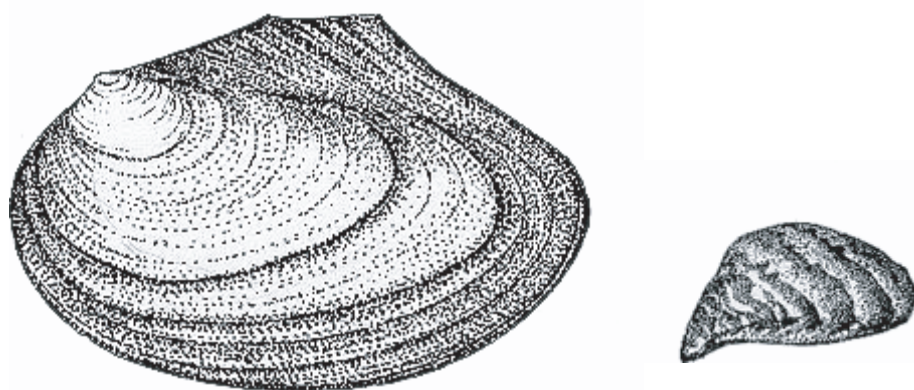


Inventering av stormusslor i Fysingen, 2005

Basinventering inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt

John Tapper & Stefan Lundberg

PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:3



Naturhistoriska
riksmuseet



Detta PM är en fältrapport som beskriver förekomsten av stora sötvattensmusslor, populärt kallade "stormusslor" på 11 undersökta lokaler (strandsträckor) i sjön Fysingen, under månadsskiftet maj/juni på uppdrag av Sigtuna och Upplands Väsby kommuner. Inventeringen genomfördes i samarbete med de naturhistoriska museerna i Stockholm och Göteborg och i en generell samverkan inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt. Inventeringen ingår som en del i de basinventeringar som genomförs i syfte att erhålla ny kunskap om biologisk mångfald i Oxundaåns avrinningsområde, samt att få nytt underlag till miljöövervakning.

*Föreliggande rapport fokuserar speciellt på förekomsten av den främmande och invasiva vandrarmusslan (*Dreissena polymorpha*) i Fysingen. Arten är på spridning och förekommer på lämpliga bottenar inom hela Norrströms avrinningsområde (Mälaren, Hjälmaran och tillrinnande vatten).*

Foto: John Tapper

*Forstasidans illustrationer visar (vä) ett exemplar av allmän dammussla, *Anodonta anatina* och (hö) ett exemplar av vandrarmussla, *D. polymorpha*. Båda arterna påträffades i Fysingen vid inventeringen i maj/juni 2005. Illustrationer: Christine Hammar, Naturhistoriska riksmuseet.*

Eventuella frågor angående rapporten besvaras av författarna:

*John Tapper
Danderyds kommun
Tekniska kontoret
Box 74
182 11 Danderyd*

*Stefan Lundberg
Naturhistoriska riksmuseet
Box 50007
104 05 Stockholm*

*Telefon: 08-568 912 80
Mobil: 073-807 02 19*

*Telefon: 08-519 541 35
Mobil: 070-182 40 58*

E-post: john.tapper@danderyd.se

E-post: stefan.lundberg@nrm.se

Denna rapport bör citeras: Tapper, J. & Lundberg, S. 2006. Inventering av stormusslor i Fysingen, 2005. Basinventering inom Oxundaåns vattenvårdsprojekt. PM från Naturhistoriska riksmuseet. 2006:3. Naturhistoriska riksmuseets småskriftserie.

ISSN: 0585-3249

Sammanfattning

Inventeringen i sjön Fysingen skedde den 30 maj till den 2 juni 2005 på uppdrag av Sigtuna och Upplands Väsby kommuner, detta som ett steg i att beskriva och kartlägga stormusslornas utbredning i sjön. Inventeringen ingår i miljöarbetet inom Oxundaåns avrinningsområde (Oxundaåns vattenvårdsprojekt) till vilket Fysingen hör.

Elva lokaler (strandsträckor) inventerades, tio med hjälp av vattenkikare och en med Lutherräfsa. Sjöns norra stränder är till stor del täckta av tät vass. Bottnar med täta vassbälten är ogynnsamma för musslor. Detta är ett problem i hela sjön då tillgången på öppna och mer lättillgängliga stränder är starkt begränsad.

Levande exemplar av tre arter stormusslor påträffades: spetsig målarmussla (*Unio tumidus*), allmän dammussla (*Anodonta anatina*) och vandrarmussla (*Dreissena polymorpha*). Den senare är en främmande och invasiv art med ursprung i främre Asien (Svarta Havsområdet) som introducerats till avrinningsområdet (Mälaren), troligen via fartygstrafik, under 1920-talet. Arten har idag sin rikligaste förekomst och utbredning i främst östra Mälaren med tillrinnande vattendrag. Vandrarmusslan finns rikligt i Fysingen vilket kan verka menligt på de inhemska arterna av stormusslor. De relativt få levande individer av allmän dammussla och spetsig målarmussla som påträffades var till stor del täckta av fastsittande vandrarmusslor.

