



LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2005:8

Stormusslor i Kilaån 2004 och 2005

Utbredning av tjockskalig målarmussla och flat dammussla
- hotstatus samt åtgärdsförslag till bevarande i Kilaådalen,
Södermanlands län

MARMAR NEKORO & HELENA SUNDSTRÖM



Naturvård 2005

Titel:	Stormusslor i Kilaån 2004 och 2005 Utbredning av tjockskalig målarmussla och flat dammussla - hotstatus samt åtgärdsförslag till bevarande i Kilaådalén, Södermanlands län.
Författare:	Marmar Nekoro och Helena Sundström
Uppdragsgivare:	Naturvård, Länsstyrelsen i Södermanlands län.
Kontaktperson:	Håkan Lundberg, Länsstyrelsen i Södermanlands län.
Beställningsadress:	Länsstyrelsen i Södermanlands län 611 86 NYKÖPING Tel: 0155-26 40 00 Fax: 0155-26 71 25 Hemsida: www.d.lst.se E-post: länsstyrelsen@d.lst.se
Framsida:	Tjockskalig målarmussla, <i>Unio crassus</i> , Vretaån
Foto:	Marmar Nekoro och Helena Sundström
Kartor:	© Lantmäteriet 2005. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-D.
Tryck:	Landstinget i Södermanlands län
Upplaga:	100 exemplar

Meddelande nr 2005:8

ISSN: 1400-0792

Stormusslor i Kilaån 2004 och 2005

Utbredning av tjockskalig målarmussla och flat dammussla
- hotstatus samt åtgärdsförslag till bevarande i Kilaådalens,
Södermanlands län

av

MARMAR NEKORO & HELENA SUNDSTRÖM

Marmar Nekoro
Kungshamra 25 a
170 70 Solna
Telefon: 08 – 646 71 81
Telefon: 073 - 996 24 28
e-post: marmar@ctm.su.se
e-post: marmar.nekoro@gmail.com
e-post: marmarochhelena@gmail.com
Webbadress: www.ctm.su.se/studentgruppen

Helena Sundström
Hesselby Västra flygeln
610 50 Jönåker
Telefon: 0155 – 730 78
Telefon: 073 - 667 48 38
e-post: helena.sundstrom@gmail.com
e-post: marmarochhelena@gmail.com



Hannsjöns våtmarker och en del av Kilaådalen, sett från Hannsjöberget. Foto: Marmar Nekoro

Var finns en sjö, där man i frid och lugn kan drunkna,
och det med nöje, utan obehaglig lukt?

Där inga lik förut på botten finnas sjunkna,
och som med otäckheter fylla denna bukt

ej heller någon självdöd fisk och inga unkna
kanaljekräftor, döda utan sans och tukt

Finns väl en sådan sjö, så vill jag utan buller, bråk
och vimmel, gå dit rätt snart, och i dess vackra vatten finna
ljuvt min himmel.

Carl Jonas Love Almqvist 1793-1866

Förord

Kilaån ligger i sydvästra delen av Södermanlands län och utgör en sammanbindande länk mellan Kolmårdens skogar, Kiladalens åkermark med omgivningar samt Östersjön. Dalgången är runt tre mil lång och ån omges av mycket produktiva åkrar med finkorniga jordarter men också av betesmarker på de mer fuktiga delarna.

Kilaån är en mycket värdefull å med stor variation i både flora och fauna. Den är det artrikaste vattendraget i Södermanland beträffande stormusslor. Sju av de i Sverige förekommande åtta arterna är funna här (endast vandrarmusslan saknas). Musslorna fungerar som effektiva biologiska reningsfilter i vattendraget. Om tätheten av musslor är tillräckligt hög kan dessa dagligen filtrera en stor del av vattenvolymen. Det innebär att musslorna har en mycket viktig funktion för reningen av vattnet innan det når Östersjön. Musslorna filtrerar bort grumlande partiklar och därmed indirekt även närsalter och bidrar till en bra vattenkvalitet.

Denna rapport baseras på de inventeringar av stormusslor som genomförts av Marmar Nekoro och Helena Sundström under 2004 och 2005. Syftet har varit att kartlägga förekomst och utbredning, skatta populationernas täthet samt utreda om föryngring sker i musselbestånden. Inventeringen har fokuserat på de rödlistade stormusslorna tjockskalig målamussla (*Unio crassus*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*).

Liknande inventeringar har genomförts i ett antal vattendrag i östra Sverige från Skåne till norra Uppland för att ge underlag till det åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målamussla som tas fram under hösten 2005 med Stefan Lundberg, Ted von Proschwitz och Jakob Bergengren som författare. Åtgärdsprogrammet ingår i den storsatsning för hotade växter och djur som Naturvårdsverket och länsstyrelserna genomför med syfte att till år 2015 minska antalet hotade arter med 30%. Åtgärdsprogram har visat sig vara framgångsrika verktyg för att förbättra situationen för hotade arter. Totalt ska 210 åtgärdsprogram för över 500 arter tas fram.

Länsstyrelsen i Södermanlands län har ansvar för att åtgärdsprogrammet för tjockskalig målamussla tas fram och att de åtgärder som föreslås genomförs nationellt under programmets giltighetstid (2006-2010).

Håkan Lundberg

Koordinator för arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter
Länsstyrelsen i Södermanlands län

Innehållsförteckning

FÖRORD.....	4
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	5
SAMMANFATTNING.....	6
Mål & syfte	6
Resultat.....	6
ENGLISH SUMMARY.....	7
Reproductive strategy.....	7
Aim of the study.....	7
Results.....	7
Threats facing major mussels.....	8
INLEDNING.....	9
Bakgrund.....	9
Syfte.....	9
Genomförande.....	9
Sveriges stormusselfauna.....	9
Områdesbeskrivning.....	11
Hotstatus och Kilaådalen	13
METODIK.....	14
Metodik.....	14
RESULTAT.....	15
Ålbergaån.....	15
Vretaån.....	15
Kilaån – delsträcka 1	16
Kilaån – delsträcka 2.....	17
Kilaån – delsträcka 3.....	18
DISKUSSION.....	25
Kilaån.....	25
Generell diskussion samt förslag på framtida åtgärder för att säkerställa arternas bevarande.....	25
TACK.....	27
REFERENSER.....	28
BILAGA 1 – Instruktion för ifyllande av lokalbeskrivningsprotokoll.....	30
BILAGA 2 – Lokalbeskrivningsindex samt lokalbeskrivningar.....	33
BILAGA 3 – Register över funnen fauna och flora med svenska resp. vetenskapliga namn.....	88

Sammanfattning

Av 34 arter i Sverige förekommande sötvattenslevande musslor (phylum *Mollusca*, klass *Bivalvia*), indelas åtta i gruppen ”stormusslor”. Samtliga dessa är filtrerare och med undantag av den invandrade vandrarmusslan (*Dreissena polymorpha*) lever de nedgrävda i botten substratet. Stormusslorna tar via sifonerna in vatten som sedan filtreras på partiklar.

De inhemska stormusslorna har en intressant fortplantningsbiologi (Figur 2). Hanarna släpper ut sin sperma direkt i vattnet varvid honorna via filtreringssystemet tar upp dessa och befruktar äggen. Dessa blir kvar i honans gälar under ett par veckor varefter de stöts ut som så kallade *glochidielarver*. Larverna måste genomgå ett parasitiskt stadium i gälarna på en fisk. Värdfiskarna varierar beroende på musselart. Under det parasitiska stadiet tillväxer larven och omvandlas till färdigbildad mussla. Därefter släpper musslan från gälarna och faller till botten där den gräver ned sig under en period för att tillväxa ytterligare. När de uppnått en längd av ca en centimeter sätter de sig i filtreringsposition, det vill säga med framänden förankrad i bottenmaterialet och bakänden uppstickande.

Den tjockskaliga målarmusslan, *Unio crassus* (Philipsson, 1778), är den sällsyntaste och mest hotade av de åtta stormusselarterna som förekommer i Sverige. Till följd av bland annat försämringar i habitatet har arten nationellt och internationellt minskat kraftigt i utbredning och förekomst under 1900-talet. *U. crassus* är upptagen på den svenska rödlistan där den är klassad som ”starkt hotad” (hotkategori EN). Den är dessutom upptagen i Natura 2000, IUCN:s (Internationella Naturvårdsunionens) globala rödlista för djur, samt fridlyst i Sverige sedan 2001.

Pseudanodonta complanata, flat dammussla (Rossmässler, 1835), har begränsad utbredning och populationsstorlek. Artens sällsynthet har placerat den på den svenska rödlistan inom hotkategori NT – ”missgynnad”.

Stormusslorna, och de värdfiskar de är beroende av, hotas framförallt av habitatförsämringar (Figur 4). Dessa försämringar av biotoperna har sin främsta grund i mänskliga aktiviteter såsom exempelvis jord- och skogsbruk, diknings- och

årensprojekt, vattenkraftsreglering samt utsläpp från bland annat industrier och trafik.

Mål & syfte

Studien har haft som syfte att på ett mer systematiskt sätt kartlägga förekomst och reell utbredning av stormusselfaunan i Kilaån med tonvikt på tjockskalig målarmussla och flat dammussla. Dessutom har vi försökt utreda om föryngring sker. Det inventerade området omfattar ca 30 km åsträckor i Ålbergaån, Vretaån, Kilaån samt Hannsjöbacken. Totalt inventerades 54 lokaler (Figur 3) med en sammanlagd yta på 5770 m².

Resultat

Kilaån har med avseende på stormusselfauna hög artdiversitet. Under inventeringarna påträffades sex av sju i Sverige naturligt förekommande arter (Tabell 1).

Den hotade tjockskaliga målarmusslan påträffades på 31 av 54 lokaler längs de inventerade åsträckorna (Tabell 1). Tätheten varierade och var högst vid Ålberga/Stora Lida i Kilaån där ca 7 individer/m² räknades. Indelning av musselfynd i olika storleksklasser med avseende på längd åskådliggör populationernas åldersfördelning. Att individer tillhörande storleksklass I (0-40 mm) och II (41-60 mm) påträffades relativt frekvent tyder på att reproduktion skett under den senaste tioårsperioden. Totalpopulationens storlek uppgick till ca 48000 individer (Tabell 2).

Flat dammussla påträffades på tolv av 54 lokaler (Tabell 1). Dessa lokaler var belägna i Ålbergaån och Kilaån. Övriga inventerade sträckor saknade fynd av arten. På tio av dessa tolv lokaler påträffades fynd av storleksklass II. Högst täthet observerades vid Tuna med ca 0,8 individer/m².

Vad gäller övriga arter gjordes fynd av äkta målarmussla, spetsig målarmussla, allmän dammussla samt större dammussla (Tabell 1). Äkta dammussla påträffades endast på en lokal. Spetsig målarmussla påträffades på 18 av 54 lokaler, allmän dammussla på sju lokaler samt större dammussla endast på en lokal.

English summary

Thick-shelled river mussel (*Unio crassus*) and depressed river mussel (*Pseudanodonta complanata*) in the Kilaå River (Province of Södermanland), Eastern Sweden

The thick-shelled river mussel, *Unio crassus* (Philipsson, 1778) is the rarest and most threatened of the eight large freshwater mussels (“major mussels”) that inhabit Swedish waters. During the 20th century it has disappeared from several of its former localities. This reduction in distribution has resulted in its classification as endangered (EN) in the 2005 version of the national Swedish red list. Swedish law, as well as being listed in the Annex II of the Habitat and Species Directive of EU (Natura 2000), protects the species.

The geographical restriction and small population sizes of the depressed (flattened) river mussel, *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835), has rendered it rare and placed it in the category near threatened (NT) in the Swedish red list.

