

Stormusslor i Östergötland

- inventeringar 1999 till 2014

Titel: Stormusslor i Östergötland - inventeringar 1999 till 2014.

Författare: Erik Årnfelt, Mathias Ibbe, Lars Gezelius och Jakob Bergengren

Utgiven av: Länsstyrelsen Östergötland

Hemsida: <http://www.lansstyrelsen.se/ostergotland>

Beställningsadress: Länsstyrelsen Östergötland
581 86 Linköping

Länsstyrelsens rapport: 2014:11

ISBN: 978-91-7488-352-7

Upplaga: 70 ex.

Rapporten bör citeras: Årnfelt, E., Ibbe, M., Gezelius, L. och Bergengren, J. 2014. Stormusslor i Östergötland - inventeringar 1999 till 2014. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2014:11.

Omslagsbilder: Överst: Erik Årnfelt inventerar musslor med vattenkikare.
Mitten: Flodpärlmussla nedströms bron i Norra Kvisslehult.
Nedre: Svartån vid Öringe.

Foton: Jakob Bergengren.

Förord

Länsstyrelsen Östergötland har sedan ett tiotal år tillbaka intensifierat naturvårdsarbetet i vattenmiljöer bland annat mot bakgrund av miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag”. En viktig del i det arbetet är att få ett bättre kunskapsunderlag som är nödvändigt för att kunna göra rätt prioriteringar och bedömningar när det gäller skydd och restaurering i dessa miljöer.

Östergötland har historiskt sett hyst en rik stormusselfauna. Belägg (skalfynd) i de naturhistoriska museernas samlingar visar på att det i Östergötland under slutet av 1800-talet fanns många vatten med talrika stormusselbestånd. Den mest karismatiska och kulturhistoriskt intressanta arten, bl.a. genom pärlfiske, är flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*). Idag finns flodpärlmusslan kvar i knappt 560 vattendrag i Sverige, företrädesvis i norr. Arten är dock hotad då rekrytering endast har kunnat styrkas i knappt en tredjedel av dessa vattendrag.

Kunskapen om länets stormusslor har sakta men säkert vuxit fram genom en mängd inventeringar i olika projekt och sammanhang och genom att det regionala miljöövervakningsprogrammet har tagit form.

1999-2000 fick Länsstyrelsen i Jönköping i uppdrag av Länsstyrelsen i Östergötland att inventera Ydre, Kinda och Boxholms kommuner med avseende på flodpärlmussla. Under 2001 genomfördes det s.k. "Stormusselprojektet" i vilket Länsstyrelsen i Östergötland medverkade. 2004 och 2006 genomfördes miljöövervakning av stormusslor samt kompletterande inventeringar på ett antal lokaler i länet. Inventeringsarbetet har sedan fortsatt kontinuerligt, dels som miljöövervakning och dels som specialinventeringar i särskilda projekt inom bl.a. LIFE-projektet Uc4LIFE och Åtgärdsprogrammen för hotade arter (flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla). Denna rapport är en avstämning av kunskapsläget inom Östergötlands län 2014.

Undersökningarna har i huvudsak finansierats av Naturvårdsverket samt Havs- och vattenmyndigheten.



Lars Gezelius
Byrådirektör

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Inledning	4
Genomförande.....	4
Sötvattensmusslor – bra indikatorarter	5
Mål och syfte	5
Ingående inventeringar	5
Undersökningsmetoder	7
Vattendrag	7
Sjöar	7
Musslor – översiktlig beskrivning	8
Klot- och ärtmusslor.....	8
Stormusslor.....	8
Stormusslornas fortplantning	9
Årsringar berättar miljöhistoria	9
Att identifiera musslor	9
Musslornas uppbyggnad.....	10
Artbeskrivningar	11
Flodpärlmussla	11
Äkta målarmussla.....	12
Spetsig målarmussla.....	13
Tjockskalig målarmussla	14
Vanlig dammussla.....	15
Större dammussla	16
Att skilja på vanlig dammussla och större dammussla	17
Flat dammussla	18
Vandarmussla.....	19
Bestämningstabell för nordiska arter av sötvattenlevande stormusslor.....	20
Stormusselbestånd i Östergötland	21
Flodpärlmussla	23
Äkta målarmussla.....	25
Spetsig målarmussla.....	27
Tjockskalig målarmussla.....	30
Vanlig dammussla.....	33
Större dammussla	36
Flat dammussla	38
Vandarmussla.....	40
Referenser	41

Sammanfattning

Underlaget till denna rapport bygger framförallt på fem fristående inventeringar med delvis olika mål. Inventeringarna som utfördes under 1999 (Ydre) och 2000 (Kinda, Boxholm) var framför allt inriktade på flodpärlmussla, men även övriga stormusslor noterades. Undersökningen 2001 var en del i ett större nationellt projekt (Stormusselprojektet 2001) med målet att ta fram en metodik för att undersöka damm- och målar-musslor i vattendrag och sjöar. I detta projekt besöktes ett antal historiskt intressanta mussellokaler i Östergötland. Inventeringarna under 2004 var en komplettering till Stormusselprojektet med syfte att följa upp ytterligare lokaler som framkommit under arbetets gång. Under 2006 till 2009 genomfördes inventeringar med syfte att förbättra kunskapsläget i av skyddade områden och kunskapsbehovet för skydd av limniska miljöer. Även uppgifter från miljökonsekvensbeskrivningar, examensarbeten samt rapporteringar i artportalen.se ingår i underlaget till denna rapport.

De arter som är mest hotade idag är flodpärlmussla, *Margaritifera margaritifera* (akut hotad enligt svenska rödlistan, upptagen i EU:s habitatdirektiv), tjockskalig målar-mussla, *Unio crassus* (akut hotad enligt svenska rödlistan, upptagen i EU:s habitatdirektiv). Dessa två samt i viss mån även flat dammusslan och äkta målar-mussla (nära hotade enligt svenska rödlistan) är de arter som man bör ha under uppsikt samt arbeta för att bevara långsiktigt. De övriga damm- och målar-musslorna återfinns i sådana numerär att specifikt bevarandearbete inte krävs.

Flodpärlmusslan återfinns idag naturligt enbart på en lokal enligt definitionen bestånd. Detta är i Olstorp i Bulsjöån mellan sjöarna Västra och

Östra Lägern. Här hittades 2014 152 levande individer. På övriga lokaler med flodpärlmussla (Silverån, Byasjön-Boen samt Svartån, Öringe samt i biflödet Lillån) återfanns enbart enstaka individer. På senare år (2013-2014) har Länsstyrelsen inom arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter återintroducerat flodpärlmussla på två områden i Bulsjöån.

Tjockskalig målar-mussla har påträffats på totalt sju lokaler. Svartån, (Öjebro, Egebylund, Öringe) Kisaån (Föllingsö) Kapellån (Lagerlunda, Linköpings kommun), Hällaån (Söderköping kommun), Storån i Falerum (Åtvidaberg kommun) samt Skansån (Motala kommun). Av dessa kan enbart Kisaån, Kapellån, Storån i Falerum, Hällaån och Svartån sägas ha lokaler med livskraftiga bestånd.

Flat dammussla har hittats på sammanlagt tre lokaler. Storån (sammanflödet Storån-Tvärån), Svartån (Solberga) samt Kisaån (Föllingsö).

Äkta målar-mussla har påträffats på nio lokaler i sex olika vattendrag.



*Tjockskalig målar-mussla vid Kisaån, Föllingsö.
Foto: Lars Gezelius*

Inledning

Genomförande

Inventeringen i Ydre började med en bakgrundsstudie av äldre inventeringar. Därefter utfördes inventeringen under augusti 1999. Inventeringen i Boxholm och Kinda utfördes på samma sätt, men här var det brist på bakgrundsdata, varför en mer allmän inventering av vattendrag utfördes. Stormusselprojektet startade med en litteraturstudie och genomgång av befintligt stormusselmaterial. Bland annat studerades samlingarna på Naturhistoriska museet i Göteborg. Detta för att kunna planera vilka historiska lokaler

som borde nybesökas under fältarbetet. Materialet artbestämdes, sammanställdes och analyserades under hösten 2002. Samtliga artbestämningar har kontrollerats av Ted von Proschwitz (Naturhistoriska museet Göteborg). Under fältarbetet har ett stort antal belägg (skal) samlats in. Musslorna har överlämnats till Naturhistoriska museet i Göteborg. 2004, 2006, 2008 och 2009 genomfördes kompletterande inventeringar på ett antal lokaler i länet.

Sötvattensmusslor – bra indikatorarter

Sötvattensmusslor är bra miljöindikatorer, bland annat genom egenskaper som lång livslängd, låg rörlighet och oftast komplex reproduktion. I Sverige har totalt 34 arter påträffats. Bland sötvattensmusslorna är åtta arter upptagna på den nationella rödlistan (Gärdenfors 2010). Fyra av dessa tillhör de så kallade ”småmusslorna” (släktet *Pisidium*). Småmusslorna omfattar i Sverige totalt 26 arter. Övriga åtta benämns med ett samlingsnamn ”stormusslor”. För en översikt av dessa se tabell på sid. 6.

I Sverige bedrivs idag en relativt omfattande övervakning av flodpärlmussla *Margaritifera margaritifera* (starkt hotad, EN). Flodpärlmusslan är en av de totalt åtta större sötvattensmusslorna. De övriga sju omfattar: *Unio* (målar-musslor, tre arter), *Anodonta/Pseudanodonta* (dammusslor, tre arter) och *Dreissena polymorpha* (vandarmussla). Tre av dessa finns upptagna på rödlistan: tjockskalig målar-mussla, *Unio crassus* (Starkt hotad, EN, även upptagen i EU:s habitatdirektiv), äkta målar-mussla *Unio pictorum* (Nära hotad, NT) samt flat dammussla *Pseudanodonta complanata* (Nära hotad, NT). Vandarmusslan räknas som invasiv art och är upptagen på EU:s lista över invasiva arter.

Mål och syfte

Målet med denna rapport är att sammanställa utbredningen av sötvattenlevande stormusslor i Östergötland. Resultatet kommer framförallt från fem olika inventeringar mellan åren 1999 till 2006. Inventeringarna hade olika mål och syften. Inventeringarna som utfördes under 1999 (Ydre) och 2000 (Kinda, Boxholm) var främst inriktade på flodpärlmussla, men även övriga stormusslor noterades. Undersökningen 2001 var en del i ett större nationellt projekt (Stormusselprojektet 2001) med målet ta fram en metodik för att undersöka damm- och målar-musslor i vattendrag och sjöar. I detta projekt besöktes ett antal historiskt intressanta mussellokalerna i Östergötland. 2004 och 2006 genomfördes miljöövervakning av stormusslor samt kompletterande inventeringar på ett antal lokaler i länet. Detta innebär således att framförallt den sydvästra länsdelen har inventerats och att mycket arbete återstår.

Ingående inventeringar

Flodpärlmussla i Ydre kommun – 1999.

Inventeringen inriktade sig på flodpärlmussla men även förekomst av andra stormusslor rapporterades. Intressanta lokaler med hänsyn till flodpärlmussla plockades fram från kartmaterial samt tidigare kända fynd. Vattendragen inventerades i fält sommaren 1999. Totalt inventerades ca 12 delsträckor i Silverån i Emåns avrinningsområde samt Bulsjöån, Rydnäsån, Munkebo-Saleboån och Häradsbäcken, samtliga i Svartåns vattensystem, samt en sträcka i Stångåns vattensystem.

Projektet finansierades av Länsstyrelsen Östergötland inom ramen för den regionala miljöövervakningen.

Flodpärlmussla i valda delar av Kinda och Boxholms kommuner – 2000.

Inventeringen inriktade sig på flodpärlmussla men förekomst av andra stormusslor rapporterades. Intressanta lokaler med hänsyn till flodpärlmussla plockades fram från kartmaterial samt tidigare kända fynd. Vattendragen inventerades i fält sommaren 2000. Totalt besöktes ca 13 vattendrag inom Stångåns vattensystem. Projektet finansierades av Länsstyrelsen Östergötland inom ramen för den regionala miljöövervakningen.

Utveckling av metodik för övervakning av stormusslor i sötvatten – 2001

Projektets huvudmål var att utveckla en metodik för att övervaka stormusslor (flodpärlmussla exkluderad) i sjöar och vattendrag. För att kunna göra detta krävdes det bakgrundsdata i form av lokaler där studier kunde utföras på både dammussla och målar-mussla. Lokaler för samtliga arter av stormusslor togs fram från fynd registrerade på de båda Naturhistoriska museerna i Göteborg respektive Stockholm. I ett urval av lokalerna gjordes fältbesök och olika inventeringsmetoder prövades. Totalt besöktes 15 lokaler i Östergötlands län.

Kompletterande stormusselinventering 2004

Under 2004 genomfördes kompletterande inventeringar på lokaler som framkommit vid metodikutvecklingen under 2001.

Kompletterande stormusselinventering 2006

Under 2006 genomfördes en inventering med syfte att förbättra kunskapsläget i redan skyddade områden. Flodpärlmusselbeståndet i Olstorspbäcken inventerades inför förestående biotopvård och reservatsbildande. Under året genomfördes även ett examensarbete med inriktning på stormusslor på Linköpings universitet.

Kompletterande stormusselinventering 2008

Under 2008 genomfördes några riktade inventeringar i Östergötlands län. I Svartån Egebylund utfördes en stormusselinventering inför ombyggnad av befintlig järnvägsbro, Mjölby Motala. Lillån Boxholm inventerades inför förestående biotopvård och skyddsarbete (Bergengren 2009).