Fynd av spetsig målarmussla och allmän dammussla gjordes främst på öppna strandlokaler med sand- och finsedimentbotten. På lokaler med steniga bottnar förekom huvudsakligen vandrarmusslor. Bland de inhemska musselarterna är allmän dammussla den mest frekvent förekommande i sjön.

Fynden av spetsig målarmussla och allmän dammussla täckta av fastsittande vandrarmusslor ger vid handen att vandrarmusslan förekommer i sådan mängd och täthet i Fysingen att övriga stormusslor påverkas negativt.

En noggrannare klassificering av musselbeståndets status i sjön är svår att göra enbart med utgångspunkt från genererade data i denna undersökning. En rekommendation är att uppföljande och jämförbara undersökningar genomförs i en tidsserieövervakning med 3-6 års mellanrum.



Figur 1. Allmän dammussla (*Anodonta anatina*) från Fysingen med kraftig påväxt av vandrarmusslor (*Dreissena polymorpha*). Den kraftiga påväxten kan leda till en för tidig död för dammusslan. Foto: John Tapper.

Syfte & bakgrund

Syftet med denna undersökning är att kartlägga stormusslornas status och utbredning i sjön Fysingen inom Oxundaåns avrinningsområde, tillhörande Sigtuna och Upplands Väsby kommuner (Figur 1).

Svenska sötvattensmusslor

I Sverige finns 34 arter av sötvattensmusslor. Bland dessa är det åtta arter som går under samlingsnamnet ”stormusslor”. Det är släktet målarmusslor med tre arter: äkta målarmussla (tidigare kallad ”allmän målarmussla”, *Unio pictorum*), spetsig målarmussla (*Unio tumidus*) och tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*); dammusselsläktena med tre arter: allmän dammussla (*Anodonta anatina*), större dammussla (tidigare ”stor dammussla”, *Anodonta cygnea*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) samt flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*) och vandrarmussla (*Dreissena polymorpha*). Vandarmusslan är en främmande och invasiv art med ursprung i främre Asien (Svarta Havsområdet) som oavsiktligt har introducerats till avrinningsområdet (Mälaren) via fartygstrafik under 1920-talet. Arten har idag sin rikligaste förekomst och utbredning i främst östra Mälaren med tillhörande, tillrinnande, vattendrag (Lundberg & von Proschwitz in prep.).

Av dessa åtta arter är tre nationellt rödlistade: flodpärlmussla (sårbar), tjockskalig målarmussla (starkt hotad) och flat dammussla (missgynnad) (Gärdenfors 2005). De är även rödlistade i Internationella Naturvårdsunionens (IUCN) globala rödlista för djur. Både flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla är dessutom fridlysta i Sverige och Europa (von

Proschwitz 2002, Lundberg & von Proschwitz 2004). Resterande 26 arter av sötvattensmusslor är mycket små (2-12 mm långa) och därmed också svåra att artbestämma. De tillhör familjen klot-, huv- och ärtmusslor (Sphaeridae).

Flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla påträffas enbart i rinnande vatten (älvar, åar och bäckar) medan övriga arter även förekommer i sjöar och dammar. De är filtrerande djur som sitter nedgrävda med framänden nedstucken i bottenmaterialet och bakänden uppåt med sifonerna öppna mot det strömmande vattnet, förutom vandrarmusslan som kan sätta sig fast med så kallade *byssstrådar* på de flesta hårda material (von Proschwitz 2002).

Musslornas biologi

Musslorna livnär sig alla genom att filtrera alger och andra partiklar ur vattnet. De har en inströmningssifon och en utströmningssifon genom vilka vattnet strömmar till och från gälarna där det filtreras. Musslorna förekommer på olika djup, alltifrån några decimeter ner till ca 20 meter. Hur djupt djuren sitter beror på art och vilken typ av vatten de befinner sig i (von Proschwitz 2002, Bergengren et al. 2002a).

Stormusslorna, med undantag av vandrarmusslan, har en mycket speciell och komplicerad reproduktion med ett parasitiskt larvstadium på fisk. Valet av värdfisk varierar mellan (och troligen också inom) musselarterna. Kunskaperna inom detta område är dåliga (Lundberg & von Proschwitz 2004). Djuren är skildkönade. De befruktade äggen mognar i honmusslans gälar innan de stöts ut som larver (glochidier). Dessa fäster som parasiter på värdfiskens gälar och sitter där några veckor eller månader beroende på musselart innan de släpper taget och faller till botten. Under några år lever de unga musslorna nedgrävda i bottenstratum. Detta stadium av musslans liv är dåligt undersökt men känt är att det utgör en mycket känslig del av djurens livscykel och en stor del av de unga musslorna överlever inte detta. Överlevarna kommer efter några månader (hos flodpärlmusslan efter flera år) att sätta sig i filtreringsposition på ytan av bottenstratum och börja ett livsstadium som så småningom leder fram till en vuxen, könsmogen, mussla.

