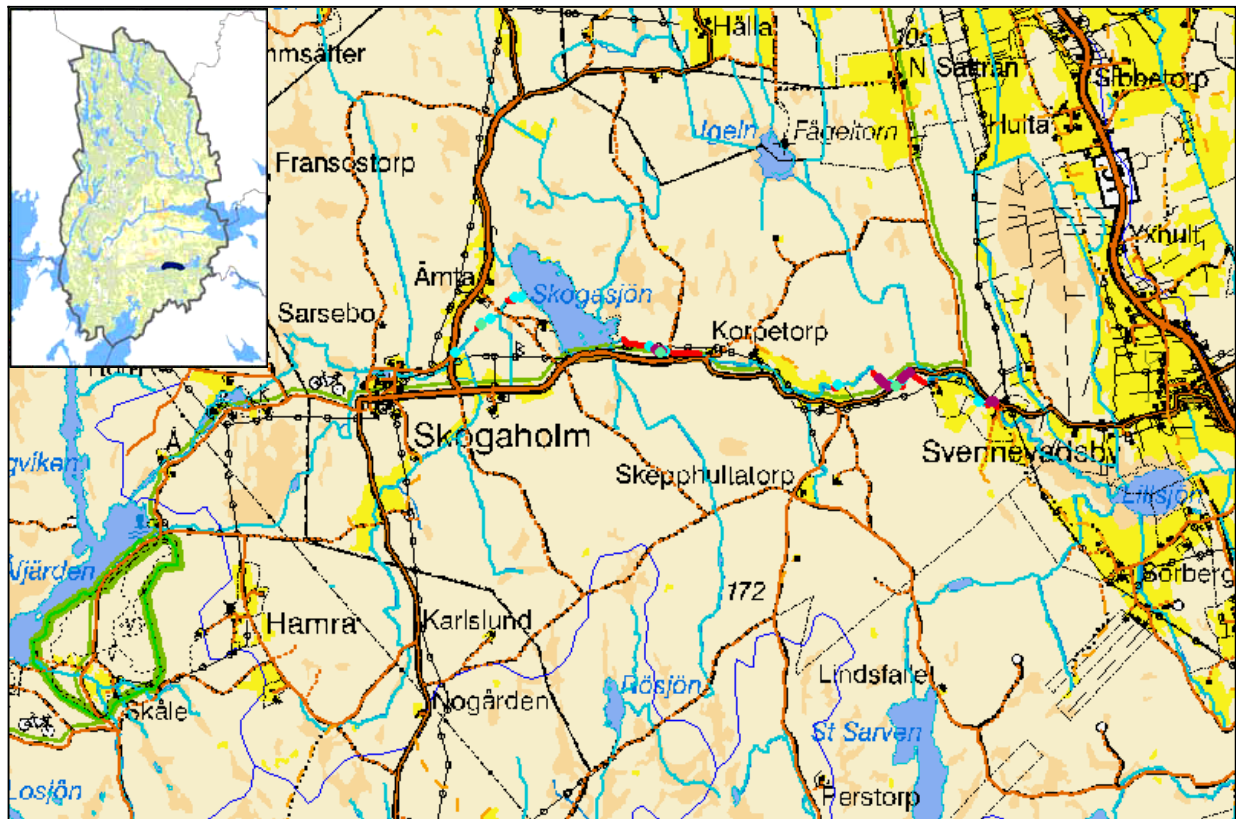


Figur 1a och b. Starkt kulturpåverkad del av Svennevadsån-Skogaån, vid mynningen mot sjön Sottern, Örebro län, samt skoglig del av åsystemet uppströms vid Skogaholm. Foto: Stefan Lundberg.

## Områdesbeskrivning

Svennevadsån-Skogaån rinner mellan sjöarna Tisaren och Sottern i södra Örebro län (Figur 2). Omgivningen längs vattendraget består idag huvudsakligen av barrskog, främst granplanteringar. I strandzonen förekommer dock ett visst lövinslag. Visst jordbruk bedrivs men i betydligt mindre omfattning än tidigare. Väster om, d.v.s. uppströms Skogasjön, i närheten av Skogaholms herrgård, rinner vattendraget genom igenväxande betesmark. På östra sidan och i anslutning till Skogasjön visar vattnet tendenser till eutrofiering (John Tapper, muntl.). Sommaren 2004 genomfördes en biotopkartering i området enligt: Metod för kartering av vandringshinder och annan fysisk påverkan i vattendrag (Liliegren & Bergengren 2003). Beskuggningen längs vattendraget anses måttlig (5-50 %) och förekomsten av död ved är liten. Vattendraget är inte rensat från sten men har blivit rätat – kanaliserat på flera ställen. Totalt sju vandringshinder finns längs vattendraget; tre dammar, varav en anses som partiellt vandringshinder och de övriga som definitiva. Övriga fyra vandringshinder utgörs av bäverdämmen (Kraft 2006, Henningsson 2007).

Åns hela sträckning från Österkvarn till ca 1 km uppströms Skogaholm (inkluderat Skogasjön) är sedan 2006 skyddat som Natura 2000-område inom EU:s art- och habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EEC, Henningsson 2007). Bland de arter som nyttjar vattensystemet som sin livsmiljö är tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*), stensimpa (*Cottus gobio*) och utter (*Lutra lutra*) listade som särskilt skyddsvärda i direktivet. Detta föreskriver även att dessa arter, samt deras livsmiljöer, ska åtnjuta en ”gynnsam bevarandestatus” (Svensson 2005).



Figur 2. Karta visande Svennevadsån-Skogaåns delavrinningsområde i Hallsbergs kommun, Örebro län. Röda linjer visar inventerade sträckor av ån med god förekomst av stormusslor. Vattendraget ingår i den övre och nordvästra delen av Nyköpingsåns avrinningsområde som avvattnar delar av Närke och Östergötland samt Södermanland. © Lantmäteriet, 2008.



## Metodik

### Stormusslor – Undersökning med vattenkikare

Inventeringsmetoden följer nationell undersökningstyp i Handbok för miljöövervakning, Naturvårdsverket (Bergengren et al. 2004b), och finns också närmare beskriven i tre rapporter från Länsstyrelsen i Jönköpings län (Bergengren et al. 2002a, b; 2004a).

Metoden är anpassad för undersökningar i mindre vattendrag och innebär att provtagaren, iförd vadarbyxor, söker av bottenstratet inom delsträckor med en vattenkikare (Figur 3). Inventeringsmetoden kan tillämpas i grunda vattendrag med bra sikt och fungerar vid både kvalitativa och kvantitativa inventeringar. Den är även lämplig vid litoralundersökningar i sjöar och i sjöutlopp.

Vid undersökning med vattenkikare får provlokalen (vattendragsträckan) vara maximalt 20 m lång. Lokalen kan kortas om tätheten av musslor är hög. Den skall dock inte kortas mer än att 50 musslor kan räknas. Vidare får lokalens längd ej understiga tre meter. Lokalens botten kan med fördel avgränsas med kättingar. Kättingen kan då användas som avgränsare av delytor under räkningens gång. Detta är särskilt praktiskt vid stora tätheter av musslor och på homogena bottnar (Figur 4).

På varje provlokal mättes 15 slumpmässigt valda musslor. Det går till så att man samlar in de 15 första levande musslorna som hittas i direkt anslutning till provlokalen, dock inte inom densamma. De slumpmässigt insamlade individerna mäts till närmaste mm avseende längd, höjd och bredd och resultatet noteras i fältprotokoll. Samtliga musslor återfördes till vattnet direkt efter att de dokumenterats.



*Figur 3. Svennevadsåns botten undersöks med hjälp av vattenkikare enligt den nationella undersökningstypen för stormusslor. Foto: Urban Pettersson.*

Stormusselbeståndet på 15 delsträckor (lokaler) inom vattendraget studerades avseende utbredning, täthet, antal och nyrekrytering av juvenila (unga) musslor. Nedströmsgränsen för varje undersökningslokal märktes även upp med en färgmarkerad metallprofil på vattendragets högra sida (Figur 4). Det kan ibland vara svårt att skilja de enskilda musselarterna från varandra utan att ta upp enskilda individer från botten. Detta innebär att man måste samla in ett antal musslor för att kunna göra en uppskattning av hur stor andel av respektive art som finns på varje sträcka. Tätheten av stormusslor uppskattades därefter från provlokalernas medelbredd vid aktuellt vattenstånd, deras längd och antalet räknade musslor. Utifrån de skattade tätheterna på de 15 provpunkterna (lokalerna) kan en medeltäthet av musslor beräknas. Medelbredden på vattendragsträckan beräknas som medelvärdet av provlokalernas bredd (se även Bilaga 3). Vattendragsträckans längd ger, tillsammans med medelbredden, vattendragsträckans yta. Medeltätheten, multiplicerad med vattendragsträckans yta, ger en uppskattning av totalantalet stormusslor.

För att erhålla underlag att bedöma beståndets rekryteringsstatus mättes längden på den minsta funna musslan på varje lokal. Dessutom mättes längden på 15 slumpmässigt valda stormusslor i anslutning till varje lokal i syfte att erhålla ett underlag för hela beståndets längd- (storleks-) fördelning.

För varje lokal redovisas dess koordinater i RT 90, 2,5 gon väst. Koordinaterna erhöles med en bärbar GPS-mottagare (se Bilaga 1 och 2).



Figur 4. Undersökningslokalerna inom Svennevadsån avgränsades med kättingar. Kättingen används som avgränsare av delytor i samband med räkningen av förekommande stormusslor. Nedströmsgränsen för varje undersökningslokal har även märkts upp med en färgmarkerad metallprofil på vattendragets högra sida (röd ring). Foto: Urban Pettersson.



### **Stormusslor – Inventering genom fridykning**

Inventering genom fridykning genomförs utefter en förutbestämd sträcka i ett vattendrag, då undersökning med vattenkikare ej fungerar som metod. Denna ger en bra överblick av ett musselbestånd, inkluderat förekomster inom djupare och ej vadbara delar av vattendraget. Metoden är både kvalitativ och kvantitativ (Bergengren 2008).

### **Stormusslor – Inventering genom luftdykning**

Luftdykning används främst vid noggranna studier av en specifik och väl avgränsad lokal i ett vattendrag eller av ett enskilt djupt lokaliserat musselbestånd. Metoden medger därmed att djupare (> 1 meter) lokaliserade musselbestånd kan undersökas. Den är dock mer tid- och resurskrävande än samtliga ovanstående metoder. Utföraren ska dessutom ha rätt kvalifikationer/kompetens för att utföra luftdykning. Metoden är både kvalitativ och kvantitativ (Bergengren 2008).

***Inventering genom fri- eller luftdykning har ej tillämpats vid här refererade undersökningar, men kan rekommenderas vid framtida uppföljande studier av stormusselbeståndet i de djupare och ej vadbara delarna av vattendraget där undersökning med vattenkikare inte är genomförbar.***

### **Identifiering – Artbestämningen av stormusslor**

Artbestämningen av stormusslor gjordes på plats vid vattendraget, i svåra fall med hjälp av en bestämningsnyckel (von Proschwitz 2002), och gällande skalmaterial även via jämförande referensmaterial av stormusslor i Naturhistoriska riksmuseets vetenskapliga samlingar.

### **Fiskfauna – Undersökning via notfiske**

I juli 2008 utfördes en inventering av fiskfaunan i nära anslutning till musselbestånd i Svennevadsån-Skogaån med hjälp av en finmaskig not som lades ut över vattendraget. Notfiske är den metod som har använts mest vid kvalitativ inventering av olika fiskarter i såväl sjöars strandzon som i grunda vattendrag. Noten (eller landvad) är ett nät med ca 6 m längd, 2.5 m i höjd och med 5 mm maskstorlek, som läggs ut i en båge över vattendraget (Figur 5). Noten är dessutom försedd med en blyförtynad bottenteln. Fiskemetoden har även kommit till stor användning vid insamling av fisk för vetenskapliga ändamål. Noten handhas av två personer som placerar ena foten på det rep som ansluter till bottentelnen. Därigenom kan man påverka hur djupt noten skär ned i och fiskar i bottensedimentet.



*Figur 5. För att få en bättre bild av fiskfaunans sammansättning i nära anslutning till musselbestånd i Svennevadsån-Skogaån tillämpades en kvalitativ inventering via notfiske. Foto: Stefan Lundberg.*

## Stormusslornas biologi och status

Levande musslor är filtrerande djur som sitter nedgrävda i bottensedimentet med bakänden uppåt och sifonerna öppna mot vattnet. Några av arterna lever huvudsakligen i sjöar och dammar men samtliga kan även påträffas i strömmande vatten. Bland dessa finns den omtalade och skyddsvärda flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*). Denna och ytterligare två arter: tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) har placerats på den senaste svenska rödlistan (Gärdenfors 2005). Orsakerna till tillbakagången för dessa rödlistearter är många: förorening, försurning, fysisk förändring av vattendragens karaktär, igenslammade bottnar och försvinnande värdarter är troligen de viktigaste (Zettler et al. 1994, Zettler 1995, Grom 2003). Stormusslor är generellt känsliga för eutrofiering och föroreningar men fysiska förändringar av livsmiljön är troligen den mest påtagliga hotfaktorn. Dikningsföretagens årensningar och markavvattning utgör likaså allvarliga hot mot arterna, inte bara genom att de vuxna, filtrerande, musslorna störs, utan framför allt genom att störningarna i bottarna omöjliggör för de mycket unga musslorna att överleva. Därmed avbryts musslornas reproduktionscykel (se även Figur 11). Resultatet blir åldrande musselpopulationer, vilka på sikt dör ut på grund av den uteblivna nyrekryteringen av ungdjur. För flodpärlmusslan har troligen även det historiskt omfattande fisket efter denna art och dess värdefulla pärlor varit en starkt bidragande orsak till att bestånden det senaste århundradet minskat drastiskt. Idag finns ofta endast spillror kvar av de tidigare mycket rika förekomsterna. Hundratusentals flodpärlmusslor kunde förekomma i varje enskilt mindre vattendrag i t.ex. skogsbygderna inom det småländska höglandet likväl som i Norrland.

Stormusslorna har en mycket intressant fortplantningsbiologi (Figur 11). Våra inhemska arter är skildkönade men byte av kön kan förekomma. Hanarna släpper ut sina spermier direkt i vattnet som sedan tas in av honorna genom filtreringssystemet. De befruktade äggen blir kvar i honornas gälar under några veckor varefter de utstöts som så kallade glochidielarver. För att utvecklas till mussla måste larven genomgå ett parasitiskt stadium i gälarna på en fisk. Efter några veckor till månader på fiskvärden släpper den då knappt 1 mm stora musslan taget och faller ner till vattendragets eller sjöns botten. Här lever de nu interstitiellt, det vill säga mellan bottenpartiklarna, under någon månad (hos flodpärlmusslan i flera år). Detta stadium, om vars biologi vi vet oerhört lite, utgör troligen den känsligaste fasen i livscykeln hos alla stormusslor. När sedan musslorna nått en storlek av cirka en centimeter sätter de sig i filtreringsposition på sedimentytan med bakänden uppstickande och framänden förankrad i bottenmaterialet (von Proschwitz 1999, 2002, Lundberg & von Proschwitz 2004, von Proschwitz & Lundberg 2004).

Igenslamning av musselbottarna med finpartikulärt material, vilket leder till syrebrist, påverkar med stor sannolikhet det interstitiella stadiet i musslans liv negativt och är därmed ett allvarligt hot. Frånvaron av små (unga) musslor i bestånden tyder på att reproduktionen inte fungerar. Detta är hos flodpärlmusslan (*M. margaritifera*), den hittills mest studerade arten bland stormusslorna, fallet i många sydsvenska bestånd medan det i landets norra delar fortfarande finns stora, rekryterande, förekomster.

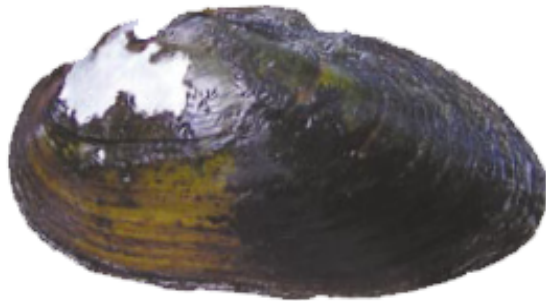
## Långsam tillväxt

Några av arterna blir mycket gamla, tjockskaliga flodformer blir ofta äldre än tunnskaliga sjöformer. En flodpärlmussla kan bli 80 - 280 år (+/-15 år) och en tjockskalig målarmussla 50 - 90 år. Våra arter av dammusslor är dock mer snabbväxande och når sällan en högre ålder än ca 20-25 år. Genom att en viss årlig tillväxt av skalen sker även hos vuxna musslor kommer skalen att fungera som miljöhistoriska arkiv. Genom att snitta och analysera "årsringarna" i musselskal ger dessa ledtrådar till miljöhistoriska skeenden långt tillbaka i tiden. Även i egenskap av "miljöhistoriska arkiv" är arterna därmed mycket värdefulla och användbara (von Proschwitz 2002).



## Stormusslor i Svennevadsån-Skogaån

(efter von Proschwitz et al. 2006)



Figur 6. Spetsig målarmussla (*Unio tumidus*).  
Foto: Jakob Bergengren.

Förekommer i liknande biotoper som den äkta målarmusslan (*Unio pictorum*) men även i vatten som är något mindre näringsrika. Föredrar botten med mjäla/ler men återfinns även på mer hårda botten med grus och fin sten. Kunskapen om värdfiskval är dålig. Troligen har arten mer allmänna fiskarter som värdfisk, såsom abborre, mört m.fl. Arten är tämligen allmän och förekommer från Skåne till södra Värmland i väster och mellersta Medelpad i öster.



Figur 7. Tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*). Foto: Jakob Bergengren.

Arten lever i bäckar och åar. Den föredrar sandiga till grusiga botten. Arten är strikt skildkönad. Det parasitiska larvstadiet är kort, normalt 4-5 veckor. Larverna stöts ut i små paket som äts upp av fiskar. Ett antal larver hamnar då i fiskens gälar. Studier visar att som värdfisk fungerar arter som t.ex. stensimpa och elritsa. I de vattendrag i Mellansverige där arten förekommer är stensimpa dominerande fiskart medan elritsa dominerar i Sydsveriges åar. Musslans livslängd är normalt 20 – 50 år, men enstaka individer kan bli upp emot 90 år. Tjockskaliga målarmusslan är den mest hotade av våra stora sötvattensmusslor, hotkategori EN (starkt hotad). Den återfinns idag endast i ett fåtal vattendrag i östra Sverige från Skåne till Södermanland/Närke, men fanns tidigare länge norrut i landet. Arten har de senaste 100 åren försvunnit från ett flertal av sina tidigare förekomster, särskilt från isolerade lokaler i norr.