Efter utförd biotopvård och inför reservatsbildning med omprövning av vattendom genomfördes uppföljande inventering i Olstorspbäcken (Bergengren 2009).

Kompletterande stormusselinventering 2009

Under 2009 har kompletterande översiktsinventeringar skett inom ramen för arbete med hotade arter.

Examensarbeten 2007 och 2012

2007 utförde Therese Lindström vid Linköpings universitet ett examensarbete över habitatpreferenser hos tjockskalig målarmussla och andra stormusslor i Kapellån. Under 2012 utfördes två stycken examensarbeten vid Linköpings universitet med syfte att undersöka habitatpreferenser för tjockskalig målarmussla. Se Lundberg, M. 2012 och Petersson, E. 2012.

Återintroduktion av flodpärlmussla i Bulsjöån – planering och genomförande 2010-2014

Under 2010-2013 utfördes studier kring förutsättningarna för en återintroduktion av

flodpärlmussla i Bulsjöån. Flytten genomfördes under sommaren 2013. Se detaljer i Bergengren, J. & Johansson, K.M. 2014. Under 2014 har flodpärlmussla återintroducerats till ytterligare tre lokaler i Bulsjöån.

Nationell och regional övervakning av stormusslor

För att följa förändringar i populationsstorlek och täthet samt förändringar i åldersstruktur hos kända bestånd av stormusslor genomförs uppföljningar i Bulsjöån, Lillån, Svartån, Silverån, Kisaån, Söderköpingsån och Kapellån.

Målarmusslans återkomst – Unio Crassus for LIFE 2012-2014

Projektet Uc4LIFE är ett EU-finansierat projekt som syftar till att förbättra vattenkvalitet och vattenmiljöer till gagn för människa, djur och natur. Den tjockskaliga målarmusslan utgör symbolen i detta projekt. Projektet löper under 2012-2016 och drivs av partners från Länsstyrelserna i Skåne, Blekinge, Jönköping, Östergötland och Södermanland samt Karlstad universitet. Projektet med en totalbudget på cirka 50 miljoner kronor stöds till hälften av EU:s LIFE-fond och till hälften från Länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten.

I tolv svenska vattendrag, varav tre i Östergötland, genomförs restaurering och biotopvård för att förbättra livsmiljön för den tjockskaliga målarmusslan. I Östergötland ingår Storån vid Falerum, Kisaån vid Föllingsö och Kapellån vid Lagerlunda i de delar som ingår i Natura 2000. Biotopvården sker genom att tillföra sand, grus och sten samt död ved för att bromsa vattenhastigheten och återskapa en mer varierad och naturlig bottenstruktur. I Kisaån och Storån åtgärdas dessutom två partiella vandringshinder för musslans värdfiskar. I projektet ingår även att följa upp musselförekomst, bottenfauna samt att elfiska. Vid vattendragen sätter vi upp informationsskyltar och informerar skolbarn, markägare och vattenråd om projektet och livet i åarna. Karlstad universitet studerar vilka värdfiskar som musslan är beroende av i respektive vattendrag.

Undersökningsmetoder

Vattendrag

Att undersöka ett musselbestånd i ett vattendrag är ofta, men inte alltid, lättare än undersökningar i en sjö. Följande metoder användes vid undersökningarna av stormusslor i vattendragen:

- **Undersökning med vattenkikare.** Om vattendraget är relativt grunt, vadbart och siktförhållandena goda, är det ofta möjligt att använda en något modifierad variant av den befintliga metodiken för undersökning av flodpärlmussla. De förekommande arterna räknas separat för att en populationsuppskattning för respektive art ska kunna göras.
- **Fridykning.** Om vattendraget innehåller sträckor som är svåra att undersöka (stort vattendjup, dåliga siktförhållanden, höga strandbrinkar etc.), är undersökning med vattenkikare inte möjligt. I dessa fall rekommenderas fridykning. Denna metod är kvalitativ och semikvantitativ. En fördel med fridykning är att sökandet efter juvenila musslor blir effektivare.
- **Lutherräfsa.** Används då förhållandena är sådana att ingen av de båda ovanstående metoderna kan användas (obefintligt siktdjup, låg vattentemperatur). Metoden ger enbart en kvalitativ bild av musselfaunan.

Sjöar

Att undersöka ett musselbestånd i en sjö är svårare än att arbeta på en avgränsad sträcka i ett vattendrag. Att skaffa sig en total uppfattning om ett musselbestånd, ofta med förekomst av flera arter, i en sjö är arbetsmässigt tidskrävande. Den ofta skiftande karaktären när det gäller bottensubstrat, bottenvegetation och djupförhållanden gör det omöjligt att undersöka en hel sjö. Vid denna inventering användes företrädesvis följande metoder:

- **Undersökning med vattenkikare i sjöars in- och utlopp.** Dessa är lätta att avgränsa och undersöks och övervakas i ett första skede då de ofta hyser flest arter. Kvalitativ och kvantitativ övervakning.
- **Linjetaxering** används om förhållandena medger (siktdjup, bottenförhållanden med mera). Denna metod medger övervakning av en avgränsad, subjektivt vald, sträcka. Kvalitativ och kvantitativ övervakning. Särskilda ansträngningar skall alltid göras för att finna juvenila musslor, då dessa indikerar att populationen reproducerar sig.
- **Lutherräfsa** används om förhållandena är så svåra att ingen av ovanstående metoder fungerar.

Inventering med Lutherräfsa ger enbart en kvalitativ uppfattning om musselfaunan.



Inventering av Stjärnorpsbäckens utlopp i Roxen 2006. Foto: Jakob Bergengrren



Stora stenar tillförs för att återskapa variation i Kisaån, Föllingsö. Foto: Lars Gezelius

Musslor – Översiktlig beskrivning

(efter von Proschwitz 2002)

Klot- och ärtmusslor

I Sverige finns totalt 34 arter av sötvattenlevande musslor. De flesta (26 arter) är mycket små, bara 2-12 mm långa. De tillhör familjen klotmusslor (Sphaeriidae) med släktena *Sphaerium* (klotmusslor), *Musculium* (huvmusslor) och *Pisidium* (ärtmusslor). De är bottenlevande filtrerare. Arterna uppvisar ett brett spektrum av ekologiska krav. Men på grund av sin ringa storlek och stora variabilitet är de tyvärr mycket svåra att artbestämma.

Stormusslor

Övriga åtta arter kallas med ett samlingsnamn för ”stormusslor”. De är också filtrerare och, med ett undantag, bottenlevande. Levande musslor sitter nedgrävda i bottensedimentet med bakänden uppåt och sifonerna öppna mot det strömmande vattnet. Några av arterna lever huvudsakligen i sjöar och dammar men samtliga kan påträffas i rinnande vatten, som t.ex. den berömda och skyddsvärda flodpärlmusslan (*Margaritifera margaritifera*). Ytterligare tre arter: tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*), äkta målarmussla (*Unio pictorum*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*) har placerats på den svenska rödlistan över hotade arter.

Stormusslor i Sverige med familje- och släkttillhörighet

Fam. Margaritiferidae	Fam. Unionidae	Fam. Dreissenidae
<i>Margaritifera margaritifera</i>	<i>Unio pictorum</i>	<i>Dreissena polymorpha</i>
Flodpärlmussla	Äkta målarmussla	Vandarmussla
	<i>Unio tumidus</i>	
	Spetsig målarmussla	
	<i>Unio crassus</i>	
	Tjockskalig målarmussla	
	<i>Anodonta anatina</i>	
	Vanlig dammussla	
	<i>Anodonta cygnea</i>	
	Större dammussla	
	<i>Pseudanodonta complanata</i>	
	Flat dammussla	

Stormusslornas fortplantning

Stormusslorna har en mycket intressant fortplantningsbiologi. Djuren är skildkönade (men hermafroditism och byte av kön kan förekomma). Hanarna släpper ut sin sperma direkt i vattnet som sedan tas in av honorna genom filtreringssystemet. De befruktade äggen blir kvar i honornas gälar under några veckor och stöts sedan ut som så kallade glochidielarver. För att utvecklas till mussla måste larven genomgå ett parasitiskt stadium i gälarna på en fisk. Valet av värdfiskart varierar mellan musselarterna. För flodpärlmussla är värden öring eller lax. Under det parasitiska stadiet omvandlas larven till färdigbildad mussla.

Efter några veckor till månader på fiskvärden släpper musslan taget och faller ner till vattendragets botten. Här lever de nu interstitiellt, det vill säga mellan bottenpartiklarna, under någon månad (hos flodpärlmusslan flera år). Kunskapen om detta stadiums biologi är mycket bristfällig. När musslorna är cirka en centimeter långa sätter de sig i filtreringsposition med bakänden uppstickande och framänden förankrad i bottenmaterialet.

Årsringar berättar miljöhistoria

Några av arterna blir mycket gamla. Tjockskaliga

flodformer blir ofta äldre än tunnskaliga sjöformer. En flodpärlmussla kan bli 80-200 år och en tjockskalig målmussla 50-80 år. Även hos vuxna musslor sker en årlig tillväxt av skalens som därför fungerar som miljöhistoriska arkiv. Genom att snitta och analysera "årsringarna" i musselskal får man ledtrådar till miljöhistoriska skeenden långt tillbaka i tiden.

Att identifiera musslor

Med hjälp av bestämningstabellen (sidan 18) kan man identifiera de sötvattenlevande stormusselarter som förekommer i Sverige (och i Norden).

Observera att det kan finnas lokala variationer när det gäller skalens utseende som beror på att miljön (strömmande eller stillastående vatten) kan ha en stark påverkan. Den genetiskt betingade variationen inom en art är också ganska stor. Det visar sig i många karaktärer i skalet, till exempel i tänderna i skallåset. En annan svårighet är att man påträffar musslor i olika åldersstadier. Hos unga musslor kan karaktärerna se helt annorlunda ut än hos äldre av samma art. Detta sammantaget gör att det inte är helt lätt att konstruera en bestämningstabell eller att med hjälp av den identifiera arter av musslor. Vid bestämningsarbetet måste man därför alltid studera flera karaktärer och göra en sammanvägning av dessa.

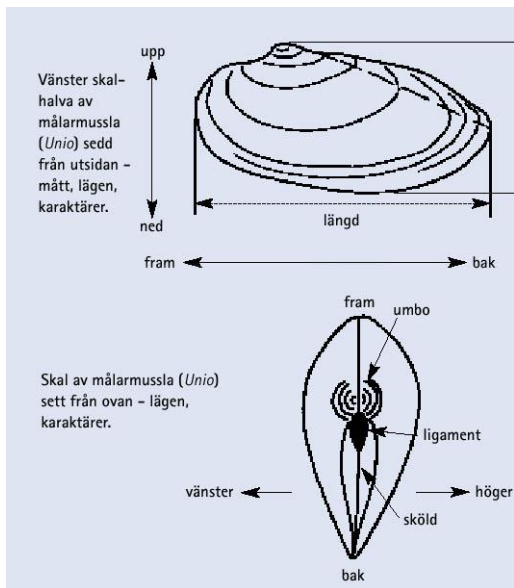


Illustration: Ted von Proschwitz



Figur 1 Höger skalhalva av målmussla (*Unio*) sedd från utsidan



Figur 2 Skal av målmussla (*Unio*) sett från ovan



Figur 3 Höger skalhalva av målmussla (*Unio*) sedd från insidan



Bakände med sifonöppningar och papiller hos vanlig dammussla (*Anodonta anatina*)

Musslornas uppbyggnad

Ett musselskal består av flera hårda skikt uppbyggda av kalciumkarbonat i olika strukturer. Det innersta av dessa är det ofta glänsande pärlemorskiktet. Utanpå skalet lagras ett ytterskikt (periostracum, skalytterskikt) av hornämne. Det är detta skikt som ger skalet dess färg. Här ser man också tydligt de tillväxtlinjer som bildas när en tillväxtperiod avslutats. Skalet har två halvor. På varje halva ser man det avgränsade parti varifrån skalet en gång började växa, detta kallas umbo. Skulpturen på umbo är ofta en viktig karaktär men tyvärr är den nästan alltid korroderad på äldre skal. Det oftast korta partiet framför umbo är musslans framände, det ofta spetsigt utdragna partiet bakom är dess bakände. Håller man skalet framför sig med umbo mot sig och framänden uppåt definieras också höger respektive vänster skalhalva. I skalets bakände finns hos det levande djuret upptill en utströmningssifon och nertill en inströmningssifon, varigenom vatten strömmar till och från gälarna hos en filtrerande mussla. Skalhalvorna hålls samman av ett starkt ligament av hornämne. Skalet kan öppnas respektive stängas med muskler som fäster på insidan av skalhalvornas fram- och bakände. Skalhalvorna hålls på plats mot varandra med en speciell bildning av tänder och åsar – det så kallade låset. Utseendet på låset och dess delar är viktiga karaktärer vid artbestämningen. De närmast umbo sittande tänderna kallas huvudtänder. De är ofta kraftigast utbildade. Bakom huvudtänderna finns ibland sidotänder, som ofta är smala och långsträckta. Flodpärlmusslan har endast huvudtänder medan målmusslorna har både huvud- och sidotänder. Hos dammusslorna saknar låset tänder.