I Sverige sker en relativt omfattande miljöövervakning av flodpärlmussla, *M. margaritifera*. De övriga stormusselarternas status övervakas mindre frekvent men insatserna på nationell basis ökar allteftersom.

Musslor som miljöindikatorer

Stormusslor är bra miljöindikatorer, bland annat genom sin långa livslängd och mycket speciella reproduktion. Riklig förekomst av musslor indikerar ofta hög vattenkvalitet. Musslorna bidrar också själva till en ökad vattenkvalitet genom att via filtrering fånga upp grumlande partiklar och kan även bidra till en reducerad planktontillväxt i övergödda vattenområden.

Ämnen av bl.a. antropogent ursprung ackumuleras i musslorna och bygger upp ett biologiskt arkiv över miljöförändringar genom tiden. Musslorna kan därigenom användas som bioindikatorer, vilket är ytterligare en värdefull egenskap jämte den vattenrenande förmågan. Användning av bioindikatorer är ett mycket billigare sätt än konventionella metoder att kontrollera utsläpp av gifter som tungmetaller och spårmetaller från antropogena verksamheter. Dessutom ges en tillförlitligare bild av verkligheten då arkivet är kontinuerligt och kan visa bilden av en dynamisk situation, vilket konventionella tekniker ofta inte gör (Matz et al. 2003). En flodpärlmussla kan bli 80-280 år gammal och en tjockskalig målarmussla kan bli upp till 90 år gammal. Eftersom musslorna har en kontinuerlig tillväxt av skalen, oavsett ålder, kan man också snitta dessa och analysera olika ämnen i skalets årsringar. På så sätt kan ledtrådar fås om vilka miljöförändringar som skett i ett vatten långt tillbaka i tiden (von Proschwitz 2002).

Musslor – hotbild

Det finns många hot mot stormusslorna. Föroreningar och försurning av sjöar och vattendrag, fysiska förändringar som vandringshinder och rensningar, igenslammande bottenar och försvinnande värd fiskar utgör de största hoten (Lundberg & von Proschwitz 2004). Den tjockskaliga målarmusslan är den mest akut hotade stormusslan i våra svenska vatten. Den finns endast kvar i några få ost- och sydsvenska vattensystem. Flodpärlmusslan är en annan art som är hotad. Den har lidit hårt av negativ påverkan från ovarsamt skogsbruk, ökad fragmentering av vattendragen via dammanläggningar, förstörda bottenar via igenslamning och det faktum att värd fisken, öring (*Salmo trutta*), historiskt har trängts tillbaka (von Proschwitz 2002).

Vandrarmussla – främmande och invasiv art

Vandrarmusslan (*D. polymorpha*) härstammar från det Pontokaspiska området (vid Svarta havet och Kaspiska havet). Anlagda öst-västliga kanalsystem kopplade från slutet av 1700-talet och början av 1800-talet ihop flera av de stora europeiska floderna vilket ledde till att arten, via fartygens barlastvatten, kunde sprida sig västerut till Östeuropa och Baltikum. Under 1800-talet påträffades vandrarmusslan i Holland, Tyskland, Storbritannien och Danmark och senare även i Sverige, Frankrike, Schweiz och Italien. Den hittades i Östersjön under 1800-talet, och för första gången i Mälaren 1925. Sedan dess har arten spridits vidare och förekommer numera bl.a. i flera delar av östra Mälaren och dess tillflöden, i Hjälmaran och Eskilstunaån samt i flera uppländska sjöar. Enstaka exemplar av vandrarmusslan har också hittats i Svartåns mynning (Västerås, Västmanland) (Lundberg & von Proschwitz in prep).

Till Nordamerika kom vandrarmusslan inte förrän i mitten av 1980-talet. År 1990 hade den spridit sig till Lake Erie, Lake Michigan och Lake Huron. Sju år efter att vandrarmusslan introducerats fanns den i två kanadensiska provinser och 18 amerikanska delstater. En av anledningarna till att vandrarmusslan blivit ett så stort problem är att den kan förekomma i stora och täta bestånd. Genom en enorm populationstillväxt, bl.a. i de stora sjöarna i Nordamerika, har arten inte bara förorsakat stora ekologiska problem utan även stora praktiska och ekonomiska problem för människans nyttjande av vattnet (Grandin 2006).

Vandrarmusslans stora spridningsförmåga beror på att arten i likhet med många marina musselarter har frilevande s.k. veligerlarver. Veligerlarverna svävar fritt i vattenmassan i upp till en månad och kan sprida sig över stora områden. I strömmande vatten sker spridningen oftast passivt nedströms. Efter det juvenila stadiet bottenfaller larverna och fäster sig med byssustrådar vid underlaget (Grandin 2006).