Figur 8. Allmän dammussla (*Anodonta anatina*). Foto: Jakob Bergengren.

Arten förekommer i alla typer av vatten, utom de mest näringsfattiga. Den är mindre krävande än andra musslor vad gäller bottensubstrat och förekommer även på mjuka finsedimentbotten. Arten påträffas även på relativt stora djup. Allmän dammussla är vår vanligaste stormusselart. Den förekommer allmänt i hela landet från Skåne till Lappland men är ovanligare i det inre av Norrland och saknas i fjällkedjan.



Figur 9. Större dammussla (*Anodonta cygnea*).  
Foto: Jakob Bergengren.

Arten lever huvudsakligen i sjöar och dammar men den påträffas ibland även i lugna delar av vattendrag. Den är mera krävande än föregående art och föredrar naturligt näringsrika vatten. Arten förekommer huvudsakligen på mjukbottnar med slam - även på relativt stora djup, ner till 20 meter. Större dammussla är tämligen sällsynt. Den har spridda förekomster från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna. I Västsverige är arten ovanligare.

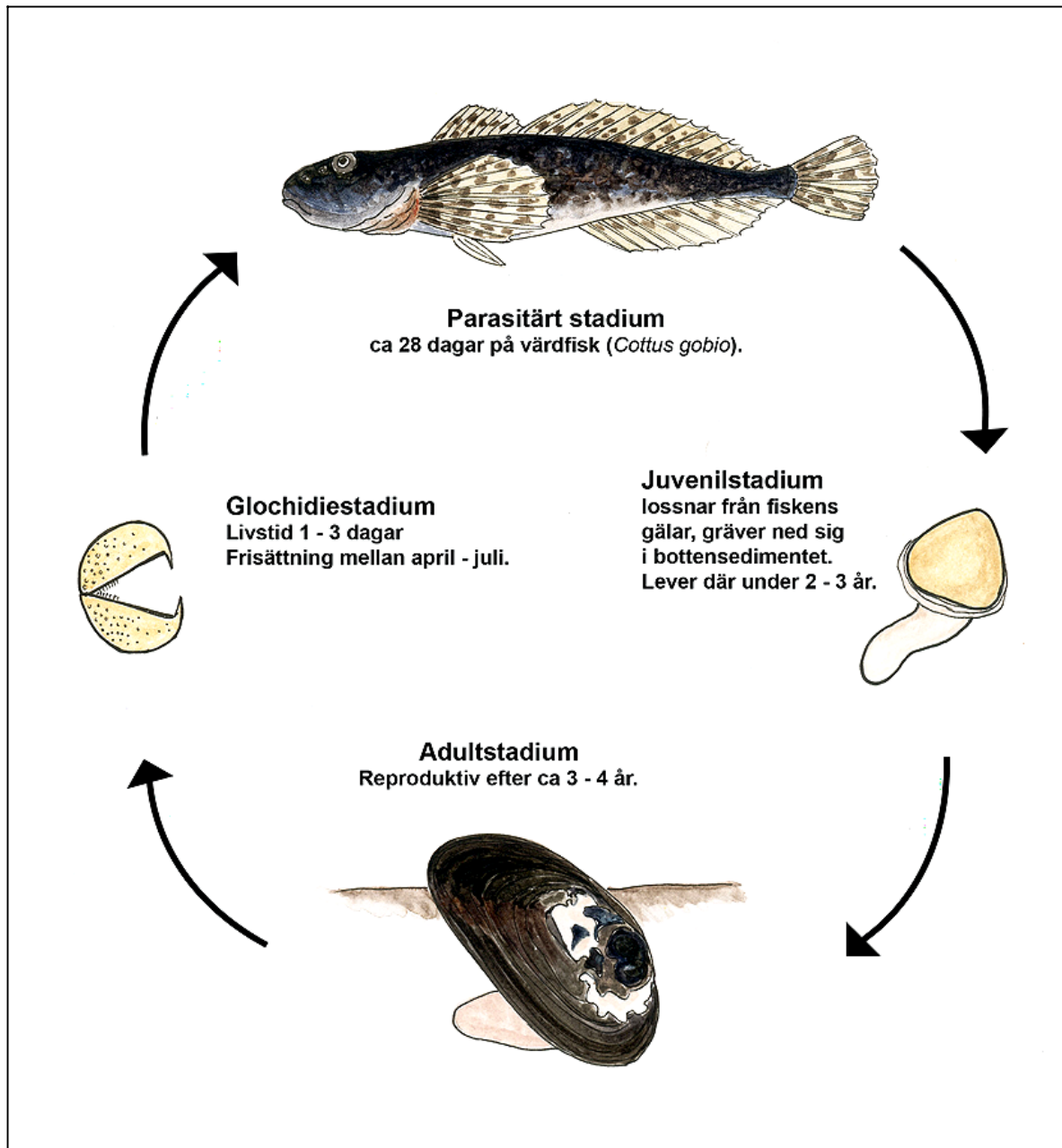
Endast skalfynd har gjorts i Svennevadån-Skogaån!



Figur 10. Flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*). Foto: Jakob Bergengren.

Arten förekommer i sjöar och i långsamt flytande partier av större vattendrag. Huvudsakligen finns den på slammiga ler- och sandbottnar i naturligt näringsrika vatten. I förhållande till andra stormusslor producerar honorna betydligt färre larver och har också en avsevärt längre graviditetstid (upp till ett år). Förekomsterna är ofta små och isolerade varför arten placerats i hotkategori NT (missgynnad) i både den nationella och globala rödlistan. Flat dammussla är sällsynt med spridda förekomster från Skåne till södra Värmland. I öster når den upp till Medelpad, men har stora utbredningsluckor. I Västsverige är förekomsterna mycket få.

## Kunskapsläget gällande den tjockskaliga målarmusslans ekologi



Figur 11. Livscykel hos tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) enligt förlaga från Hochwald & Bauer (1988, 1990). Valet av stensimpa (*Cottus gobio*) som lämplig värdfisk är hypotetisk och baserar sig på att arten är vanligt förekommande i den tjockskaliga målarmusslans livsmiljöer i Södermanland, Uppland och Närke. I sydsvenska (skånska) vattendrag korrelerar dock förekomsterna av tjockskalig målarmussla med främst förekomst av elritsa (*Phoxinus phoxinus*). Illustration: Rita Larje.

Ett nationellt åtgärdsprogram, gällande samordnade bevarandeinsatser för tjockskalig målarmussla, har tagits fram för perioden 2006-2009. Detta åtgärdsprogram syftar till att arten både skall uppnå och bibehålla gynnsam bevarandestatus i svenska vattendrag. Åtgärder som föreslås är bland annat inventering, regelbunden övervakning samt informationsinsatser för att sprida kunskap och få till ökad hänsyn från areella näringar, entreprenörer och lokalbefolkning. Allt eftersom kunskapen om artens ekologi i vattendragen ökar kommer även konkreta restaureringsåtgärder att utföras. Därefter ska vidtagna åtgärder följas upp, resultat utvärderas och programmet omprövas (Lundberg et al. 2006).

Det är alltså av stor vikt i det fortsatta naturvårdsarbetet för tjockskalig målarmussla att öka kunskapen om artens ekologi! Här ingår vilken eller vilka fiskarter som kan fungera som värd till musslans larver.

Den tjockskaliga målarmusslan (*U. crassus*) är strikt skildkönad, vilket innebär att den, till skillnad från flodpärlmusslan, inte kan gå över till hermafroditism om beståndet blir litet. Fortplantningen inleds under våren. Ungefär samtidigt börjar ägg och spermier mogna hos honor respektive hanar. Honoras ägg lagras i de båda yttre kamgälarna. Liksom hos andra målarmusselarter är honoras gälar utvecklade som "yngelfickor – gälveck" (marsupier). Hanarnas spermier släpps ut fritt i vattnet. Ett fåtal av dessa förs med vattenströmmen in i honoras gälar och befruktar där de väntande äggen. Dessa utvecklas sedan till ca 0,2 mm stora glochidielarver. En glochidielarv är uppbyggd av två små skalklappar med en tandförsedd hake i vardera änden (Figur 11). Honmusslorna kan utveckla ägg och glochidier minst två gånger under en reproduktionsperiod. Så mycket som fem dräktigheter under en reproduktionsperiod har rapporterats från Tyskland (Hochwald 1997, 2001). Glochidierna utstöts i vattnet efter att de mognat fullständigt, ibland i små gråvita "paket" (Nagel 1991), vilket kanske även lockar fiskar i omgivningen att uppta "glochidiepaketen" som näring (se även Figur 12). Detta sker troligen under maj – juni/juli.

Ett antal larver hamnar i fiskarnas gälar där de hakar sig fast. Som ett svar på den immunologiska reningen bildas på gälfilamentet en cysta runt varje glochidie. Glochidierna genomgår därefter ett parasitiskt stadium i 4-5 veckor under vilket de omvandlas till små musslor (Nagel 1991). Därefter brister cystorna och de endast ca millimeterstora musslorna lossnar från fisken, faller till botten, och gräver ned sig i bottensedimentet. Där tillbringas de första levnadsåren. Först efter flera år, när musslorna nått en storlek av ca 10-12 mm, placerar de sig i filtreringsposition på sedimentytan (Figur 11).

### Värdfiskarter?

Utvecklingen från glochidielarv till mycket ung tjockskalig målarmussla kan bara ske på lämpliga värdfiskarter. Till möjliga sådana hör, enligt studier i Tyskland, färna, elritsa, sarv, stäm, storspigg, småspigg, stensimpa och abborre (Tabell 1). Det är dock omdiskuterat, ifall abborre är lämplig som värdfisk, då det har visat sig att den snabbt kan utveckla immunitet mot glochidieinfektioner. Öring, som ofta förekommer i musslornas livsmiljöer, anses av ett flertal forskare inte heller vara en lämplig värdfiskart, inte heller ett flertal andra fiskarter i strömvatten (Bednarczuk 1986, Hochwald & Bauer 1988, Engel & Wächtler 1989). Dock har Nagel (2002) inte helt avfört öring och bäckröding från listan på värdfiskarter, eftersom det har visat sig att dessa i akvarieförsök kan infekteras, men dödligheten hos glochidierna är då mycket stor (Tabell 1). Frågan om lämplig värdfiskart är uppenbart komplicerad, och det finns även exempel på att *en* fiskart kan fungera som värd för en genetiskt särpräglad population av tjockskalig målarmussla i ett vattendrag, men inte åt en annan genetiskt åtskild population i ett annat vattendrag (Engel & Wächtler 1989). Vi vet mycket litet om vilken/vilka fiskarter som är huvudvärdar för de olika arterna av målar- och dammusslor i Sverige. Detta är en viktig fråga i arbetet med bevarandet av den tjockskaliga målarmusslan och här behövs ytterligare forskning! Merparten av de ovan nämnda värdfiskstudierna har skett i Sydtykland och baseras på den där förekommande underarten (*U. crassus cytherea*). I vad mån dennas biologi skiljer sig från nominatrasens i bl.a. Sverige är inte utrett. En annan viktig aspekt är att den tjockskaliga målarmusslan verkar ha en nedre kritisk gräns avseende beståndets storlek. I mycket små bestånd fungerar inte reproduktionen. I Tyskland har därför försök gjorts att, genom utsättning av värdfiskar (i detta fall elritsa) infekterade med musslornas larver, förbättra överlevnadsmöjligheterna för små bestånd av tjockskalig målarmussla (Hochwald & Bauer 1990, Henker et al. 2003).

## Fortsatta studier av värdfiskproblematiken

En möjlig väg att direkt undersöka vilka värdfiskar, som de olika musselarterna utnyttjar är att undersöka glochidiecystorna på fiskarnas gälfilament. De olika arternas cystor (en fiskindivid kan samtidigt vara infekterad av flera stormusselararter) är dock mycket svåra eller omöjliga att skilja från varandra på utseendet (habitus). Detta kan man dock kringgå genom att istället undersöka glochidiernas arvs massa (DNA) och jämföra sekvenser i denna med kända sekvenser från vuxna individer av de olika stormusselarterna. (Källersjö et al. 2005).

Tabell 1. Några fiskarter som anses lämpliga (resp. ej lämpliga) som värdar för den tjockskaliga målarmusslans glochidier enligt Bednarczuk (1986), Engel & Wächtler (1989), Hochwald & Bauer (1988, 1990) samt Nagel (2002). Hos fiskarter markerade med \* råder ej samstämmighet om deras lämplighet (respektive olämplighet) som värdar. Konsensus: det råder mycket stor osäkerhet om vilken eller vilka fiskarter som är lämpliga värdar för den tjockskaliga målarmusslans glochidier i svenska vatten.

Lämplig värdfiskart	Ej lämplig värdfiskart
<i>Leuciscus cephalus</i> Färna	<i>Carassius carassius</i> Ruda
<i>Leuciscus leuciscus</i> Stäm *	<i>Gobio gobio</i> Sandkrypare
<i>Phoxinus phoxinus</i> Elritsa *	<i>Rutilus rutilus</i> Mört
<i>Rutilus erythrophthalmus</i> Sarv *	<i>Tinca tinca</i> Sutare
<i>Gasterosteus aculeatus</i> Storspigg	<i>Barbatula barbatula</i> Grönling
<i>Pungitius pungitius</i> Småspigg	<i>Onchorynchus mykiss</i> Regnbåge
<i>Cottus gobio</i> Stensimpa *	<i>Salmo trutta</i> Öring *
<i>Perca fluviatilis</i> Abborre *	<i>Salvelinus fontinalis</i> Bäckröding *
	<i>Thymallus thymallus</i> Harr
	<i>Sander lucioperca</i> Gös

Valet av värdfiskart varierar mellan musselarterna. Hos flodpärmusslan är det konstaterat att värdfiskarterna är öring (*Salmo trutta*) eller lax (*S. salar*). Det har även konstaterats att olika populationer av flodpärlmusslor kan vara anpassade till att nyttja antingen öring eller lax, beroende på lång samexistens med endera av fiskarterna. Följdaktligen fungerar glochidieinfektionen i ett laxförande vattendrag sämre på öring och tvärtom. Hos målarmusslor och dammusslor är dock fortfarande kunskapen ofullständig om vilka värdfiskar de utnyttjar.

Via resultat från ett stort antal genomförda provfiskestudier under 2000-talet i strömvattenhabitat med förekomster av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) har det kunnat hypotetiseras att bestånden av denna starkt hotade art troligen främst utnyttjar elritsa (*Phoxinus phoxinus*) som värdfisk i Sydsverige (Svensson & Ekström 2006), medan musselbestånd tillhörande samma art i östra Sverige (Östergötlands, Södermanlands och Örebro län) förmodligen är mest beroende av stensimpa (*Cottus gobio*) som värdfisk (se även Lundberg & von Proschwitz 2004). Hypotesen har dock aldrig kunnat ledas i bevis.



Det finns även indikationer på att abborre (*Perca fluviatilis*) troligen är en viktig värdfisk för vissa målar- och dammusselarter. Økland & Økland (1997) hävdar att den totala avsaknaden av förekomster av allmän dammussla (*Anodonta anatina*) i det västnorska kustlandet sannolikt beror på att abborre saknas där.

En under 2007 genomförd undersökning av glochidieinfekterad abborre från Virån i Kalmar län kunde påvisa att både äkta målarmussla (*Unio pictorum*) och spetsig målarmussla (*U. tumidus*) kan utnyttja denna fiskart som värd. Likaså påträffades i denna studie en väl utvecklad glochidie tillhörande spetsig målarmussla (*U. tumidus*) på gälarna hos en ung gädda (*Esox lucius*), vilket visar att även denna fiskart är en möjlig värd för den spetsiga målarmusslans glochidier.

Analysen av glochidierna från värdfiskarna genomfördes med molekylära metoder (*barcoding*) vid Molekylärsystematiska laboratoriet, Naturhistoriska riksmuseet (Eldenäs & Lundberg opubl. – se även Källersjö et al. 2005). Denna studie, tillsammans med tidigare refererade, pekar på att det är fullt möjligt att både målar- och dammusslor kan nyttja flera olika fiskarter som värdar för sina glochidier. Ytterligare och mer fördjupade undersökningar krävs dock för att säkrare fastställa vilken/vilka fiskarter som är mest lämpade som värdar, då det även är känt att glochidier kan fästa sig på andra, ”olämpliga”, fiskarter. Glochidierna utvecklas då ej vidare, utan avstöts från värdfisken efter 1-3 veckor (Bednarczuk 1986, Nagel 1991).