Artbeskrivningar



Flodpärlmussla

(*Margaritifera margaritifera*)

Hotkategori EN (starkt hotad)

Utseende: Skalet är avlångt, njurformigt och tämligen platt (jämför med tjockskalig målarmussla) samt mycket tjockt och tungt. Det blir 10-15 centimeter långt och 5-7,5 centimeter högt. Skalfärgen är brunsvart till svart-blåsvart. Låsapparaten har endast huvudtänder: en i höger och två i vänster skalhalva. Umbo är ofta starkt korroderad utom hos mycket unga individer. Dessa skador blir ofta gula av inlagrat hornämne.

Biologi: Flodpärlmusslan lever i kalkfattiga och klara, rinnande vatten med botten av sand, grus och sten. Här kan tätheten i populationerna vara mycket hög. Flodpärlmusslan blir könsmogen vid 18-20 års ålder.

De befruktade äggen utvecklas under cirka fem veckor på honans gälar till små glochidielarver. En flodpärlmusselhona producerar under en fortplantningsperiod 3-5 miljoner larver! Lax och öring fungerar som värdfiskar för glochidierna. Larverna lever som parasiter i 8-10 månader. Därefter följer det interstitiella stadiet som hos flodpärlmusslan varar i flera år. Nästan ingenting är känt om detta, troligen mycket känsliga stadium. Undersökningar har visat att endast en mussellarv på etthundra miljoner (1:100 000 000) utvecklas till en mussla!

Utbredning: Arten förekommer ursprungligen från Skåne till Lappland, men med stora luckor i utbredningen, speciellt i södra och östra Sveriges jordbruksbygder och kalktrakter.

Flodpärlmusslan har under 1900-talet försvunnit från omkring hälften av sina tidigare kända förekomster. Men redan före dess hade den utrotats på många platser. Det tidigare omfattande pärlfisket var en stark orsak. Den fortsatta tillbakagången har många orsaker: förorening, försurning, förändring av vattendragens karaktär och försvinnande värdfiskarter är troligen de viktigaste.

Igenslamning av botten har troligen en negativ inverkan på det interstitiella stadiet i musslans liv och är därför ett allvarligt hot. Frånvaron av unga musslor i ett bestånd tyder på att reproduktionen inte fungerar. Detta är fallet i många sydsvenska bestånd medan det i landets norra delar fortfarande finns stora, normalt reproducerande populationer. Som miljöarkiv är arten mycket värdefull och användbar. Även dess kulturhistoriska värde är stort.

Flodpärlmusslan är fridlyst i Sverige och placerad i kategori EN (starkt hotad) på rödlistan. En översikt av artens status i landet samt ekologi, hot och åtgärder för att rädda den finns hos Eriksson m.fl. (1998) och Naturvårdsverket (2005).



Flodpärlmusslor från Öringe, Svartån.. En restpopulation där ingen föryngring har belagts.



Äkta målarmussla

(*Unio pictorum*)

Hotkategori NT (Nära hotad)

Utseende: Skalet är avlångt, 7-10 centimeter långt (hos stora sjöformer ibland upp till 14 centimeter) och 3-4 centimeter högt. Det är oftast mer än dubbelt så långt som högt. Skalets över och underkanter är nästan helt parallella. Underkanten böjer sig uppåt först långt ute i den utdragna, tillspetsade bakänden, vilket ger hela skalet ett "tungformat" utseende. Skalfärgen går ofta i en gul-gulbrun-ljusgrön färgskala. Skulpturen på umbo består av sex knöllika upphöjningar, ordnade i två rader. Den främre slutmuskeln fäste är, i jämförelse med den spetsiga målarmusslans, beläget relativt nära skalkanten. Huvudtänderna är smala och skarpkantade. I den vänstra skalhalvan överlappar den bakre huvudtanden den främre. Den bakre huvudtanden är dessutom oftast mindre och ibland reducerad till en liten, kantig upphöjning på insidan av den främre. Sidotänderna är höga, skarpkantade och mycket långa.

Biologi: Arten lever i såväl bäckar som större åar, floder och sjöar men inte i starkt strömmande vattendrag. Den föredrar näringsrika eller måttligt näringsrika vatten. Huvudsakligen finner man den i tämligen grunt vatten, ner till 5-6 meters djup.

Utbredning: Äkta målarmussla är inte så allmän som namnet antyder, tämligen sällsynt ligger sanningen närmare. Det finns spridda förekomster i östra Sverige från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna men med stora luckor i utbredningen.



Äkta målarmusslor från Sövdesjöns utlopp, Skåne



Spetsig målarmussla

(*Unio tumidus*)

Utseende: Skalet blir 5-8 centimeter (sällan upp till 12 centimeter) långt. Det är ungefär dubbelt så långt som högt. Skalets underkant är oftast tydligt bågformigt böjd i hela sin sträckning. Kanten böjer sig mjukt uppåt mot den oftast kilformigt spetsiga bakänden. Skalet har en gul-gulgrön-olivgrön färgskala. Färgerna är mörkare än hos den äkta målarmusslan. Äldre exemplar är oftast mörkt bruna. I rinnande vatten kan arten bli mycket tjockskalig. Skulpturen på umbo består av veckade, vågformiga, något oregelbundna åsar. Den främre slutmuskelnens fäste i skalet är, i jämförelse med den äkta målarmusslans, beläget relativt långt från skalkanten. Låsapparaten är ganska kraftig. Höger huvudtand är välutvecklad och smalt trekantigt kilformad. I den vänstra skalhalvan är den främre huvudtanden relativt långsträckt och lägre än den bakre, vilken oftast också är kortare. Huvudtänderna överlappar ej, eller endast något. Sidotänderna är smala men proportionerligt något bredare än hos den äkta målarmusslan.

Biologi: Förekommer i liknande biotoper som den äkta målarmusslan men även i vatten som är något mindre näringsrika. Går också ner till större djup än den äkta målarmusslan (9-10 meters djup).

Utbredning: Arten är tämligen allmän och förekommer från Skåne till södra Värmland i väster och mellersta Medelpad i öster.



Bilden visar spetsig målarmussla från Öjebro, Svartån, Östergötland.



Tjockskalig målarmussla

(*Unio crassus*)

Hotkategori EN (starkt hotad)

Utseende: Skalet blir vanligtvis 4-7 centimeter långt (undantagsvis upp till 11 centimeter). Det är oftast mindre än dubbelt så långt som högt. I formen är det elliptiskt till svagt äggformat. Underkanten är vanligtvis rak i mittpartiet och ungefär likartat rundad i bak- och framänden. Bakänden är svagt nedåtböjd. Någon gång kan skalets underkant vara markerat insvängd. Det får då en njurlik form och kan likna flodpärlmusslans, som det dock skiljer sig från genom sin betydligt större omkrets i mittpartiet. Skalet är mycket tjockt och tungt. Skalfärgen är mörkt grön-brun-svart. Dess yta är ofta täckt med kalkkrustor eller järn- och manganbeläggningar. Skulpturen på umbo består av täta, vågartade lister med upphöjningar, men den är ofta korroderad. Låsapparaten är mycket kraftig med stora och välutbildade huvudtänder. I den vänstra skalhalvan står huvudtänderna på linje bakom varandra. Den högra huvudtanden är starkt framträdande och formad som en mycket stor, grov trekantig kil.

Biologi: Arten lever i bäckar och floder men anträffas också vid sjöars in- och utlopp. Den föredrar sandiga-grusiga bottenar. Larverna stöts ut i små paket som äts upp av fiskar. Ett antal larver hamnar då i fiskens gälar. Tjockskaliga målarmusslan är den mest hotade av våra stora sötvattensmusslor, hotkategori EN (starkt hotad). Arten har troligen försvunnit från ett flertal av sina tidigare förekomster, särskilt från isolerade lokaler i norr. Men nya förekomster har på senare tid påträffats i Småland, Södermanland och Östergötland. Förorening och försurning samt igenslammade bottenar och försvinnande värd fiskar hotar artens överlevnad.

Utbredning: Tjockskalig målarmussla är mycket sällsynt. Den har isolerade förekomster i vissa vattendrag i östra Sverige från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna. Stora utbredningsluckor förekommer.



Jämförelse mellan tjockskalig målarmussla (övre) och flodpärlmussla (nedre).



Den övre bilden visar en tjockskalig målarmussla från Brusaån, Emåns vattensystem, Jönköpings län. På den nedre återfinns tjockskaliga målarmusslor från Kisaån (Föllingsö), Stångåns vattensystem, Östergötlands län.



Vanlig dammussla

(*Anodonta anatina*)

Utseende: Skalet är rombiskt till äggformat och tämligen stort i omkrets. Det blir vanligtvis 7-10 centimeter långt (i undantagsfall upp till 14 centimeter). Skalfärgen är oftast gul till gulgrön med livliga gröntoner. Skalets över- och underkant konvergerar ofta bakåt. Överkanten övergår ofta tvärt i bakkanten. Tjockleken hos skalhalvorna tilltar nedåt, speciellt i framänden. Detta känns tydligt om man håller skalet i framänden mellan tummen och pekfingeret. Dra sedan fingrarna nedåt mot den undre kanten så känner du förtjockningen. Skulpturen på umbo består av 8-10 vågformade åsar, vilka överkorsar skalets tillväxtlinjer. Inströmningsrifonerna är breda med korta papiller. Mjukdelarnas färg går ofta i grått till grågult.

Biologi: Arten förekommer i alla typer av vatten, utom de mest näringsfattiga. Den är mindre krävande vad gäller bottenstrukturer och förekommer även på slambotten. Arten påträffas även på relativt stora djup.

Utbredning: Vanlig dammussla är vår vanligaste stormusselart. Den förekommer allmänt i hela landet från Skåne till Lappland men är ovanligare i det inre av Norrland.



Vanlig dammussla från Bålsjön, Södermanland.
'Tumida' (spetsiga) varianter.



Den övre bilden visar vanlig dammussla (*A. anatina*) från Björnsjön, Kilaåns vattensystem, Södermanlands/Östergötlands län. Den nedre visar skal av vanlig dammussla från Björnsjön, Emåns vattensystem, Kalmar län



Den övre bilden visar de fina papillerna i sifonöppningarna på en vanlig dammussla (*A. anatina*). Den nedre visar musslan med den karakteristiska ljusgul/gråa foten utsträckt. Jämför bilderna under större dammussla (*A. cygnea*) sidan 16. Bilderna är tagna i Bålsjön, Kilaåns vattensystem, Södermanland.



Större dammussla

(*Anodonta cygnea*)

Utseende: Skalet är långsträckt till äggformat och med tämligen stor omkrets. Det blir vanligtvis 12-16 centimeter långt (men kan överstiga 20 centimeter). Exemplar från strömmande vatten är oftast relativt små. Skalfärgen är vanligen gul-olivbrun, ibland med matta gröntoner. Skalets över- och underkant är ofta nästan parallella. Överkanten är rak och övergår mjukt i bakkanten. Skalet är lika tunt i både över- och underdelen. Umbonalskulpturens åsar löper parallellt med skalets tillväxtlinjer och sammanfaller delvis med dessa. Inströmningsrifonen är smal med långa papiller. Mjukdelarnas färg går ofta i rosa till orange.

Biologi: Arten lever huvudsakligen i sjöar och dammar men den påträffas ibland även i lugna delar av vattendrag. Den är mera krävande än föregående art och föredrar näringsrikare vatten. Arten förekommer huvudsakligen på mjukbottenar med slam - även på relativt stora djup, ner till 20 meter.

Utbredning: Större dammussla är tämligen sällsynt. Den har spridda förekomster från Skåne till norra Uppland och sydöstra Dalarna. I Västsverige är arten ovanligare.

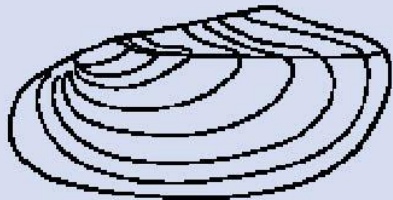


*På den översta bilden återfinns överst en större dammussla (*A. cygnea*), de två nedre är vanliga dammusslor (*A. anatina*) – bilden är tagen vid Johannesbergsviken, Sommen, Svartåns vattensystem, Östergötlands län. Den mellersta bilden visar en större dammussla (*A. cygnea*) med sin karakteristiska orangegula fot. Den undre bilden visar de relativt stora papillerna i sifonöppningarna. Denna karaktär kan användas för att skilja större dammussla från allmän dammussla. Den mellersta och understa bilden är tagen vid Bålsjön, Kilaåns vattensystem, Södermanlands län.*

ATT SKILJA PÅ VANLIG DAMMUSSLA OCH STÖRRE DAMMUSSLA

VANLIG

STÖRRE



Typiska skalformer



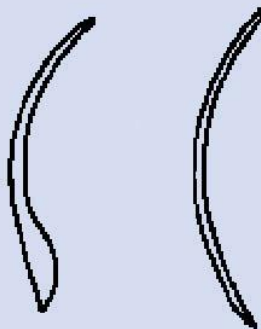
Umboalskulptur



Innre delen av höger skalhalva med avtryck av muskelfästen



Ut- och inströmnings-sifoner



Tvärsnitt av skalets främre del, från översida till undersida.



Ut- och inströmnings-sifoner

Illustration: Ted von Proschwitz



Flat dammussla

(*Pseudanodonta complanata*)

Hotkategori NT (nära hotad)

Utseende: Skalet blir 6-8,5 centimeter långt och är tydligt sammantryckt från sidorna. Skalfärgen är gulgrön till intensivt olivgrön-brun. Framdelen är lägre och mycket kortare än bakdelen (ofta endast en ¼ av dennas längd). Skalets översida tilltar jämnt i höjd, vilket får den att divergera starkt från den jämnt böjda undersidan. Umbo är belägen långt framåt på den sluttande överkanten. Skulpturen på umbo består av tre till fem oregelbundna upphöjningar som är snedställda mot tillväxtlinjerna.