Predation på vuxna vandrarmusslor förekommer, främst från fisk, fågel och kräfter. En del sjöfågelarter (t.ex. vigg i Mälaren) äter gärna vandrarmusslor och musseltillgången kan vara en betydelsefull faktor i fåglarnas populationsreglering.

Förutom effektiv spridning av det frilevande larvstadiet är den mänskliga spridningen av arten väldigt effektiv. I princip alla aktiviteter som flyttar vatten, t.ex. båtar eller driftande föremål, kan sprida vandrarmusslan. Larver kan spridas via barlastvatten, med hinkar innehållande fisk och fiskbeten, i vatten i båtar som transporteras mellan vattenområden och på fiskeredskap (t.ex. kräftmjärddar). Vuxna musslor kan också spridas genom att de sitter fästa på båtskrov eller redskap som flyttas mellan vattenområden (Grandin 2006).

Vandrarmusslan kan ha stor inverkan på den vattenmiljö där den introducerats. Massförekomster i vissa delar av världen har orsakat både ekologiska och ekonomiska problem. Enbart genom sin fysiska förekomst påverkar vandrarmusslan ett ekosystem. Skalen på levande musslor kan fungera som substrat för andra vandrarmusslor. Eftersom skalen bryts ned långsamt bildas också ett lager av skalrester, som även det kan fungera som substrat för nya

musselindivider. När vandarmusslor växer tätt ihop bildas också en tredimensionell struktur som blir till ett mikrohabitat för andra bottenlevande organismer (Grandin 2006).

Vandarmusslans biologiska aktivitet påverkar också ekosystemet. Den filtrerar vatten för att få föda och syre. Partiklar med storlek mellan 1 to 450 µm tas upp. Detta innebär att både växtplankton och oorganiska partiklar försvinner från vattenområdet där vandarmusslan är etablerad, vilket i sin tur medför att siktdjupet ökar. Ett klarare vatten innebär även att tillväxten av undervattensväxter och växtplankton ökar. Filtreringen innebär också att vandarmusslan kan ta upp föroreningar från vattnet. Ett upptag av föroreningar innebär att dessa riskerar att ackumuleras och biomagnifieras samt spridas till andra ekosystem via vandarmusslans predatorer. Alla partiklar som vandarmusslan tar upp blir inte konsumerade. Partiklar som inte utgör lämplig föda, kapslas in i slem och släpps ut i vattnet som pseudo-fekalier och sedimenteras. Sedimentationen kan därför öka kraftigt inom täta populationer av vandarmusslor (Grandin 2006).

Förutom att påverka ekosystemet genom sin filtreringsaktivitet kan vandarmusslan också direkt hota andra arter. I Kanada är sex av elva sällsynta och rödlistade inhemska musselararter, hotade som en följd av invasionen av vandarmusslan. De inhemska musselarterna lever halvt nedgrävda i bottensedimentet och den del av skalhalvorna som befinner sig ovan sedimentet är ett lämpligt substrat för vandarmusslan. Om tillräckligt många vandarmusslor fäster sig på de inhemska musslorna kan dessa med tiden ”kvävas” och dö (Figur 1).

Vattenmusslan kan också utgöra ett stort ekonomiskt problem eftersom den kan kolonisera och täppa igen vattenintag och utlopp från industrier och vattenreningsverk. Det har uppskattats att detta problem innebär skador för industrin motsvarande fem miljarder dollar per år i Nordamerika. I Europa har dessa problem inte blivit lika stora. Det senare kan bero på att vattenintagen här ofta sitter under språngskiktet, där de syrebristkänsliga musslorna inte trivs lika bra. Musslan kan även orsaka skador genom att täppa till kylvattenrör på båtar. Den kan också innebära direkta problem för privatpersoner. Täta populationer vid badplatser kan ge upphov till svåra skärsår, orsakade av musslornas rakknivsvassa skal, hos de badande (Grandin 2006).

Inventeringsmetodik

Inventeringen utfördes den 30 maj till den 2 juni 2005 genom eftersökning av stormusslor längs utvalda strandsträckor, provlokaler, i Fysingen. Sjöns norra stränder är till stor del täckta av tät vass vilket gör en inventering enligt gängse metoder (vattenkikare, fridykning eller Lutherräfsa) svår eller omöjlig att genomföra i detta område. Dessutom är bottnar med täta vassbälten ogynnsamma för musslor. Detta är ett problem i hela sjön då tillgången på öppna och mer lättillgängliga stränder är starkt begränsad.

Inventeringsmetoden följer nationell undersökningstyp i Handbok för miljöövervakning, Naturvårdsverket (Bergengren et al. 2004b), och finns också närmare beskriven i några rapporter från Länsstyrelsen i Jönköpings län (Bergengren et al. 2002a, b; 2004a). För varje lokal redovisas koordinater i RT 90, 2,5 gon väst. Koordinaterna erhöles med en bärbar GPS-mottagare. Provlokaler, inklusive vattenmiljön och närmiljön, beskrevs i möjligaste mån enligt ”Undersökningstyp: Lokalbeskrivning” (Vävare 2006).