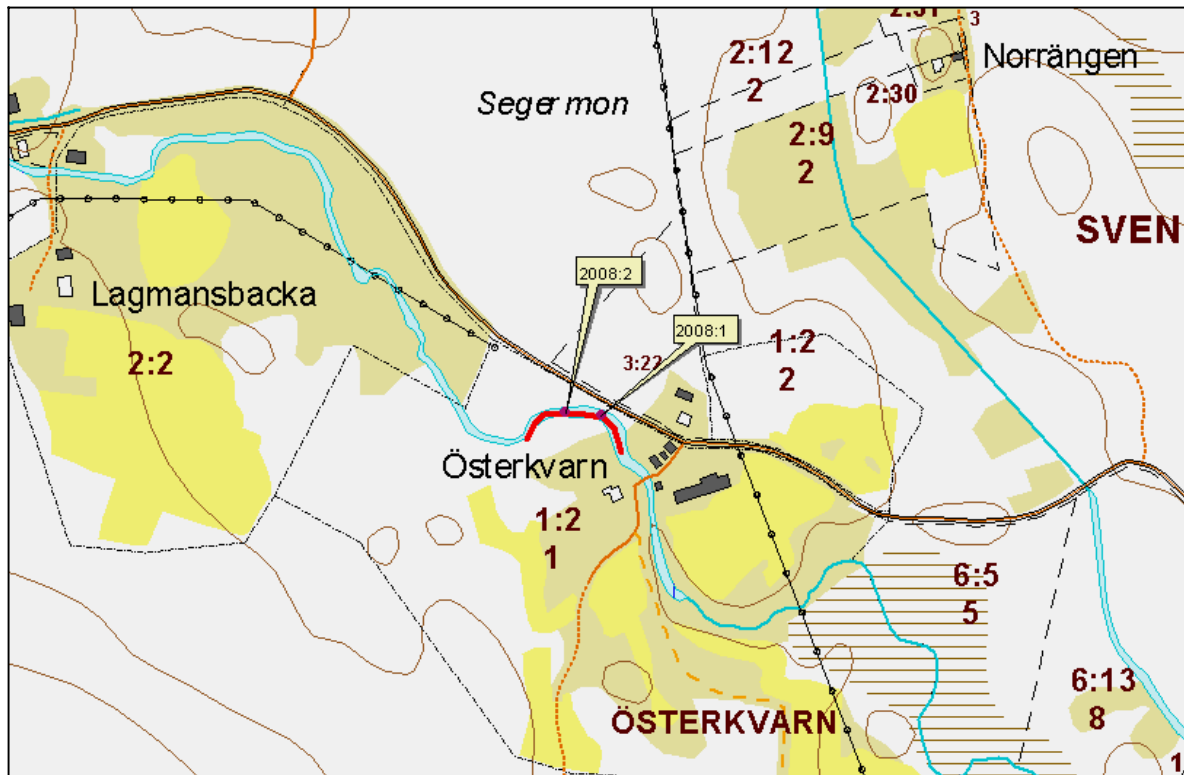


Figur 12. En hona av spetsig målarmussla (*Unio tumidus*) frisätter sina larver (glochidier) inbakade i en lång gråvit slemsträng. Den ”maskformade” slemsträngen rullar sedan nedströms längs vattendragets botten och kan förmodas locka lämpliga värdfiskar till att ”hugga på betet”. Observationen gjordes den 31 juli 2008 i Svennevadsån vid övervakningslokalerna 2008:11-15 (Åtorpet). I anslutning till dessa lokaler observerades både abborre och stensimpa. Beteendet i samband med frisättning av glochidielarver hos spetsig målarmussla har även beskrivits av Aldridge & McIvor (2003). Foto: Stefan Lundberg.

## Resultat

### Svennevadsån – nedströms Skogasjön (Bilaga 2, lokaler 2008:1-15)

På de 10 första av de 15 undersökta lokalerna (sträckorna) i denna del av ån påträffades goda förekomster av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) den 28-31 juli 2008 (Figurer 13-16, Bilaga 2). På de fem resterande lokalerna, strax nedströms Skogasjön (Åtorpet) (Figur 17 och 18, Bilaga 2), påträffades ytterligare tre stormusselarter i goda förekomster: spetsig målarmussla (*Unio tumidus*), allmän dammussla (*Anodonta anatina*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*).

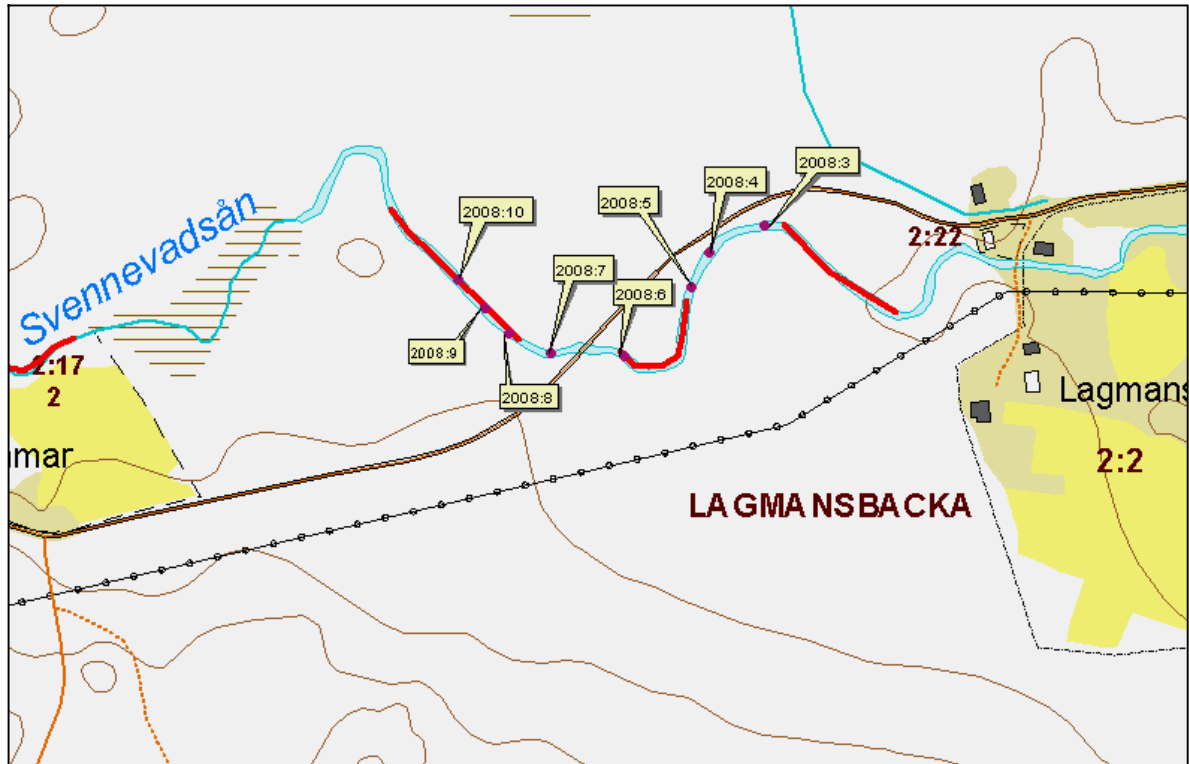


Figur 13. Lokaler för tidsserieövervakning av stormusslor i Svinnvadsån-Skogaån vid Österkvarn, juli 2008. Röd linje visar tidigare inventerad sträcka av ån avseende stormusslor. © Lantmäteriet, 2008.



Figur 14. Delsträcka av Svinnvadsån-Skogaån vid Österkvarn, juli 2008, med två utsedda lokaler för tidsserieövervakning av stormusslor (2008:1-2). Foto: Stefan Lundberg.



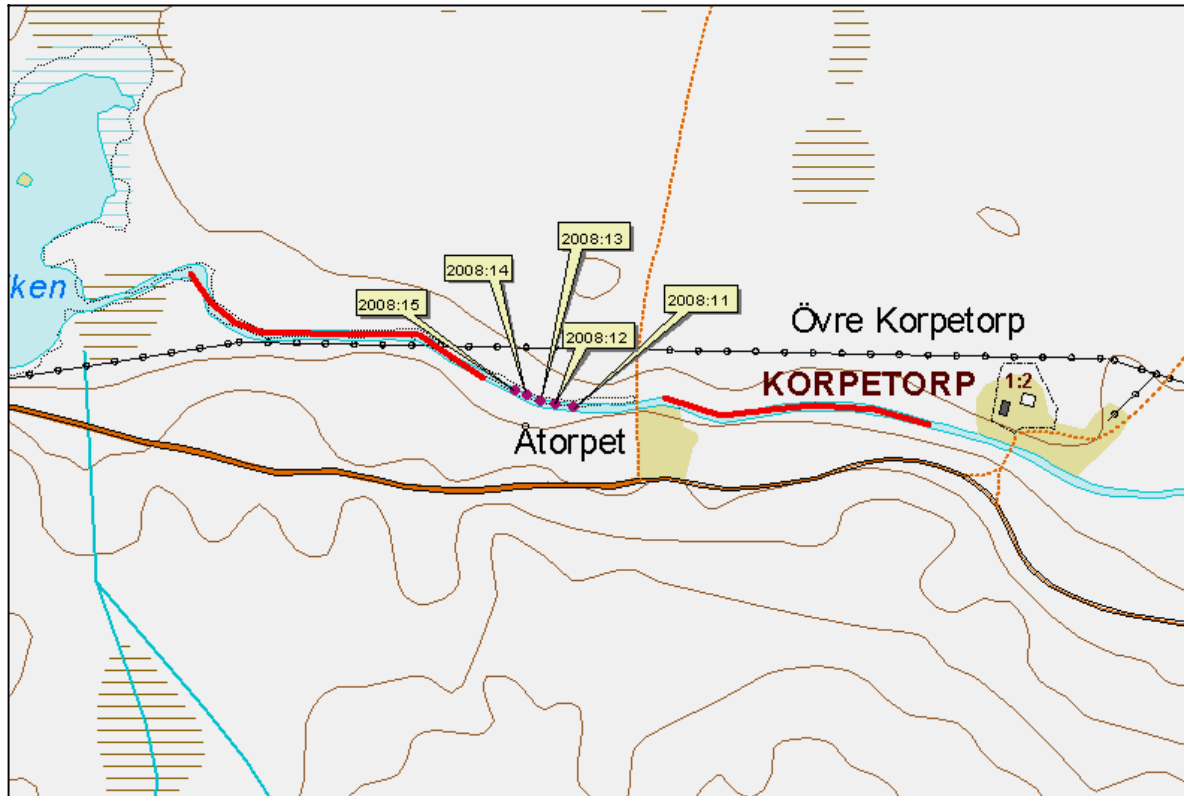


Figur 15. Lokaler för tidsserieövervakning av stormusslor i Svonnevadsån-Skogaån mellan Lagmansbacka och Karlshammar, juli 2008. Röda linjer visar tidigare inventerade sträckor av ån avseende stormusslor. © Lantmäteriet, 2008.



Figur 16. Delsträcka av Svonnevadsån-Skogaån strax nedströms vägbro mot Karlshammar, juli 2008, med utsedd lokal (2008:6) för tidsserieövervakning av stormusslor. Foto: Stefan Lundberg.





Figur 17. Lokaler för tidsserieövervakning av stormusslor i Svinnvadsån-Skogaån mellan Åtorpet och Skogasjön, juli 2008. Röda linjer visar tidigare inventerade sträckor av ån avseende stormusslor.  
© Lantmäteriet, 2008.

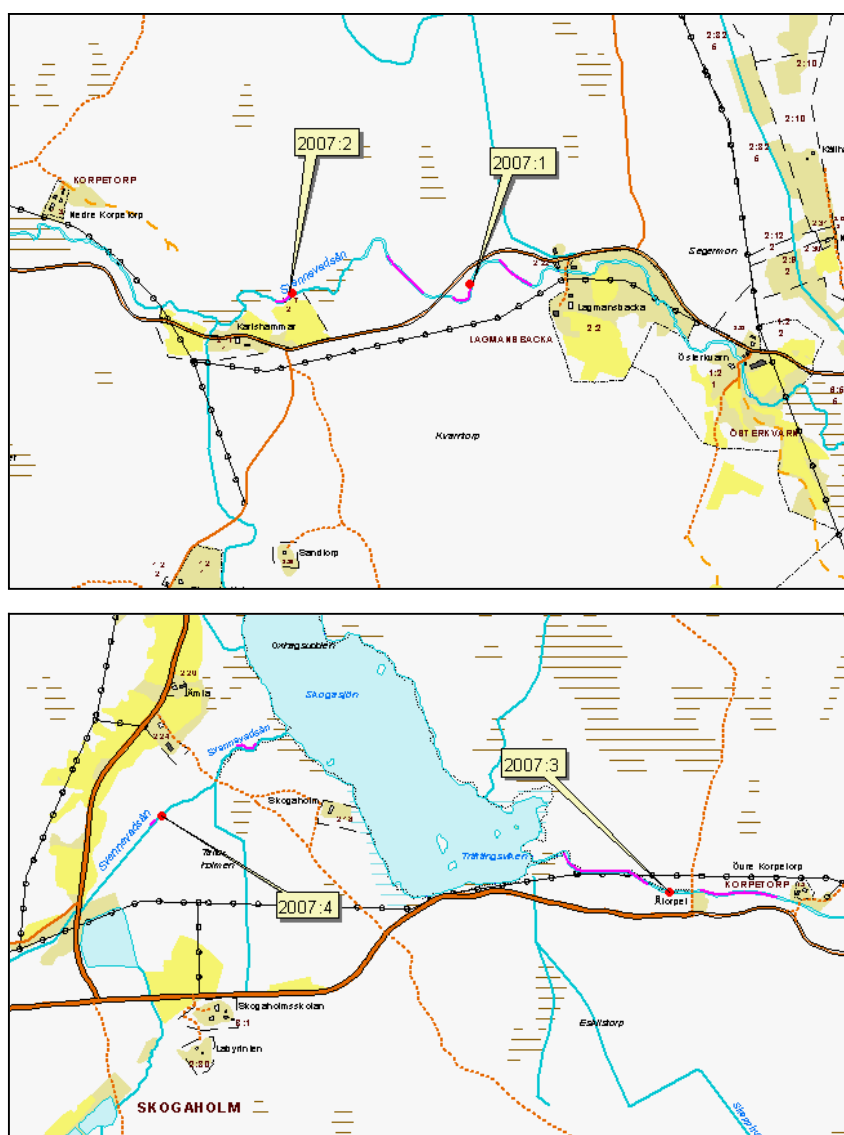


Figur 18. Lugnflytande delsträcka av Svinnvadsån-Skogaån vid Åtorpet, juli 2008, med fem utsedda lokaler (2008:11-15) för tidsserieövervakning av stormusslor. Delsträckan innehåller goda förekomster av tre stormusselarter. Foto: Urban Pettersson.

### Svennevadsån (Skogaån) – uppströms Skogasjön (Bilaga 1, lokal 2007:4)

Skalfynd av större dammussla (*Anodonta cygnea*) gjordes i denna del av ån den 21 juli 2007 (Bilaga 1, Figur 19b och 32b). Därutöver förekommer ytterligare två stormusselarter: tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) och allmän dammussla (*A. anatina*). Beståndet av tjockskalig målarmussla är här starkt utglesat och överåldrat.

Ån uppströms Skogasjön undersöktes på fem lokaler (2005:1-5) den 21-22 juni 2005 (Tabell 2). Här påträffades då endast 29 levande individer av tjockskalig målarmussla (minsta individ: 65.5 mm TL) (Tabell 2). Då en delsträcka av ån (lokal 2007:4) återinventerades den 21 juli 2007 påträffades endast en levande individ (totalängd: 82 mm) (Tabell 2, Figur 19b och 32a). Vid eftersök med vattenkikare inom delar av ån uppströms Skogasjön den 29-30 juli 2008 observerades dock endast enstaka allmänna dammusslor (*A. anatina*). Beståndet av tjockskalig målarmussla uppströms Skogasjön är uppenbart mycket illa ute. Det kan även befaras att det snart är försvunnet. Bedömningen gjordes att det i nuläget är meningslöst att utse ytterligare lokaler för tidsserieövervakning av tjockskalig målarmussla uppströms Skogasjön innan restaureringsåtgärder genomförts i syfte att förbättra beståndets status i denna del av vattendraget.



Figur 19a och b. Inventerade lokaler (åsträckor) i åsystemet nedströms och uppströms Skogasjön, den 21 juli 2007. Röda linjer visar tidigare inventerade sträckor av ån avseende stormusslor.

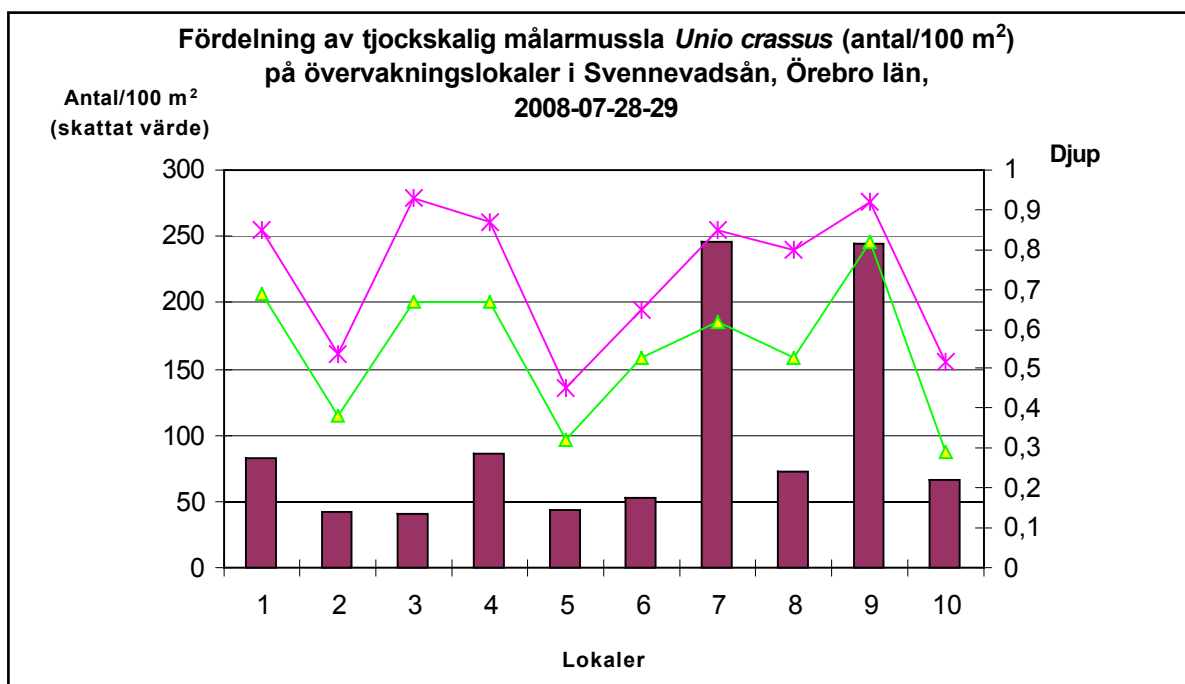
© Lantmäteriet, 2008.

## Svennevadsån-Skogaån – hela åsystemet

Då fynd från de inledande undersökningarna i ån under 2004-2005, samt den 21 juli 2007, medräknas har hittills fem arter av stormusslor påträffats i åsystemet. Här utmärker sig främst de goda förekomsterna av den nationellt och internationellt rödlistade, samt fridlysta, tjockskaliga målarmusslan (*U. crassus*). Det starkaste (tätaste) beståndet förefaller idag att finnas i åns nedre till mellersta delar (nedströms Skogssjön), främst på en ca 1,2 km lång sträcka av ån mellan Österkvarn och uppströms till Karlshammar (Figur 20 och 21).