Reproductive strategy

The major mussels have a very interesting reproductive strategy involving an intermediate larval stage as obligate parasites (Figure 2). The sexes are separate and the males discharge their sperm directly into the water. The females then inhale these during filtration and fertilize the eggs in their marsupium (modified gills that act as brood pouches). The larvae that develop, so-called *glochidia*, are released for an intermediate stage as ectoparasites on a host fish. The glochidia are host specific and attach themselves to the gills where they encyst and metamorphose to small mussels. After a period (weeks to months depending on mussel species) they are released and bury themselves into the bottom sediments. Here they grow (length of period again varies with species) until they reach a size of approximately one centimeter, after which they place themselves in filtering position at the sediment surface.

Different mussel species depend on different host species for the intermediate larvae phase, and knowledge of these interactions are inadequate. Research regarding possible host fishes for the threatened *Unio crassus* is mostly based on studies in Germany, where species such as e.g. chub (*Leuciscus cephalus*), minnow (*Phoxinus phoxinus*), three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) and bullhead (*Cottus gobio*) are identified as possible hosts. The latter seems to be a potential host in the Kilaå River System as test fishing indicates that the bullhead is the

dominating fish species at localities where *U. crassus* is abundant.

Aim of the study

The aim of this study was to investigate the status regarding distribution and species composition of major mussels in the Kilaå River in the Province of Södermanland, Eastern Sweden, with special emphasis on rare and red listed species. Earlier studies have revealed that all seven naturally occurring species have been found in the Kilaå River System. The findings of the pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) are only of shells, and the species is probably extinct in the river system. The Kilaå River System thus has an exceptionally rich diversity of major mussels, giving the River System a very high national and international conservation value.

Results

The Kilaå River System was found to have rich mussel species diversity, with findings of six of the seven species naturally occurring in Swedish waters. These were thick-shelled river mussel (*Unio crassus*), depressed river mussel (*Pseudanodonta complanata*), common painter mussel (*Unio pictorum*), bulbous river mussel (*Unio tumidus*), larger pond mussel/swan mussel (*Anodonta cygnea*) and common pond mussel/duck mussel (*Anodonta anatina*).

Unio crassus was found throughout the studied area (31 out of 54 sites) (Table 1). Ålberga/Stora Lida showed highest densities, with approximately 7 individuals/m². Mussels belonging to size class I (0-40 mm in length) were found on three sites. Size class II (41-60 mm) were found on 22, and size class III (> 61 mm) were found on 26 sites. Our estimation of the total population size of *Unio crassus*, based on extrapolation of population densities, indicate a total of approximately 48000 individuals in the studied area (Table 2).

Pseudanodonta complanata was found on 12 sites throughout the studied area (Table 1). However, no specimens were found in Vretaå River, Lake Hannsjön or the Hannsjö Brook. Mussels of size class II were most frequently found (10 out of 12 sites), followed by size class III (4 sites). Specimens of size class I were only found on one site (Bergshammar/Ekebyhage). Highest densities

of *P. complanata* were found in Tuna, with 0,83 individuals/m².

Unio pictorum was found on one site, Jogersta, in the Kilaå River. The specimen belonged to size class III.

Unio tumidus was found on 18 sites in the Kilaå River, but not in the Ålbergå River, Vretaå River, Hannsjön Lake or Hannsjö Brook (Table 1). Specimens of all three size classes were frequent. Highest densities were found in Palstorp nedre 2, where 2,48 individuals/m² were found.

Anodonta anatina of size class II and III was found on six sites in Ålbergå River, with highest densities in Ålberga Mellan 3 with 1,57 individuals/m² (Table 1). This locality was the only site where specimens of size class III were found. *A. anatina* was also found in Kilaån - St. Lida Gummersta.

Anodonta cygnea was only found in Lake Hannsjön with 0,54 individuals/m² (Table 1).

Threats facing major mussels

Human activities have and are significantly influencing different ecosystems, to a large extent with negative impacts on biota and habitats. This trend applies to major mussels as well (Figure 1), where activities such as dredging, agriculture, industries, forestry and hydroelectric power directly or indirectly have deteriorated the mussels' habitats. The activities have in turn negatively influenced the reproduction and

recruitment, as well as having led to increased mortalities.

Fragmentation in aquatic ecosystems, often the result of above mentioned anthropogenic activities, can have deleterious effects on mussel populations. Occurrence and movement of right type of host fish species is a limiting factor for the mussels' reproduction and the necessary glochidial infection, as is dispersal, and hence habitat selection, of the mussels.

A future concern are the possible, and in many cases probable, changes and deteriorations habitats caused by climate changes. Elevated temperatures and increased flooding events are possible outcomes of global warming, resulting in changes in the physiology and chemistry of water systems. Extended periods of draught can e.g. lead to reductions in water flow, thus leading to increased sedimentation, increasing numbers of algal blooms and changes in oxygen-concentrations. These changes can affect the mussels directly, as well as indirectly through changes in abundance and distribution of host fishes.

To preserve populations and enhance recruitment, several alternative managements strategies for watersheds exists. Of special importance is avoidance of activities that threaten to deteriorate mussel habitats. To shelter existing populations their current habitats should be mapped and protected, e.g. through Natura 2000 areas.

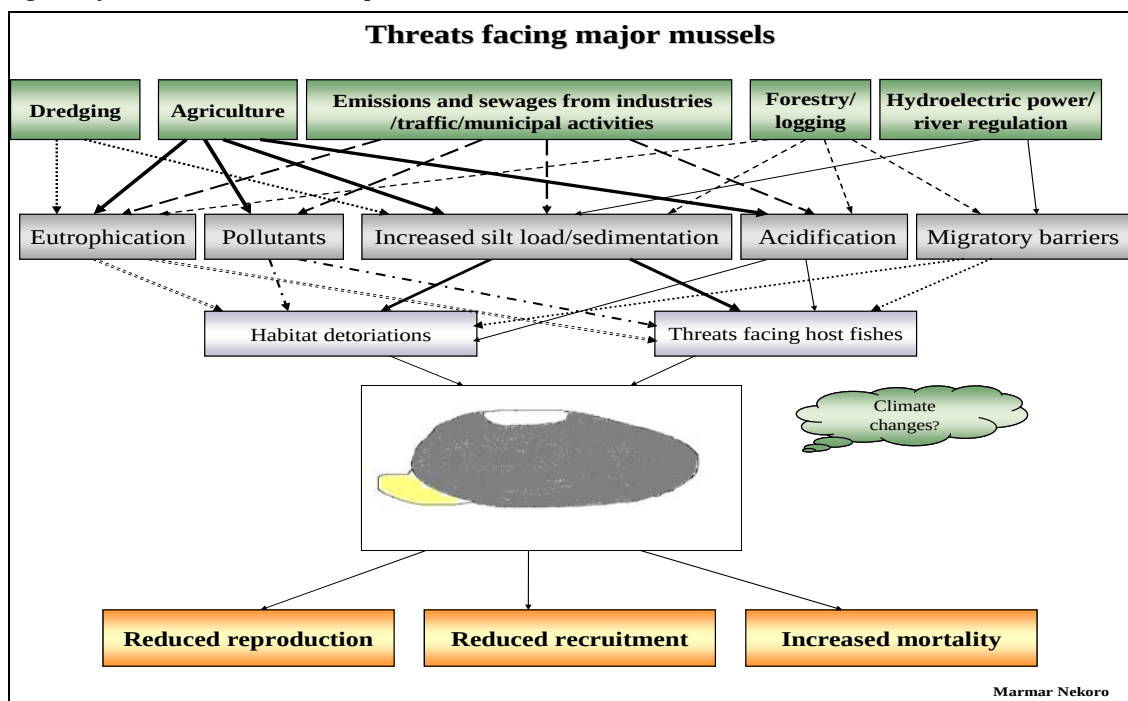


Figure 1. Generalized picture of the threats facing major mussels. (Thickness of arrows is independent of magnitude of threat.)
Illustration: Marmar Nekoro

Inledning

Bakgrund

Vid tidigare inventeringar av musselfaunan har fynd av samtliga sju inhemska stormusselararter gjorts i Kilaån, vilket gör den till det artrikaste vattendraget i länet (Lundberg et al. 2004). Flodpärlmusselfyndet utgörs dock endast av ett skal (von Proschwitz 1999). Tre av stormusselarterna är upptagna på den svenska rödlistan över hotade arter; flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*), tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) samt flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) (Artdatabanken 2005, Gärdenfors 2005). De två förstnämnda arterna är dessutom fridlysta samt upptagna på Internationella Naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista för djur (IUCN 2004). Tjockskalig målarmussla, som även är Natura 2000-art genom habitatdirektivet, är den mest hotade och sällsynta av våra svenska stormusslor med en kraftig minskning i utbredning och förekomst under 1900-talet. Tyvärr gäller detta mönster även populationsutbredningen i övriga Europa (Lundberg et al. 2004, von Proschwitz et al. 2004). Även flodpärlmusslan har minskat kraftigt i utbredning under 1900-talet och man uppskattar att den försvunnit från drygt en tredjedel av de vattendrag där den tidigare förekom, samt att rekryteringen bedöms vara utslagen i cirka två tredjedelar av vattendragen (Eriksson et al. 1998, Henrikson et al. 2005).

Beträffande Kilaån kan denna misstänkas hysa ett av Sveriges största bestånd av *U. crassus* (Lundberg et al. 2004). Ån nedströms SMHI's mätstation i Ålbergaån samt nedströms Ålbergabacken i Vretaån ner till mynningen i Svanviken är klassad som Natura 2000-område (Naturvårdsverket 2005), och med hänsyn till den rika musselfaunan har området ett mycket högt skyddsvärde, både sett ur ett nationellt och ett internationellt perspektiv.

Natura 2000 är det av EU bildade nätverket för de mest skyddsvärda naturområdena och arterna i Europa. Syftet är att hejda utrotningen av hotade eller unika djur- och växtarter, och att förhindra att deras livsmiljöer förstörs, med målsättning att bevara livskraftiga populationer (Cederberg et al. 2000, Naturvårdsverket 2003a). Alla Natura 2000-områden är klassade som riksintressen enligt Miljöbalkens 4 kapitel.

I april 1999 fastställde Sveriges riksdag 15 nationella miljömål med målsättningen att nästa generation skulle mötas av ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. (Regeringen 2000) Länsstyrelserna fick sedan i uppdrag att anpassa

dessa till regionala miljömål. Ett av dessa är "Levande sjöar och vattendrag". Södermanlands län har prioriterat arbetet med handlingsplanen för detta mål (Länsstyrelsen Södermanland 2002, 2003), vilket bland annat innebär att dessa variationsrika miljöer och den biologiska mångfalden skall bevaras.

Syfte

Förekomsterna av stormusslor i Kilaåsystemet, med tonvikt på *U. crassus* och *P. complanata* är spridda med tämligen stora mellanrum. Dessutom är kunskaperna om förekomst och biotopval begränsade, varför denna inventerings huvudsakliga syfte är att på ett mer systematiskt sätt kartlägga förekomst och utbredning av dessa arter. Målsättningen med inventeringen är att ge svar på de olika arternas reella utbredning, samt att skatta populationernas täthet. Därjämte har vi försökt utreda huruvida föryngring sker i musselbestånden i det undersökta området. Denna inventering har gjorts med förhoppning om att öka kunskapsunderlaget inför framtida beslutsfattande. Inventeringen kommer också att vara ett underlag till det åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla som kommer att tas fram under hösten 2005. De nyvunna kunskaperna om arternas utbredning bör tas i beaktande i det fortsatta arbetet med Natura 2000-områdena samt det regionala miljömålet "Levande sjöar och vattendrag".

Genomförande

Uppdraget omfattade inventering och utvärdering av resultaten, samt sammanställning av denna rapport under två etapper, 6/9 – 24/9 2004 samt 1/8 – 7/10 2005. Arbetet har utförts på uppdrag av Södermanlands länsstyrelse med finansiering från Naturvårdsverkets arbete med åtgärdsprogram för hotade arter. Samtliga rådata har överförts till den nationella Access-databasen Stormusslor.