Totalt inventerades elva lokaler. Tio lokaler (strandsträckor) inventerades med hjälp av vattenkikare och en lokal inom sjöns utflöde (Verkaån) inventerades med hjälp av en Lutherräfsa. Lokalerna valdes ut i syfte att få en så representativ bild som möjligt av olika delmiljöer inom vattenområdet.

På de lokaler (strandsträckor) som undersöktes med vattenkikare genomsöktes sjöbotten från strandlinjen och ut till ca en meters djup. Vid ett dämme vid Fysingens utlopp till Verkaån användes en Lutherräfsa. Denna kan liknas vid en dubbelsidig kratta som har ett rep i stället för skaft. Räfsan kastas ut i vattnet och dras in efter botten varvid musslor samlas in. Metoden används i djupa och starkt grumliga vatten, inom ett begränsat område från stranden och utåt, alternativt från båt, där varken undersökning med vattenkikare eller fridykning fungerar. Ett bestämt antal kast görs i solfjäderform på den aktuella lokalen. Antal kast, och längden på dessa, anges noga så att samma insats kan göras vid återbesök. Inventeringsmetoden är kvalitativ (Bergengren et al. 2004a, b).

På varje lokal räknades generellt samtliga påträffade levande musslor och samtliga döda musslor i form av skal. Ett undantag gjordes då höga tätheter av vandrarmusslan påträffades. Här gjordes i stället en skattning av antalet musslor per m². Vidare användes ett skjutmått med mm-skala till att göra olika längdmätningar på musslorna. Samtliga levande musslor återfördes till vattnet direkt efter att de dokumenterats.

Resultat & diskussion

Tre arter av stormusslor påträffades: Spetsig målarmussla (*U. tumidus*), allmän dammussla (*A. anatina*) och vandrarmussla (*D. polymorpha*). Rikliga mängder med vandrarmusslor dominerade i de sydligare delarna av Fysingen. På förekommande allmänna dammusslor och spetsiga målarmusslor påträffas i princip alltid påväxt av vandrarmusslor eller spår av vandrarmusslornas byssustrådar på dem.

Fynd av spetsig målarmussla och allmän dammussla gjordes främst på öppna strandlokaler med sand- och finsedimentbotten. På lokaler med steniga bottnar förekom huvudsakligen vandrarmusslor. Bland de inhemska musselarterna är allmän dammussla den mest frekvent förekommande i sjön.

Den främmande och invasiva vandrarmusslan (*D. polymorpha*) har en omfattande utbredning i Fysingen. Arten är tidigare känd från flera platser inom såväl huvudavrinningsområdet (Mälaren – Norrström) som i dess delavrinningsområde (Oxundaån) via belägg av skal från arten under den senaste tioårsperioden i Naturhistoriska riksmuseets samlingar.

Resultatet från undersökningen visar även att vandrarmusslan håller höga populationstätheter i Fysingen. Då den även påträffades som påväxt på de andra inhemska arterna av stormusslor ger detta vid handen att arten förekommer i sådan täthet att övriga stormusslor kan påverkas negativt via bl.a. ökad habitat- och födokonkurrens. Vandarmusslans utveckling i Fysingen bör därför också följas i en framtida miljöövervakning av hela musselpopulationen.

Inga unga (juvenila) musslor (< 20 mm) tillhörande de inhemska musselarterna påträffades. Antingen sker ingen regelbunden nyrekrytering av dessa i sjön eller också har inte den genomförda inventeringsinsatsen varit tillräcklig för att kunna påvisa juvenila musslor. Det är därför svårt att med enbart data från denna enstaka undersökning noggrannare klassificera musselbeståndets ekologiska status. Här krävs uppföljande och jämförbara undersökningar i en tidsserieövervakning.

I övrigt påträffades nordamerikansk signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*) vid sjöutloppet/ Verkaån (Lokal 3) – arten är introducerad i vattenområdet i fiskevårdande syfte. Vattenaloe (*Stratiotes aloides*) förekommer i riklig mängd i sjöns norra del.

Inventerade lokaler



Figur 2. Karta över Fysingen med undersökta lokaler i en nummerserie 1 - 11. © Lantmäteriet, Gävle, 2006.



Figur 3. Fysingen på Lokal 1. Badplats vid Fysingens nordvästra ände. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 1.

6607864 / 1619142

Allmänt			
Datum:	2005-05-30	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	77	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	11	Vattenhastighet:	0
Bredd (m):	7	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,6	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,0	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Finsediment.	Organiskt material:	Fin detritus
Vegetation		Beskuggning (0-3):	1
Vatten:	Övervattensväxtlighet (vass).	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Sandmark, gräsmark, lövträd.	Vattentemp. (°C):	11
Närmiljö:	Gräsmark, lövträd, buskar.		
Påverkan		Övrigt 6 skal av allmän dammussla (<i>A. anatina</i>).	
(Styrka 1-3)	Badplats	3	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	8
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	12
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	13

Skalfynd.