Figur 20. Ung (juvenil) individ av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) – 31,5 mm TL – påträffad i Svennevadsån-Skogaån i anslutning till övervakningslokal 2008:5. Foto: Urban Pettersson.



Figur 21. Skattat antal (täthet) av tjockskalig målarmussla på övervakningslokalerna 2008:1-10 i Svennevadsån, nedströms Skogssjön, undersökta den 28-29 juli 2008. Röd linje visar största djup (m) på respektive lokal. Grön linje visar medeldjupet (m) på respektive lokal.

Samtliga i Sverige förekommande dammusselarter har påträffats i åsystemet. Fynden av både den allmänna och den större dammusslan kan anses vara förväntad medan förekomsten av den mer sällsynta och rödlistade flata dammusslan (*P. complanata*) förtjänar att ytterligare uppmärksammas (Figur 21). Artens biologi har närmare beskrivits av McIvor & Aldridge (2007). Beståndstätheten tycks genomgående vara låg och man finner oftast endast ett fåtal individer (von Proschwitz 2002, von Proschwitz & Valovirta 2002). Jämfört med andra stormusselarter producerar den flata dammusslan ett relativt litet antal ägg och mussellarver. Det är inte heller känt vilken eller vilka värdfiskarter de är beroende av.

Den flata dammusslan har placerats i kategori NT (missgynnad) på den svenska rödlistan (Gärdenfors 2005). Den låga populationstätheten, det låga antalet producerade mussellarver och ett uppsplittrat utbredningsområde gör arten mycket sårbar. Flat dammussla är dessutom upptagen som NT (missgynnad) i Internationella Naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista för djur (IUCN 2008).

Hoten mot den flata dammusslan består främst av övergödning och föroreningar. Men rensning och muddringar i artens livsmiljöer utgör också allvarliga hot, inte bara genom att de vuxna musslorna störs, utan framför allt genom att störningarna i bottenarna omöjliggör för de mycket unga musslorna att överleva. Därmed bryts reproduktionscykeln och kvar blir ett åldrande restbestånd med stor utdöenderisk.



*Figur 21. En levande individ av flat dammussla (Pseudanodonta complanata) – 64,4 mm TL – påträffad i Svennevadsån-Skogaån vid Åtorpet, i anslutning till övervakningslokal 2008:12. Observera att musslan fortfarande har sin "gräv Muskel" frilagd en lång stund efter att den lyfts upp ur vattnet. Beteendet, att till skillnad från andra stormusselarter, mycket långsamt dra in gräv Muskeln mellan skalhalvorna vid en yttre störning, är typiskt för den flata dammusslan. Foto: Urban Pettersson.*



Tabell 2. Sammanställda data från hittills genomförda undersökningar av stormusselfaunan i Svennevadsån-Skogaån. Lokalerna presenterade i nedströms ordning. Åsystemet har undersökts under främst åren 2005, 2007 och 2008. Koordinater (RT 90) för samtliga undersökta lokaler under 2007 och 2008 finns i Bilaga 1 och 2.

Lokal nr.	Datum	Vatten drags bredd (m)	Medel djup (m)	Max djup (m)	Lokal längd (m)	Undersökt yta (m <sup>2</sup> )		Tjockskalig målarmussla <i>Unio crassus</i>		
						Antal	Antal/100 m <sup>2</sup>	Antal skalfynd	Minsta funna mussla (mm)	
<i>John Tapper/Emma Kraft</i>										
2005:12	2005-06-28	8,0	-	-	20,0	160	111	37,1	69	-
2005:11	2005-06-28	7,0	-	-	20,0	140	135	-	96	8
2005:10	2005-06-28	5,0	-	-	20,0	100	46	35,4	46	4
2005:9	2005-06-28	8,2	-	-	20,0	164	-	-	-	4
2005:8	2005-06-23	5,4	-	-	23,0	124,2	295	47,6	238	7
2005:7	2005-06-23	6,1	-	-	20,3	123,8	74	35,3	60	7
2005:13	2005-06-29	3,0	-	-	20,0	60	1	34,2	2	-
2005:6	2005-06-23	4,5	-	-	23,0	103,5	2	86,1	2	-
2005:1	2005-06-21	7,5	-	-	20,7	155,3	1	65,5	1	-
2005:2	2005-06-21	6,5	-	-	22,0	143	-	-	-	1
2005:3	2005-06-21	7,1	-	-	50,0	355	7	-	2	-
2005:4	2005-06-21	7,1	-	-	52,6	373,5	21	74,7	6	-
2005:5	2005-06-22	6,5	-	-	25,0	162,5				
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>5,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22,5</b>	<b>144</b>	<b>46</b>	<b>35,3</b>	<b>35</b>	<b>2</b>
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson</i>										
2007:1	2007-07-21	9,9	0,34	0,43	5	49,5	32	47,0	65	
2007:2	2007-07-21	5	0,30	0,90	100	500	2	67,0	0,4	15
2007:3	2007-07-21	5,5	0,25	0,30	9	49,5	-	-	-	-
2007:4	2007-07-21	6	0,30	0,80	100	600	1	82,0	0,2	6
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>6,6</b>	<b>0,30</b>	<b>0,61</b>	<b>54</b>	<b>299,8</b>	<b>9</b>	<b>47,0</b>	<b>16,4</b>	<b>5</b>
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson/John Tapper</i>										
2008:1	2008-07-29	11,9	0,69	0,85	5,0	58	48	57,6	83	5
2008:2	2008-07-29	7,5	0,38	0,54	14,0	105	44	30,9	42	2
2008:3	2008-07-28	8,3	0,67	0,93	10,0	83	34	30,9	41	17
2008:4	2008-07-28	8,4	0,67	0,87	7,6	64	55	47,7	86	17
2008:5	2008-07-28	8,9	0,32	0,45	13,0	115	51	30,5	44	9
2008:6	2008-07-28	10,8	0,53	0,65	10,0	108	57	26,4	53	9
2008:7	2008-07-28	7,5	0,62	0,85	7,5	56	137	21,5	245	11
2008:8	2008-07-28	6,7	0,53	0,8	10,0	67	49	32,3	73	1
2008:9	2008-07-28	6,9	0,82	0,92	7,0	48	117	28,8	244	7
2008:10	2008-07-28	7,6	0,29	0,52	8,5	65	43	32,1	66	5
2008:11	2008-07-29	4,5	0,27	0,3	5,0	23	-	-	-	-
2008:12	2008-07-29	6,3	0,28	0,32	5,0	32	-	-	-	-
2008:13	2008-07-29	4,7	0,37	0,43	3,0	14	-	-	-	-
2008:14	2008-07-29	4,2	0,33	0,37	3,0	12	-	-	-	-
2008:15	2008-07-29	5,6	0,37	0,41	3,0	17	-	-	-	-
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>7,3</b>	<b>0,48</b>	<b>0,61</b>	<b>7,4</b>	<b>57,8</b>	<b>43</b>	<b>21,5</b>	<b>65</b>	<b>6</b>

Tabell 2 (forts.) Sammanställda data från hittills genomförda undersökningar av stormusselfaunan i Svennevadsån-Skogaån. Lokalerna presenterade i nedströms ordning. Åsystemet har undersökts under främst åren 2005, 2007 och 2008. Koordinater (RT 90) för samtliga undersökta lokaler under 2007 och 2008 finns i Bilaga 1 och 2.

Lokal nr.	Datum	Spetsig målarmussla <i>Unio tumidus</i>					Allmän dammussla <i>Anodonta anatina</i>				
		Antal	Minsta funna mussla (mm)	Antal/100 m <sup>2</sup>	Antal skalfynd	Antal	Minsta funna mussla (mm)	Antal/100 m <sup>2</sup>	Antal skalfynd		
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson</i>											
2007:1	2007-07-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007:2	2007-07-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2007:3	2007-07-21	30	31,0	61	15	26	47,0	53	-	-	-
2007:4	2007-07-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>30</b>	<b>31,0</b>	<b>61</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>47,0</b>	<b>53</b>			<b>-</b>
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson/John Tapper</i>											
2008:1	2008-07-29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:2	2008-07-29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:3	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:4	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:5	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:6	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:7	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:8	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:9	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:10	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:11	2008-07-29	30	43,2	130	41	4	61,5	17	5	5	
2008:12	2008-07-29	365	15,3	1141	27	56	41,7	175	14	14	
2008:13	2008-07-29	294	13,1	2100	50	10	47,3	714	2	2	
2008:14	2008-07-29	81	14,4	675	23	5	52,8	42	4	4	
2008:15	2008-07-29	159	15,4	935	16	28	29,6	164	10	10	
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>186</b>	<b>13,1</b>	<b>996</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>29,6</b>	<b>74</b>		<b>7</b>	

Tabell 2 (forts.). Sammanställda data från hittills genomförda undersökningar av stormusselfaunan i Svennevadsån-Skogaån. Lokalerna presenterade i nedströms ordning. Åsystemet har undersökts under främst åren 2005, 2007 och 2008. Koordinater (RT 90) för samtliga undersökta lokaler under 2007 och 2008 finns i Bilaga 1 och 2.

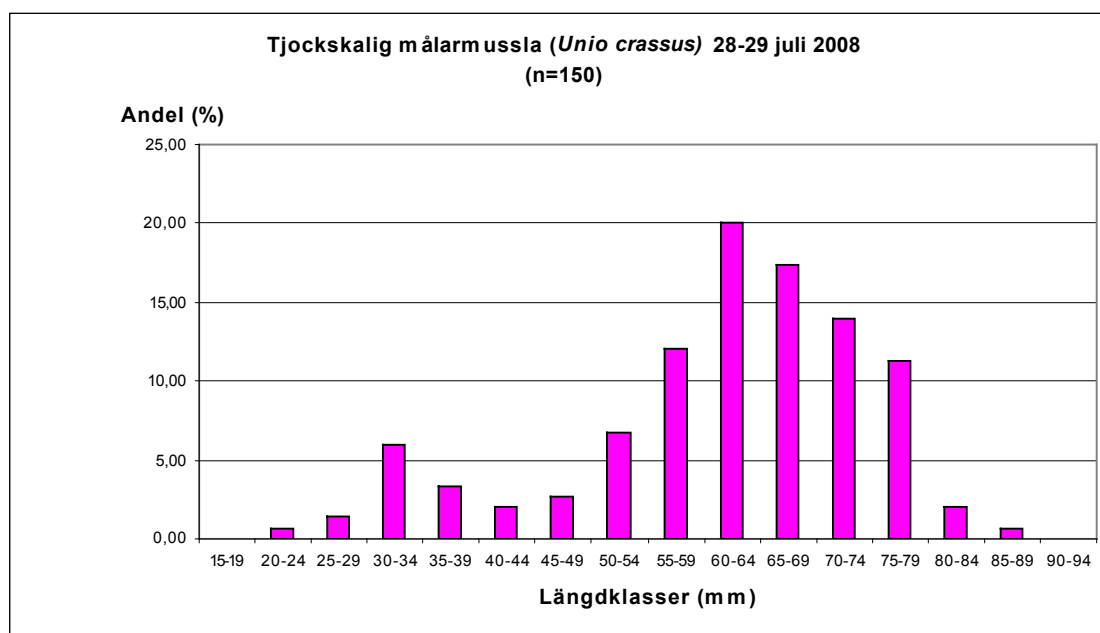
Lokal nr.	Datum	Flat dammussla <i>Pseudanodonta complanata</i>				Större dammussla <i>Anodonta cygnea</i>			
		Antal	Minsta funna mussla (mm)	Antal/100 m <sup>2</sup>	Antal skalfynd	Antal	Minsta funna mussla (mm)	Antal/100 m <sup>2</sup>	Antal skalfynd
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson</i>									
2007:1	2007-07-21	-	-	-	1	-	-	-	-
2007:2	2007-07-21	-	-	-	-	-	-	-	-
2007:3	2007-07-21	2	60,0	4	2	-	-	-	-
2007:4	2007-07-21	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>1</b>	<b>60,0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<i>Stefan Lundberg/Urban Pettersson/John Tapper</i>									
2008:1	2008-07-29	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:2	2008-07-29	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:3	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:4	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:5	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:6	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:7	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:8	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:9	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:10	2008-07-28	-	-	-	-	-	-	-	-
2008:11	2008-07-29	-	-	-	1	-	-	-	-
2008:12	2008-07-29	8	27,3	25	9	-	-	-	-
2008:13	2008-07-29	4	41,8	29	2	-	-	-	-
2008:14	2008-07-29	1	44,2	8	-	-	-	-	-
2008:15	2008-07-29	4	47,2	24	2	-	-	-	-
<b>Totalt (medel värde)</b>		<b>3</b>	<b>27,3</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## Statusklassificering – tjockskalig målarmussla i Svennevadsån-Skogaån

Ett försök till klassificering av den tjockskaliga målarmusslans status i Svennevadsån-Skogaån bör i första hand baseras på förekomsten av unga (juvenila) musslor. Ju större andel unga musslor som påträffas vid en undersökning desto större möjlighet ges ett bestånd att överleva på längre sikt. Vi postulerar här en klassindelning för statusbedömning av bestånden av tjockskalig målarmussla i åsystemet nedströms och uppströms om Skogasjön (Tabell 3, Figur 22). Statusbedömningen, beskriven av Söderberg (2005), bygger ursprungligen på tillämpningen för den långsamt växande flodpärlmusslan (*M. margaritifera*) i Sverige, men har här anpassats till den mer snabbväxande tjockskaliga målarmusslan. Då tillväxtdata (åldersanalys) ännu saknas för arten i åsystemet är klassningen dock hypotetisk. Hochwald och Bauer (1990) hävdar att bestånd med en stor andel individer mellan 5-10 års ålder har en god status. Vi antar att en 30 mm lång tjockskalig målarmussla uppnått en ålder av minst 5 år (hos flodpärlmusslan motsvaras detta av minst 10-15 år). En 50 mm lång tjockskalig målarmussla antar vi ha uppnått minst 15 års ålder (hos flodpärlmusslan motsvaras detta av minst 20 år). För att kunna testa om denna postulerade klassning är rätt eller fel kommer insamlat skalmaterial från åsystemet att åldersanalyseras vid Naturhistoriska riksmuseet (Elena Dunca, muntl.).

Tabell 3. Resultat från mätningen av skallängder (TL) hos tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) i Svennevadsån – nedströms Skogasjön 2008. TL = totalängd. Övriga habitatdata, se Tabell 2.

Resultat från mätningen av skallängder (TL) hos tjockskalig målarmussla ( <i>Unio crassus</i> ) i Svennevadsån – nedströms Skogasjön 2008 (övriga data, se Tabell 2)	
Antal musslor	150
Lokalernas medellängd (m)	7,4
Lokalernas medelbredd (m)	7,3
Täthet tjockskalig målarmussla (antal/m <sup>2</sup> ), medelvärde	0,65
Minsta skallängd (mm)	21,5
Största skallängd (mm)	85,2
Andel musslor < 30 mm (%)	2
Andel musslor < 50 mm (%)	16
Andel musslor < 70 cm (%)	72
Datum	2008-07-28 - 29



Figur 22. Fördelning (%) i längdklasser (mm) från mätningen av tjockskalig målarmussla 2008 i åsystemet nedströms Skogasjön.



Tabell 4. Statusbedömning av livskraftighet i 6 klasser som utgår från andelen musslor med en skallängd (TL) mindre än 50 respektive 30 mm. Modifierad för tjockskalig målarmussla (*U. crassus*) efter Söderberg (2005) samt Larsen & Wiberg-Larsen (2006).

Klass	Status
1	> 20 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm (> 500 ind.), livskraftigt.
2	> 20 % < 50 mm eller >10 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm (> 500 ind.), livskraftigt?
3	< 20 % < 50 mm eller > 20 % < 50 mm och < 500 ind., ej livskraftigt.
4	Alla > 50 mm, riklig förekomst (> 500 ind.), utdöende.
5	Alla > 50 mm, fåtalig förekomst (< 500 ind.), snart försvunna.
6	Dokumenterad förekomst som försvunnit.

### Statusklassificering – tjockskalig målarmussla nedströms Skogasjön

Musselbeståndet i Svennevadsån, nedströms om Skogasjön, klassificeras som ett *livskraftigt? bestånd* (Klass 2) eftersom >10 % < 50 mm och > 0 % < 30 mm (Tabell 3).

### Statusklassificering – tjockskalig målarmussla uppströms Skogasjön

Musselbeståndet i Svennevadsån, uppströms om Skogasjön, klassificeras som ett *snart försvunnet bestånd* (Klass 5) eftersom förekomsten är fåtalig (< 500 ind.) och alla musslor är > 50 mm (Tabell 2).

Vid en undersökning av tjockskalig målarmussla i Odense å och Hågerup å, Danmark, föreslogs en liknande klassificering av musselbestånden, baserad på deras åldersfördelning. Åldersanalysen av musslorna begränsades dock till en utvändigt räkning (skattning) av tillväxtzonerna i skal hos levande individer (Larsen & Wiberg-Larsen 2006).

### Hur många tjockskaliga målarmusslor finns i Svennevadsån-Skogaån 2008?

Frågeställningen kan hypotetiskt besvaras genom att nyttja erhållna data om beståndets medeltäthet nedströms Skogasjön (0,65 ind./m<sup>2</sup>, variansbredd 0,41 - 2,45 ind./m<sup>2</sup>) ur Tabell 2 och 3 och multiplicera med mätdata erhållna från ekonomiska kartan för åns sträckning från Österkvarn till Övre Korpetorp (Åtorpet), en uppmätt sträcka på 3 440 m.

I åsystemet *nedströms* Skogasjön skattas beståndet av tjockskalig målarmussla till 2 236 individer (variansbredd: 1 410 – 8 428 individer).

I åsystemet *uppströms* Skogasjön (en sträcka på ca 1 km) skattas beståndet av tjockskalig målarmussla till < 50 individer och minskande.

Beståndet som helhet kan dock vara betydligt större då såväl unga som äldre musslor lätt förbises. Dessutom tillkommer en osäkerhet kring eventuella förekomster av musslor i djupare delar av ån (>1 m), vilka ännu ej inventerats.