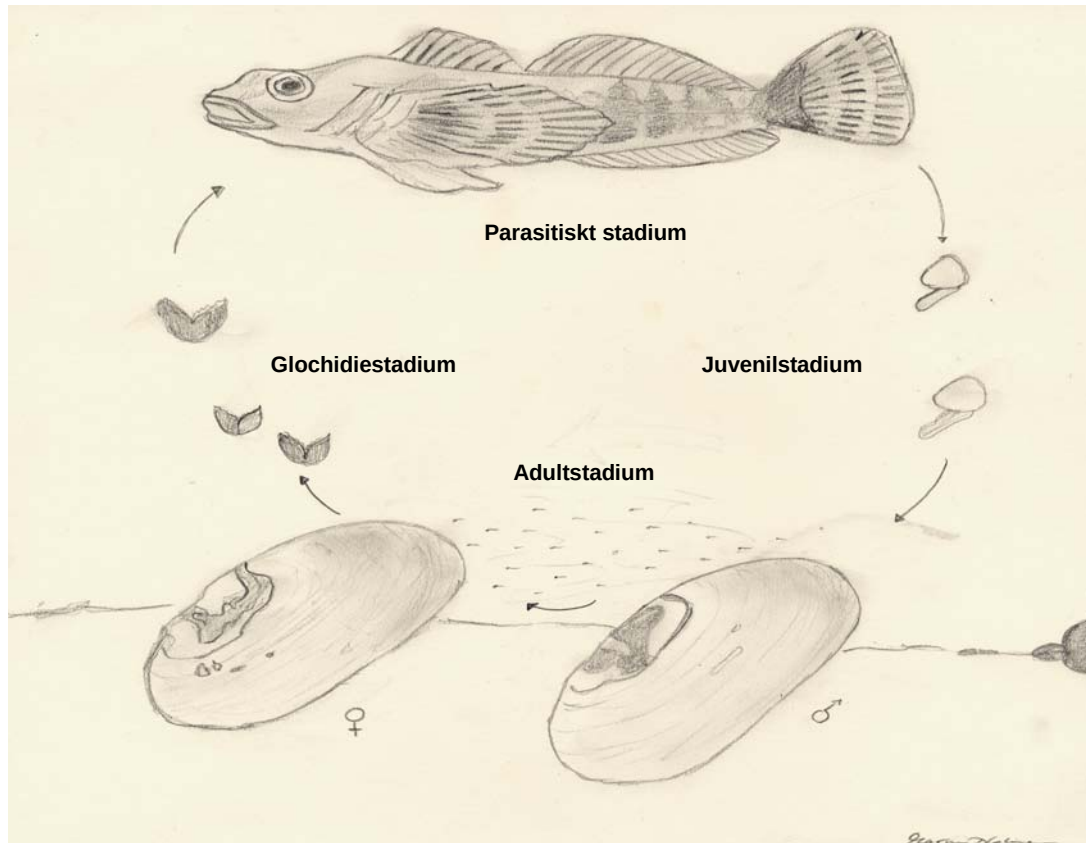
Sveriges stormusselfauna

Av 34 arter sötvattenslevande musslor förekommande i Sverige indelas åtta i gruppen "stormusslor", (phylum *Mollusca*, klass *Bivalvia*). Samtliga är filtrerare och påträffas i rinnande vatten och flera lever även i sjöar och dammar. Med undantag av vandarmusslan (*Dreissena polymorpha*), som kan fästa till hårda substrat medelst så kallade byssustrådar och har frilevande larver, är samtliga bottenlevande. De lever nedgrävda i botten substratet. Stormusslor tar via sifonerna in vatten som sedan filtreras på partiklar. (von Proschwitz 2002, Bergengren et al. 2004a, b).

De skildkönade musslornas fortplantningsbiologi är intressant (Figur 2); de av hanarna utsläppta

spermierna tas via filtreringssystemet upp av honorna som sedan befruktar äggen. Äggen blir kvar i honornas gälar under ett par veckor varefter de stöts ut som så kallade *glochidielarver*. Dessa måste genomgå ett parasitiskt stadium i gälarna på en fisk. Vilken värdfiskart som musslan är beroende av skiljer sig mellan musselarterna, och även för en enskild art kan det finnas flera fiskarter

som fungerar som värd. Under detta parasitiska stadium, vars längd varierar beroende på musselart, omvandlas glochidielarven till färdigbildad mussla. Denna släpper sedan från gälarna och faller ned till botten. I detta skede lever de under en tid (ett par veckor upp till flera år



Figur 2. Schematisk bild över livscykeln hos tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) enligt förlaga från Hochwald & Bauer (1988). Här med stensimpa (*Cottus gobio*) som föreslagen värdart. (Lifecycle of thick-shelled river mussel (*Unio crassus*), here with bullhead (*Cottus gobio*) as proposed host fish) Illustration: Marmar Nekoro.

beroende på art) mellan bottenpartiklarna (interstitiellt). När de uppnått en storlek av cirka en centimeter sätter de sig i bottenmaterialet i filtreringsposition, det vill säga med framänden förankrad och bakänden uppstickande. (von Proschwitz 2002, Bergengren et al. 2004a, b)



Flodpärlmussla,
Margaritifera margaritifera
(Linnaeus, 1758), är fridlyst i Sverige sedan 1994 och

upptagen i den svenska rödlistan under kategorin VU – sårbar. Även i Internationella Naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista för djur är den listad som sårbar (VU). Dessutom är

den upptagen i Natura 2000, EU:s art- och habitatdirektiv. Den lever i kalkfattiga och klara, rinnande vatten med botten av sand, grus och sten. Potentiella värdarter i Sverige är öring och lax. Ursprungligen förekom arten från Skåne till Lappland, numera med betydande utbredningsluckor, speciellt i södra och östra Sveriges jordbruksbygder och kalktrakter. Arten uppnår könsmognad vid 18-20 års ålder. En ålder av uppemot 100 år är inte ovanlig, med rekordnotering på 256 år (!), vilket gör flodpärlmusslan till Sveriges mest långlivade djurart.



Äkta målarmussla,
Unio pictorum
(Linnaeus, 1758), är i

motsats till sitt namn tämligen sällsynt. Den förekommer i bäckar, åar, floder och sjöar där vattnet inte är för starkt strömmande. Arten föredrar grunt vatten (< 5-6 meter) i näringsrika eller måttligt näringsrika vatten. Spridda förekomster i östra Sverige, från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna.



Spetsig målarmussla, *Unio tumidus* (Philipsson, 1788), återfinns i bäckar, åar, floder och sjöar av varierande näringsgrad samt till 9-10 meters djup. Arten är tämligen allmän, från Skåne till södra Värmland, och mellersta Medelpad i öster.



Den **tjockskaliga målarmusslan, *Unio crassus*** (Philipsson, 1778), är sedan 2001 fridlyst i Sverige och klassas i den svenska rödlistan som den mest hotade (hotkategori EN – starkt hotad) av de åtta arterna. Dessutom är den upptagen i Natura 2000, samt IUCN:s globala rödlista för djur, där den klassas som missgynnad (NT). *U. crassus* lever uteslutande i strömmande vatten, dels i bäckar, åar och floder, men även vid in- och utlopp från sjöar. Arten förekommer främst på sand- och grusbottenar, men även på mer lerrika substrat i vatten som är relativt näringsrika. Potentiella värdarter i Sverige är bland andra spigg, sarv, abborre, stäm, färna, elritsa och stensimpa (upptagen i Natura 2000). Isolerade förekomster finns i östra Sverige från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna. *U. crassus* når en ålder av uppemot 70 år, med rekord på ca 90 år.



Allmän dammussla, *Anodonta anatina* (Linnaeus 1758), påträffas i alla typer av vatten med undantag av de mest näringsfattiga. Vad gäller bottenstrukturer är arten mindre krävande och förekommer även på slambottenar samt på relativt stora djup. *A. anatina* är den vanligaste stormusselarten i Sverige med allmän förekomst i hela landet, dock ovanligare i de inre delarna av Norrland.



Större dammussla, *Anodonta cygnea* (= *A. piscinalis*) (Linnaeus, 1758), förekommer huvudsakligen i sjöar och dammar, men även i lugna delar av vattendrag. Huvudsakligen på mjukbottenar med slam, ner till ca 20 meter. Föredrar mer näringsrika vatten. Tämligen sällsynt, återfinns från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna. Mer ovanlig i Västsverige.



Flat dammussla, *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835), är sällsynt och rödlistad under kategorin missgynnad (NT) på den svenska rödlistan. Arten förekommer i sjöar och stillaflytande vattendrag på slammiga ler- och sandbottenar. Spridda förekomster från Skåne till södra Värmland. I öster upp till Medelpad, dock med stora utbredningsluckor



Vandarmussla (Zebra mussel), *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), spreds från det ponto-kaspiska området till Sverige på 1920-talet då den dök upp i Mälaren. Den fäster till hårda substrat med så kallade byssustrådar. Lokalt är den allmän. I Sverige har den hittills endast påträffats i Mälaren och Hjälmaren, samt i sjöar och vattendrag som hör till dessa. Dessutom återfinns den i sjön Erken (Uppland). Äldre fynd finns även från Stockholms skärgård.

De respektive arterna skiljs åt genom skillnader i skalens form och utseende, samt i låständernas antal och utseende. För mer information om respektive arts utseende, biologi och utbredning hänvisas till Bergengren et al. 2002a samt von Proschwitz, 2002. (Artfoto: Håkan Holmberg)

Områdesbeskrivning

Det inventerade området omfattar ca 30 km åsträckor i Ålbergaån, Vretaån, Kilaån samt Hannsjöbäcken. Samtliga dessa tillhör Kilaåns huvudflodområde (nr. 66000). Totalt inventerades 54 lokaler (Figur 3) med en sammanlagd yta på 5770 m². Lokalerna valdes ut så att en så jämn

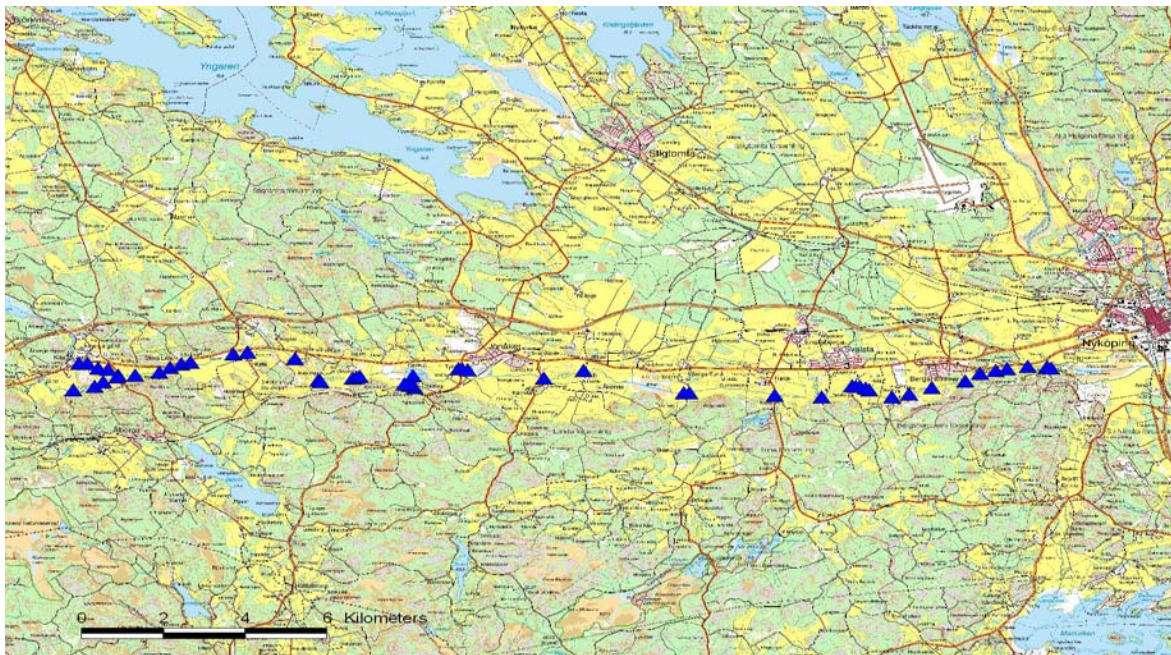
spridning som möjligt längs åsträckorna erhöles, samt utifrån tillgänglighet för inventering.