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	6



Figur 4. Fysingen på Lokal 2. Mindre båtplats vid Fysingens nordvästra ände. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 2.

6607669 / 1619138

Allmänt			
Datum:	2005-05-30	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	116	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	20	Vattenhastighet:	0
Bredd (m):	5,8	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,3	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,0	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Finsediment.	Organiskt material:	Fin detritus Grov detritus
Vegetation		Beskuggning (0-3):	1
Vatten:	Övervattensväxtlighet (vass).	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Buskmark, lövträd, gräsmark.	Vattentemp. (°C):	12
Närmiljö:	Buskmark, lövträd.		
Påverkan		Övrigt -	
(Styrka 1-3)	Båtplats	1	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	5
Inga skalfynd.		



Figur 5. Fysingen på Lokal 3. Dämme vid Fysingens utlopp till Verkaån i sjöns sydvästra ände. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 3.

6607338 / 1618733

Allmänt			
Datum:	2005-05-30	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Lutherräfsa (5 kast)
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	116	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	20	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	5,8	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,3	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,0	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Finsediment.	Organiskt material:	Fin detritus Grov detritus
Vegetation		Beskuggning (0-3): 2	
Vatten:	Övervattensväxtlighet (vass).	Krontäckning (0-3): 1	
Strandmiljö:	Buskmark, lövträd.	Vattentemp. (°C): 13	
Närmiljö:	Buskmark, lövträd.		
Påverkan		Övrigt Ett skal av allmän dammussla (<i>A. anatina</i>) hittades. En trolig signalkräfta påträffades.	
(Styrka 1-3)	Dämme	3	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Inga fynd av levande musslor		
Skalfynd.		
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	1



Figur 6. Dämme i Fysingens utflöde till Verkaån. Trots att dämnet läcker bör en faunapassage i form av ett bäckomlöp anläggas förbi detta i syfte att åtgärda nuvarande vandringshinder för fisk och annan vattenfauna. Foto: John Tapper.



Figur 7. Fysingen på Lokal 4. Badplats med stenhällar och sandbotten vid Fysingens östra strand. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 4.

6606784/ 1620555

Allmänt			
Datum:	2005-05-31	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	900	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	60	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	15	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,6	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,1	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Fin sten. Finsediment Grova block	Organiskt material:	Fin detritus Grov detritus
Vegetation		Beskuggning (0-3):	0
Vatten:	Övervattensväxtlighet (vass).	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Häll, gräs- och buskmark, lövträd.	Vattentemp. (°C):	14
Närmiljö:	Gräs- och buskmark, lövträd.		
Påverkan (Styrka 1-3)	Betesmark	1	Övrigt Fynd av ett flertal skal av allmän dammussla och spetsig målarmussla.

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	10-20/m ²
Skalfynd.		
Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	>10
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	> 10



Figur 8. Fysingen på Lokal 5. Strandparti med dyig botten vid Fysingens östra strand. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 5.

6606932/ 1620620

Allmänt			
Datum:	2005-05-31	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	900	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	60	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	15	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,6	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,0	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Finsediment Grova block	Organiskt material:	Fin detritus
Vegetation		Beskuggning (0-3):	1
Vatten:	Övervattensväxtlighet (vass).	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Häll, gräs- och buskmark, lövträd.	Vattentemp. (°C):	14
Närmiljö:	Gräs- och buskmark, lövträd.		
Påverkan		Övrigt Dyig badplats.	
(Styrka 1-3)	Betesmark	1	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	1
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	5-10/m ²
Inga skalfynd.		



Figur 9. Lokal 5. Vy över den undersökta strandsträckan i Fysingen. Foto: John Tapper



Figur 10. Fysingen på Lokal 6. Klippig och dyig badplats vid Fysingens västra strand. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 6.

6606047/ 1619044

Allmänt			
Datum:	2005-06-01	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	12	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	6	Vattenhastighet:	0
Bredd (m):	2	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,35	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	0,70	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Häll. Grova block. Grov sten.	Organiskt material:	Fin detritus.
Vegetation		Beskuggning (0-3):	1
Vatten:	Övervattensväxtlighet (säv).	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Häll, gräs- och buskmark, lövträd.	Vattentemp. (°C):	12
Närmiljö:	Gräs- och buskmark, lövträd.		
Påverkan		Övrigt Dyig badplats.	
(Styrka 1-3)	Betesmark	1	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	>100/m ²
Inga skalfynd.		



Figur 11. Trädgren med fastsittande vandarmusslor, funnen uppspolad vid stranden på Lokal 6.
Foto: John Tapper

Allmänt			
Datum:	2005-06-01	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	32	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	8	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	4	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,3	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	0,7	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Fin sten. Grov sten.	Organiskt material:	-
Vegetation		Beskuggning (0-3):	2
Vatten:	-	Krontäckning (0-3):	1
Strandmiljö:	Buskmark och lövträd.	Vattentemp. (°C):	13
Närmiljö:	Lövträd och buskmark.		
Påverkan		Övrigt -	
(Styrka 1-3)	-		

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	>50/m ²
Inga skalfynd.		