### Datalagring – datavärdskap

Från och med år 2009 skall all insamlad stormusseldata lagras i ”Musselportalen” hos ArtDatabanken. ([www.musselportalen.se](http://www.musselportalen.se)) Här kan både genererade artdata kring stormusslor dataläggas, såväl som fysiska data (habitatuppgifter) erhållna utifrån undersökningstypen ”Lokalbeskrivning” (Vävere 2003). Databasen är uppbyggd kring de parametrar som beskrivs i undersökningstypen för stormusslor (Bergengren et al. 2004b).

## Undersökningar av fiskfaunan i Svennevadsån-Skogaån

Kvalitativa elfiskeundersökningar enligt Degerman (2002) har utförts på sammanlagt två åsträckor (lokaler), fördelade uppströms Skogasjön (Stn.1, Ned Skogaholm) och nedströms Skogasjön (Stn.2, Lagmansbacka) den 22 september 2005. Resultaten presenteras i Tabell 5.

Syftet med undersökningarna var att få en uppfattning om möjliga värdfiskar i området för den tjockskaliga målarmusslans larver (glochidier). Totalt fångades sex fiskarter: abborre, gers gädda, lake, elritsa och stensimpa. Tätheten (mängden) av stensimpa var relativt god, men bland övriga fiskarter påträffades endast enstaka individer (Martin Engström, muntl.).

Den 28 och 29 juli 2008 genomfördes flera notfiske i syfte att studera fiskfaunan i nära anslutning till musselbestånd i Svennevadsån-Skogaån. Noten lades ut över vattendraget och förekommande fiskarter inom en uppskattad bottenyta av ca 180 - 60 m<sup>2</sup> fångades. Totalt fångades tre fiskarter: abborre, gädda och stensimpa. Intressant att notera är att ingen stensimpa fångades i noten inom den undersökta delen av ån vid Skogaholm (uppströms Skogasjön). Resultaten presenteras i Tabell 6.

Tabell 5. Resultat från två elprovfisken i Svennevadsån-Skogaån den 22 september 2005. Även tillgängliga hos Elfiskeregistret, Fiskeriverket, [www.fiskeriverket.se](http://www.fiskeriverket.se)

<b>Elprovfiske, Ned Skogaholm, 2005-09-22</b>
<b>Stn 1) 654458 / 146903 (endast ett fiske, 56 meter x medelbredd 3,5 meter)</b>
Stensimpa: 24 ind.
Gädda: 1 ind.
Gers: 1 ind.
<b>Elprovfiske, Lagmansbacka, 2005-09-22</b>
<b>Stn 2) 6544404 / 1473391 (endast ett fiske, 66 meter x medelbredd 5,3 meter)</b>
Stensimpa: 74 ind.
Lake: 2 ind.
Gädda: 1 ind.
Elritsa: 1 ind.
Abborre: 1 ind.
Även flera observationer av troliga bäcknejonögon.

Tabell 6. Resultat från fisken med not (landvad) i Svennevadsån-Skogaån den 28 och 29 juli 2008.

<b>Notfiske, Ned Skogaholm, 2008-09-29</b>
<b>Lokalkoord. 6544928 / 1469403 (tre fisken inom en yta av 6 x 30 meter)</b>
Abborre: 9 ind.
Gädda: 2 ind.
<b>Notfiske, Lagmansbacka, 2008-07-28</b>
<b>Lokalkoord. 6544383 / 1473017 (tre fisken inom en yta av 6 x 10 meter)</b>
Stensimpa: 11 ind.

## Diskussion och slutsatser

### Åtgärdsbehov i Svennevadsån-Skogaån

Svennevadsån-Skogaåns verkliga raritet är den tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*), den mest sällsynta och mest hotade av våra stora sötvattensmusslor i Sverige och Europa. Arten har vid denna och tidigare undersökningar påvisats ha sin starkaste förekomst i åns nedre till mellersta delar (nedströms Skogasjön), främst i de delar av ån som är skogsklädd och där antropogen påverkan, t.ex. årensningar, varit mindre uttalade. Dock är beståndet längs åns sträckning uppströms Skogasjön starkt utglesat och minskande. Trots flera undersökningar sedan 2004 i denna del av ån har det inte gått att konstatera någon nutida rekrytering av unga individer av tjockskalig målarmussla. Inga riktigt unga musslor har påträffats. Detta är mycket oroande och talar för att störningar påverkar musslornas reproduktion.

Problemet kan troligen härledas till flera faktorer i stormusslornas reproduktionsbiologi som måste fungera för att även rekrytering ska kunna ske. Förekomst av lämpliga värd fiskar är en viktig faktor. Likaså är igenslamning av åns botten negativ då det leder till minskad syrehalt där de unga musslorna växer upp och därmed ökad dödlighet. Vattenkvaliteten är dessutom viktig. Höga halter av t.ex. nitratkväve under perioder av året är mycket giftigt för allt vattenliv och i synnerhet för unga individer av musslor.

En mer drastisk form av mänsklig påverkan, som kommit till vår kännedom, utgör det misslyckade försöket att hindra kräftpestens spridning uppströms i ån till sjön Tisaren under 1980-talet. Tonvis med kalk tömdes under flera år i ån uppströms om Skogasjön (troligen från vägbron mot Ämta) (Lennart Edsman, Martin Engström, muntl.). Den kraftiga pH-chock och stress detta måste ha inneburit för djurlivet i ån kan inte bortses från. Det går inte heller att utesluta att en stor del av stormusselbeståndet i denna del av ån raderades ut redan vid denna tidsperiod. Även fiskfaunans antal och sammansättning kan ha påverkats negativt under dessa år.

Då musslorna är skildkönade för detta även med sig att risken för s.k. Allee-effekter är mycket stor, dvs. när antalet individer i ett bestånd minskat drastiskt, till en mycket låg nivå, ökar också risken för att de spontant ska dö ut. Mängden befruktade ägg hos honmusslorna är starkt korrelerad till att de får i sig tillräckligt med spermier från hanmusslor via andningsvattnet. I små och glesa populationer, med få hanmusslor, riskerar mängden spermier i vattnet att bli så liten (till följd av utspädning) att honmusslorna inte kan befrukta mer än en bråkdel av sina ägg. Beståndet av tjockskalig målarmussla i åsystemet uppströms Skogasjön kan redan i dagsläget vara så glest att reproduktionen upphört att fungera enbart på grund av detta.

Vi kan dessutom konstatera att det förmodligen rent generellt krävs ganska stora och individrika bestånd av tjockskalig målarmussla för att arten skall kunna återhämta sig när förhållandena i vattendraget förbättrats. Risken är dock fortfarande stor att beståndet är så pass glest att det inte på egen hand förmår återhämta sig, d.v.s. att en s.k. ”utdöendeskudd” finns. Då den tjockskaliga målarmusslan kan nå en ålder av 50 år och mer kommer detta att innebära att musselbeståndet sakta överåldras och successivt dör bort ur vattenområdet.

## **Vi anser att följande åtgärder bör vidtas för att nå bevarandemålet för tjockskalig målarmussla i Svennevadån-Skogaån**

### ***Generella rekommendationer***

För att undvika negativ påverkan på livsmiljön för åns fauna bör dikningar/muddringar undvikas i vattendraget eller i dess närhet. I stället bör bättre förutsättningar (habitat) skapas för mer krävande strömvattenslevande arter. Detta åstadkommes främst genom att åtgärder vidtas för att öka vattendragets flöde.

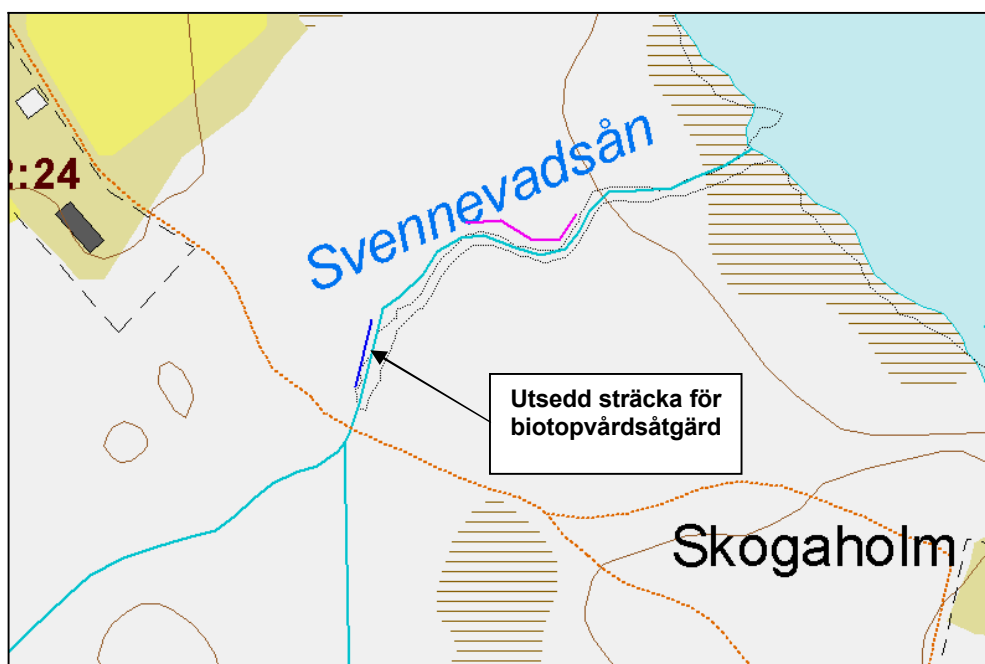
- Ytterligare ansträngningar (klimatanpassning) bör göras för att åstadkomma tillräcklig minimitappning nedströms befintliga dämmen, i syfte att minska risken för periodvis uttorkning eller syrebrist i nedströms liggande åsträckor. Som ett första steg bör äldre vattendomar (fallrätter) inventeras.
- Dialogen med markägarna i området bör fortsätta i syfte att finna former för ett ökat skydd av ån och dess omgivande marker, såväl vad gäller brukningsmetoder som skogsskötsel i ett uthålligt nyttjande av området.
- Övervakningen av stormusslor och fiskfauna enligt nationell standard bör fortsätta med regelbundenhet i syfte följa eventuella förändringar i bestånden. Stormusslornas status bör även undersökas med dykteknik i de djupare delar (>1 m) av ån där vattenkikare ej kan nyttjas.
- Ett vattenkemiskt kontrollprogram upprättas/utökas i syfte att följa den vattenkemiska statusen och dess förbättring, kopplad till vidtagna kvalitetsförbättrande åtgärder.
- Det bör också utredas var faunapassager (omlöpsbäckar) kan anläggas vid dämmen (vandringshinder) så att fisk och botten djur fritt kan vandra i vattendraget.
- Bäverns aktiviteter och utveckling i området bör noggrant följas. Möjligheten att riva ut bäverdämmen bör från fall till fall beaktas.
- Då död ved (trädstammar och grövre grenar) i och vid vattnet även gynnar en artrik fauna bör denna ej städas bort.
- Vattendragets närmiljöer bör generellt lämnas för fri utveckling.
- Träd som skuggar vattenmiljöerna bör ej avverkas. Gran som tidigare planterats i vattendragets omedelbara närhet bör dock på sikt ersättas med lövträd.

### ***Restaureringsåtgärder***

- I det glesa beståndet av tjockskalig målarmussla i ån uppströms Skogasjön samlas köns mogna individer ihop i större grupper (åtminstone 50 exemplar) och placeras ut på lämplig (restaurerad) vattendragsträcka inom denna del av ån.

Den uppenbart individfattiga och tynande beståndet av tjockskalig målarmussla i åns övre del (uppströms Skogasjön) måste anses som mycket illa ute. Inga fynd har gjorts av unga individer, vilket talar för att artens rekrytering i området är störd. Inte heller fiskfaunan i ån, speciellt med hänsyn till tillgången på stensimpa (troligen den lämpligaste värd fiskarten för musslorna), förefaller opåverkad. Fiskfaunans generella status och de enskilda fiskarternas beståndssituation bör därför utredas närmare.

Värdfisken i åns övre del (uppströms Skogasjön) gynnas genom att en sträcka av botten restaureras senast under 2009 (Figur 23 och 24). Som substrat används främst stenar (Ø 50-100 mm), tillsammans med enstaka stenblock, i syfte att skapa en sträcka med en mer heterogen och strömutsatt botten i denna del av ån. Under sommaren 2009 samlas könsmogna individer av tjockskalig målarmussla ihop i större grupper och placeras i anslutning till den restaurerade åsträckan. Om behov finns bör även stensimpa tillföras åsträckan. I syfte att följa framtida rekryteringsframgång hos stormusslorna i restaureringsområdet bör övervakningen av beståndet fortsätta med regelbundenhet i området. Upprepade provfisken i syfte att klarlägga fiskarternas utbredning och täthet (abundans) i ån bör sedan ligga till grund för att ytterligare gynna beståndsutvecklingen av t.ex. stensimpa i denna del av ån. Detta motiveras även av att denna fiskart omfattas av EU:art- och habitatdirektiv.



Figur 23. Utsedd sträcka för biotopvårdsåtgärd (restaurering) i ån uppströms om Skogasjön. Åtgärden syftar till att förbättra livsmiljön för både stormusslor och värdfisk i vattenområdet. © Lantmäteriet, 2008.



Figur 24. Utsedd sträcka (röd markering) för restaurering enligt karta (Figur 23). I bildens främre del finns en djupare hölja med sand- grusbotten, lämplig att samla könsmogna individer av tjockskalig målarmussla i. Foto: Stefan Lundberg.



Illustration: Rita Larje.

Stensimpa (*Cottus gobio*) föredrar grunda (optimum i intervallet 0,1-0,4 m djup), klara vatten med måttlig vattenhastighet och stenar (Ø 50-100 mm) som leksubstrat. Liksom för de flesta arter i rinnande vatten ökar fiskens djuputbredning med ökad storlek. Leken sker i ett lämpligt hålrum, t.ex. undersidan av en större sten. Utrymmet rensas av hanen som sedan motar in en lämplig hona. Rommen läggs så att den fäster i tak och väggar i hålrummet. Det är troligen ovanligt med brist på lekomyråden för simpor i moränvattendrag, såvida inte hålrummen satts igen av sand och finare material. I vattendrag i slättlands- och jordbrukslandskapet kan simpor säkerligen missgynnas liksom andra arter som kräver strömsatta bottnar och hårbottnar för lek. Mycket talar för att stensimpa kan gynnas av exakt samma biotopvårdsåtgärder som gynnar lax och öring, men med ett högre krav på grövre sten (Ø 50-100 mm) och hålrum i lekomyrådena. Det är även viktigt att genom att styra vattenströmmen, se till att undvika igensedimentation av hålrummen mellan stenarna.



## Referenser

- Aldridge, D. C. & McIvor, A. L. 2003. Gill evacuation and release of glochidia by *Unio pictorum* and *Unio tumidus* (Bivalvia: Unionidae) under thermal and hypoxic stress. – *Journal of Molluscan Studies* 2003 (69): 55-59.
- Bednarczuk, J. 1986. Untersuchungen zu Wirtfischspektrum und Entwicklung der Bachmuschel *Unio crassus*. – Inauguraldissertation zur Erlangung des Grades eines Doctor Medicinae Veterinariae durch die Tierärztliche Hochschule Hannover. 39 sid.
- Bergengren, J. 2008. Metodstudie: Dykning och fotografering/filmning med undervattenskamera – ett komplement till undersökningstypen: övervakning av stormusslor. – *Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2008:12*. 106 sid.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002a. Stormusselprojektet 2001. Uveckling av metodik och undersökningstyp. Beskrivning av habitatval. Förekomst i fem län i södra Sverige. – *Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002: 19A*. Även som elektronisk publikation på [www.f.lst.se](http://www.f.lst.se)
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002b. Stormusselprojektet 2001. Lokalbeskrivningar. – *Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002: 19B*. Även som elektronisk publikation på [www.f.lst.se](http://www.f.lst.se)
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004a. Manual för arbete med stormusslor i Sverige. – *Länsstyrelsen Jönköpings län. Meddelande 2004:18*. 194 sid. Även som elektronisk publikation på [www.f.lst.se](http://www.f.lst.se)
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004b. Undersökningstyp: – Övervakning av stormusslor. Version 1:1. 2004-09-28. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 42 sid. Även som elektronisk publikation på [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)
- Degerman, E. 2002. Undersökningstyp: Elfiske i rinnande vatten. 2002-06-20. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 26 sid. <http://www.naturvardsverket.se/dokument/mo/hbmo/del3/sotvatten/elfiske.pdf>
- Engel, H. & Wächtler, K. 1989. Some peculiarities in developmental biology of two forms of the freshwater bivalve *Unio crassus* in Northern Germany. – *Arch. Hydrobiol.* 115 (3): 441-450.
- Grom, J. 2003. Program zur Erfassung, Erhaltung und Wiederansiedlung der Bachmuschel (*Unio crassus* PHIL. 1788) im Regierungsbezirk Tübingen. Büro für Landschaftsökologie, Altheim.
- Gärdenfors, U. (red.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. – *ArtDatabanken, SLU, Uppsala*. 496 sid.
- Henker, A., Hochwald, S., Ansteeg, O., Audorff, V., Babl, A., Krieger, B., Krödel, B., Potrykus, W., Schlumprecht, H. & Strätz, C. 2003. Zielorientierte Regeneration zweier Muschelbäche in Oberfranken. – *Angewandte Landschaftsökologie* 56. (Bundesausschuss für Naturschutz). 244 sid.