Ålbergaån (Figur 5) har inventerats på åtta lokaler, nr 1-8 (Bilaga 2), från Ålberga SMHI ned till sammanflödet med Vretaån. De inventerade delarna av ån löper genom jordbrukslandskap med åkrar och betesmarker och omges närmast av löv- och blandskog, vilket ger naturlig beskuggning.

Vretaån (Figur 5) har inventerats på fyra lokaler, nr 9-12 (Bilaga 2) från Ålbergabacken ned till sammanflödet med Ålbergaån. Den flyter, liksom Ålbergaån, genom jordbruksbygd och även under denna sträcka omges ån närmast av löv- och blandskog.

Efter sammanflödet av Ålbergaån och Vretaån rinner Kilaån, belägen centralt i Kiladalen, cirka tre mil genom jordbruksmarker och bebyggelse

ned till Nyköping och mynningen mot Östersjön. Kilaån har inventerats på 39 lokaler (Figur 5, 6, 7 samt 8, Bilaga 2), nr 13-27 (Figur 5) samt 31-54 (Figur 6, 7 samt 8), från Ålberga/Stora Lida ned till Åtorp strax uppströms Svanviken. De övre delarna av ån meandrar fram genom landskapet och kantas av alträd, vilka ger skugga och har en stabiliserande effekt på strandbrinkarna. Beskuggningen minskar successivt nedströms längs ån. Partierna nedströms Stora Lida är mestadels helt obeskuggade, men vid lågvatten åstadkommer vass och säv viss beskuggning. Ån passerar sjöarna Ärkan och Hannsjön. Hannsjön och dess våtmarker har stor betydelse för rastande och häckande fåglar. Dessutom fångar sjöarna upp kväve och fosfor och på grund av relativt höga vattenflöden bibehålls den öppna vattenspegeln under stora delar av året.



Figur 3. Karta över Kilaådal. Inventerade lokaler markerade.

Hannsjöbacken (Figur 6, Bilaga 2), belägen på södra sidan av Hannsjön, har inventerats på tre lokaler, nr 27-29. Bäckens löper genom kuperad jordbruksbygd och på 1600-talet var den bakom Hannsjöberget placerade Tybble masugn i bruk. Spåren efter denna kulturhistoria kan fortfarande ses i form av slaggrester i och längs med bäcken.

Bottensubstratet i Kilaån, med Ålbergaån och Vretaån inräknade, domineras helt av lera, med varierande inslag av sand, grus och sten. Bottenprofilen i de beskuggade delarna växlar regelbundet mellan grundare partier och djupare

höljor. Oftast varierar bottenstrukturer med topografin, med de grundare partierna sandigare än de djupa. I de obeskuggade delarna är bottenprofilen mer konstant, med djup mellan 0,5 - 1,2 m. Det mjuka och instabila substratet består av lera, bitvis överlagrad med grovdetrus i form av vassrester. Skillnaderna i bottenförhållanden mellan övre och nedre delarna speglar tydligt vattnets turbiditet, vilken ökar nedströms i vattendraget.

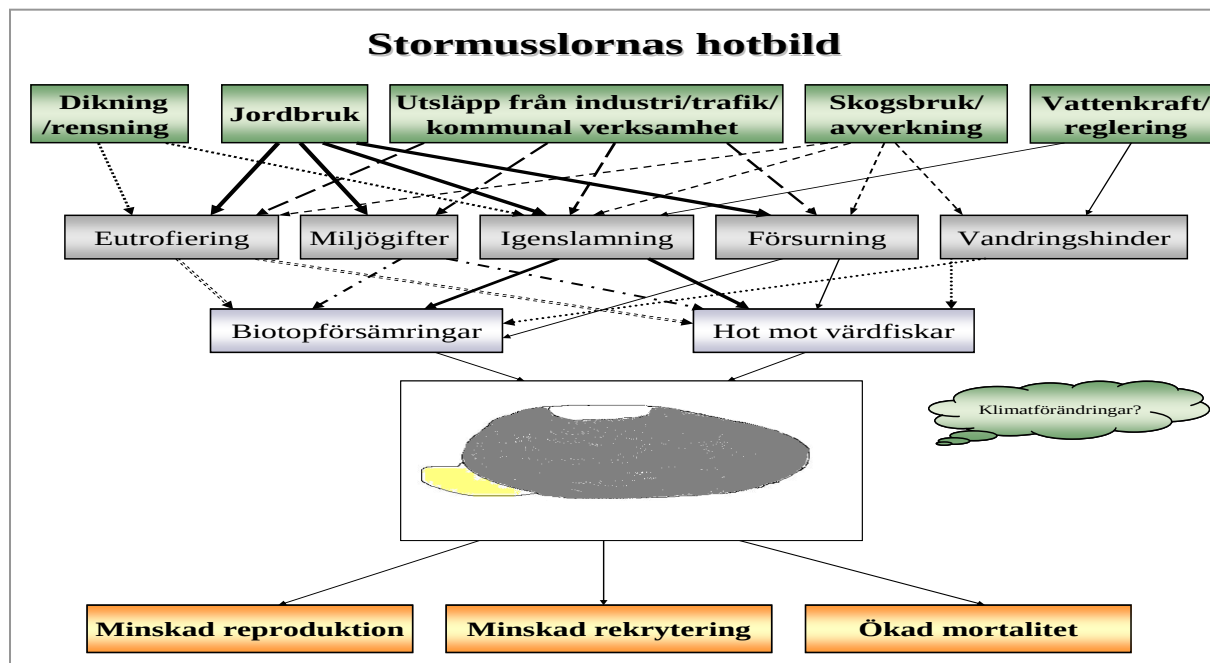
Hotstatus och Kilaådalen

Stormusslorna hotas av försämrade habitat till följd av mänskliga aktiviteter såsom jord- och skogsbruk, utsläpp från industrier, trafik och kommunala verksamheter, vattenkraftsreglering samt diknings- och årensningssprojekt till följd av igenslamnade bottenar (figur 4). Dessa aktiviteter påverkar musslornas biotoper genom fysiska och vattenkemiska störningar, såsom övergödning, försurning och föroreningar och efterföljande förändringar i halter och nivåer av exempelvis syre, pH, nitrit-nitrat och miljöfarliga ämnen (tungmetaller m.m.). Dessutom tillkommer temperaturförändringar samt ökad sedimentation och igenslamning följt av ökad mängd partiklar i vattnet. Detta medför att musslornas och värdfiskarnas habitat försämras och därmed påverkas musslornas fortplantning negativt, vilket kan medföra utebliven nyrekrytering och på sikt att populationerna långsamt dör ut. Andra hot är vandringshinder för värdfiskarna och introduktion av främmande arter i vattendraget. (Lundberg et al. 2004, Matz et al. 2002, von Proschwitz 2002).

Försöksstudier på flodpärlmussla (med allmän dammussla som försöksart) har dessutom visat att signalkräfter (*Pacifastacus leniusculus*) potentiellt kan predera på små musslor och därmed hota rekryteringen (Hylander 2004).

Hur dagens och framtidens klimatförändringar kommer att påverka stormusslorna kan ingen med säkerhet säga. Förändringar i temperatur och hydrologi kommer med stor sannolikhet att påverka habitaterna och musselpopulationerna, exempelvis genom förändringar i individuell tillväxt och reproduktionsframgång. Studier av *M. margaritifera* har visat att glochidiernas tillväxt och överlevnad tycks vara positivt korrelerade med förhöjda vattentemperaturer. Rekryteringsframgången verkar vara korrelerad med nederbörds mängden, men här är förhållandet mer komplicerat. I vissa åsystem uppvisas ett positivt samband, medan andra system uppvisar negativ korrelation. (Hastie et al. 2003)

Generellt påverkas stormusslor negativt av reducerade vattenflöden. Detta leder dels till förändrade vattenkemiska förhållanden till följd av ökad sedimentation, algbloomingar och förhöjda halter av debris, dels till ökad risk för torrläggning av vattenfåran. Klimatförändringar kan med andra ord påverka musslorna direkt, genom försämrade habitat, men även indirekt genom försämrade habitat för värdfiskarna. Dessutom kommer med största sannolikhet förändringar i mänskliga aktiviteter följa, vilket riskerar att förvärra situationen ytterligare (Hastie et al. 2003).



Figur 4. Generaliserad bild över olika verksamheter och deras påverkan på stormusslor. (Pilarnas tjocklek är oberoende av hotbildens storlek)
Illustration: Marmar Nekoro

Metodik

Metodik

Metodiken följer Naturvårdsverkets standard ”Undersökningstyp: Övervakning av Stormusslor” (Naturvårdsverket 2004a) där räkning utförs med hjälp av vattenkikare och handräknare. Lokalerna genomsöktes med vattenkikare ned till vadbart djup, vilket varierade med bottenförhållanden och bottenpografi. Vid lokaler med obefintligt siktdjup, eller där framkomligheten var starkt begränsad, genomfördes inventeringen medelst lutherräfsa. På varje lokal utfördes åtta kast i solfjäderform med räfsan. I fältprotokollet angavs längden på dessa kast. På grund av tidsbrist har vi frångått gällande metodik för lutherräfsa och inte längdmätt samtliga funna musselindivider.

Påträffade musselskal har samlats in och bevaras vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm som belägg för arternas förekomst i området.

Under inventeringarna gjordes i enlighet med Naturvårdsverkets standard ”Undersökningstyp: Lokalbeskrivning” dessutom en biotopkartering av den strandnära miljön samt av vattenbiotopen på respektive lokal. (Naturvårdsverket 2003b, (Bergengren et al. 2002b, 2004b) Dessa protokoll återfinns i Bilaga 2. Vid identifiering av flora och fauna har följande litteratur använts: Mandahl-Barth (2000), Mossberg et al. (1992), Olsen & Svedberg (1999) samt von Proschwitz (2002). Vid inventeringens bedömning av *påverkan på lokal* har endast visuell bedömning gjorts. Instruktioner för ifyllande av lokalbeskrivningarna återfinns i Bilaga 1, och ett register över de funna arternas svenska och vetenskapliga namn återfinns i Bilaga 3.



*Inventering med hjälp av vattenkikare.
Foto: Helena Sundström*



*Inventering med hjälp av lutherräfsa
Foto: Marmar Nekoro*

Resultat

Ålbergaån

Ålbergaån inventerades med åtta lokaler (Figur 5). Figur 6 visar bottenstrukturs sammansättning, trofinivå, beskuggningsgrad, samt täthet av *U. crassus* och *P. complanata* på respektive lokal. På lokaler där fynd av *U. crassus* och *P. complanata* gjordes var beskuggningen medel till hög med låg eutrofieringsgrad. På fyndlokalerna utgjordes bottenstrukturs framförallt av sand och grus, med inslag av finsediment och fin sten (Figur 6).

U. crassus förekommer på fem lokaler i Ålbergaån, från Mellan 1 ned till Förgreningen. Högst täthet observerades vid förgreningen med ca 1,2 individer/m². I övrigt varierade tätheterna mellan 0,1 – 0,8 ind./m² (Figur 5). Alla fyndlokaler hade musslor tillhörande storleksklass III (> 60 mm i längd) och tre av lokalerna, Ovan traktorbron, Nedan traktorbron samt Förgreningen

hade även individer inom klass II (41-60 mm) (Tabell 1).

Enstaka fynd av *P. complanata* gjordes vid Ålberga ovan respektive nedan traktorbron (Figur 5). Vid båda dessa lokaler påträffades individer tillhörande klass II (Tabell 1).