Allmänt			
Datum:	2005-06-01	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	32	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	7	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	3	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,5	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	0,8	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Fin sten. Grov sten.	Organiskt material:	-
Vegetation		Beskuggning (0-3):	2
Vatten:	-	Krontäckning (0-3):	1
Strandmiljö:	Buskmark och lövträd.	Vattentemp. (°C):	13
Närmiljö:	Lövträd och buskmark.		
Påverkan		Övrigt -	
(Styrka 1-3)	-		

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	40-50/m ²
Inga skalfynd.		



Figur 12. Fysingen på Lokal 9. Sandstrand vid Gottorp, Fysingens sydvästra strand. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 9.

6605128/ 1619397

Allmänt			
Datum:	2005-06-01	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	80	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	20	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	4	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,5	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	0,9	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Fin sten. Sand. Grov sten.	Organiskt material:	-
Vegetation		Beskuggning (0-3):	1
Vatten:	-	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Sand, block, buskar och lövträd.	Vattentemp. (°C):	13
Närmiljö:	Lövträd och buskmark.		
Påverkan		Övrigt -	
(Styrka 1-3)	Badplats	1	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	40-50/m ²
Inga skalfynd.		



Figur 13. Fysingen på Lokal 10. Sandstrand öster om Löwenströmska sjukhuset. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 10.

6604790/ 1619511

Allmänt			
Datum:	2005-06-02	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	19,25	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	5,50	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	3,50	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,50	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,05	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Grov sten.	Organiskt material:	Grov detritus.
Vegetation		Beskuggning (0-3):	0
Vatten:	Påväxtalger.	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Sandstrand.	Vattentemp. (°C):	14
Närmiljö:	Lövträd och buskmark.		
Påverkan		Övrigt Tre skal av allmän dammussla (<i>A. anatina</i>) påträffades.	
(Styrka 1-3)	Badplats	2	

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	1
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	5

Skalfynd.

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal skal
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	3



Figur 14. Lokal 10. Vy över den undersökta strandsträckan i Fysingens sydvästra del. Foto: John Tapper



Figur 14. Fysingen på Lokal 11. Anlagd sandstrand och brygga vid Fysingens östra strand, Torsåker. Foto: John Tapper.

Fysingen, Lokal 11.

6605755/ 1620084

Allmänt			
Datum:	2005-06-02	Avrinningsområde:	Oxundaån
Län:	Stockholm (AB)	Inventeringsmetod:	Vadning/vattenkikare
Kommun:	Sigtuna/Upplands Väsby		
Lokaluppgifter			
Provyta (m ²):	100	Vattennivå:	Låg
Längd (m):	25	Vattenhastighet	0
Bredd (m):	4	Grumlighet:	Klart
Medeldjup (m):	0,6	Färg:	Klart
Maxdjup (m):	1,0	Trofinivå (0-3):	2
Bottensubstrat, dominerande fraktioner (fallande dominans)			
Oorganiskt material:	Sand. Grov sten.	Organiskt material:	Grov detritus.
Vegetation		Beskuggning (0-3):	0
Vatten:	Påväxtalger.	Krontäckning (0-3):	0
Strandmiljö:	Sandstrand, brygga.	Vattentemp. (°C):	14
Närmiljö:	Lövträd och buskmark.		
Påverkan (Styrka 1-3)		Övrigt Anlagd sandstrand med fiberduk under sanden.	
	Bad- och båtplats		2

Fynduppgifter

Art (svenskt namn)	Art (vetenskapligt namn)	Antal funna levande djur
Spetsig målarmussla	<i>Unio tumidus</i>	1
Allmän dammussla	<i>Anodonta anatina</i>	6
Vandarmussla	<i>Dreissena polymorpha</i>	>50

Inga skalfynd.



Figur 15. Lokal 11. En levande individ av spetsig målarmussla (överst, vänster) och sex allmänna dammusslor. Samtliga har påväxt av vandarmusslor. Dessa fäster sig främst vid "värdmusslans" spetsiga bakände, där sifonöppningarna mynnar. Foto: John Tapper

Rekommendationer

Undvik ingrepp i strandmiljön

Musslor är känsliga för muddring/grävning, rensningar och exploatering av sina livsmiljöer. Sådana företag bör vidtas med försiktighet och god planering. Den bästa miljöåtgärden är att som regel helt undvika muddring och rensning vid stränderna. Om sådana åtgärder trots allt måste genomföras kan man i hög grad undvika skador på miljön genom stor försiktighet och god planering (Lundberg 2004). Följande råd bör tillämpas:

1) Begränsa rensningen så mycket som möjligt. 2) Slåtter, och/eller rotfräsning, kan ersätta grävning. 3) Placera rensmassor varsamt och på i förväg utsedda platser. 4) Ta inte bort träd och buskar i strandmiljön. Dessa ger skugga i strandzonen, åtminstone under en del av dagen, vilket minskar igenväxning av vass och annan vattenvegetation.