- Henningsson, L. 2007. Bevarandeplan för SE0240164 Svennevadsån. Uppdaterad senast 2007-11-02. – Länsstyrelsen i Örebro län. 7 sid.
- Hochwald, S. 1997. Populationsökologie der Bachmuschel (*Unio crassus*). (zugl. Diss., Univ. Bayreuth). – Bayreuther Forum Ökologie 50 ix + 166 (+5) sid.
- Hochwald, S. 2001. Plasticity of Life-History Traits in *Unio crassus*. – [pp. 127-141]. In: Bauer, G. & Wächtler, K. (Eds.). Ecology and Evolution of the Freshwater Mussels Unionoida. Ecological Studies 145. Springer-Verlag. Berlin/Heidelberg. 394 sid.
- Hochwald, S. & Bauer, G. 1988. Gutachten zur Bestandssituation und zum Schutz der Bachmuschel *Unio crassus* (Phil.) in Nordbayern. – *Fischer & Tiechwirt* 12: 366-371. [http://www.bayern.de/www-t/gewaesser/wasserbau/renaturierung/hochwald\\_2.htm](http://www.bayern.de/www-t/gewaesser/wasserbau/renaturierung/hochwald_2.htm)
- Hochwald, S. & Bauer, G. 1990. Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* (PHIL.) 1788. – *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 97: 31-49.
- Holst, I. 2005. Flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla i Örebro län 2004. – *Länsstyrelsen Örebro län, Rapport 2005:3*. 19 sid.
- IUCN. 2008. The IUCN Red List of Threatened Species. – [www.redlist.org](http://www.redlist.org)
- Kraft, E. 2006. Biotopkartering av värdefulla vattendrag i Örebro län: Inventering av 30 vattendrag år 2004, underlag till åtgärdsprogram inom miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag. – *Länsstyrelsen Örebro län, Rapport 2006:32*. 185 sid.
- Källersjö, M., von Proschwitz, T., Erséus, C., Lundberg, S. & Eldenäs, P. 2005. Evaluation of ITS rDNA as a complement to mitochondrial gene sequences for phylogenetic studies in freshwater mussels: an example using Unionidae from north-western Europe. – *Zoologica Scripta* 34 (4): 415-424.
- Larsen, F. G. och Wiberg-Larsen, P. 2006. Udbredelse og hyppighed af Tykskallet Malermusling (*Unio crassus* Philipson, 1788) i Odense Å-systemet. – *Flora og Fauna* 112(4):89-98.
- Liliegren, Y. & Bergengren, J. 2003. Undersökningstyp: Biotopkartering – vattendrag. Version 1:1. 2003-06-17. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 16 sid. Även som elektronisk publikation på [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)
- Lundberg, S. & von Proschwitz, T. 2002. Stormusslor i Södermanlands län – pilotstudie 2002. – *Meddelanden från Göteborgs Naturhistoriska Museum* 6-8: 3-76. Även som elektronisk publikation på [www.d.lst.se](http://www.d.lst.se)
- Lundberg, S. & von Proschwitz, T. 2004. Tjockskalig målarmussla i Södermanlands län – Förekomst, biologi/ekologi, status och skyddsvärde samt förslag till artens bevarande. – *Länsstyrelsen Södermanlands län. Rapport nr 2004:8*. 49 + 2 sid. Även som elektronisk publikation på [www.d.lst.se](http://www.d.lst.se)



- Lundberg, S., Bergengren, J. & von Proschwitz, T. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*). – *Naturvårdsverket. Rapport 5658*. 43 sid.
- McIvor, A. L. & Aldridge, D. C. 2007. The reproductive biology of the depressed river mussel, *Pseudanodonta complanata* (Bivalvia: Unionidae), with implications for its conservation. – *Journal of Molluscan Studies* 2007 73(3):259-266.
- Nagel, K. O. 1991. Gefährdete Flussmuscheln in Hessen. 1. Wachstum. Reproduktionbiologie und Schutz der Bachmuschel (Bivalvia: Unionidae: *Unio crassus*). – *Z. angew. Zool.* 78: 205-218.
- Nagel, K. O. 2002. Muschel, Mench und Landschaft. Zusammenhänge zwischen Landnutzung und Bestandsentwicklung bei Flussmuscheln. Naturschutz und Landschaftsplanung. – *Z. angew. Ökol.* 34(9):261-269.
- von Proschwitz, T. 1999. ArtDatabanken 2006-06-14. Faktablad: *Unio crassus* – tjockskalig målarmussla. ArtDatabanken, SLU 2006.  
[http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/unio\\_cra.PDF](http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/unio_cra.PDF)
- von Proschwitz, T. 2002. Stormusslor. – [sid. 41-52]. I: Lundberg, S. & Larje, R. (red): Handbok om strömmande vatten. Naturhistoriska riksmuseet och Svenska Naturskyddsföreningen, Stockholm. 96 sid.
- von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004. Tjockskalig målarmussla – en rar och hotad sötvattensmussla. – *Fauna & Flora* 99 (2): 16-27.
- von Proschwitz, T. & Valovirta, I. 2002. [Art-texter:] *Pseudanodonta complanata* – [sid. 58-59]. I: Gärdenfors, U., Aagaard, K. & Biström, O. (red.) & Holmer, M. (ill.): Etthundraelva nordiska evertebrater.Handledning för övervakning av rödlistade småkryp. – Nord 2000:3. Nordiska Ministerrådet och ArtDatabanken, Uppsala. 288 sid.
- von Proschwitz, T., Bergengren, J. & Lundberg, S. 2006. Guide till Sveriges Stormusslor. – *Länsstyrelsen i Jönköpings län, Naturhistoriska riksmuseet & Göteborgs Naturhistoriska Museum*. Mapp+11 sid.
- Svensson, M. 2005. Tjockskalig målarmussla *Unio crassus*. Uppföljning av arter inom Natura 2000 [Bilaga 2]. – I: Abenius, J., Aronsson, M., Haglund, A., Lindahl, H. & Vik, P.: Uppföljning av Natura 2000. Uppföljning av habitat och arter i Habitatdirektivet samt arter i Fågeldirektivet – *Naturvårdsverket. Rapport 5434*. 54 sid. + 5 bilagor.
- Svensson, M. & Ekström, L. 2006. Musselinventering i några skånska vattendrag 2005 - med särskild fokus på tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*). – *Länsstyrelsen i Skåne, Natur och kulturmiljö*. 95 sid.
- Söderberg, H. 2005. Enkel statusbeskrivning av flodpärlmusselbestånd – en metodbeskrivning. – *Länsstyrelsen i Västernorrlands län*. 6 sid.
- Vävare S. 2003. Undersökningstyp - ”Lokalbeskrivning” 2003-09-25. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 17 sid.

Zettler, M. 1995a. Zwei weitere Vorkommen der Bachmuschel *Unio crassus* (Philipsson 1788) im Warnow-Einzugsgebiet. – *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 38 (1): 55-60.

Zettler, M. 1995b. Populationen der Bachmuschel *Unio crassus* (PHILIPSSON 1788) in den Einzugsgebieten der Elbe und Warnow in Mecklenburg-Vorpommern – Ein Vergleich. – *Erw. Zusammenf. Jahrestag. Dtsch. Ges. Limnol.* 1995: 446-450.

Zettler, M., Kolbow, D. & Gosselck, F. 1994. Ursachen für den Rückgang und die heutige Verbreitung der Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet (Mecklenburg-Vorpommern) unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus* PHILIPSSON 1788) (Mollusca: Bivalvia). – *Erw. Zusammenf. Jahrestag. Dtsch. Ges. Limnol.* 1994: 597-601.

Økland, K.A. & Økland, J. 1997. Distribution limits of freshwater molluscs in northern Europe – a survey of edge populations in Norway and adjacent areas. – *Heldia 4 Sonderheft* 5:78-93.

### **Elektroniska publikationer**

Interaktiv identifieringsnyckel för stormusslor i sötvatten i Sverige och Norden.

[www.nrm.se/sotvattensmusslor](http://www.nrm.se/sotvattensmusslor)

ArtDatabankens ”Musselportal” som från och med år 2009 samlar genererade stormusseldata och habitatuppgifter från nationella undersökningar av stormusslor. [www.musselportalen.se](http://www.musselportalen.se)

## Bilaga 1: Lokalbeskrivningar 2007



Figur 25. Svennevadsån-Skogaån på Lokal 2007:1, inom Lagmansbacka. Foto: Stefan Lundberg.

### Svennevadsån-Skogaån, Lokal 2007:1. Lokalkoordinater (nedströms) 6544344 / 1472819.

<b>Allmänt</b>			
Datum:	2007-07-21	Avrinningsområde:	Nyköpingsån (65)
Län:	Örebro	Inventeringsmetod:	Vadning med vattenkikare
Kommun:	Hallsberg		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provyta (m <sup>2</sup> ):	49,5	Vattennivå:	Medel
Längd (m):	5	Vattenhastighet (m/s)	0,30
Bredd (m):	9,9	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Medeldjup (m):	0,34	Färg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Maxdjup (m):	0,43	Trofinivå (1-3):	2
<b>Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)</b>			
Oorganiskt material:	Sand, mjäla/ler, fin sten, grov sten och enstaka block	Organiskt material:	Fin och grov detritus.
<b>Vegetation</b>		<b>Beskuggning (0-3):</b>	2
Vatten:	Gul näckros, nate, säv.	Lövskog (%):	85
Strandmiljö:	Lövträd (klibbal, björk).	Barrskog (%):	15
Närmiljö:	Blandskog med dominans av gran.		
<b>Påverkan</b>		<b>Övrigt</b> Ingen förekomst av död ved inom lokalen.	
(Styrka 1-3)	Granplantering (hö sida).		1
	Väg och bro i närmiljön.		1
	Bäver.		1

## Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur	Antal/100 m <sup>2</sup> (skattat antal)
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	32	65
<b>Skalfynd:</b>			
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal	
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	10	
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	1	



Figur 26a och b. Fynd av stormusslor på Lokal 2007:1: Tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), levande individer samt skal. Minsta funna individ 47 mm (TL). Inringad (röd): två rel. allmänna arter av dammsnäckor, *Radix auricularia* och *Lymnaea stagnalis*. Foto: Stefan Lundberg.





Figur 27. Svennevadsån-Skogaån på Lokal 2007:2, vid Karlshammar. Foto: Stefan Lundberg.

**Svennevadsån-Skogaån, Lokal 2007:2.**  
**Lokalkoordinater (nedströms) 6544319 / 1472337.**

<b>Allmänt</b>			
Datum:	2007-07-21	Avrinningsområde:	Nyköpingsån (65)
Län:	Örebro	Inventeringsmetod:	Vadning med vattenkikare
Kommun:	Hallsberg		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provyta (m <sup>2</sup> ):	500	Vattennivå:	Medel
Längd (m):	100	Vattenhastighet (m/s)	0,30
Bredd (m):	5,0	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Medeldjup (m):	0,30	Färg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Maxdjup (m):	0,90	Trofinivå (1-3):	2
<b>Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)</b>			
Oorganiskt material:	Grov sten samt större och mindre block, sand mellan stenar.	Organiskt material:	Grov detritus.
<b>Vegetation</b>		<b>Beskuggning (0-3):</b> 1	
Vatten:	Säv, nate, <i>Fontinalis</i> sp.	Lövskog (%):	90
Strandmiljö:	Lövträd (klibbal, björk).	Barrskog (%):	10
Närmiljö:	Blandskog med gran.		
<b>Påverkan</b>		<b>Övrigt</b> Ingen förekomst av död ved inom lokalen.	
(Styrka 1-3)	Öppen betesmark (vä sida). 1		
	Bäver. 1		



## Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur	Antal/100 m <sup>2</sup> (skattat antal)
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	2	0,4
<b>Skalfynd:</b>			
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal	
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	15	



Figur 28. Fynd av stormusslor på Lokal 2007:2: Tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), två levande individer, 70 och 67 mm (TL), samt rikligt med skal, påträffades i sandsubstrat bakom stenar och block på lokalen. Foto: Stefan Lundberg.



Figur 29. Svennevadsån-Skogaån på Lokal 2007:3, Åtorpet, mellan Skogasjön och Korpetorp.  
Foto: Stefan Lundberg.

**Svennevadsån-Skogaån, Lokal 2007:3.**  
**Lokalkoordinater (nedströms) 6544596 / 1470805.**

<b>Allmänt</b>			
Datum:	2007-07-21	Avrinningsområde:	Nyköpingsån (65)
Län:	Örebro	Inventeringsmetod:	Vadning med vattenkikare
Kommun:	Hallsberg		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provyta (m <sup>2</sup> ):	49,5	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	9	Vattenhastighet (m/s)	0,10
Bredd (m):	5,5	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Medeldjup (m):	0,25	Färg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Maxdjup (m):	0,30	Trofinivå (1-3):	2
<b>Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)</b>			
Oorganiskt material:	Sand, mjäla/ler, fin och grov sten.	Organiskt material:	Fin och grov detritus.
<b>Vegetation</b>		<b>Beskuggning (0-3):</b>	
Vatten:	Enstaka gul näckros.	Lövskog (%):	70
Strandmiljö:	Lövträd (klibbal, björk).	Barrskog (%):	30
Närmiljö:	Blandskog med dominans av gran.		
<b>Påverkan</b>		<b>Övrigt</b> Ringa förekomst av död ved inom lokalen.	
(Styrka 1-3)	Granplantering (vä sida).		1
	Väg och bro i närmiljön.		1
	Bäver.		1

## Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur	Antal/100 m <sup>2</sup> (skattat antal)
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	30	61
Allmän dammusla	<i>Anodonta anatina</i>	26	53
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	2	4

Skalfynd:			
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal	
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	15	
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	2	Minsta skal 25 mm (TL)



Figur 30. Fynd av stormusslor på Lokal 2007:3: (Vä) levande individer av spetsig målarmussla (*U. tumidus*), minsta mussla 31 mm (TL). Inringad (röd): två individer av flat dammussla (*P. complanata*), 60 och 66 mm (TL). (Hö) riklig förekomst av allmän dammussla (*A. anatina*), minsta individ 47 mm (TL). Foto: Stefan Lundberg.





Figur 31. Svennevadsån-Skogaån på Lokal 2007:4, uppströms Skogasjön. Foto: Stefan Lundberg.

**Svennevadsån-Skogaån, Lokal 2007:4.**  
**Lokalkoordinater (nedströms) 6544826 / 1469244.**

<b>Allmänt</b>			
Datum:	2007-07-21	Avrinningsområde:	Nyköpingsån (65)
Län:	Örebro	Inventeringsmetod:	Vadning med vattenkikare
Kommun:	Hallsberg		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Provyta (m <sup>2</sup> ):	600	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	100	Vattenhastighet (m/s)	0,10
Bredd (m):	6,0	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Medeldjup (m):	0,30	Färg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Maxdjup (m):	0,80	Trofinivå (1-3):	2
<b>Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)</b>			
Oorganiskt material:	Sand, mjäla/ler samt enstaka mindre och större sten.	Organiskt material:	Fin och grov detritus.
<b>Vegetation</b>		<b>Beskuggning (0-3):</b> 2	
Vatten:	Gul näckros, nate, <i>Fontinalis</i> sp.	Lövskog (%):	100
Strandmiljö:	Lövträd (klibbal, björk).	Barrskog (%):	-
Närmiljö:	Lövskog.		
<b>Påverkan</b>		<b>Övrigt</b> Rel. riklig förekomst av död ved inom lokalen.	
(Styrka 1-3)	Regleringsdämme uppströms	3	
	Bäver.	1	

## Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur	Antal/100 m <sup>2</sup> (skattat antal)
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	1	0,2
<b>Skalfynd:</b>			
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal	
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	6 (skalrester)	
Större dammussla	<i>Anodonta cygnea</i>	1	
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	1	



Figur 32a och b. Fynd av stormusslor på Lokal 2007:4: Tjockskalig målarmussla (*U. crassus*), en levande individ, 82 mm (TL) samt skalrester från samma art. Observera den avvikande skalformen hos denna levande individ, vilken kan ha orsakats av störningar i musslans miljö under dess tillväxt. (Inringad, blå) ett skal av större dammussla (*A. cygnea*) och (inringad, röd) ett skal från flat dammussla (*P. complanata*), påträffade på lokalens 100 m-sträcka. Foto: Stefan Lundberg.



## Bilaga 2: Lokalbeskrivningar 2008

		* mynning	**MOV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	Svennevadsån-Skogaån		
Lokalnamn:	Svennevadsån, MÖV-sträcka 1		
Lokalnummer:	(2008) 01	Metod:	Vadning med vattenkikare
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544160
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1473686
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper		
<b>Datum</b>	2008-07-29		
<b>LOKALBESKRIVNING</b>			
Vattendragsbredd (våt yta):	11,5	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,69	Vattenhastighet m/s:	0,25
Lokalens djup (max):	0,85	Lufttemperatur (°C):	19,5
Lokalens längd (m):	5	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	6,44
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	58	Konduktivitet (µS/cm):	123
<b>Substrat och vegetation</b> bedöms enligt (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)			
Förekomsten klassas även 0 -3			
<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst	
Fin detritus	D2	2	
Grov detritus		0	
Mjåla/ler		0	
Sand (0,2 - 2 mm)		1	
Grus (0,2 - 2 cm)	D3	2	
Fin sten (2 - 10 cm)		0	
Grov sten (10 - 20 cm)		1	
Fina block (20 - 30 cm)	D1	3	
Mellan block (30 - 40 cm)		0	
Grova block (40 - 200 cm)		0	
Häll		0	
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst	
Övervattensväxter	D1	3	
Flytbladsväxter		0	
Slingeväxter		0	
Rosettväxter		0	
Submers, hela blad		0	
Submers, fina blad	D2	1	
<i>Fontinalis</i>		0	
Övriga mossor		0	
Gröna trådalger		0	
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0	

Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö (%) vänster sida		Strandmiljö (%) höger sida	
Dominerande trädslag:		Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:		Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:		Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:	3	Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:	1	Bebyggelse/väg:	1

**Annat påverkan**

1.	Betesmark	Styrka:	1
2.	Bäverdam (aktiv), ca 50 m uppströms	Styrka:	
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			0
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			1

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m <sup>2</sup>
Tjockskalig målfarmussla	<i>Unio crassus</i>	48	83

**Insamlat material (skal)**

*Unio crassus*, skal från 5 individer.

**Övrigt**

Vattenväxtlighet: Igelknopp, vattenklöver, blomvass. Yttäckning: totalt ca 17%.

Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.

I samband med genomförandet av undersökningen informerades markägaren på platsen.