Fynd av *A. anatina* gjordes från Kraftstationen och ned till Nedan traktorbron (Tabell 1). På samtliga fyndlokaler påträffades förekomst av klass II och III. Individer av klass I (0-40 mm) förekom endast vid Mellan 3.

Inventeringsprovfisken som utförts i Ålbergaån visar på förekomst av stensimpa (*Cottus gobio*) (Elfiskeregistret 2005). Stensimpan har nämnts som potentiell värdart för tjockskalig målarmussla.



Figur 5. Karta över Ålbergaån, Vretaån samt Kilaån – delsträcka 1. Fyndlokaler markerade.

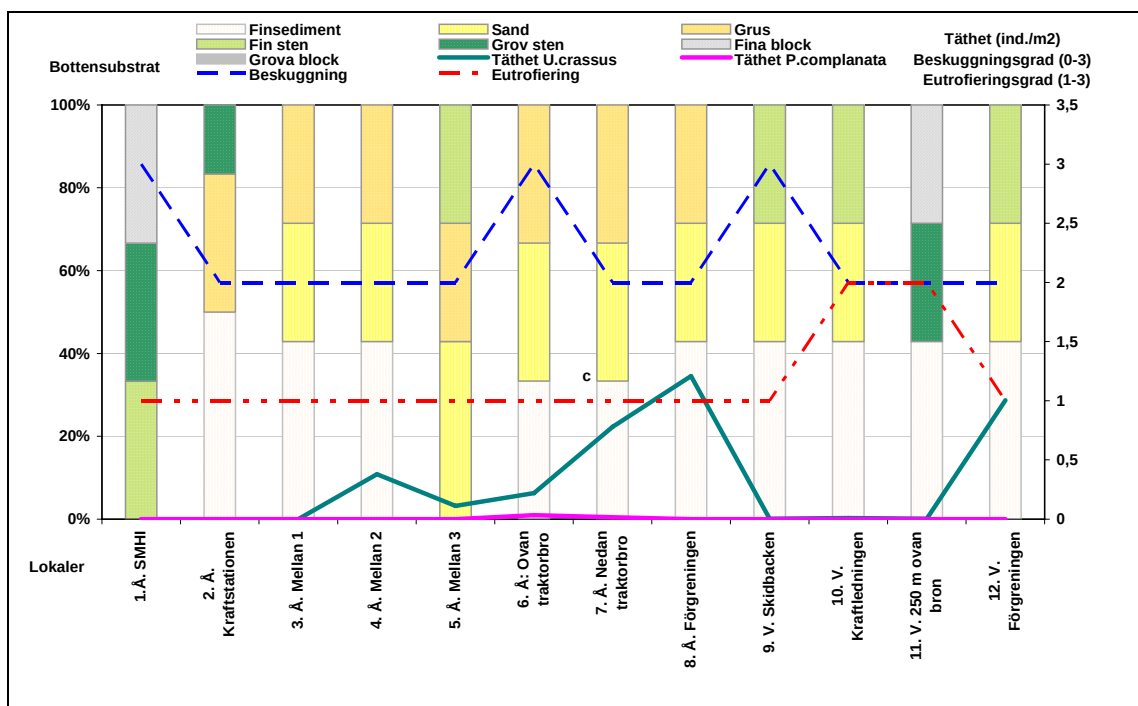
Vretaån

Vretaån inventerades med fyra lokaler (Figur 5). Figur 6 visar bottenstrukturs sammansättning, trofinivå, beskuggningsgrad, samt täthet av *U. crassus* och *P. complanata* på respektive lokal. Beskuggningen var hög vid Skidbacken, men minskade nedströms där nivån hör till kategorin medel. Eutrofieringsgraden var låg till medel.

Fynd av *U. crassus* gjordes vid Förgreningen där eutrofieringsgraden var låg. Här var tätheten ca 1

ind./m² (Figur 5), samtliga tillhörande storleksklass III (Tabell 1). Enstaka individer av storleksklass III påträffades vid Skidbacken, men då den totalinventerade ytan här uppgick till 1600 m² är tätheten försumbar.

Inga andra arter påträffades i Vretaån.



Figur 6. Förekomst av tjockskalig målarmussla och flat dammussla samt bottensubstrat, beskyggningsgrad och eutrofieringsgrad i Ålbergaån och Vretaån.

Kilaån

Kilaån inventerades med totalt 39 lokaler (nr. 13–27 samt 31–54) från förgreningen Ålbergaån/Vretaån ned till Svanviken som mynnar ut i Östersjön vid Nyköping. Dessutom inventerades Hannsjöbacken med tre lokaler (nr. 28–30) (Figur 3).

Kilaån – delsträcka 1

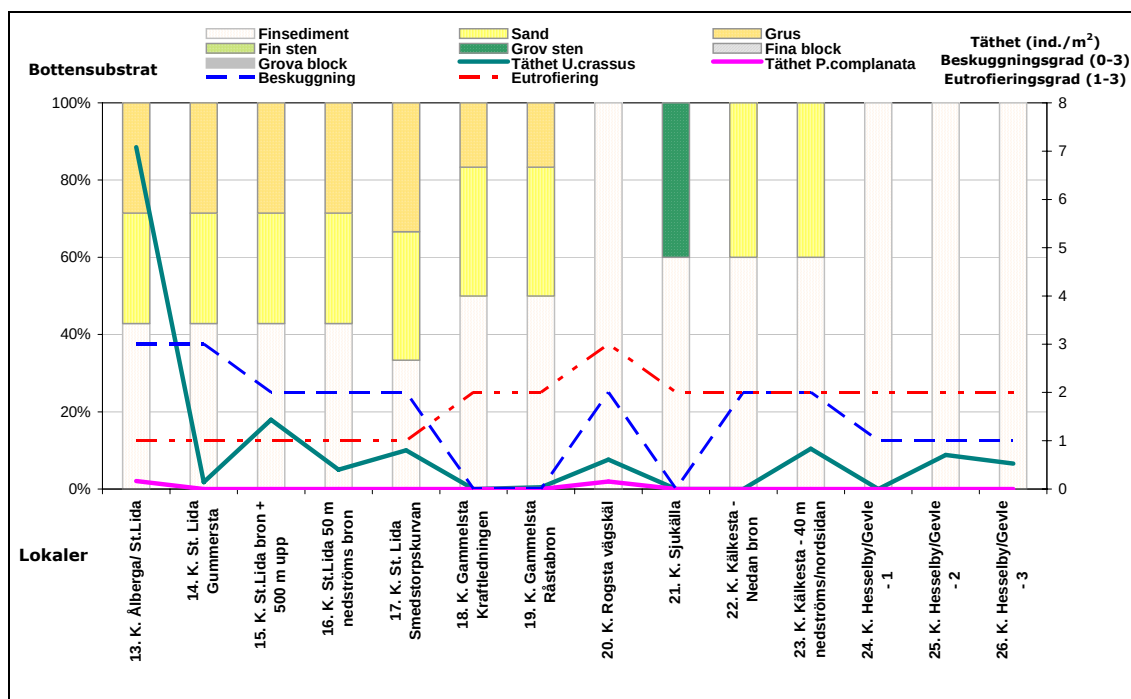
Delsträcka 1 omfattade 14 lokaler, från Ålberga/Stora Lida ned till Hässelby/Gevle (Figur 5). Figur 7 visar bottensubstratets sammansättning, trofinivå, beskyggningsgrad, samt täthet av *U. crassus* och *P. complanata* på respektive lokal. Bottensubstratet dominerades av finsediment. De övre lokalerna hade dessutom förekomst av sand och grus. Beskyggningsgraden varierade längs lokalerna, där de fem övre hade medel till hög beskyggningsgrad, varefter lokalerna därefter växlade mellan obefintlig till medel: Gammelsta Kraftledningen, Gammelsta Råstabron samt Sjukälla hade obefintlig beskyggningsgrad. Eutrofieringsgraden på de fem översta lokalerna (nr. 13–17) var låg men ökade nedströms när beskyggningsgraden minskade.

Fynd av *U. crassus* gjordes på nio lokaler längs hela delsträcka 1 med tätheter av ca 1 ind./m² (Figur 5). På lokalerna 18, 21, 22 samt 24 gjordes inga fynd. Ålberga/Stora Lida, den första lokalen efter förgreningen Ålbergaån/Vretaån, uppvisade

mycket höga tätheter med ca 7 ind./m². Musslor tillhörande storleksklass II var relativt frekventa och påträffades på samtliga lokaler där fynd av *U. crassus* gjordes (Tabell 1). Undantaget var lokal 19, Gammelsta Råstabron, där endast enstaka exemplar av *U. crassus* påträffades. Dessa individer tillhörde storleksklass III. *U. crassus* av storleksklass I påträffades endast på lokalen Stora Lida/Smedstorpsskurvan.

P. complanata påträffades på två lokaler; Ålberga/St. Lida samt Rogsta vägsäl, med tätheter av ca 0,15 ind./m² på respektive lokal (Figur 5). Vid båda lokalerna observerades individer tillhörande storleksklass II (Tabell 1).

Fynd av *U. tumidus* gjordes på fyra lokaler; Gammelsta Råstabron, Rogsta vägsäl, Kälkesta 40 m. nedströms samt vid Hässelby/Gevle (Tabell 1). Musslor tillhörande storleksklass II påträffades på de tre förstnämnda lokalerna. Vid Hässelby/Gevle observerades endast individer inom klass III. Högst täthet, ca 0,3 ind./m², påträffades vid Rogsta vägsäl.

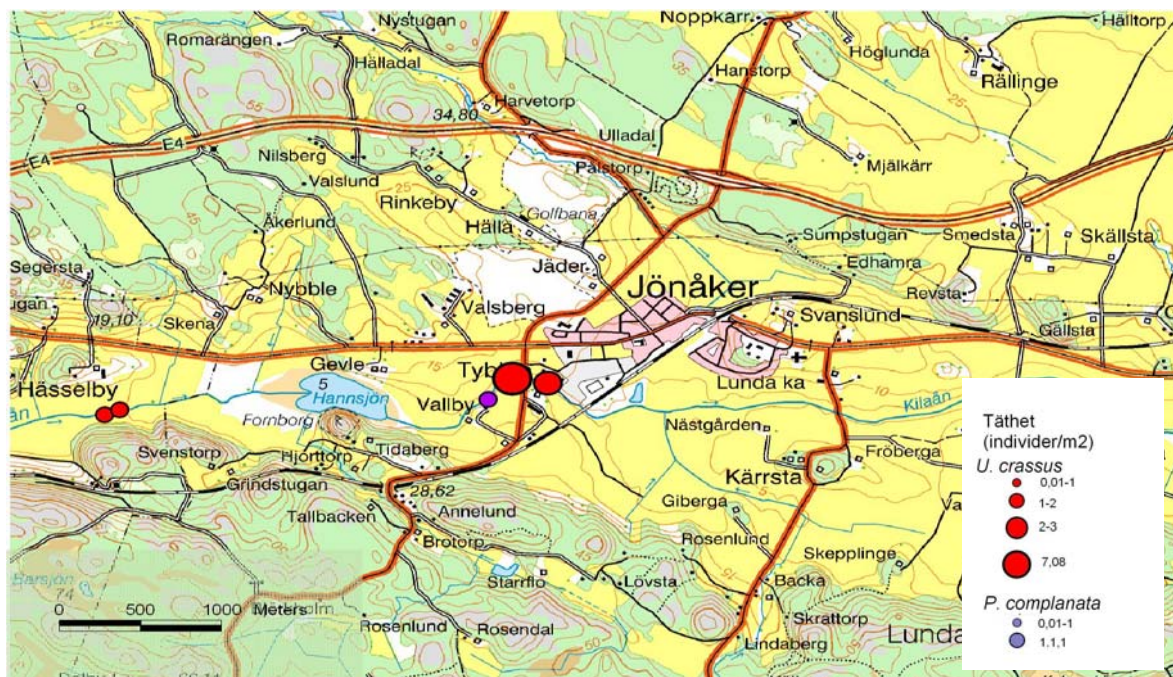


Figur 7. Förekomst av tjockskalig målarmussla och flat dammussla samt bottensubstrat, beskuggning och eutrofieringsgrad i Kilaån – delsträcka 1. OBS! Individtäthetsskalan.