Biologi: Arten förekommer i sjöar och i långsamt flytande partier av större vattendrag. Huvudsakligen finns den på slammiga ler- och sandbottnar i naturligt näringsrika vatten. Förekomsterna är ofta små och isolerade. Arten är placerad i hotkategori NT (nära hotad) på rödlistan.

Utbredning: Flat dammussla är sällsynt med spridda förekomster från Skåne till södra Värmland. I öster når den upp till Medelpad, men har stora utbredningsluckor.



*På dessa tre bilder visas samma exemplar av flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*). Dess karakteristiska platthet framgår tydligt. Kilaåns huvudfåra vid Stora Lida, Södermanlands län.*



Vandarmussla

(*Dreissena polymorpha*)

Utseende: Skalet är spetsigt triangelformat och umbo ligger i triangelns utdragna spets. Längden är 2,5- 4 centimeter. Skalhalvorna är V-formade med plattad översida. Inskärningen bildar en markerad ås på utsidan i hela skalets längd. Ungdjur har ett tydligt zick-zackmönster bestående av mörkare ränder på ljus botten. Mönstret blir otydligare hos vuxna djur som ofta är mörkt bruna.

Biologi: Arten förekommer i såväl sjöar som floder och åar. Den fäster sig med starka byssstrådar på fasta föremål. Lokala massförekomster är ej ovanliga. Arten är främmande för Sverige och har spridits hit, via ballast vatten, med hjälp av människan. Den lever ursprungligen i floder i svarta havsområdet (kallas även det pontiska-kaspiska området) och har med sjöfarten spritts vida omkring. Den har frösimmande, pelagiska, larver. De första iakttagelserna av vandarmussla i Sverige gjordes i Mälaren under 1920-talet.

Utbredning: Utbredningen av vandarmusslan i Sverige har länge varit begränsad till Mälaren och Hjälmaren och deras tillrinnande vatten, samt närliggande sjöar i framförallt Uppland. Dessutom är arten dokumenterad på brackvattenslokaler längs östersjökusten.

Under 2013 rapporterades arten för första gången från Roxen och Glan i Motala ströms avrinningsområde. Tidigare fanns rapporter från Bråviken. Det finns idag inga påtagliga spridningsbegränsningar som hindrar musslornas fortsatta etablering i Göta kanal systemet.



Vandarmusslan bildar täta bestånd på hårda bottenytter, inklusive skal från inhemska musselarter. Foto Jakob Bergengren.

Bestämningstabell för nordiska arter av sötvattenslevande stormusslor

1a. Skäl spetsvinkligt triangulärt; umbo belägen i änden av det spetsiga partiet....	Vandarmussla [<i>Dreissena polymorpha</i>]	
1b. Skäl ej spetsvinkligt triangulärt; umbo belägen på skalets överkant	2	
2a. Skäl relativt tjockt; låständer finns	3	
2b. Skäl relativt tunt; låständer saknas	6	
3a. Låsapparat med endast huvudtänder	Flodpärlmussla [<i>Margaritifera margaritifera</i>]	
3b. Låsapparat med både huvud- och sidotänder	4	
4a. Skäl ungefär likartat rundat i bak- och framänden; huvudtänder kraftiga, kilformade; de vänstra huvudtänderna separerade från varandra, liggande på linje.....	Tjockskalig målarmussla [<i>Unio crassus</i>]	
4b. Skäl med spetsigt utdragen bakände och rundad framände; huvudtänder tunna eller måttligt kraftiga; de vänstra huvudtänderna förbundna eller delvis täckande varandra.....	5	
5a. Skalets underkant nästan rak, parallell med överkanten; samtliga huvudtänder tunna; den bakre vänstra huvudtanden överlappande till stor del den främre eller reducerad och då mycket mindre än den främre	Äkta målarmussla [<i>Unio pictorum</i>]	
5b. Skalets underkant bågformigt böjd, ej parallell med överkanten; höger huvudtand tämligen kraftig, smalt kilformad; bakre vänstra huvudtanden högre men oftast kortare än den främre och föga överlappande denna	Spetsig målarmussla [<i>Unio tumidus</i>]	
6a. Skäl starkt plattat; frampartiet påfallande lågt och kort; umbonalskulptur i form av oregelbundna, snedställda upphöjningar	Flat dammussla [<i>Pseudanodonta complanata</i>]	
6b. Skäl ej starkt plattat; frampartiet ej påfallande lågt och kort; umbonalskulptur i form av långsträckta, vågiga åsar	7	
7a. Skalets över- och underkanter tenderar till parallellitet; umbonalskulpturen parallell med skalets tillväxtlinjer; utströmningssifon smal med långa papiller; mjukdelar orange	Större dammussla [<i>Anodonta cygnea</i>]	
7b. Skalets över- och underkanter tenderar att divergera bakåt; umbonalskulpturen snett överkorsande skalets tillväxtlinjer; utströmningssifon bred med korta papiller; mjukdelar grå-grågula	Allmän dammussla [<i>Anodonta anatina</i>]	

Stormusselbestånd i Östergötland

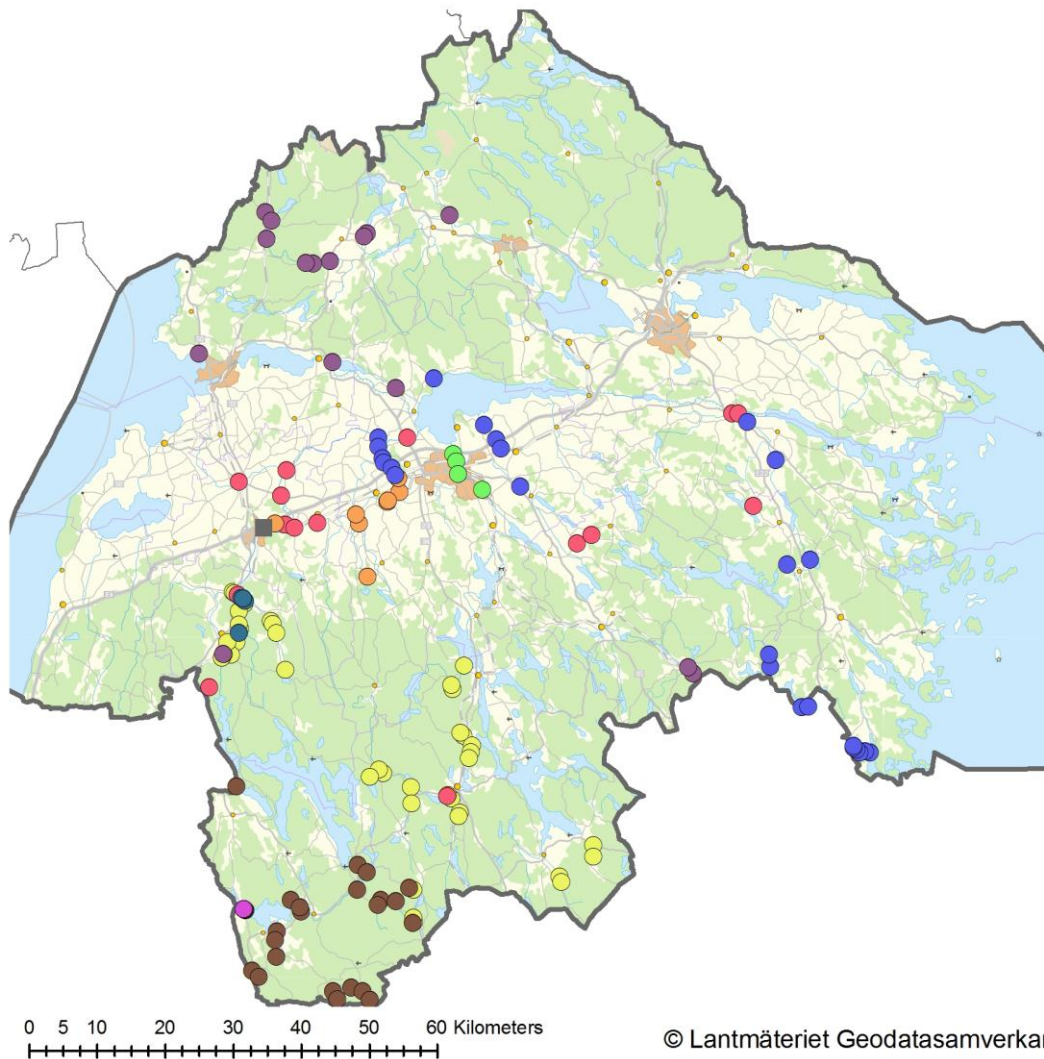
Östergötland har historiskt hyst starka bestånd av idag hotade stormusselarter. Det finns ett omfattande historiskt material från slutet av 1800-talet men det är först på senare tid som moderna undersökningar har genomförts. Någon aktuell övergripande bild av stormusslornas utbredning har man därför tidigare inte kunnat få.

De inventeringar som har genomförts är långt ifrån heltäckande då endast södra delarna av länet har inventerats noggrant. I övriga kommuner i länet har endast vissa historiska intressanta lokaler besökts. Förutom de fynd som registrerats i någon av de utförda inventeringarna har även äldre fynd samt övriga fynd på artportalen.se inkluderats i denna rapport.

Utifrån genomförda inventeringar kan man dra slutsatsen att det fortfarande finns värdefulla stormussellokaler i Östergötland men att flertalet av de inventerade vattendragen är kraftigt påverkade. Musselpopulationerna har minskat kraftigt eller helt försvunnit. Möjligheterna för reproduktion och långsiktig fortlevnad för de två hotade arterna flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla är idag begränsade i länet. Reproducerande bestånd av flodpärlmussla finns endast i Olstorpsbäcken mellan Västra och Östra Lägern, medan reproducerande bestånd av tjockskalig målarmussla återfinns i delar av Kisaån (Kinda), Kapellån vid Lagerlunda (Linköping), Hällaån (Söderköping), Storån i Falerum (Åtvidaberg) och Svartån (Egebylund och Öjebro).



*Skalfynd ger ledtrådar kring stormusslornas historiska utbredning. Här flodpärlmusselskal från Bulsjöån.
Foto: Jakob Bergengren.*



inventering

- Arbete med hotade arter 2010
- Arbete med hotade arter 2009
- Värdefulla vatten 2008
- Områdesskydd värdefulla vatten 2008
- Musselinventering 2006
- Områdesskydd värdefulla vatten 2006
- Musselinventering 2004
- Stormusselprojektet 2001
- flodpärmussleinventering 2000
- flodpärmussleinventering 1999
- Kommunal inventering
- Utredning inför byggnation

Lokaler där inventeringar har genomförts. Vid inventeringarna 1999 och 2000 inventerades vattendragen i sin helhet, stormusselprojektet 2001 och inventeringen 2004 och 2006 gjordes i avgränsade lokaler.

Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*), (EN)

Utbredning i Östergötland

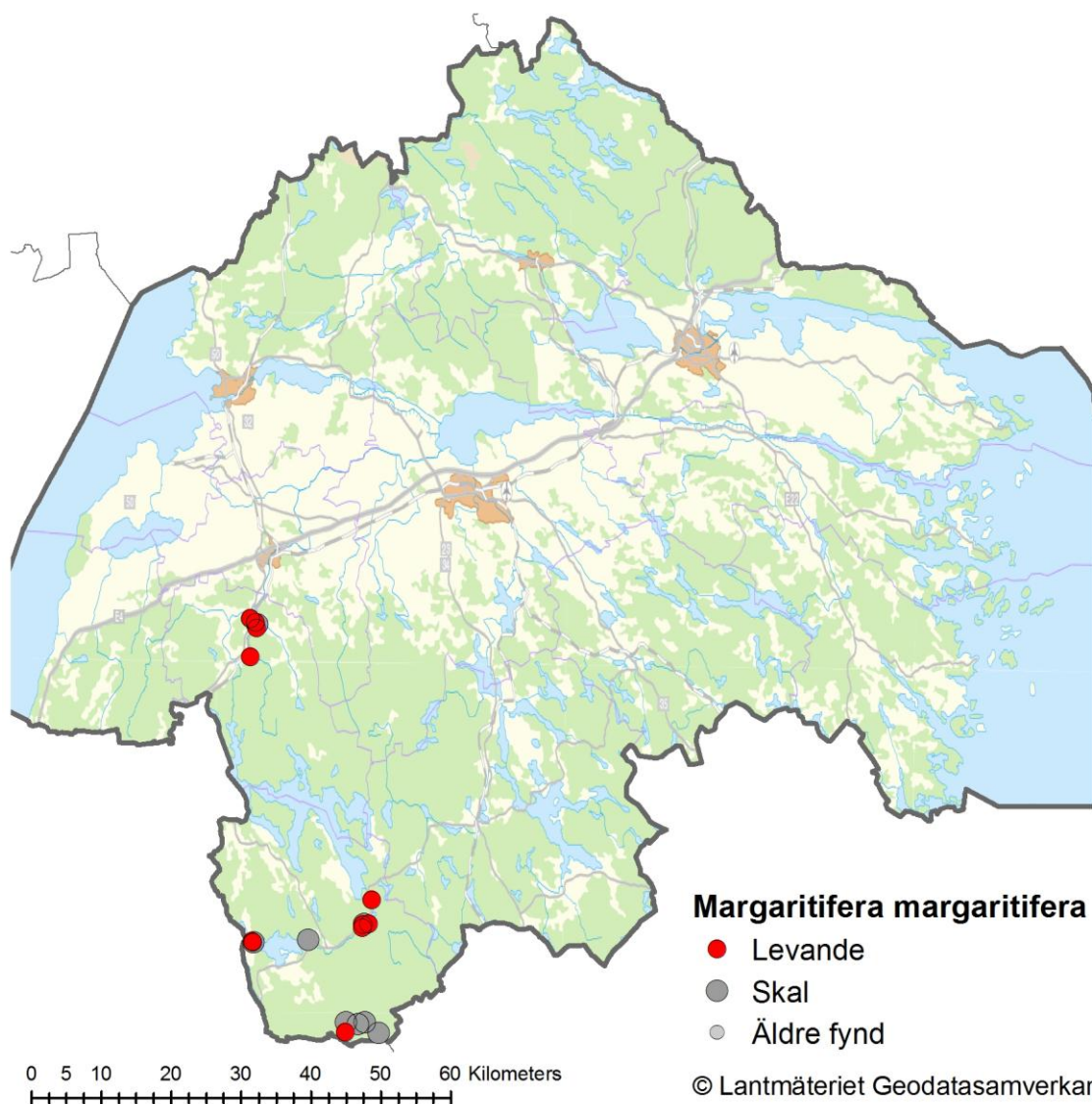
Arten finns i sydvästra delen av länet. Fem tidigare kända vattendrag med flodpärlmussla inventerades under åren 1999-2006. Av dessa återfanns musslor i fyra vattendrag; Silverån (Ydre), Svartån (Öringe), Lillån (Boxholm-Strålnäs) samt Olstorpsbäcken (Bulsjöån). Svartån vid Öjebro, Mjölby, saknade levande individer.