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

		* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	Svennevadsån-Skogaån		
<b>Lokalhamn:</b>	Svennevadsån, MÖV-sträcka 2		
<b>Lokalnummer:</b>	(2008) 02	<b>Metod:</b>	Vadning med vattenkikare
<b>Huvudaro/sjönummer:</b>	Nyköpingsån 65	<b>X-koordinat*</b>	6543678
<b>Vattenförekomst:</b>	SE654370-147609	<b>Y-koordinat*</b>	1476057
<b>Län:</b>	Örebro (T)	<b>X-koordinat**</b>	6544165
<b>Kommun:</b>	Hallsberg (61)	<b>Y-koordinat**</b>	1473656
<b>Provtagare:</b>	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper		

**Datum** 2008-07-29

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	7,5	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,38	Vattenhastighet m/s:	0,25
Lokalens djup (max):	0,54	Lufttemperatur (°C):	19,5
Lokalens längd (m):	14	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	6,44
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	105	Konduktivitet (µS/cm):	123

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)  
Förekomsten klassas även 0-3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus	D1	3
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)		1
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)		1
Fina block (20 - 30 cm)		1
Mellan block (30 - 40 cm)	D2	2
Grova block (40 - 200 cm)	D3	2
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D2	1
Flytbladsväxter		0
Slingeväxter	D1	2
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>		0
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:	Hassel	Dominerande trädslag:	Gran
Blandskog:		Blandskog:	3
Lövskog:		Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:	3	Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:	1	Bebyggelse/väg:	1

**Annan påverkan**

1.	Betesmark	Styrka:	1
2.	Bäverdamm (aktiv), ca 30 m uppströms	Styrka:	3
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			15
Död ved i vattnet:			1
Död ved i strandmiljön:			1

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m <sup>2</sup>
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	44	42

**Insamlat material (skal)**

*Unio crassus*, skal från 2 individer.

**Övrigt**

Vattenväxtlighet: Vattenpest (*Elodea* sp.), fackelblomster. Yttäckning: totalt ca 5%.

Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.

I samband med genomförandet av undersökningen informerades markägaren på platsen. (Jmf Lokal 1).

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

				* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	<b>Svennevadsån-Skogaån</b>				
Lokalnamn:	<b>Svennevadsån, MÖV-sträcka 3</b>				
Lokalnummer:	(2008) 03	Metod:	Vadning med vattenkikare		
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678		
Vattenförekost:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057		
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544413		
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1472962		
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper				

**Datum** 2008-07-28

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	8,3	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,67	Vattenhastighet m/s:	0,15
Lokalens djup (max):	0,93	Lufttemperatur (°C):	24,1
Lokalens längd (m):	10	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	5,82
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	83	Konduktivitet (µS/cm):	111

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus		0
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)		0
Fina block (20 - 30 cm)	D2	2
Mellan block (30 - 40 cm)	D3	1
Grova block (40 - 200 cm)		1
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D1	1
Flytbladsväxter	D2	1
Slingeväxter	D3	1
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>	D4	1
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0



Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:	Gran	Dominerande trädslag:	
Blandskog:	3	Blandskog:	
Lövskog:		Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	1

**Annan påverkan**

1.	Väg	Styrka:	1
2.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			60
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			1

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	34	41

**Insamlat material (skal)**

*Unio crassus*, skal från 17 individer.

**Övrigt**

Vattenväxtlighet: Gul näckros, pilblad, vattenpest (*Elodea* sp.), Umbelater.

Yttäckning: totalt ca 1%.

Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

					* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	<b>Svennevadsån-Skogaån</b>					
Lokalnamn:	<b>Svennevadsån, MÖV-sträcka 4</b>					
Lokalnummer:	(2008) 04	Metod:	Vadning med vattenkikare			
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678			
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057			
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544388			
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1472913			
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper					

**Datum** 2008-07-28

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	8,4	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,67	Vattenhastighet m/s:	0,1
Lokalens djup (max):	0,87	Lufttemperatur (°C):	24,1
Lokalens längd (m):	7,6	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	5,82
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	64	Konduktivitet (µS/cm):	111

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus	D2	1
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)	D3	1
Fina block (20 - 30 cm)		0
Mellan block (30 - 40 cm)		0
Grova block (40 - 200 cm)		0
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D1	1
Flytbladsväxter	D2	1
Slinge		0
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>		0
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Sälg
Dominerande trädslag:	Tall	Dominerande trädslag:	
Blandskog:	3	Blandskog:	
Lövskog:		Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	3
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	1
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Väg	Styrka:	1
2.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			65
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			1
<b>Art (svenskt namn)</b>			
<b>Art (vetenskapligt namn)</b>		<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
Tjockskalig målarmussla		55	86
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio crassus</i> , skal från 17 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: Gul näckros, pilblad. Yttäckning: totalt ca 1%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			







## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

				* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	<b>Svennevadsån-Skogaån</b>				
Lokalnamn:	<b>Svennevadsån, MÖV-sträcka 6</b>				
Lokalnummer:	(2008) 06	Metod:	Vadning med vattenkikare		
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678		
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057		
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544298		
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1472838		
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper				

**Datum** 2008-07-28

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	10,8	Vatten	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är ofärgat):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,53	Vattenhastighet m/s:	0,1
Lokalens djup (max):	0,65	Lufttemperatur (°C):	24,1
Lokalens längd (m):	10	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	5,82
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	108	Konduktivitet (µS/cm):	111

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus	D1	3
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D2	2
Grus (0,2 - 2 cm)		0
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)		0
Fina block (20 - 30 cm)		0
Mellan block (30 - 40 cm)		0
Grova block (40 - 200 cm)	D3	1
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter	D3	1
Flytbladsväxter	D1	2
Slingeväxter	D2	1
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>		0
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Blandskog:	2	Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr/Sumpskog:	3
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:	1	Bebyggelse/väg:	1

#### Annan påverkan

1.	Väg	Styrka:	1
2.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			40
Död ved i vattnet:			4
Död ved i strandmiljön:			2

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	57	53

#### Insamlat material (skal)

*Unio crassus*, skal från 9 individer.

#### Övrigt

Vattenväxtlighet: Gul näckros, vit näckros, nate, pilblad, vattenpest (*Elodea* sp.).

Yttäckning: totalt ca 20%.

Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

					* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	<b>Svennevadsån-Skogaån</b>					
Lokalnamn:	<b>Svennevadsån, MÖV-sträcka 7</b>					
Lokalnummer:	(2008) 07	Metod:	Vadning med vattenkikare			
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678			
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057			
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544303			
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1472772			
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper					

**Datum** 2008-07-28

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	7,5	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,62	Vattenhastighet m/s:	0,15
Lokalens djup (max):	0,85	Lufttemperatur (°C):	24,1
Lokalens längd (m):	7,5	Vattentemperatur (°C):	21
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Ojämn	pH:	5,82
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	56	Konduktivitet (µS/cm):	111

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus	D3	1
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)		1
Fin sten (2 - 10 cm)		0
Grov sten (10 - 20 cm)		0
Fina block (20 - 30 cm)	D2	1
Mellan block (30 - 40 cm)		1
Grova block (40 - 200 cm)		0
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter		0
Flytbladsväxter	D1	2
Slingeväxter		0
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>	D2	1
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Dominerande trädslag:	Gran	Dominerande trädslag:	
Blandskog:	3	Blandskog:	
Lövskog:		Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:	1	Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Väg	Styrka:	1
2.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):		40	
Död ved i vattnet:		2	
Död ved i strandmiljön:		1	
<b>Art (svenskt namn)</b>	<b>Art (vetenskapligt namn)</b>	<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
Tjockskalig målarmussla	<i>Unio crassus</i>	137	245
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio crassus</i> , skal från 11 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: Gul näckros, vit näckros, sparsamt med <i>Fontinalis</i> sp.			
Yttäckning: totalt ca 11%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			
Ett levande exemplar av spetsig målarmussla ( <i>Unio tumidus</i> ) påträffades bland de tjockskaliga målarmusslorna, mellan vägbron och övervakningslokalen.			
Under vägbron är vattendjupet för stort för undersökning med vattenkikare. Bottnen under vägbron bör därför inventeras av dykare.			





Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Gran
Dominerande trädslag:		Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	3
Lövskog:	3	Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:	2	Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Äldre skogsdikning, höger sida	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			30
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			0
<b>Art (svenskt namn)</b>			
Tjockskalig målarmussla		<b>Art (vetenskapligt namn)</b>	
		<i>Unio crassus</i>	
		<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
		49	73
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio crassus</i> , skal från 1 individ.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: Gul näckros, vass, sjösäv. Yttäckning: totalt ca 15%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			



Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Gran
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	3
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Äldre skogsdikning, höger sida	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			10
Död ved i vattnet:			1
Död ved i strandmiljön:			0
<b>Art (svenskt namn)</b>			
<b>Art (vetenskapligt namn)</b>		<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
Tjockskalig målarmussla		117	244
<i>Unio crassus</i>			
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio crassus</i> , skal från 7 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: Gul näckros, vass. Yttäckning: totalt ca 15%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			



Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Gran
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:	3	Blandskog:	3
Lövskog:		Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:	1	Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Äldre skogsdikning, höger sida	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.	Bäver (från Skogasjön och nedströms)	Styrka:	1
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			20
Död ved i vattnet:			3
Död ved i strandmiljön:			2
<b>Art (svenskt namn)</b>			
Tjockskalig målarmussla		<b>Art (vetenskapligt namn)</b>	<b>Antal</b>
		<i>Unio crassus</i>	43
			66
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio crassus</i> , skal från 5 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: Gul näckros, vattenlånke, sjösäv, bredkaveldun, jättegröe, pilblad.			
Yttäckning: totalt ca 19%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			
Ett äldre skogsdike mynnar mot lokalen, vid den högra stranden.			





Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Väg	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			70
Död ved i vattnet:			1
Död ved i strandmiljön:			5
<b>Art (svenskt namn)</b>			
<b>Art (vetenskapligt namn)</b>		<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
Spetsig målarmussla		30	130
Allmän dammussla		4	17
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio tumidus</i> , skal från 41 individer.			
<i>Anodonta anatina</i> , skal från 5 individer.			
<i>Pseudanodonta complanata</i> , skal från 1 individ.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet saknas.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			



Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Gran	Dominerande trädslag:	Gran
Blandskog:	3	Blandskog:	3
Lövskog:		Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Väg	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			70
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			2
<b>Art (svenskt namn)</b>			
<b>Art (vetenskapligt namn)</b>		<b>Antal</b>	<b>Antal/100 m2</b>
Spetsig målarmussla		<i>Unio tumidus</i>	365 1141
Allmän dammussla		<i>Anodonta anatina</i>	56 175
Flat dammussla		<i>Pseudanodonta complanata</i>	8 25
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio tumidus</i> , skal från 27 individer.			
<i>Anodonta anatina</i> , skal från 14 individer.			
<i>Pseudanodonta complanata</i> , skal från 9 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: sparsamt av gul näckros och <i>Fontinalis</i> sp. Yttäckning: < 1%.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

* mynning    **MÖV-lokal			
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	Svennevadsån-Skogaån		
Lokalnamn:	Svennevadsån, Åtorpet, MÖV-sträcka 13		
Lokalnummer:	(2008) 13	Metod:	Vadning med vattenkikar
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678
Vattenförekost:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544599
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1470791
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper		
<b>Datum</b>	2008-07-29		
<b>LOKALBESKRIVNING</b>			
Vattendragsbredd (våt yta):	4,7	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grunnighet 1-3 (där 1 är klart):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,37	Vattenhastighet m/s:	0,1
Lokalens djup (max):	0,43	Lufttemperatur (°C):	22,7
Lokalens längd (m):	3	Vattentemperatur (°C):	23
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Jämn	pH:	6,7
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	14	Konduktivitet (µS/cm):	123
<b>Substrat och vegetation</b> bedöms enligt: (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.) Förekomsten klassas även 0 -3			
<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst	
Fin detritus		0	
Grov detritus		0	
Mjåla/ler		0	
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3	
Grus (0,2 - 2 cm)	D3	1	
Fin sten (2 - 10 cm)	D2	2	
Grov sten (10 - 20 cm)		0	
Fina block (20 - 30 cm)		0	
Mellan block (30 - 40 cm)		0	
Grova block (40 - 200 cm)		0	
Häll		0	
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst	
Övervattensväxter		0	
Flytbladsväxter		0	
Slingeväxter		0	
Rosettväxter		0	
Submers, hela blad		0	
Submers, fina blad		0	
<i>Fontinalis</i>	D1	1	
Övriga mossor		0	
Gröna trådalger		0	
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0	



Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Gran	Dominerande trädslag:	Gran
Blandskog:	3	Blandskog:	3
Lövskog:		Lövskog:	
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	

#### Annan påverkan

1.	Väg	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			70
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			2

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m2
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	294	2100
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	10	714
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	4	29

#### Insamlat material (skal)

*Unio tumidus* , skal från 50 individer.  
*Anodonta anatina* , skal från 2 individer.  
*Pseudanodonta complanata* , skal från 2 individer.

#### Övrigt

Vattenväxtlighet: sparsamt av *Fontinalis* sp. Yttäckning: < 1%.  
 Enstensimpa (*Cottus gobio*) observerades.  
 Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.

## LOKALBESKRIVNING - SJÖAR OCH VATTENDRAG

			* mynning	**MÖV-lokal
<b>Sjö/Vattendrag:</b>	Svennevadsån-Skogaån			
Lokalnamn:	Svennevadsån, Åtorpet, MÖV-sträcka 14			
Lokalnummer:	(2008) 14	Metod:	Vadning med vattenkikare	
Huvudaro/sjönummer:	Nyköpingsån 65	X-koordinat*	6543678	
Vattenförekomst:	SE654370-147609	Y-koordinat*	1476057	
Län:	Örebro (T)	X-koordinat**	6544605	
Kommun:	Hallsberg (61)	Y-koordinat**	1470779	
Provtagare:	Stefan Lundberg, Urban Pettersson, John Tapper			

**Datum** 2008-07-29

### LOKALBESKRIVNING

Vattendragsbredd (våt yta):	4,2	Vattenfärg 1-3 (där 1 är ofärgat):	2
Vattennivå (låg-medel-hög):	Låg	Grumlighet 1-3 (där 1 är klar):	1
Vattenhastighet (lugnt, strömt, forsande):	Lugnt	Vattenföring m <sup>3</sup> /s:	0,05
Lokalens djup (medel):	0,33	Vattenhastighet m/s:	0,1
Lokalens djup (max):	0,37	Lufttemperatur (°C):	22,7
Lokalens längd (m):	3	Vattentemperatur (°C):	23
Bottentopografi (jämn, intermediär, ojämn):	Jämn	pH:	6,7
Undersökt yta (m <sup>2</sup> )	12	Konduktivitet (µS/cm):	123

**Substrat** och **vegetation** bedöms enligt (Dominerande = D1, subdominerande = D2 etc.)

Förekomsten klassas även 0 -3

<b>Bottensubstrat</b>	Dominans	Förekomst
Fin detritus		0
Grov detritus		0
Mjåla/ler		0
Sand (0,2 - 2 mm)	D1	3
Grus (0,2 - 2 cm)	D2	1
Fin sten (2 - 10 cm)	D3	1
Grov sten (10 - 20 cm)		1
Fina block (20 - 30 cm)		0
Mellan block (30 - 40 cm)		0
Grova block (40 - 200 cm)		0
Häll		0
<b>Vegetation</b>	Dominans	Förekomst
Övervattensväxter		0
Flytbladsväxter		0
Slingväxter		0
Rosettväxter		0
Submers, hela blad		0
Submers, fina blad		0
<i>Fontinalis</i>	D1	1
Övriga mossor		0
Gröna trådalger		0
Övriga makroalger ( <i>Chara</i> spp.)		0

Förekomst i **strandmiljön** klassas 1 -3

Strandmiljö, vänster sida		Strandmiljö, höger sida	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppen mark:		Öppen mark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	

#### Annat påverkan

1.	Väg	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			70
Död ved i vattnet:			0
Död ved i strandmiljön:			1

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal	Antal/100 m <sup>2</sup>
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	81	675
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	5	42
Flat dammussla	<i>Pseudanodonta complanata</i>	1	8

#### Insamlat material (skal)

*Unio tumidus* , skal från 23 individer.  
*Anodonta anatina* , skal från 4 individer.

#### Övrigt

Vattenväxtlighet: sparsamt av *Fontinalis* sp. Yttäckning: < 1%.  
 Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.



Förekomst i <b>strandmiljön</b> klassas 1 -3			
<b>Strandmiljö, vänster sida</b>		<b>Strandmiljö, höger sida</b>	
Dominerande trädslag:	Björk	Dominerande trädslag:	Björk
Dominerande trädslag:	Al	Dominerande trädslag:	Al
Blandskog:		Blandskog:	
Lövskog:	3	Lövskog:	3
Barrskog:		Barrskog:	
Kalhygge:		Kalhygge:	
Kalfjäll:		Kalfjäll:	
Myr:		Myr:	
Buskar:		Buskar:	
Berg:		Berg:	
Öppenmark:		Öppenmark:	
Åker:		Åker:	
Bebyggelse/väg:		Bebyggelse/väg:	
<b>Annan påverkan</b>			
1.	Väg	Styrka:	1
2.	Äldre årensning	Styrka:	1
3.		Styrka:	
4.		Styrka:	
5.		Styrka:	
Skuggning (%):			70
Död ved i vattnet:			2
Död ved i strandmiljön:			1
<b>Art (svenskt namn)</b>		<b>Art (vetenskapligt namn)</b>	<b>Antal</b> <b>Antal/100 m2</b>
Spetsig målarmussla		<i>Unio tumidus</i>	159 935
Allmän dammussla		<i>Anodonta anatina</i>	28 164
Flat dammussla		<i>Pseudanodonta complanata</i>	4 24
<b>Insamlat material (skal)</b>			
<i>Unio tumidus</i> , skal från 16 individer.			
<i>Anodonta anatina</i> , skal från 10 individer.			
<i>Pseudanodonta complanata</i> , skal från 2 individer.			
<b>Övrigt</b>			
Vattenväxtlighet: sparsamt av <i>Fontinalis</i> sp. Yttäckning: < 1%.			
En abborre ( <i>Perca fluviatilis</i> ) observerades.			
Foton togs av lokal och musslor, insamlade för mätning.			