Kilaån – delsträcka 2

Delsträcka 2 omfattar 13 lokaler, inklusive Hannsjön och Hannsjöbacken (Figur 7 & 8). Figur 9 visar bottensubstratets sammansättning,

trofinivån, beskuggningsgrad, samt täthet av *U. crassus* och *P. complanata* på respektive lokal.



Figur 8. Karta över Kilaån - delsträcka 2. Fyndlokaler markerade.

Bottensubstratet i Hannsjön (nr. 27) domineras av finsediment, fin sten och fina block.

Beskuggningen är obefintlig och eutrofieringsgraden är medel (Figur 9).

Endast fynd av *A. cygnea* observerades, med en täthet av ca 0,54 ind./m², alla tillhörande storleksklass III (Tabell 1).

Hannsjöbäcken inventerades med tre lokaler, samtliga med hög beskuggningsgrad (Figur 9). Bottensubstratet utgörs av varierande fraktioner, med en generell minskning i fraktionsstorlek nedströms; från block och grus på den övre lokalen till grus, sand och sediment på den nedersta. Eutrofieringsgraden är låg på de två översta lokalerna, men på den mest nedströms liggande lokalen som omges av åkrar ökar graden till medel. Inga fynd av musslor gjordes på sträckan.

I själva Kilaån inventerades nio lokaler, Lövhamra ovan bron ned till Jogersta. Här domineras bottensubstratet helt av finsediment. Lokalerna 35-39 har även inslag av grus, sand och sten. Beskuggningen växlar mellan låg och hög. Vid Jogersta är den obefintlig. Eutrofieringsgraden längs de inventerade lokalerna varierar mellan medel och hög (Figur 9).

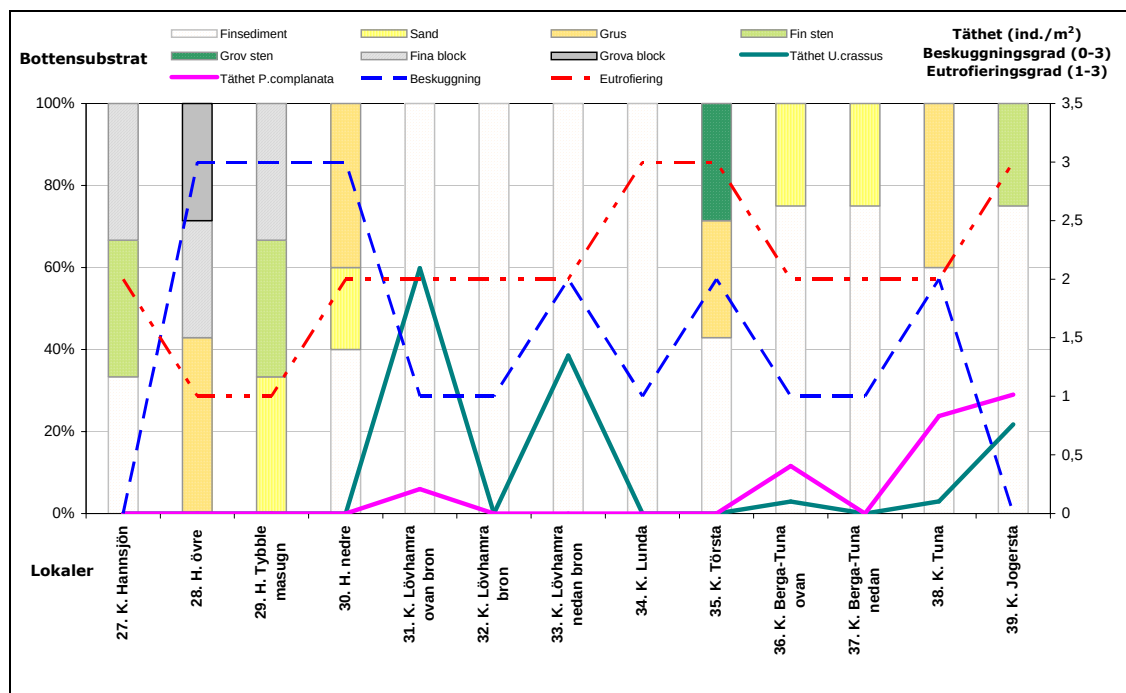
Fynd av *U. crassus* gjordes på fem lokaler längs hela sträckan med tätheter av ca 0,1-2,1 ind./m² där

Lövhamra ovan bron hade högst täthet (Figur 8). Vid samtliga fyndlokaler påträffades musslor tillhörande storleksklass II (Tabell 1). Endast vid Lövhamra ovan bron observerades fynd inom klass I.

P. complanata påträffades på fyra lokaler (Figur 8). Jogersta uppvisade relativt höga tätheter med ca 1 ind./m². På alla fyndlokaler observerades individer av klass II (Tabell 1). Endast en lokal, Berga-Tuna ovan, hade musslor tillhörande klass III.

Det enda fyndet av *U. pictorum*, äkta målarmussla, under inventeringarna gjordes vid lokal 39, Jogersta. Denna individ tillhörde storleksklass III och tätheten var ca 0,1 individ/m² (Tabell 1).

U. tumidus observerades på fem lokaler, varav musslor tillhörande storleksklass I påträffades på två av dessa, Jogersta samt Berga-Tuna ovan (Tabell 1).



Figur 9. Förekomst av tjockskalig målarmussla och flat dammussla samt bottensubstrat, beskuggning och eutrofieringsgrad i Kilaån – delsträcka 2.

Delsträcka 3

Delsträcka 3 inventerades med 15 lokaler (Figur 10 och 11), från Palstorp ned till Åtorp. Figur 12 visar bottensubstratets sammansättning, trofinivå, beskuggningsgrad, samt täthet av *U. crassus* och

P. complanata på respektive lokal. Bottensubstratet domineras på hela sträckan av finsediment. Inslag av fin och grov sten förekommer på majoriteten av lokalerna.

Beskuggningen är låg-medel. Eutrofieringsgraden är medel på alla utom två lokaler, vilka har hög respektive låg eutrofieringsgrad.

Fynd av *U. crassus* gjordes på nio lokaler längs hela sträckan. Tätheterna var generellt låga. Högst täthet observerades på Palstorp nedan 2 där tätheten var ca 0,5 ind./m². Musslor tillhörande klass II och III observerades på fem respektive sex lokaler (Tabell 1). Individer inom storleksklass I förekom endast vid en lokal, Palstorp nedan 1.

P. complanata observerades på fyra lokaler. Klass I förekom på en lokal, Bergshammar Ekeby hage, klass II på två lokaler samt klass III på en lokal (Tabell 1).

U. tumidus förekom på nio lokaler längs hela delsträcka 3 (Tabell 1). De övre lokalerna har relativt höga tätheter, med högst täthet vid Palstorp nedan 2 där 2,48 ind./m² påträffades. Fynd av storleksklass II gjordes på åtta lokaler, storleksklass III på sex, samt klass I på fyra lokaler



Figur 10. Karta över Kilaån – delsträcka 2 och 3. Fyndlokaler markerade.



Figur 11. Karta över Kilaån – delsträcka 3. Fyndlokaler markerade

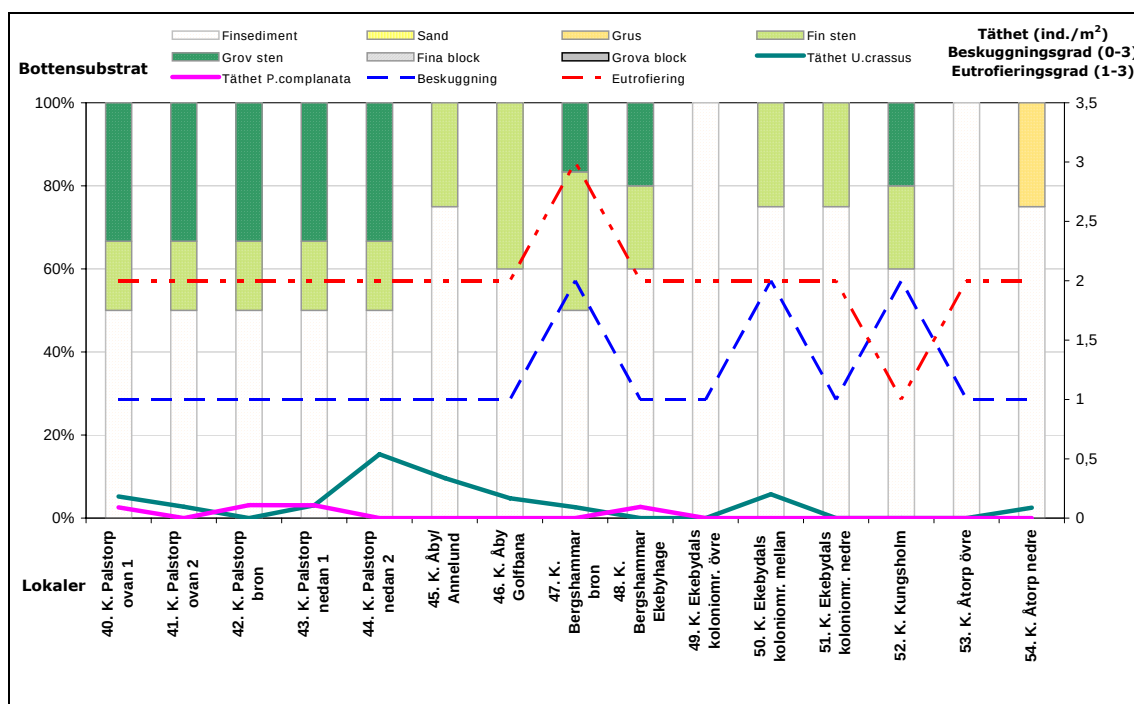


Diagram 12. Förekomst av tjockskalig målarmussla och flat dammussla samt bottensubstrat, beskuggning och eutrofieringsgrad i Kilaån – delsträcka 3.

En markant skillnad mellan de beskuggade och obeskuggade delarna av hela det inventerade området noterades vad gäller både förekomsten av död ved på botten, bottensubstrat och vattenvegetation. Även frekvensen av markförlust, i form av skålskred, var högre längs de obeskuggade delarna, där inga trädrötter binder jorden i strandbrinken.

Vår beräkning av totalpopulationens storlek med avseende på *Unio crassus* i Kilaån uppgår till 48000 individer. Denna uppskattning erhöles genom extrapolering av de populationstätheter som observerats under undersökningen (Tabell 2).



Till vänster: Exempel av tjockskaliga målarmusslor, *U. crassus*, från Ålberga/Stora Lida i Kilaån. Överst till höger: Den minsta individ (ca 18 mm lång) som påträffades under inventeringen - spetsig målarmussla, *U. tumidus*, från Lövhamra i Kilaån. Nederst till höger: Tjockskaliga målarmusslor med olika färg på foten. Från Förgreningen vid Ålbergaån. Foto: Helena Sundström

Tabell 1. Fyndtäthet (individer/ m²) av respektive storleksklass för de funna arterna på inventerade lokaler.
 0-40 mm = Klass I; 41-60 mm = Klass II; > 60 mm = Klass III. Tomma celler = inga fynd.