Beståndsuppgifter

I Silverån, Lillån och Svartån rör det sig om enstaka individer. Det enda vattendrag där ett bestånd på mer än 100 exemplar har påträffats är

Olstorpsbäcken i övre Bulsjöån. Vid övervakningen 2014 hittades 152 flodpärlmusslor där. Den minsta påträffade musslan var 46 millimeter, vilket tyder på ett reproducerande bestånd.

För att stärka beståndet av flodpärlmussla längre ned i Bulsjöån har musslor från Bordsjöbäcken i Jönköpings län flyttats hit. Under 2013 sattes tusen musslor ut vid Viskvarn (nära åns utlopp i Sommen) och under 2014 sattes 500 musslor ut på sträckan mellan Ånestad och Ådala.



Lokaler med M. margaritifera

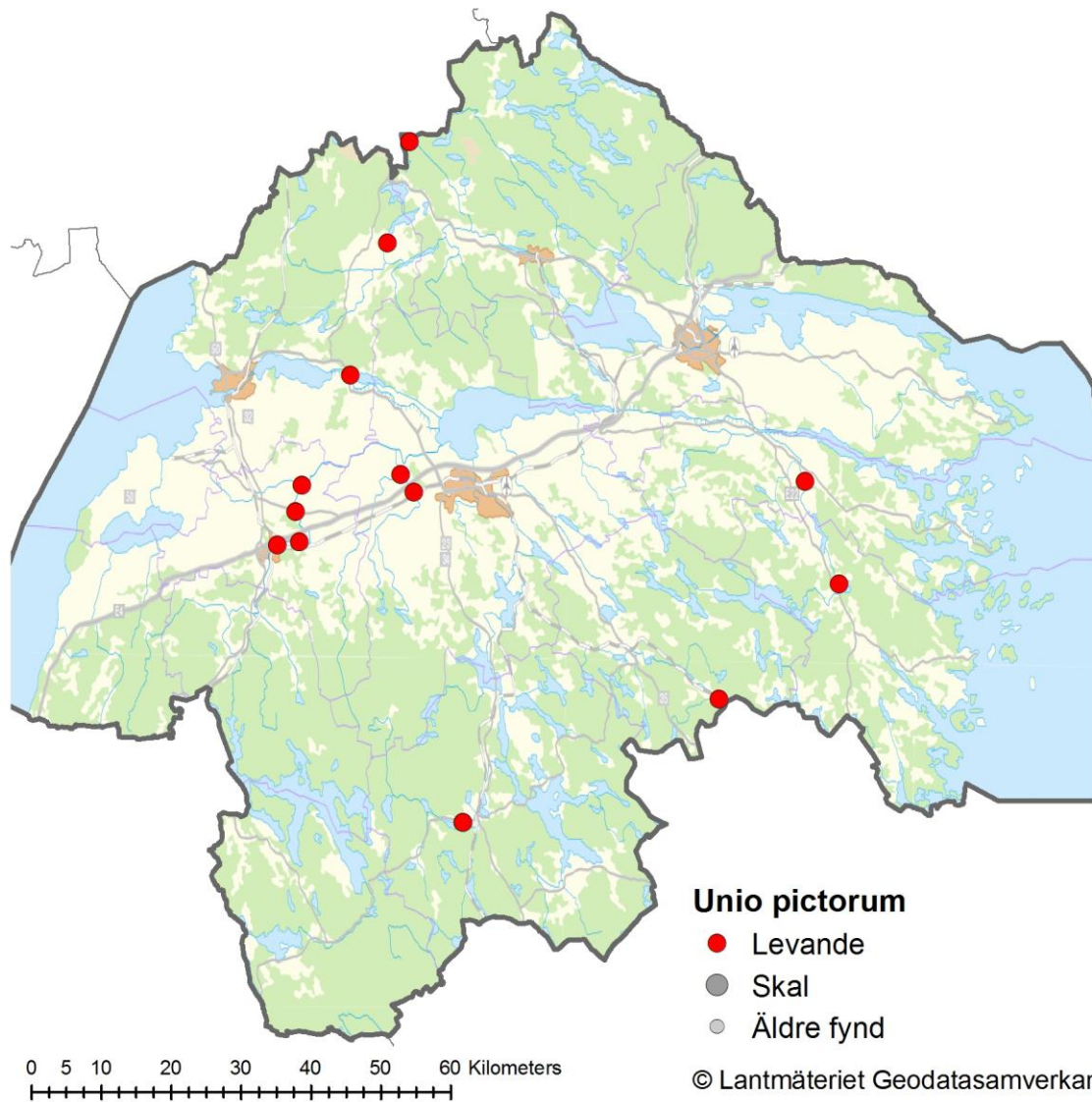
status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
I	Bulsjöån	6412134	1457839	Bulsjöån, Olstorp, Ydre, sträcka 2
I	Bulsjöån	6412209	1457764	Bulsjöån, Olstorp, Ydre, sträcka 3
I	Lillån, Boxholm	6457102	1458338	Lillån, Boxholm, Badplats Strålnäs
I	Lillån, Boxholm	6452917	1457508	Lillån, Boxholm, Norra Kvisslehult
I	Lillån, Boxholm	6457917	1458218	Lillån, Boxholm, Strålnäs säteri
I	Silverån (Emån)	6399261	1471055	Silverån, Boen-Byasjön, Ydre, 100 m uppströms vägen
I	Svartån	6458448	1457422	Öringe
I	Lillån, Boxholm	6457915	1458173	Strålnäs nedströms Huru
I	Bulsjöån	6418173	1474832	Visskvarn
I	Bulsjöån	6414218	1473492	Ånesta uppströms bron
I	Bulsjöån	6414697	1473547	Sunds bruk
I	Bulsjöån	6414724	1474364	Ådala
s	Bulsjöån	6412441	1465780	Bulsjöån, Leonardsberg, Ydre, Sträcka 2
s	Bulsjöån	6412034	1457914	Bulsjöån, Olstorp, Ydre, sträcka 1
s	Bulsjöån	6414691	1473787	Bulsjöån, Ydre, 600 meter nedströms bro Ånestad.
s	Lillån, Boxholm	6457513	1458442	Lillån, Boxholm, Utfart Kvarnvägen
s	Silverån (Emån)	6400309	1472904	Silverån, Boen-Byasjön, Ydre, stopp sträcka 1
s	Silverån (Emån)	6399041	1475860	Silverån, Börlingen-Väg mot Idhult, Ydre
s	Silverån (Emån)	6400594	1471184	Silverån, Forserum-Kvarnforsen, Ydre
s	Silverån (Emån)	6400626	1473845	Silverån, Väg mot Idhult-Forserum, Ydre
	Bulsjöån	6412188	1457751	Bulsjöån, Södra bron till utloppet av Västra Lägern

Äkta målarmussla (*Unio pictorum*), (NT)

Utbredning i Östergötland

Levande individer av äkta målarmussla har rapporterats från 17 lokaler. Under de första inventeringarna som var ensidigt inriktade på

flodpärlmussla registrerades målarmusslor endast som *Unio* sp. varför antal fynd kan vara underskattat.



Lokaler med U. pictorum

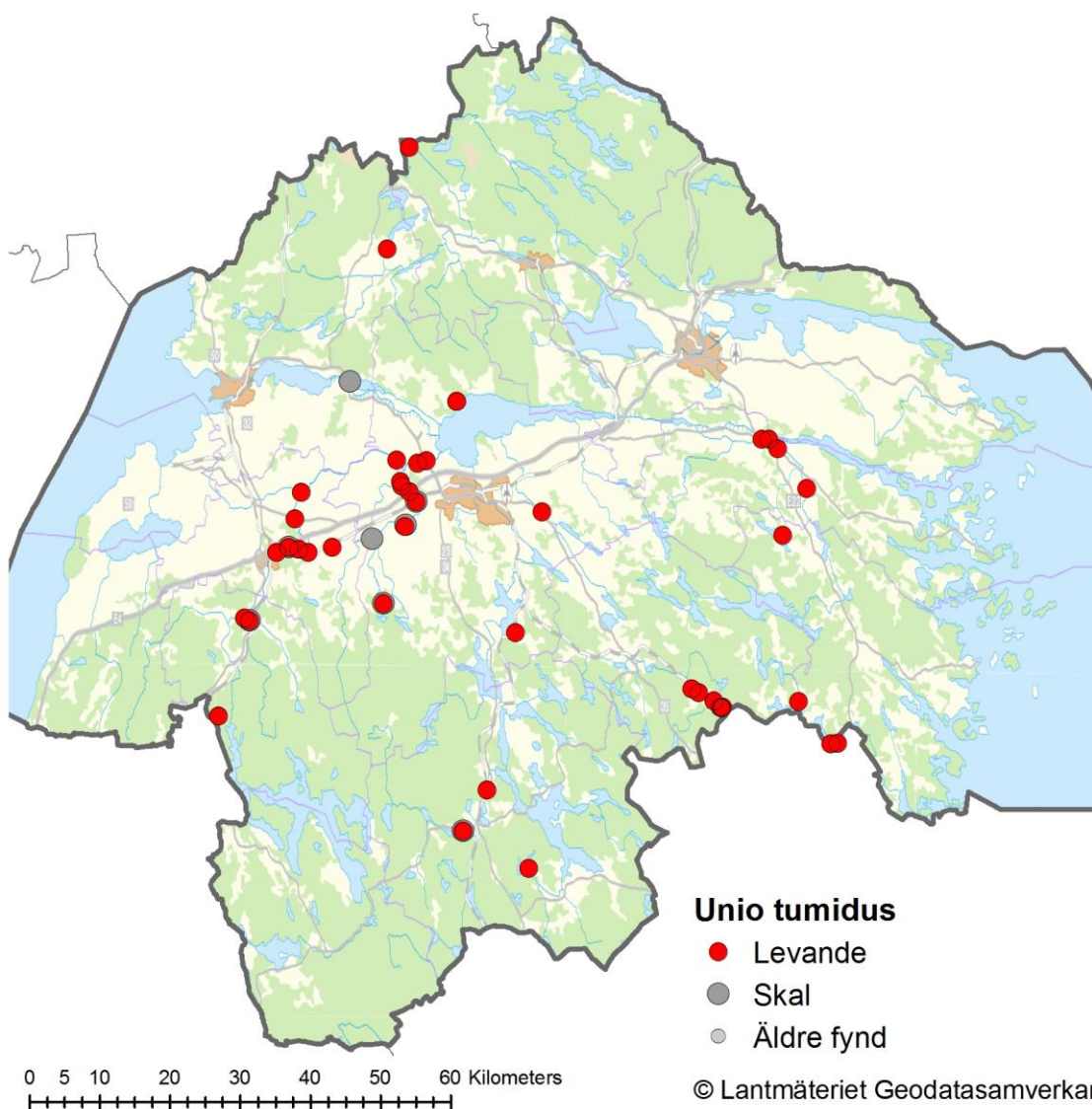
status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Svartån	6472926	1463964	Öjebro (vid gamla bron)
I	Skenaån	6476708	1464871	Sammanflödet Svartån (Klackeborg)
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Svartån	6468638	1464518	Solberga, vid Bron (1)
I	Kapellån	6478281	1478998	Ålåkra
I	Kapellån	6475737	1480848	Lagerlunda mellan broarna
I	Söderköpingsån	6462596	1541806	Byngarens utlopp
I	Söderköpingsån	6477280	1536882	Hult
I	Svartån	6468180	1461359	Svartån Egebylund
I	Skansån	6511407	1477073	Skansån nedströms Lien
I	Motalaström	6492473	1471747	Norrbyströms utlopp
I	Falurumsån	6446105	1524601	Falurumsån
I	Emmaån från Lyren	6525902	1480266	Emmaån nedströms Lyren, tre fåror
	Boren	6492430	1468270	Boren, V Strandbaden
	Mjölnaån	6480100	1444800	
	Stångån	6480100	1489400	Stångån, mynningen

Spetsig målarmussla (*Unio tumidus*)

Utbredning i Östergötland

Levande individer av spetsig målarmussla har rapporterats från 45 lokaler. Utöver det har skal men inga levande musslor hittats på åtta lokaler. Under de första inventeringarna som var ensidigt

inriktade på flodpärlmussla registrerades målarmusslor endast som *Unio* sp. varför antal fynd kan vara underskattat.