## Bilaga 3: Transektmätningar på undersökta lokaler 2008

Transektprotokoll för tidsserievattendrag										
Vattendrag:	<b>Svennevadsån</b>		Vattendragskoordinater X:	6543678	Y:	1476057	Datum:	2008-07-29		
Lokalnamn/nr:	<b>Lokal 1</b>		Lokalkoordinater X:	6544160	Y:	1473686	Vattensystem (SMHI):	65		
Lokalens längd (m):	5		Undersökt bredd (m):	11,5	Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):	58	Utförare:			
Vattennivå (L/M/H):	L		Lokalens medelbredd (m):				Stefan Lundberg, Urban Pettersson			
Vattennivå (±dm):			Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):		Torrlagd yta (%):		John Tapper			
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT	
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS
1	0	10,8	71	76	78	1	6	6	1 FIN	2
2	5	11,8	70	73	68	5	6	3	2 SAND	1
3	10	11,9	62	65	59	3	2	1	3 GRUS	2
4	15								4 STEN1	0
5	20								5 STEN2	1
6	25								6 BLOCK1	3
7	30								7 BLOCK2	0
8	35								8 BLOCK3	0
9	40								9 HÄLL	0
10	45									
11	50								<b>Instruktion för tabell nedan</b>	
12	55								Dominerande substrat: =D1	
13	60								Subdominerande substrat1: =D2	
14	65								Subdominerande substrat2: =D3	
15	70								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)	
16	75								0 = Saknas 1 <=5% 2=5-50% 3 >=5	
Vattendragets våta medelbredd (m):		11,5	Medeldjup (m):	0,69						
Minvåtbredd (m):		10,8	Maxdjup (m):	0,85						
Maxvåtbredd (m):		11,9								
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
Dom. Substrat (D1 - D3)		D2		D3			D1			
Förekomst (0 - 3)		2	1	2	0	1	3	0	0	0

Transektprotokoll för tidsserievattendrag										
Vattendrag:	<b>Svennevadsån</b>		Vattendragskoordinater X:	6543678	Y:	1476057	Datum:	2008-07-29		
Lokalnamn/nr:	<b>Lokal 2</b>		Lokalkoordinater X:	6544165	Y:	1473656	Vattensystem (SMHI):	65		
Lokalens längd (m):	14		Undersökt bredd (m):	7,5	Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):	105	Utförare:			
Vattennivå (L/M/H):	L		Lokalens medelbredd (m):				Stefan Lundberg, Urban Pettersson			
Vattennivå (±dm):			Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):		Torrlagd yta (%):		John Tapper			
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT	
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS
1	0	7,5	35	43	40	1	5	7	1 FIN	5
2	5	7	21	41	52	1	2	2	2 SAND	2
3	10	7,6	23	49	45	1	7	8	3 GRUS	0
4	15	8,7	38	45	27	6	8	1	4 STEN1	0
5	20	6,8	39	49	24	8	7	1	5 STEN2	1
6	25								6 BLOCK1	1
7	30								7 BLOCK2	3
8	35								8 BLOCK3	3
9	40								9 HÄLL	0
10	45									
11	50								<b>Instruktion för tabell nedan</b>	
12	55								Dominerande substrat: =D1	
13	60								Subdominerande substrat1: =D2	
14	65								Subdominerande substrat2: =D3	
15	70								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)	
16	75								0 = Saknas 1 <=5% 2=5-50% 3 >=5	
Vattendragets våta medelbredd (m):		7,5	Medeldjup (m):	0,38						
Minvåtbredd (m):		6,8	Maxdjup (m):	0,54						
Maxvåtbredd (m):		8,7								
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
Dom. Substrat (D1 - D3)		D1						D2	D3	
Förekomst (0 - 3)		3	1	0	0	1	1	2	2	0



Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 3		Lokalkoordinater X:		6544413	Y:	1472962	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		10		Undersökt bredd (m):		8,3		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		83	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	9,2	59	62	43	2	8	7	1	FIN	0
2	5	7,7	68	72	57	2	2	6	2	SAND	5
3	10	7,9	85	69	68	2	2	6	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	2
7	30								7	BLOCK2	1
8	35								8	BLOCK3	1
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55										
13	60										
14	65										
15	70										
16	75										
Vattendragets våta medelbredd (m):		8,3		Medeldjup (m):		0,67					
Minvåtbredd (m):		7,7		Maxdjup (m):		0,93					
Maxvåtbredd (m):		9,2									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D1		D2		D3					
Förekomst (0 - 3)		0	3	0	0	0	2	1	1	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 4		Lokalkoordinater X:		6544388	Y:	1472913	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		7,6		Undersökt bredd (m):		8,4		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		64	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	7,4	64	67	52	2	2	2	1	FIN	1
2	5	8,5	72	79	65	2	2	5	2	SAND	7
3	10	9,3	50	87	69	1	2	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	1
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55										
13	60										
14	65										
15	70										
16	75										
Vattendragets våta medelbredd (m):		8,4		Medeldjup (m):		0,67					
Minvåtbredd (m):		7,4		Maxdjup (m):		0,87					
Maxvåtbredd (m):		9,3									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D2		D1		D3					
Förekomst (0 - 3)		1	3	0	0	1	0	0	0	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 5		Lokalkoordinater X:		6544360	Y:	1472896	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		15		Undersökt bredd (m):		8,9		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		115	Utförare:
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):						Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):				Torrlagd yta (%):		John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	8	40	38	31	2	2	7	1	FIN	0
2	5	8,9	25	34	44	5	2	5	2	SAND	4
3	10	9,7	18	30	31	6	8	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	2
6	25								6	BLOCK1	1
7	30								7	BLOCK2	1
8	35								8	BLOCK3	1
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
Vattendragets våta medelbredd (m):		8,9	Medeldjup (m):	0,32							
Minvåtbredd (m):		8,0	Maxdjup (m):	0,45							
Maxvåtbredd (m):		9,7									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)			D1			D2	D3				
Förekomst (0 - 3)		0	3	0	0	2	1	1	1	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 6		Lokalkoordinater X:		6544298	Y:	1472838	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		10		Undersökt bredd (m):		10,8		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		108	Utförare:
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):						Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):				Torrlagd yta (%):		John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	11,2	36	33	58	1	2	2	1	FIN	4
2	5	12,7	45	63	62	1	2	1	2	SAND	4
3	10	8,5	53	63	65	1	8	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	1
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
Vattendragets våta medelbredd (m):		10,8	Medeldjup (m):	0,53							
Minvåtbredd (m):		8,5	Maxdjup (m):	0,65							
Maxvåtbredd (m):		12,7									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D1	D2						D3		
Förekomst (0 - 3)		3	2	0	0	0	0	0	1	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 7		Lokalkoordinater X:		6544303	Y:	1472772	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		7,5		Undersökt bredd (m):		7,5		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		56	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	7,5	58	62	79	3	6	2	1	FIN	1
2	5	7,8	68	70	85	1	2	2	2	SAND	4
3	10	7,1	48	39	47	7	6	2	3	GRUS	1
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	2
7	30								7	BLOCK2	1
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								Instruktion för tabell nedan		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		7,5		Medeldjup (m):		0,62					
Minvåtbredd (m):		7,1		Maxdjup (m):		0,85					
Maxvåtbredd (m):		7,8									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment		Sand		Grus		Mindre sten		Större sten	
Partikeldiameter (cm)		<0,02		0,02 - 0,2		0,2 - 2		2 - 10		10 - 20	
Kod		FIN		SAND		GRUS		STEN1		STEN2	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D3		D1						D2	
Förekomst (0 - 3)		1		3		1		0		0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 8		Lokalkoordinater X:		6544319	Y:	1472737	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		10		Undersökt bredd (m):		6,7		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		67	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårens våta bredd (m)	Mätning av vattenfårens djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	6,4	77	58	59	2	2	2	1	FIN	0
2	5	6,7	61	44	49	2	2	2	2	SAND	9
3	10	6,9	52	30	46	2	2	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								Instruktion för tabell nedan		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		6,7		Medeldjup (m):		0,53					
Minvåtbredd (m):		6,4		Maxdjup (m):		0,8					
Maxvåtbredd (m):		6,9									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment		Sand		Grus		Mindre sten		Större sten	
Partikeldiameter (cm)		<0,02		0,02 - 0,2		0,2 - 2		2 - 10		10 - 20	
Kod		FIN		SAND		GRUS		STEN1		STEN2	
Dom. Substrat (D1 - D3)				D1							
Förekomst (0 - 3)		1		3		0		0		0	



Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 9		Lokalkoordinater X:		6544341	Y:	1472716	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		7		Undersökt bredd (m):		6,9		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		48	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare:	
										Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
										John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottenstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	6,7	74	85	76	1	2	2	1	FIN	1
2	5	6,7	83	83	92	2	2	2	2	SAND	8
3	10	7,3	85	79	81	2	2	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÄLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande strat: =D1		
14	65								Subdominerande strat1: =D2		
15	70								Subdominerande strat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		6,9		Medeldjup (m):		0,82					
Minvåtbredd (m):		6,7		Maxdjup (m):		0,92					
Maxvåtbredd (m):		7,3									
Bottenstrat (förklaring)		Finsediment		Sand		Grus		Mindre sten		Större sten	
Partikeldiameter (cm)		<0,02		0,02 - 0,2		0,2 - 2		2 - 10		10 - 20	
Kod		FIN		SAND		GRUS		STEN1		STEN2	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D2		D1							
Förekomst (0 - 3)		1		3		0		0		0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-28
Lokalnamn/nr:		Lokal 10		Lokalkoordinater X:		6544366	Y:	1472690	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		8,5		Undersökt bredd (m):		7,6		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		65	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare:	
										Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
										John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottenstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	8	50	52	29	7	2	2	1	FIN	0
2	5	6,9	26	24	26	3	2	2	2	SAND	7
3	10	8	25	5	20	2	2	2	3	GRUS	1
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	1
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÄLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande strat: =D1		
14	65								Subdominerande strat1: =D2		
15	70								Subdominerande strat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		7,6		Medeldjup (m):		0,29					
Minvåtbredd (m):		6,9		Maxdjup (m):		0,52					
Maxvåtbredd (m):		8,0									
Bottenstrat (förklaring)		Finsediment		Sand		Grus		Mindre sten		Större sten	
Partikeldiameter (cm)		<0,02		0,02 - 0,2		0,2 - 2		2 - 10		10 - 20	
Kod		FIN		SAND		GRUS		STEN1		STEN2	
Dom. Substrat (D1 - D3)				D1		D2				D3	
Förekomst (0 - 3)		0		3		1		0		0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-29
Lokalnamn/nr:		Lokal 11		Lokalkoordinater X:		6544595	Y:	1470819	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		5		Undersökt bredd (m):		4,5		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		23	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	3,8	23	35	28	2	2	5	1	FIN	0
2	5	4,1	26	30	23	2	2	5	2	SAND	7
3	10	5,7	25	29	24	2	2	2	3	GRUS	0
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	2
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
Vattendragets våta medelbredd (m):		4,5	Medeldjup (m):	0,27							
Minvåtbredd (m):		3,8	Maxdjup (m):	0,3							
Maxvåtbredd (m):		5,7									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Håll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D1			D2						
Förekomst (0 - 3)		0	3	0	0	2	0	0	0	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-29
Lokalnamn/nr:		Lokal 12		Lokalkoordinater X:		6544597	Y:	1470804	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		5		Undersökt bredd (m):		6,3		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		32	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):				Torrlagd yta (%):			
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):						Utförare: Stefan Lundberg, Urban Pettersson John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	6,3	29	32	21	2	2	2	1	FIN	0
2	5	6,3	25	32	29	2	3	3	2	SAND	4
3	10								3	GRUS	2
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
Vattendragets våta medelbredd (m):		6,3	Medeldjup (m):	0,28							
Minvåtbredd (m):		6,3	Maxdjup (m):	0,32							
Maxvåtbredd (m):		6,3									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Håll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)		D1			D2						
Förekomst (0 - 3)		0	3	2	0	0	0	0	0	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-29
Lokalnamn/nr:		Lokal 13		Lokalkoordinater X:		6544599	Y:	1470791	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		3		Undersökt bredd (m):		4,7		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		14	Utförare:
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):						Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):				Torrlagd yta (%):		John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	4,7	39	39	43	2	2	4	1	FIN	0
2	5	4,7	27	39	33	2	3	4	2	SAND	3
3	10								3	GRUS	1
4	15								4	STEN1	2
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		4,7	Medeldjup (m):		0,37						
Minvåtbredd (m):		4,7	Maxdjup (m):		0,43						
Maxvåtbredd (m):		4,7									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)			D1	D3	D2						
Förekomst (0 - 3)		0	3	1	2	0	0	0	0	0	

Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:		6543678	Y:	1476057	Datum:		2008-07-29
Lokalnamn/nr:		Lokal 14		Lokalkoordinater X:		6544605	Y:	1470779	Vattensystem (SMHI):		65
Lokalens längd (m):		3		Undersökt bredd (m):		4,2		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):		12	Utförare:
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):						Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):				Torrlagd yta (%):		John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottensubstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	4,4	32	36	30	2	2	4	1	FIN	0
2	5	3,9	29	37	35	2	3	5	2	SAND	3
3	10								3	GRUS	1
4	15								4	STEN1	1
5	20								5	STEN2	1
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÅLL	0
10	45										
11	50										
12	55								<i>Instruktion för tabell nedan</i>		
13	60								Dominerande substrat: =D1		
14	65								Subdominerande substrat1: =D2		
15	70								Subdominerande substrat2: =D3		
16	75								Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)		
									0 = Saknas 1 <= 5% 2 = 5-50% 3 >= 5		
Vattendragets våta medelbredd (m):		4,2	Medeldjup (m):		0,33						
Minvåtbredd (m):		3,9	Maxdjup (m):		0,37						
Maxvåtbredd (m):		4,4									
Bottensubstrat (förklaring)		Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll	
Partikeldiameter (cm)		<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200	
Kod		FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL	
Dom. Substrat (D1 - D3)			D1	D2	D3						
Förekomst (0 - 3)		0	3	1	1	1	0	0	0	0	



Transektprotokoll för tidsserievattendrag											
Vattendrag:		Svennevadsån		Vattendragskoordinater X:	6543678	Y:	1476057	Datum:	2008-07-29		
Lokalnamn/nr:		Lokal 15		Lokalkoordinater X:	6544609	Y:	1470769	Vattensystem (SMHI):	65		
Lokalens längd (m):		5		Undersökt bredd (m):	5,6		Undersökt yta (m <sup>2</sup> ):	17		Utförare:	
Vattennivå (L/M/H):		L		Lokalens medelbredd (m):						Stefan Lundberg, Urban Pettersson	
Vattennivå (±dm):				Lokalens medelyta (m <sup>2</sup> ):			Torrlagd yta (%):			John Tapper	
Transekt nummer	Avstånd (m) från lokalens nedre avgr.	Vattenfårans våta bredd (m)	Mätning av vattenfårans djup (cm)			Dominerande bottenstrat (ange kod)			BOTTENSUBSTRAT		
			1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	1/4 bredd	1/2 bredd	3/4 bredd	KOD	FREKVENNS	
1	0	5,3	36	38	37	2	3	3	1	FIN	0
2	5	5,8	32	41	38	2	3	3	2	SAND	2
3	10								3	GRUS	4
4	15								4	STEN1	0
5	20								5	STEN2	0
6	25								6	BLOCK1	0
7	30								7	BLOCK2	0
8	35								8	BLOCK3	0
9	40								9	HÄLL	0
10	45										
11	50										
12	55									<i>Instruktion för tabell nedan</i>	
13	60									Dominerande strat: =D1	
14	65									Subdominerande strat1: =D2	
15	70									Subdominerande strat2: =D3	
16	75									Förekomsten klassas 0 - 3 (se nedan)	
Vattendragets våta medelbredd (m):		5,6	Medeldjup (m):	0,37							
Minvåtbredd (m):		5,3	Maxdjup (m):	0,41							
Maxvåtbredd (m):		5,8									
Bottenstrat (förklaring)	Finsediment	Sand	Grus	Mindre sten	Större sten	Mindre block	Medelstora block	Större block	Häll		
Partikeldiameter (cm)	<0,02	0,02 - 0,2	0,2 - 2	2 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 200	>200		
Kod	FIN	SAND	GRUS	STEN1	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL		
Dom. Strat (D1 - D3)		D2	D1								
Förekomst (0 - 3)		2	3	0	0	0	0	0	0		

## Tidigare utgivet i samma serie:

1. Förgiftar vi naturen? Tom Lötmarker 1966
2. Djuriskt/mänskligt beteende Lennart Steen & Lars Fält 1967
3. Tandens i kultur, fantasi och verklighet Tor Ørvig 1968
4. Dinosaurier från Kina: dinosauriernas värld Krister Brood 1989
5. Den svenska Sydpolexpeditionen 1901-1903 Krister Brood 1989
6. Inventering av nissöga (*Cobitis taenia*) i Edsviken, Stockholms län, 2004. Basinventering inom Edsviken-samarbetet och Natura 2000. PM från Forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet. 2004:1.  
Stefan Lundberg & Bo Delling 2004
7. Inventering av stormusslor i Albysjön, Tyresö kommun, 2004. Basinventering inom Tyresåsamarbetet. PM från Forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet. 2004:2.  
Stefan Lundberg 2004
8. Inventering av bottenfaunan i bäck mellan Flaten och Drevviken, Stockholms stad 2004. En naturvärdesbedömning utifrån bottenfaunans artrikedom. PM från Forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet. 2004:3.  
Erland Dannelid & Stefan Lundberg 2004
9. Bottenfaunan i Sättraån, Stockholms stad 2004. Utvecklingen efter ett år med kontinuerligt vattenflöde. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2005:1.  
Christina Ekström & Stefan Lundberg 2005
10. Bottenfaunan i fem vattendrag runt Edsviken. Resultat från undersökningar 2004. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:1.  
Stefan Lundberg & Christina Ekström 2006
11. Inventering av stormusslor i Edsån, 2005. Basinventering inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:2.  
John Tapper & Stefan Lundberg 2006
12. Inventering av stormusslor i Fysingen, 2005. Basinventering inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:3.  
John Tapper & Stefan Lundberg 2006
13. Liv i vattnet vid Tisnaren. Bottenfaunaundersökningar i Tisnarens vattenområde, 2001. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:4.  
Stefan Lundberg & Urban Pettersson 2006
14. Miljöbokslut. Naturhistoriska riksmuseets miljöledningssystem. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2007:1.  
Stefan Lundberg & Yvonne Arremo 2007
15. Mälarens stormusselfauna. Resultat från inventeringar längs Mälarens stränder. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2007:2.  
Stefan Lundberg & Ted von Proschwitz 2007
16. Mälarens stormusselfauna. Lokalbeskrivningar. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2007:3.  
Stefan Lundberg & Ted von Proschwitz 2007
17. Miljöövervakningsstrategi för stormusslor. Utveckling av nationell miljöövervakning för sötvattenslevande stormusslor 2008. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2008:1.  
Stefan Lundberg & Jakob Bergengren 2008