	<i>U. crassus</i>			<i>U. tumidus</i>			<i>U. pictorum</i>			<i>P. complanata</i>			<i>A. anatina</i>			<i>A. cygnea</i>		
	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm
Ålbergaån																		
1. SMHI																		
2. Kraftstationen																		
3. Mellan 1																		
4. Mellan 2			0,38															
5. Mellan 3			0,11															
6. Ovan traktorbö		0,8	0,14							0,3								
7. Nedan traktorbö		0,19	0,59							0,1	0,1							
8. Förgreningen		0,1	1,1															
Vretaån																		
9. Skidbacken																		
10. Kraftledning			0,1															
11. 250 m ovan bron																		
Kilaån																		
12. Förgreningen			1,1															
13. Ålberga/ St.Lida		0,92	6,17							0,8	0,8							
14. St Lida Gummersta		0,6	0,8															
15. St.Lida bron + 500 m		0,3	1,14															
16. St.Lida 50 m nedströms bron		0,5	0,35															

Tabell 1 forts. Fyndtäthet (individer/ m²) av respektive storleksklass för de funna arterna på inventerade lokaler.
 0-40 mm = Klass I; 41-60 mm = Klass II; > 60 mm = Klass III. Tomma celler = inga fynd.

	<i>U. crassus</i>			<i>U. tumidus</i>			<i>U. pictorum</i>			<i>P. complanata</i>			<i>A. anatina</i>			<i>A. cygnea</i>		
	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm
Kilaån forts.																		
17. St. Lida Smedstörpskurvan	0,4	0,24	0,52															
18. Gammelsta Kraftledning																		
19. Gammelsta Råstabron			0,4		0,4													
20. Rogsta vägskäl		0,15	0,46		0,3					0,15								
21. Sjukälla																		
22. Kälkesta - Nedan bron 1																		
23. Kälkesta - Nedan bron 2		0,12	0,72		0,12													
24. Hesselby/Gevle - 1						0,15												
25. Hesselby/Gevle - 2		0,14	0,56															
26. Hesselby/Gevle - 3		0,13	0,39															
27. Hannsjön																	0,54	
Hannsjöbäcken																		
28. övre																		
29. Tybble masugn																		
30. nedre																		
Kilaån forts.																		
31. Lövharna ovan bron	0,1	0,94	1,5		0,52	0,1				0,21								
32. Lövharna bron																		
33. Lövharna nedan bron		0,12	1,23		0,37	0,25												
34. Lunda																		

Tabell 1 forts. Fyndtäthet (individer/ m²) av respektive storleksklass för de funna arterna på inventerade lokaler.
 0-40 mm = Klass I; 41-60 mm = Klass II; > 60 mm = Klass III. Tomma celler = inga fynd.

	<i>U. crassus</i>			<i>U. tumidus</i>			<i>U. pictorum</i>			<i>P. complanata</i>			<i>A. anatina</i>			<i>A. cygnea</i>		
	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm	0-40 mm	40-60 mm	> 60 mm
Kilaån forts.																		
35. Törsta																		
36. Berga-Tuna ovan		0,1		0,1	0,2	0,1					0,3	0,1						
37. Berga-Tuna nedan																		
38. Tuna		0,1			0,42						0,83							
39. Jogersta		0,25	0,51	0,51	0,76	0,76			0,11		1,1							
40. Palstorp ovan 1			0,18		1	0,73						0,9						
41. Palstorp ovan 2		0,1		0,19	1,24	0,38												
42. Palstorp bron					0,33						0,11							
43. Palstorp nedan 1	0,11			0,32	1,73	0,11					0,11							
44. Palstorp nedan 2		0,32	0,22	0,32	1,62	0,54												
45. Åby/ Annelund		0,8	0,25			0,8												
46. Åby Golfbana			0,17		0,8	0,34												
47. Bergshammar bron			0,9	0,9	0,9					0,9								
48. Bergshammar Ekebyhage																		
49. Ekebydals koloniomr. övre																		
50. Ekebydals koloniomr. mellan		0,1	0,1															
51. Ekebydals koloniomr. nedre																		
52. Kungsholm					0,26													
53. Åtorp övre																		
54. Åtorp nedre		0,9																

Tabell 2. Beräkning av totalpopulationens storlek för tjockskalig målarmussla, *Unio crassus*, inom de inventerade områdena

Delsträcka	Längd (m)	Bredd (m)	Medeltäthet (antal/m²)	Beräknad förekomst (antal individer)
Ålbergaån kraftstation-ovan traktorbron	750	5,1	0,142	544
Å. Nedan traktorbro	550	4,0	0,780	1717
Å. Förgreningen	200	4,0	1,208	967
Vretaån övre	1300	3,1	0,005	21
V. förgreningen	50	3,0	1,005	151
Stora Lida	2300	3,2	1,971	14508
Gammelsta-Hesselby	4900	3,6	0,301	5325
Lövhamra	1800	7,0	1,147	14456
Lunda-BergaTuna	4050	5,5	0,000	0
B.tuna-Palstorp	5010	6,7	0,210	7070
Åby-Bergshammar	2700	6,9	0,149	2768
Ekeby-Åtorp	2000	7,8	0,048	745
Beräknad förekomst Kilaån	Σ 48271 individer			

Längd	Sammanhängande delsträcka med likartade förutsättningar för <i>U. crassus</i> -förekomst. Inom delsträckan har en eller flera lokaler inventerats efter förekomst av <i>U. crassus</i> . Sträckor av ån som saknat förekomst av <i>U. crassus</i> under inventeringen och/eller vars habitat bedömts som ogynnsamt för densamma, har exkluderats i längdberäkningarna.
Bredd	Medelbredd på inventerade lokaler inom delsträckan.
Medeltäthet	Medelförekomst per m ² från de inventerade lokalerna inom delsträckan.
Beräknad förekomst	Delsträckans beräknade förekomst av <i>U. crassus</i> (antal individer).

Diskussion

Kilaån

Kilaån uppvisar hög diversitet med avseende på stormusselfaunan. Sex av sju inhemska arter påträffades under inventeringarna. Av speciellt intresse var fynden av tjockskalig målarmussla, *Unio crassus*, samt flat dammussla, *Pseudanodonta complanata*. Båda dessa arter har under det senaste seklet minskat i antal och utbredning, vilket medfört att de upptagits på diverse nationella och internationella listor över hotade arter. Övriga fynd var äkta målarmussla (*Unio pictorum*) spetsig målarmussla (*Unio tumidus*), stor dammussla (*Anodonta cygnea*) samt allmän dammussla (*Anodonta anatina*).

Unio crassus påträffades på 31 av 54 lokaler längs hela de inventerade åsträckorna med högst tätheter i Kilaån vid Ålberga/Stora Lida, där ca 7 individer/m² räknades. Genom extrapolering av de populationstätheter som vi funnit har vi uppskattat totalpopulationens storlek till 48000 individer. Musslor av storleksklass III (>60 mm längd) samt klass II (41-60 mm) var vanligt förekommande. Fynd av storleksklass I (0-40 mm) påträffades endast vid tre lokaler.

Pseudanodonta complanata påträffades på tolv av 54 inventerade lokaler längs de inventerade sträckorna. Inga fynd gjordes dock i Vretaån, Hannsjön och Hannsjöbäcken. Musslor tillhörande storleksklass II var vanligast och påträffades på tio av tolv lokaler. Observationer av storleksklass I gjordes endast vid Bergshammar/Ekebyhage. Högst tätheter av spetsig målarmussla påträffades vid Tuna, med 0,83 individer/m².

Unio pictorum förekom endast med ett fynd vid Jogersta, Kilaån. Detta exemplar tillhörde storleksklass III.

Unio tumidus förekom på 18 av 54 lokaler. Inga fynd gjordes dock i Ålbergaån, Vretaån, Hannsjön eller Hannsjöbäcken. Alla tre storleksklasser var frekventa. Högst densitet påträffades vid Palstorp nedre 2, där 2,48 individer/m² räknades.

Anodonta anatina tillhörande storleksklass II och III påträffades på sex lokaler i Ålbergaån, samt tillhörande klass III vid Stora Lida/Gummersta. Högst densitet observerades vid Ålberga Mellan 3 med 1,57 individer/m². Denna lokal var den enda där fynd av klass I-musslor gjordes.

Anodonta cygnea påträffades endast i Hannsjön, med 0,54 individer/m², samtliga tillhörande storleksklass III.

Det inventerade området påverkas av avrinningsområdets markkaraktärer, där exempelvis mager och förurningskänslig mark återfinns, samt av avrinningsområdets nyttjande, där skogsmark, bebyggelse och en dominans av jordbrukslandskap förekommer. Vatten- och bottenförhållandena har därvid varierande karaktär, med partier som kalkats till följd av förurningsproblematik, samt partier där läckage av näringsämnen från jordbruket lett till förhöjda halter av kväve och fosfor. Detta har i sin tur lett till övergödningsproblematik där igenväxning av vattenspegeln är frekvent förekommande. Då skuggande vegetation stundtals saknas har situationen förvärrats på grund av hög solinstrålning. Dämmen i olika former påverkar dessutom vattenregimen och kan få negativa följder för bottenfaunan.

Kilaån ingår i ett dikningsföretag och rensningar och muddringar har haft stor negativ inverkan på vatten- och bottenförhållandena. Till följd av dessa rensningsaktiviteter har habitatet för musslorna kraftigt försämrats. Detta gäller speciellt de stadier där musslorna är beroende av bra bottensubstrat och förhållanden för sin reproduktion. Beträffande Kilaåns musselfauna, med fokus på tjockskalig målarmussla, hittades individer tillhörande storleksklass I och II relativt frekvent under inventeringarna. Detta tyder på att reproduktion och nyrekrytering skett under den närmaste tioårsperioden. Störningar av bottensedimenten kan leda till att musslorna i det interstitiella stadiet inte klarar sig, vilket naturligtvis medför en minskad nyrekrytering inom populationerna. Det är därför viktigt att aktiviteter som stör musslornas habitat undviks. Då värdfiskarna i sin tur kan vara hotade av liknande påverkningar är vattendragets allmänna status av stor vikt för att säkerställa arternas framtida överlevnad.

Generell diskussion och förslag på framtida åtgärder för att säkerställa arternas bevarande

Riklig förekomst av musslor indikerar ofta hög vattenkvalité. Musslornas vattenrenande och bioackumulerande egenskaper är fundamentala i vattensystem med dåligt vattenutbyte för att binda upp föroreningar och tungmetaller, begränsa planktonpopulationer och därmed bidra till goda

ljus- och syreförhållanden (Officer et al. 1982, Armstrong 1997).

Bioackumulerande ämnen lagras in i musslornas skal, där en årlig tillväxt sker. Detta ger i sin tur en möjlighet att studera miljöhistoriska skeenden och miljöförändringar bakåt i tiden då skalen kan sägas bygga upp ett biologiskt arkiv. Genom sina stationära levnadssätt och långa liv lämpar sig musslor bra för miljöanalyser och med hjälp av skalanalyserna kan man följa förändringar i habitatet. Genom sin förmåga att visa miljöförändringar kan de därigenom användas som bioindikatorer, vilket jämte den vattenrenande förmågan är en värdefull egenskap. Jämfört med konventionella metoder att kontrollera utsläpp av exempelvis gifter, är användningen av bioindikatorer mycket billigare. Eftersom arkivet är kontinuerligt ges dessutom en tillförlitligare bild av verkligheten eftersom en dynamisk bild kan fås, vilket konventionella tekniker ofta inte kan (Whitfield 2001).

För att öka kunskaperna om arternas miljökrav bör en totalbiotopkartering längs åarnas sträckning utföras. Dessutom bör standardiserade provfiske utföras, samt inrapporteras till Fiskeriverket, för att undersöka vilka potentiella värdarter som finns på mussellokalerna. Ovan nämnda undersökningar är viktiga komponenter i den framtida miljöövervakningen. EG:s Ramdirektiv för vatten (Naturvårdsverket 2003c) förespråkar att bedömningar av vattendragen även innehåller undersökningar av vattendragets hydromorfologiska förhållanden för att ge en mer heltäckande bild av vattendragets status. Forskning av miljökraven och vilka värdfiskar som nyttjas för reproduktionen är önskvärda då kunskaperna kan användas för att vidta lämpliga åtgärder för att gynna musslorna och värdfisken.