Lokaler med *U. Tumidus*

status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
I	Svartån	6481223	1482692	Kaga
I	Kilarpesjön	6468890	1469248	Kilarpesjön, Svaneholms slottsruin
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Storån, Söderköping	6484267	1531491	Sammanflöde Storån-Tvärån
I	Skenaån	6476708	1464871	Sammanflödet Svartån (Klackeberg)
I	Ken	6470593	1533494	Sjöutlopp+kvarndamm nedströms
I	Svartån	6468638	1464518	Solberga, vid Bron (1)
I	Storån, Kisa	6434269	1491302	Storån, Kisa, Kölefors
I	Svartån	6458790	1456733	Svartån, Boxholm, Linnefors
I	Svartån	6468196	1465859	Sya samhälle
I	Storån, Söderköping	6484277	1530521	Söderköpings brunn
I	Svartån	6472926	1463964	Öjebro (vid gamla bron)
I	Svartån	6458448	1457422	Öringe
I	Svartån	6468839	1463038	Forshaga
I	Duseborg bäcken	6460903	1476556	Duseborg
I	Kapellån	6475333	1481259	Ledinge gård, Lundagård
I	Kapellån	6471887	1479641	Norr om Vikingsta kyrka, nedströms bron
I	Svartån	6468839	1463038	Forshaga
I	Svartån	6458448	1457422	Öringe
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Sommen	6444857	1453063	Johannesbergsviken
I	Sviestaån	6473881	1499191	Tuttorp
I	Lillån-Linköping	6481294	1478406	Löt
I	Kapellån	6478281	1478998	Åläkra
I	Kapellån	6477651	1479142	Bro Västerlösa Malmslätt
I	Kapellån	6476814	1480266	Tolefors gård-E4
I	Söderköpingsån	6477280	1536882	Hult
I	Söderköpingsån	6482961	1532787	Tvärån
I	Vindån	6440898	1540299	Vindomens utlopp
I	Vindån	6440998	1541268	Bro Öndal
I	Vindån	6446876	1535724	Fånån-inlopp Vindomen
I	Svartån	6468180	1461359	Svartån Egebylund
I	Skansån	6511407	1477073	Skansån nedströms Lien
I	Storån, Åtvidaberg	6446977	1523660	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6448677	1520509	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6448135	1521479	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6446053	1524938	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6446044	1524741	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6446105	1524601	Storån, Åtvidaberg
I	Stora Rängen	6456740	1495410	Bestorp, badplatsen
I	Täftern	6423150	1497260	Täftern, Rummemåla
I	Roxen	6489700	1487000	Stjärnorp, Roxen

l	Roxen	6489700	1487000	Stjärnorp, Roxen
l	Svartån	6480900	1481400	Mjölörpesjön, Svartån
l	Emmaån från Lyren	6525902	1480266	Emmaån nedströms Lyren, tre fåror
s	Kapellån	6471995	1479686	Rackereds kvarn Kapellån 3
s	Duseborg bäcken	6460903	1476556	Duseborg
s	Kapellån	6470020	1474946	Tollstad Kapellån 1
s	Kapellån	6475333	1481259	Ledinge gård, Lundagård
s	Svartån	6468839	1463038	Forshaga
s	Svartån	6458448	1457422	Öringe
s	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
s	Motalaström	6492473	1471747	Norrbyströms utlopp

Tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*), (EN)

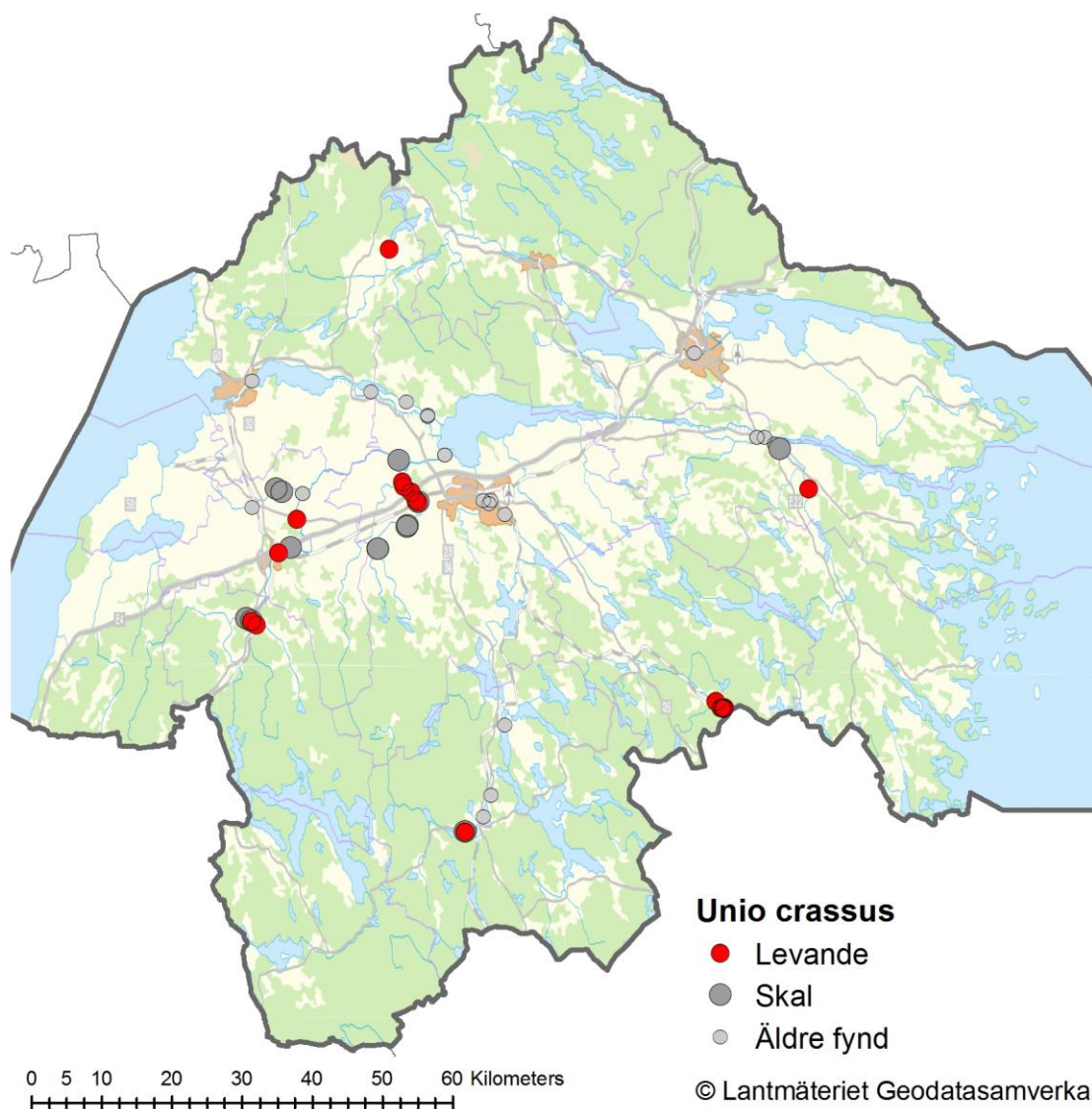
Utbredning i Östergötland

Levande individer av tjockskalig målarmussla har rapporterats från 21 lokaler i sju vattendrag. Skalfynd finns i ytterligare två vattendrag. Det finns en hel del äldre fynd av arten som sannolikt varit mer utbredd i länet. Det rör sig om ytterligare minst åtta vatten/vattendrag.

Fem lokaler med äldre förekomst besöktes under inventeringarna. Vid dessa återfanns musslor endast på en lokal, Öjebro i Svartåns vattensystem. Reproducerande bestånd är kända från Svartån vid Egebylund och Öjebro (Mjölby), Kisaån vid Föllingsö (Kinda), Kapellån (Linköping), Hällaån (Söderköping) och Storån i Falerum (Åtvidaberg).

Beståndsuppgifter

I Kapellån (Linköping) har 206 levande individer noterats på fyra lokaler 2012 och minsta mussla var 30 mm. I en mer omfattande studie 2007 noterades 377 exemplar och minsta mussla var 35 mm. I Storån, Falerum har 138 exemplar noterats på 17 lokaler 2012. Minsta mussla var nio mm. 2010 hittades över 1000 exemplar i nedre delen av ån! I Kisaån, vid Föllingsö, noterades 164 exemplar på tre lokaler 2011. Minsta individ var 14 mm. Nedströms Huru i Lillån (Boxholm) noterades tre exemplar 2008. I Hällaån Hult, noterades över 1000 exemplar 2006. I Skansån (Motala) noterades mer än tio exemplar 2009 och minsta mussla var 60 mm.



Lokaler med *U.crassus*

status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
l	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
l	Svartån	6458460	1457498	Öringe
l	Svartån	6472926	1463964	Öjebro (vid gamla bron)
l	Svartån	6458448	1457422	Öringe
l	Kapellån	6475397	1481208	Lagerlunda Kapellån 4
l	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
l	Svartån	6458448	1457422	Öringe
l	Kapellån	6478281	1478998	Ålåkra
l	Kapellån	6477651	1479142	Bro Västerlösa Malmslätt
l	Kapellån	6476814	1480266	Tolefors gård-E4
l	Kapellån	6475737	1480848	Lagerlunda mellan broarna
l	Söderköpingsån	6477280	1536882	Hult
l	Svartån	6468180	1461359	Svartån Egebylund
l	Skansån	6511407	1477073	Skansån nedströms Lien
l	Lillån, Boxholm	6457915	1458173	Strålnäs nedströms Huru
l	Storån, Åtvidaberg	6446094	1524365	Storån, Åtvidaberg
l	Storån, Åtvidaberg	6446977	1523660	Storån, Åtvidaberg
l	Storån, Åtvidaberg	6446053	1524938	Storån, Åtvidaberg
l	Storån, Åtvidaberg	6446044	1524741	Storån, Åtvidaberg
l	Storån, Åtvidaberg	6446105	1524601	Storån, Åtvidaberg
s	Svartån	6458790	1456733	Svartån, Boxholm, Linnefors
s	Kapellån	6468710	1475437	Humpån, biflöde till Kapellån Gällstad Lundby
s	Kapellån	6471995	1479686	Rackereds kvarn Kapellån 3
s	Kapellån	6475333	1481259	Ledinge gård, Lundagård
s	Svartån	6468839	1463038	Forshaga
s	Svartån	6458448	1457422	Öringe
s	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
s	Humpån	6468713	1475438	Biflöde till Kapellån
s	Kapellån	6471887	1479641	Norr om Vikingsta kyrka
s	Lillån-Linköping	6481294	1478406	Löt
s	Söderköpingsån	6482961	1532787	Tvärån
s	Skenaån	6476778	1461784	Skenaån
s	Födekullabäcken	6477274	1460992	Födekullabäcken
äldre fynd	Göta kanal	6491055	1474455	Göta Kanal vid Ruda
äldre fynd	Kisasjön	6430555	1490555	KISASJÖN
äldre fynd	Boren	6492555	1457555	KNÄPPAN
äldre fynd	Motaka ström	6487555	1482555	KUNGSBRO NO
äldre fynd	Köleforsån	6433555	1491555	Köleforsån