Tänk på att t.ex. nya hamnanläggningar för fritidsbåtar m.m. innebär ett kraftigt ingrepp i Fysingens strandmiljöer. Sådana anläggningar gynnar även den invasiva vandrarmusslan som då får nya substrat att etablera sig på. Här bör försiktighetsprincipen gälla. Generellt kan sägas att anläggning av en småbåtshamn m.m. i en tidigare ostörd livsmiljö för musselfaunan i Fysingen leder till negativa förändringar av vattenmiljön som innebär att tidigare opåverkade strandsträckor kan spolieras som uppväxtmiljö för musslorna. Då dessa också är beroende av värd fiskar för sina larver är det av stor vikt att även fiskfaunan i sjön beaktas. Kraftiga störningar av stränderna i form av olika exploateringsåtgärder kan i sin tur även leda till en negativ påverkan på fiskproduktionen i sjön.

Behov av biotopkartering

Då det finns relativt få goda livsmiljöer för stormusslor (musselbiotoper – vandrarmusslan undantagen) utmed sjöns stränder bör de som finns biotopkarteras. Länsstyrelsen i Jönköpings läns metodik för "Biotopkartering – sjöstränder" (Jacobsson & Liliegren 2000) rekommenderas. Med hjälp av biotopkarteringen beskrivs den strandnära miljön och vattenbiotopen i Fysingen. Utifrån detta underlag är det lättare att kunna prioritera och sätta in lämpliga åtgärder för att skydda värdefulla livsmiljöer för de inhemska musselarterna i sjön.

Fortsatt miljöövervakning

Övervakning enligt undersökningstyp: "Övervakning av stormusslor" (Bergengren et al. 2002a, b; 2004a, b) bör ske med 3-6 års intervall för att följa upp stormusslornas status i Fysingen. En utökad utbredning av vandrarmusslan i sjön, på bekostnad av de övriga stormusslorna, skulle vara olyckligt och en tidsserieövervakning kan klarlägga detta.

Referenser

- 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*.
- 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 Jönköpings län. Meddelande 2004:18*. 194 sid.
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. & Lundberg, S. 2004b. Undersökningstyp: Övervakning av stormusslor. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 42 sid.
- Grandin, U., Hallstan, S. & Goedkoop, W. 2006. Vandarmusslans spridningspotential i Sverige – litteraturgenomgång och vattenkemisk modell. – *Institutionen för Miljöanalys, SLU, Uppsala. Rapport 2006:9*. 25 sid.
- Gärdenfors, U. (red.). 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. – *ArtDatabanken, SLU, Uppsala*. 496 sid.
- Jacobsson, C. & Liliegren, Y. 2000. Biotopkartering sjöstränder. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till sjöstränder. – *Rapport från regional miljöövervakning i Jönköpings län. Programområde: Sötvatten. Meddelande 2000:24*
- Luther, H. 1951. Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserplantzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Sudfinnland. II. Spezieller Teil. – *Acta Bot. Fennica 50*: 1-370.
- Lundberg, S., 2004. Inventering av stormusslor i Albysjön, Tyresö kommun, 2004. Basinventering inom Tyresåsamarbetet. - *PM från Forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet 2004:2*.
- 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.
- Lundberg, S. & von Proschwitz, T. (in prep.). Mälarens stormusselfauna – resultat från inventeringar av Mälarens stränder 2001-2006. Mälarens vattenvårdsförbund.
- Matz, C., Nekoro, M., Sundström, H., Tapper, J. & Wendin, A. 2003. Stormusslor – hur har urbanisering förändrat artsammansättning och populationsdynamik? – en studie i Stockholmsområdet. Projektarbete inom påbyggnadskurs ”Naturresurser och Samhälle, 10 p.” – *Institutionen för Systemekologi, Stockholms universitet. Vt. 2003*
- 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.
- Vävare S. 2006. Undersökningstyp – ”Lokalbeskrivning” Version 1:6: 2006-04-26. – *Naturvårdsverket. Handbok för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten*. 19 sid.

Tidigare utgivet i samma serie:

1. **Förgiftar vi naturen?** Tom Lötmarker 1966
2. **Djuriskt/mänskligt beteende** Lennart Steen & Lars Fält 1967
3. **Tanden i kultur, fantasi och verklighet** Tor Ørvig 1968
4. **Dinosaurier från Kina: dinosauriernas värld** Krister Brood 1989
5. **Den svenska Sydpolsexpeditionen 1901-1903** Krister Brood 1989
6. **Inventering av nissöga (*Cobitis taenia*) i Edsviken, Stockholms län, 2004. Basinventering inom Edsvikensamarbetet 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