På grund av de långa livsspännerna som många musselarter har, kan populationer som är på nedåtgående och ej bidrar till nyrekryteringen tros vara i gott skick. Därför är det **mycket** viktigt att inte bara undersöka populationsstorlek och täthet, utan framförallt om det sker föryngring i vattendragen. Reproducerande bestånd bör övervakas och skyddas för att säkerställa nyrekrytering och föryngring av musselbestånden. Ifall detta ej förekommer bör man söka efter förklaringar, exempelvis med avseende på vattenkemisk status, värdfiskförekomst (via elprovfisken), förekomst av vandringshinder, dikning/rensning samt torrläggningar. Reducerade vattenflöden kan medföra förhöjda mängder av debris, sedimentation samt algbloomningar vilket påverkar musslorna negativt. Vissa studier tyder på

att rekryteringsframgången är positivt korrelerad med nederbörd (Seddon 2000). Detta kan ha sin förklaring i att det ökade nedfallet rensar bottenbotten på partiklar som annars skulle sätta igen de interstitiella mellanrummen, och därmed förbättras musslornas mikrohabitat. Vattenkraft och dämmen/felaktigt placerade vägtrummor är exempel på andra aktiviteter som hindrar värdfiskens (och därmed även musslornas) spridning genom fragmentering av habitatet. Fragmentering medför negativa effekter på genflöden och genetisk diversitet, och i längden påverkas populationsdynamiken negativt.

För att gynna nyrekryteringen av musslor föreslår vi alternativa tillvägagångssätt för att sköta vattendragen. Ett av de viktigaste stegen är att förebygga behoven av dikesrensningar, vilka är mycket destruktiva för musselpopulationerna. Åsystemets vattenkemiska och fysiska status påverkas starkt av det omgivande kulturlandskapet. Rensnings- och muddringsarbeten har varit återkommande i Kilaån, vilket bidragit till försämringar i musslornas biotoper. Detta framförallt med avseende på fysiska förändringar i bottensubstrat och temperaturförhållanden, samt direkt påverkan då musslorna grävs upp och inte återbördas till habitatet. (Se även Inledning där en mer ingående beskrivning av stormusslornas hotbild gjorts.) För att minska rensningsbehovet och därmed hindra att musslornas habitat störs, bör skyddszoner anläggas där odling ej sker. Detta förhindrar fosfor och kväve att nå vattendragen via ytavrinning och erosion. Dessutom bör mer träd och buskar längst vattendraget sparas eller planteras för att öka beskuggningen av vattendraget och därmed motverka igenväxning. Jämförelser av vegetationstillväxten mellan vattendragspartier med, respektive utan, skuggande träd- och buskridåer visar att vegetationsproduktionen är 29 gånger högre vid områden utan beskuggning (Naturvårdsverket et al. 2004b). Kantzoner med träd och buskar motverkar dessutom erosion och minskar strandens rasbenägenhet då sedimenten binds av rotsystemen.

Vid de tillfällen där bedömningen görs att rensning behöver genomföras bör en undersökning av området göras för att förhindra att röjningen försämrar livsvillkoren för flora och fauna. Detta inkluderar bland annat att utreda vilken växtlighet som ska sparas (enligt ovannämnda resonemang), hur omfattande rensningen behöver vara, vilka metoder och maskiner som skall användas och inte minst vid vilken tidpunkt arbetet skall genomföras. Vid rensningsarbetet bör stor försiktighet iaktas för att förhindra att botten i vattendraget påverkas

negativt. Grövre material såsom sand, grus och sten bör inte grävas upp utan rensningsarbetet begränsas till vegetationen eller till att finkornigare jordarter vid sedimentbankar tas upp.

Det är önskvärt att berörda markägare, dikningsföretag och allmänhet informeras om de nyvunna kunskaperna om förekomst och utbredning. Förhoppningsvis kan kunskapen om den rika och unika bottenfaunan leda till ett ökat intresse för arterna samt en ökad vilja att minimera störningarna runt vattendragen. Därmed ökar chanserna att dessa arters habitat bevaras och skyddas mot onödiga ingrepp genom att säkerställa att handlingar som negativt påverkar bottenfaunan förhindras. En ökad kunskap ökar möjligheterna att framtida åtgärder är av positiv karaktär och att markägarna och allmänheten efterfrågar och eftersträvar en förbättring av åsystemets

miljöstatus. Förlust av stormusslor kan få negativa effekter på resten av ekosystemen på grund av minskning/förlust av de ekosystemtjänster som utförs som indirekt/direkt även påverkar andra arter. Åtgärder som gynnar de hotade musselarter gynnar samtidigt andra arter, bland annat genom att musslorna filtrerar partiklar ur vattenmassan och bidrar till en förminskad eutrofieringsgrad. Restaureringsåtgärder är exempelvis utrivning av vandringshinder, byggandet av vattenvägar samt återskapandet av våtmarker och naturligt meandrande åfåror.

Genom att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för dessa hotade arter och deras livsmiljöer bidrar åtgärderna dels till Sveriges åtaganden inom det europeiska nätverket Natura 2000, dels till uppfyllandet av miljömålet "Levande sjöar och vattendrag".

TACK

Ett stort tack vill vi rikta till Håkan Lundberg, Lars Juhlin, Ingemar Brunell, Brittmarie Fällgren och Jan-Olof Skantz på Länsstyrelsen Södermanlands län som på olika sätt bidragit under genomförandet och sammanställningen av denna rapport. Ett stort tack till Stefan Lundberg, Naturhistoriska riksmuseet, och Ted von Proschwitz, Göteborgs Naturhistoriska Museum, för hjälp under arbetets lopp samt granskning av innehåll och språk. Tack Håkan Holmberg som bidragit med artfotografier till rapporten. Ett stort tack till Katarina Herngren-Gullberg med familj på gården Hesselby för trevligt bemötande och oumbärlig hjälp under inventeringarna. Tack även till övriga markägare som bistått oss under inventeringarna.



Flat dammussla, *P. complanata*, från Ålberga/Stora Lida, Kilaån. Foto: Helena Sundström

Referenser

- Armstrong, Margaret, 1997, *Freshwater Mussels*, Biodiversity Associates Reports 4.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002a. *Stormusselprojektet 2001. Utveckling av metodik och undersökningstyp. Beskrivning av habitatval. Förekomst i fem län i södra Sverige*, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002: 19A.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2002b. *Stormusselprojektet 2001. Lokalbeskrivningar*, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002: 19B.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S., 2004a; *Manual för arbete med Stormusslor i Sverige*, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2004:18.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S., 2004b; *Undersökningstyp: Övervakning av stormusslor*, Naturvårdsverket. *Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*.
- Cederberg, B. & Löfroth, M. (red), 2000; *Svenska djur och växter i det europeiska nätverket Natura 2000*, Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Eriksson, M. O. G., Henriksson, L. & Söderberg, H., 1998, *Flodpärlmusslan i Sverige – The Freshwater Pearl Mussel Margaritifera margaritifera in Sweden*, Naturvårdsverket, Rapport 4887
- Gärdenfors, U., (ed) 2005; *Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species*, Artdatabanken, SLU Uppsala.
- Hastie, L.C., Cosgrove, P. J, Ellis, N. & Gaywood, M. J., 2003, *The threat of climate change to freshwater pearl mussel populations*, Ambio Vol. 32, No. 1, Feb. 2003.
- Henrikson, L., Schreiber, H. & Tranvik, L., 2005, *Åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla*, Naturvårdsverket, Rapport 5249, 41. sid.
- Hochwald, S. & Bauer, G., 1988, *Gutachten zur Bestandssituation und zum Schutz der Bachmuschel Unio crassus (Phil.) in Nordbayern*, Fischer & Tiechwert 12:366-371.
- Hylander, S., 2004, *Flodpärlmusslans känslighet för predation från kräftor – effekt i jämförelse med andra hotfaktorer i ett skånskt vattendrag*, Miljöenheten, Skåne i utveckling 2004:18.
- IUCN, 2004, *The 2004 IUCN Red List of Threatened Species*, World Wide Web elektronisk publication; www.redlist.org
- Lundberg, S. & von Proschwitz, T., 2004; *Tjockskalig målarmussla i Södermanlands län – Förekomst, biologi/ekologi, status och skyddsvärde samt förslag på åtgärder för artens bevarande*, Länsstyrelsen i Södermanlands län, Rapport 2004:8.
- Länsstyrelsen Södermanlands län, 2002, *Miljömål för Södermanlands län – Regionala mål och indikatorer*, Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2002:1.
- Länsstyrelsen Södermanlands län, 2003; *Regionala miljömål*, Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2003:3.
- Mandahl-Barth, G., 2000, *Vad jag finner i sjö och å*, Bokförlaget Prisma, Stockholm.
- Matz, C., Nekoro, M., Sundström, H., Tapper, J. & Wendin, A., *Stormusslor – hur har urbanisering förändrat artsammansättningen och populationsdynamiken? – en studie i Stockholmsområdet*, Projektarbete inom påbyggnadskurs ”Naturresurser och Samhälle, 10 p., Institutionen för Systemekologi, Stockholms Universitet, 2003
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, 1992. *Den nordiska floran*. Upplaga 7. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2003a; *Natura 2000 – Värdefull natur i EU*, Naturvårdsverket, NV-8131-4.
- Naturvårdsverket, 2003b, *Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten, Undersökningstyp: Lokalbeskrivning*, Version 1:5 2003-09-25.
- Naturvårdsverket, 2003c, *En basbok om EG:s Ramdirektiv för vatten*, Rapport 5307-
- Naturvårdsverket, 2004a, *Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten*,

Undersökningstyp: Övervakning av Stormusslor,
Version 1:0 : 2004-05-28.

Naturvårdsverket, Lantbrukarnas Riksförbund & Jordbruksverket, 2004b, *Miljöhänsyn vid dikesrensningar*, Wallin & Dalholm Boktryckeri AB, Lund.

Officer, C. B., Smayda, T.J. & Mann, R., 1982, *Benthic filter feeding, a natural eutrophication control*, Marine ecology, Vol. 9 (2), pp. 203-210.

Olsen, L.H. & Svedberg, U., 1999, *Smådjur i sjö och å*, Bokförlaget Prisma, Stockholm.

Regeringens proposition, 2000, *Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier*, Regeringens proposition, 2000/01:130, Riksdagens tryckeriexpedition, Stockholm.

Seddon, M., 2000, *Molluscan Biodiversity and the Impacts of Large Dams*, World Commissions on Dams, Cape Town.

Whitfield, John, 2001, *The science of biomonitoring, which uses living organisms as 'sensors' to track environmental pollution, seems to be coming of age*, Nature, Vol. 411, 28 June 2001 pp. 989- 990.

von Proschwitz, T., 1999, *Faunistiskt nytt 1998. snäckor, sniglar och musslor*, Göteborgs Naturhistoriska Museum, Årstryck 1999, s. 27-44.

von Proschwitz, T., 2001, *Svenska sötvattensmollusker (snäckor och musslor) – en uppdaterad checklista med vetenskapliga och svenska namn*. World Wide Web elektronisk publikation; Naturhistoriska Riksmuséet. <http://www2.nrm.se/ev/dok/sotvmoll.html.se>

von Proschwitz, T., 2002, *Stormusslor*, s. 41-52, I: Lundberg, S. & Larje, R. (red) *Handbok om strömmande vatten* – Naturhistoriska Riksmuséet/Svenska Naturskyddsföreningen, Stockholm.

von Proschwitz, T. & Lundberg, S., 2004; *Tjockskalig målarmussla – en rar och hotad stormussla*, Fauna och flora, Vol. 99:2, pp. 16-27.

Internet:

Artdatabanken (2005):
<http://www.artdata.slu.se/rodlist.htm>, 2005-08-

Elfiskeregistret (2005):
<http://www.fiskeriverket.se/>, 2005-08-17

Naturhistoriska Riksmuseet (2005)
<http://www2.nrm.se/ev/dok/sotvmoll.html.se>,
2005-08-23

Naturvårdsverket (2005)
<http://w3.vic-metria.nu/n2k/jsp/search.do>
(2005-08-23)