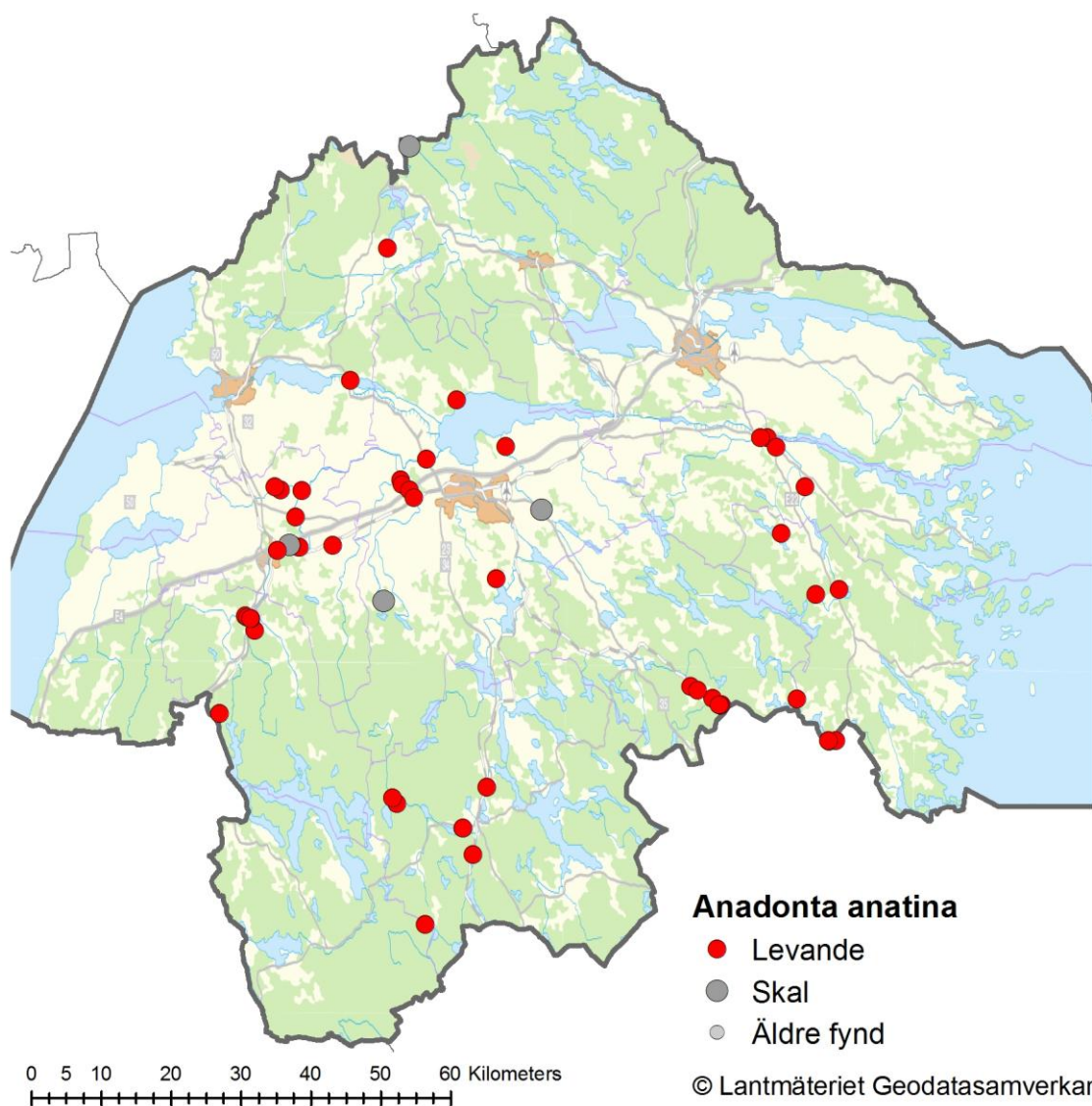
äldre fynd	Stångån	6475555	1491555	Linköping Stångån
äldre fynd	Motala Ström	6428555	1488555	LÅNGASJÖNÄS V
äldre fynd	Motala Ström	6489555	1479555	Motala Ström
äldre fynd	Skenaån	6496555	1520555	Motala Ström
äldre fynd	Skenaån	6476555	1461555	Skenaån
äldre fynd	Skenaån	6474555	1457555	Skänninge
äldre fynd	Stångån	6473555	1493555	Stångån
äldre fynd	Stångån	6475555	1490555	Stångån nära Roxen
äldre fynd	Svartån	6482000	1485000	Svartån
äldre fynd	Svartån	6476555	1464755	Svartån vid Klackeborg
äldre fynd	Svartån	6472755	1464055	Svartån vid Öjebro
äldre fynd	Svartån	6482000	1485000	Svartån
äldre fynd	Svartån	6476555	1464755	Svartån vid Klackeborg
äldre fynd	Svartån	6472755	1464055	Svartån vid Öjebro
äldre fynd	Tvärån	6483555	1532055	Söderköping Tvärån
äldre fynd	Söderköpingsån	6484555	1529555	Söderköpingsån
äldre fynd	Tvärån	6483555	1532055	Söderköping Tvärån
äldre fynd	Söderköpingsån	6484555	1529555	Söderköpingsån
äldre fynd		6484555	1530555	Tingshuset mittemot Ramunderberget
äldre fynd	Åsunden	6443555	1493555	Åsunden
äldre fynd	Motala Ström	6487688	1482603	Kungsbro, Motala ströms gamla fåra
äldre fynd	Stångån	6475119	1491315	Stångån genom Linköping

Vanlig dammussla (*Anodonta anatina*)

Utbredning i Östergötland

Levande individer av vanlig dammussla är rapporterad från 51 lokaler. Vanlig dammussla är vår vanligaste sötvattenlevande stormusselart och förekommer allmänt i stora delar av landet. Rapporterna ger ingen heltäckande bild då de

flesta undersökningar främst inriktats på livsmiljöer för hotade arter, medan vanlig dammussla förekommer i alla typer av vatten med undantag för de allra mest näringsfattiga.



Lokaler med *A.anatina*

status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
I	Huddabäcken	6414676	1482506	Huddabäcken, Kisa
I	Svartån	6481223	1482692	Kaga
I	Kilarpesjön	6468890	1469248	Kilarpesjön, Svaneholms slottsruin
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Lillån, Boxholm	6456717	1458078	Lillån, Boxholm, Nedströms Solvik (Strålsnäs)
I	Lillån, Kisa	6424636	1489306	Lillån, Folkinge, Kisa
I	Storån, Söderköping	6484267	1531491	Sammanflöde Storån-Tvärån
I	Skenaån	6476708	1464871	Sammanflödet Svartån (Klackeborg)
I	Ken	6470593	1533494	Sjöutlopp+kvarndamm nedströms
I	Svartån	6468638	1464518	Solberga, vid Bron (1)
I	Storån, Kisa	6434269	1491302	Storån, Kisa, Kölefors
I	Svalsjöbäcken	6431980	1478420	Svalsjöbäcken, Kisa,
I	Svalsjöbäcken	6432755	1477805	Svalsjöbäcken, Kisa, Svalsjö
I	Svartån	6458786	1456743	Svartån, Boxholm, Linnefors
I	Svartån	6458657	1457035	Svartån, Boxholm, Linnefors-Öringe
I	Svartån	6458391	1457523	Öringe
I	Storån, Söderköping	6484277	1530521	Söderköpings brunn
I	Svartån	6472926	1463964	Öjebro (vid gamla bron)
I	Svartån	6458448	1457422	Öringe
I	Duseborg bäcken	6460903	1476556	Duseborg
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Svartån	6458448	1457422	Öringe
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Sommen	6444857	1453063	Johannesbergsviken
I	Sviestaån	6482978	1493991	Bjursby
I	Kapellån	6478281	1478998	Åläkra
I	Kapellån	6477651	1479142	Bro Västerlösa Malmslätt
I	Kapellån	6476814	1480266	Tolefors gård-E4
I	Kapellån	6475737	1480848	Lagerlunda mellan broarna
I	Söderköpingsån	6461860	1538414	Yxningens utlopp
I	Söderköpingsån	6462596	1541806	Byngarens utlopp
I	Söderköpingsån	6477280	1536882	Hult
I	Söderköpingsån	6482961	1532787	Tvärån
I	Vindån	6440898	1540299	Vindomens utlopp
I	Vindån	6440998	1541268	Bro Öndal
I	Vindån	6446876	1535724	Fånån-inlopp Vindomen
I	Svartån	6468180	1461359	Svartån Egebylund
I	Skansån	6511407	1477073	Skansån nedströms Lien
I	Motalaström	6492473	1471747	Norrbyströms utlopp
I	Storån, Åtvidaberg	6446977	1523660	Falurumsån

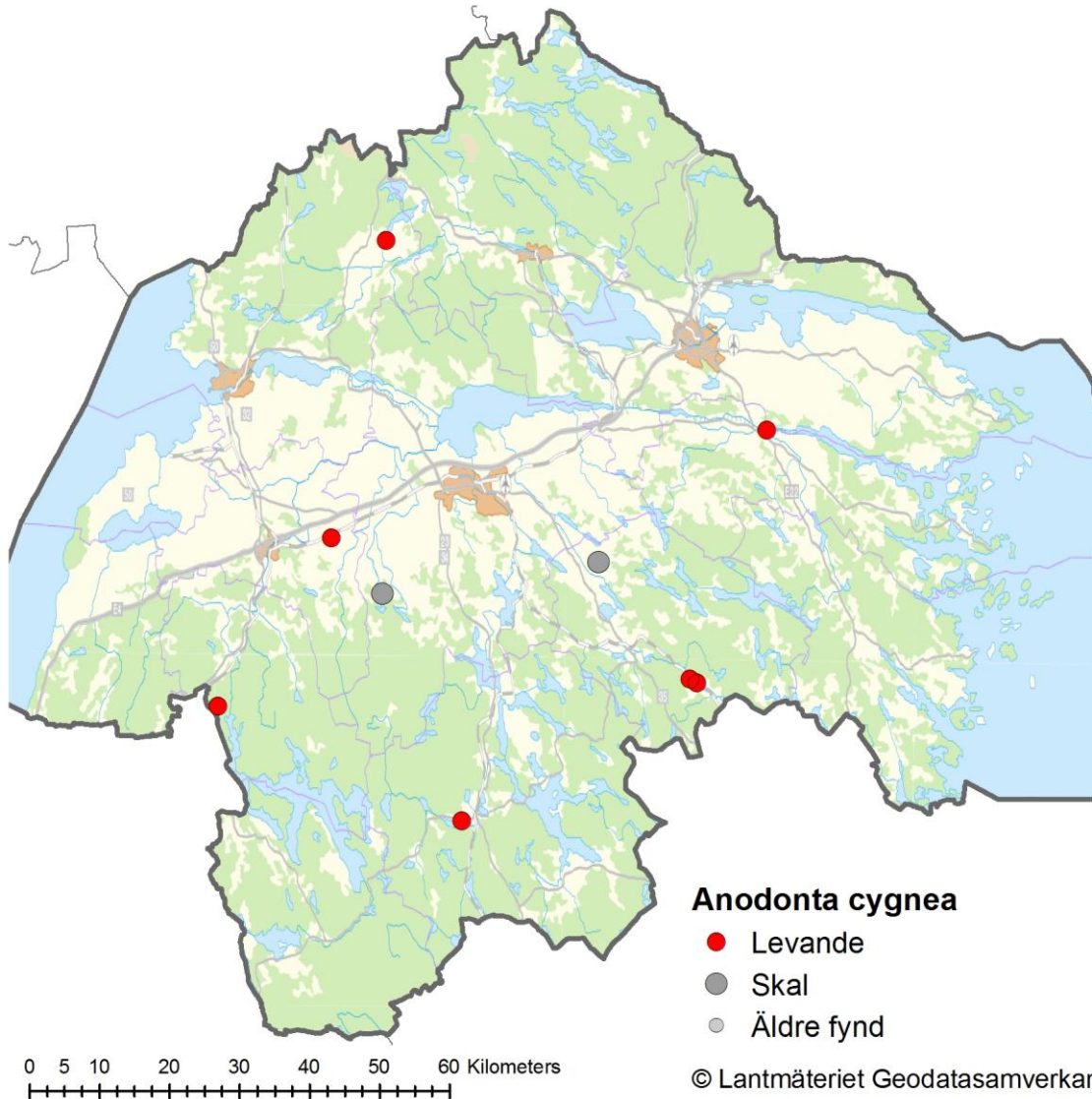
	Svartån			Pilströmmen
l	Falerumsån	6448677	1520509	Falurumsån
l	Falerumsån	6448135	1521479	Falurumsån
l	Falerumsån	6446053	1524938	Falurumsån
l	Falerumsån	6446044	1524741	Falurumsån
l	Falerumsån	6446105	1524601	Falurumsån
l	Skenaån	6476778	1461784	Skenaån
l	Födekullabäcken	6477274	1460992	Födekullabäcken
l	Stora Rängen	6464140	1492670	Stavsätter badplats, STAVSÄTER, STAVSÄTER
l	Vindommen	6441000	1540250	Vindommen, Strömsnäs, Valdemarsvik
l	Roxen	6489700	1487000	Stjärnorp, Roxen
s	Duseborg bäcken	6460903	1476556	Duseborg
s	Svartån	6468839	1463038	Forshaga
s	Sviestaån	6473881	1499191	Tuttorp
s	Emmaån från Lyren	6525902	1480266	Emmaån nedströms Lyren, tre fåror

Större dammussla (*Anodonta cygnea*)

Utbredning i Östergötland

Totalt har större dammussla rapporterats från 15 lokaler, fem belägna i sjö och tio i vattendrag. Även för större dammussla är det troligt att rapporterna ger en missvisande bild då arten

huvudsakligen lever i sjöar och dammar. Arten lever företrädesvis på mjukbottnar, även på relativt stora djup ner till 20 meter.



Lokaler med *A.cygnea*

status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
I	Kilarpesjön	6468890	1469248	Kilarpesjön, Svaneholms slottsruin
I	Storån, Söderköping	6484267	1531491	Sammanflöde Storån-Tvärån
I	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
I	Sommen	6444857	1453063	Johannesbergsviken
I	Skansån	6511407	1477073	Skansån nedströms Lien
I	Svartån			Pilströmmen
I	Storån, Åtvidaberg	6448677	1520509	Storån, Åtvidaberg
I	Storån, Åtvidaberg	6448135	1521479	Storån, Åtvidaberg
s	Värnasjön	6465365	1507464	Värnasjön norra delen
s	Duseborg bäcken	6460903	1476556	Duseborg
	Sibborpesjön	6494820	1478680	
	Boren vid Ekebyborna	6491580	1464630	Boren vid Ekebyborna
	Svartån	6481400	1483900	Svartån Kaga
	Stångån	6468910	1497430	Stångån, Sundsbro
	Stångån	6480100	1489400	Stångån, Mynningen

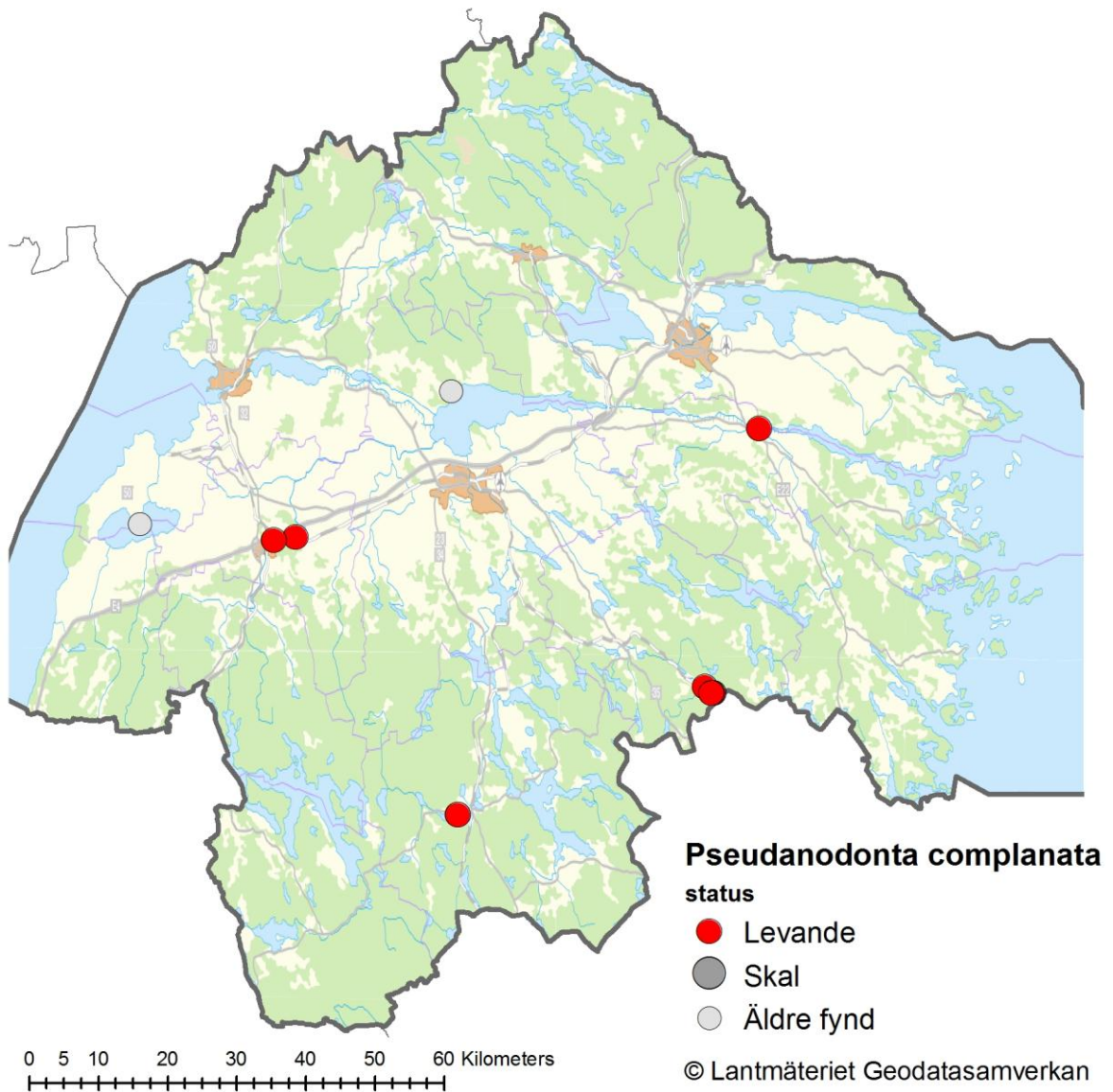
Flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*), (NT)

Utbredning i Östergötland

Flat dammussla har rapporterats från 11 lokaler i fyra vattendrag och två sjöar.

12 tidigare kända lokaler för flat dammussla besöktes under inventeringen 2001 av dessa

återfanns musslor endast på två lokal, Storån-Tvärån i Storåns och Solberga i Svartån. Enbart adulta individer hittades, ingen reproduktion kunde beläggas.



Lokaler med P.complanata

status (levande/skal)	sjö/vattendrag	X	Y	lokal
	Storån, Åtvidaberg	6446053	1524938	Storån, Åtvidaberg
	Storån, Åtvidaberg	6446044	1524741	Storån, Åtvidaberg
	Storån, Åtvidaberg	6446105	1524601	Storån, Åtvidaberg
	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
	Kisaån	6428456	1487948	Kisaån, Kisa, Föllingsö
	Storån, Söderköping	6484267	1531491	Sammanflöde Storån-Tvärån
	Storån, Åtvidaberg	6446977	1523660	Storån, Åtvidaberg
	Svartån	6468638	1464518	Solberga, vid Bron (1)
	Svartån	6468180	1461359	Svartån Egebylund
Äldre fynd	Roxen	6489700	1487000	Stjärnorp, Roxen
Äldre fynd	Tåkern	6470466	1441986	Tåkern

Vandrarmussla (*Dreissena polymorpha*), (främmande art)

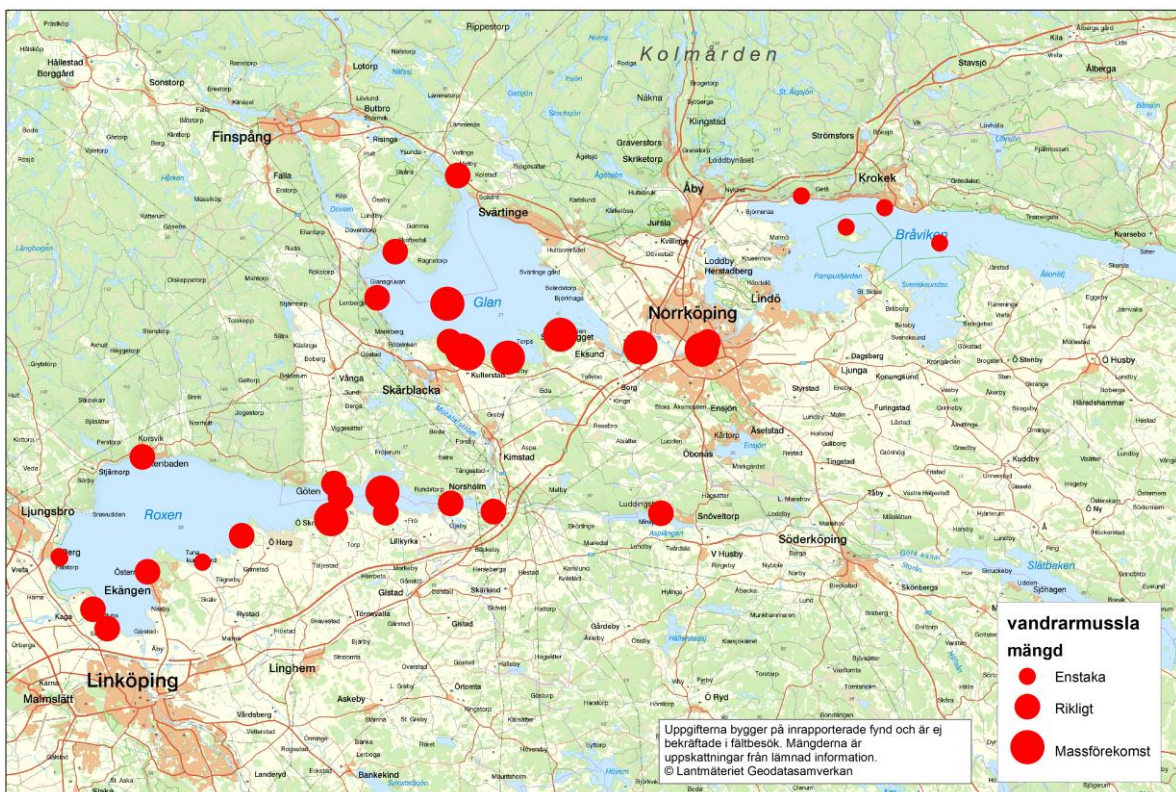
Utbredning i Östergötland

Enstaka fynd av vandrarmussla i Östergötland har gjorts i Bråviken redan 2008. Men det var först 2013 som massförekomster (med upp till 10000 individer/kvadratmeter) i framförallt Glan men även Roxen uppmärksammades. Efter detta har fler observationer gjorts. Inventeringar av larver har resulterat i bedömningen att tätheterna redan är höga i Roxen och Glan. Med tanke på områdets täta båttrafik finns inget som tyder på något som begränsar artens spridning i Göta kanalsystemet.

Vandrarmusslan räknas till en av världens 100 värsta invasiva arter. Eftersom musslan har en mycket hög populationstillväxt kan den snabbt komma att dominera ett område. Dels ändrar de täta kolonierna den fysiska miljön för många andra arter, och i Stora sjöarna i Nordamerika har

många andra musselarter försvunnit genom att de helt enkelt blir överväxta av invaderande vandrarmusslor. Vandrarmusslan kan också bli en allvarlig födokonkurrent till andra filtrerande arter genom att ha en ovanligt hög filtreringskapacitet.

Man kan också se vissa positiva konsekvenser av vandrarmusslans närvaro. Genom sin effektiva filtrering av planktonalger kan den göra vattnet mindre grumligt, vilket gör att utbredningen av makroalger och bottenlevande växter kan öka. Vandrarmusslan kan ingå i många arters diet, bl.a. sjöfåglar, kräftdjur, bisamråtta och olika fiskarter. Väletablerade bestånd av musslan hålls ofta på en kontrollerad nivå av dessa predatorer, och det är i allmänhet när musslan börjar få fäste i nya områden som den orsakar stora störningar.



Referenser

- Bergengren, J. 2008.** Inventering av stormusselfaunan i Svartån, Egebylund, Mjölby. Kompletterande utredning inför byggande av ny järnvägsbro över Svartån sträckan Mjölby-Motala. Ekologigruppen AB.
- Bergengren, J. 2009** Flodpärlmussla & tjockskalig målarmussla i Lillån, Boxholm - inventeringar 2000 & 2008. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2009:8.
- Bergengren, J. 2009.** Flodpärlmussla i Olstorpsbäcken - inventeringar 1999, 2006 & 2008. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2009:1.
- Bergengren, J. 2009.** Stormusselkarteringar i Östergötland 2009. Falerumsån, Åtvidaberg, Skansån, Motala, Svartån, Boxholm. Stencil. Länsstyrelsen Jönköping
- Bergengren, J. 2011.** Stormusselkarteringar i Östergötland 2010 – Falerumsån, Åtvidaberg och Födekullabäcken, Mjölby. Stencil. Länsstyrelsen Jönköpings län.
- Bergengren, J. och Johansson, K-M. 2014.** Återintroduktion av flodpärlmussla i Bulsjön – planering och genomförande. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2014:2
- Bergengren, J., von Proschwitz, T. och Lundberg, S. 2004.** Undersökningstyp: Övervakning av stormusslor. Naturvårdsverket.Handledning för miljöövervakning: Programområde: Sötvatten.
- Eriksson, M., Henriksson, L. och Söderberg, H. 1998.** Flodpärlmusslan i Sverige. Rapport 4887.
- Gärdenfors, U. (red). 2010.** Rödlistade arter i Sverige 2010. Artdatabanken, SLU.
- Johansson, K-M. 2014.** Återintroduktion av flodpärlmussla i Bulsjön 2014 - Ånestad. Länsstyrelsen Jönköping, rapport in press.
- Lindström, T. 2007.** Habitatpreferenser och storleksstruktur för tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) och andra stora sötvattensmusslor i Kapellån, Östergötland. Examensarbete Linköpings universitet. LiU-IFM-Ex – 07/1866 –SE.
- Lundberg, M. 2012.** Habitatpreferenser hos tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) med avseende på vattendjup och beskuggning. Linköpings universitet, Institutionen för Fysik, Kemi och Biologi. Examensarbete 16 hp. LiTH-IFM-G-Ex--12/2665--SE.
- Lundberg, S., Bergengren, J. och von Proschwitz, T. 2006.** Åtgärdsprogram för bevarande av tjockskalig målarmussla 2006-2009. Naturvårdsverket, rapport 5658.
- Naturvårdsverket. 2005.** Åtgärdsprogram för bevarande av flodpärlmussla 2005-2010. Rapport 5429
- Petersson, E. 2012.** Vilken preferens har tjockskalig målarmussla (*Unio crassus*) för bottensubstrat och vattenhastighet i Storån, Östergötland? Linköpings universitet, Institutionen för Fysik, Kemi och Biologi. Examensarbete 16 hp. LiTH-IFM-G-EX—12/2673—SE
- Svensson, J-E och Lundberg, S. 2014.** Inventering av vandrarmusslans larver i Göta kanal och Kinda kanal 2013. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:8
- von Proschwitz, T., Lundberg, S. och Bergengren, J. 2006.** Guide till Sveriges stormusslor. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Naturhistoriska riksmuseet och Göteborgs Naturhistoriska Museum.
- Wengström, N. 2014.** Återintroduktion av flodpärlmussla i Bulsjön – effektuppföljning av den parasitiska fasen. Sportfiskarna 2014.

lansstyrelsen.se/ostergotland

Länsstyrelsen Östergötland

POSTADRESS 581 86 Linköping BESÖKSADRESS Östgötagatan 3

TELEFON 010 - 223 50 00 TELEFAX 013 - 10 13 81