



LÄNSSTYRELSEN  
Södermanlands län

**RAPPORT**

ISSN 1400-0792

Nr 2009:13

# INVENTERING AV *Mal Silurus glanis*

i Båvenområdet 2007 och 2008



INVENTERING AV  
Mal *Silurus glanis*  
i Båvenområdet 2007 och 2008

Roger Norling, Rickard Gustavsson och Helena Herngren



LÄNSSTYRELSEN  
Södermanlands län



## **Naturvårdsenheten 2009**

### **Titel:**

Inventering av mal, *Siluris glanis*, i Båvenområdet 2007 och 2008

### **Författare:**

Roger Norling, Rickard Gustavsson och Helena Herngren

### **Layout:**

Nils Ljunggren, Rickard Gustavsson

### **Uppdragsgivare:**

Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Södermanlands län

### **Kontaktperson:**

Nils Ljunggren, Länsstyrelsen i Södermanlands län

### **Beställningsadress:**

Länsstyrelsen i Södermanlands län

611 86 NYKÖPING

Tel: 0155-26 40 00

Fax: 0155-26 71 25

sodermanland@lansstyrelsen.se

www.lansstyrelsen.se/sodermanland

### **Framsida:**

Ung mal fångad vid provfiske i Båven

### **Foto:**

Rickard Gustavsson

### **Kartor:**

© Lantmäteriet 2005. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-D

### **Tryck:**

E-PRINT, Stockholm, 2009

### **Upplaga:**

50 exemplar

Meddelande nr 2009:13

ISSN: 1400-0792

# Förord

Den mytomspunna europeiska malen, en av världens största sötvattenfiskar, är med endast tre naturliga kvarvarande populationer i landet en av Sveriges mest hotade fiskarter.

Denna rapport baseras på de inventeringar av mal som under 2007 och 2008 genomförts i Båvenområdet av Roger Norling, Rickard Gustavsson och Helena Herngren. Det huvudsakliga syftet med inventeringarna har varit att dokumentera förekomst av mal samt att identifiera områden som nyttjas för lek- och uppväxt. Vunna kunskaper utgör underlag till genomförandet av det åtgärdsprogram för bevarande av mal (nu under revidering) som 1998 fastställdes av Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Åtgärdsprogrammet ingår i den storsatsning för hotade växter och djur som Naturvårdsverket och länsstyrelserna genomför med syfte att till år 2015 minska antalet hotade arter med 30 %. Åtgärdsprogram har visat sig vara framgångsrika verktyg för att förbättra situationen för hotade arter. Totalt ska 209 åtgärdsprogram för 385 arter tas fram.

Inventeringar av mal har under senare år även genomförts i Helgeåns och Emåns vattensystem. Från Länsstyrelsen i Kronobergs län (t.ex. Lessmark 2008) och Kalmar län (Borger & Kjellberg 2006) finns rapporter att läsa för den som vill veta mer om malens situation i Sverige.

*Nils Ljunggren*

Ansvarig för arbetet med hotade fiskarter  
Länsstyrelsen i Södermanlands län

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	6
<b>Inledning</b> .....	7
<b>Material och metoder</b> .....	9
Provfiskeområden .....	9
Redskap och metodik.....	10
Åldersbestämning.....	11
Märkning.....	11
Genetisk provtagning .....	12
<b>Resultat</b> .....	12
2007 .....	12
2008.....	13
Åldersklassning av fångade malar .....	15
Övrig fångst.....	15
<b>Diskussion</b> .....	15
Metodik.....	15
Bedömning av resultat från de enskilda provfiskeområdena.....	16
Skebokvarnsområdet.....	16
Uren.....	16
Skarvnäsviken .....	17
Edebysjön och Åbysjön .....	17
Lillsjön (Långdunker) .....	17
Ålderstruktur och beståndsuppskattningar.....	17
Återfångst och tillväxt.....	18
Slutsatser .....	19
<b>Erkännanden</b> .....	19
<b>Referenser</b> .....	20

## SAMMANFATTNING

Under sommaren 2007 och 2008 genomförde Länsstyrelsen i Södermanlands län en inventering efter den rödlistade fiskarten mal (*Silurus glanis*) i sjön Båvens vattensystem. Inventeringsarbetet är en del i Länsstyrelsens arbete med hotade arter och syftet är att få en bättre bild över malens förekomst och utbredning i Båven och med denna genom åar sammanbundna sjöar. Detta ska ligga till grund för framtida planering och skydd för arten.

Båven är en relativt stor och flikig sjö med många vikar. Därför delades provfisket upp i olika geografiska provfiskeområden: Skebokvarn, Sparreholm, Åbysjön-Edebysjön, Uren med Forssaån och Lillsjön (Långdunker). Vid provfisket användes främst parryssjor som fångstredskap men även kräftburar användes på vissa lokaler. Ett elfiske genomfördes också på en åsträcka i Forssaån. Alla fångade malar dokumenterades med koordinater, längd samt vikt. Dessutom märktes malarna med en P.I.T-tag (Passive Integrated Transponder) och ett DNA-prov togs för släktskapsanalys.

Under provfiskena fångades totalt 29 malar, varav 13 st fångades 2007 och 16 st fångades 2008. Under 2008 var två av de 16 fångade malarna återfångster, dvs. de hade fångats och märkt vid ett tidigare tillfälle och nu fångats på nytt.

För att kunna jämföra fångsterna mellan de olika åren används ett index – Fångst per ansträngning, där man i detta fall dividerar antalet fångade malar med antalet parryssjor\*fiskenätter. För både 2007 och 2008 blev denna kvot 0,033, d.v.s. det fångades i genomsnitt 0,033 malar per parryssja under båda årens provfisken.

Flest malar fångades i Skebokvarnsområdet, främst i sjöarna Kvarnsjön och Lillsjön. Den senare är sedan tidigare utpekad som reproduktionsområde, men fångsten i Kvarnsjön innebär ny och mycket värdefull kunskap. Malarna som fångades där var övervägande unga individer, vilket tyder på att reproduktion fortfarande sker i området.

## INLEDNING

Malen, *Silurus glanis*, har minskat kraftigt under de senaste 100 åren. Orsaken till detta är bland annat mänsklig påverkan genom vattenreglering och sjösänkningar. I Sverige är malen idag klassad som Akut hotad (CR) och upptagen på Artdatabankens rödlista över hotade arter (Gärdenfors 2005). Malen är Europas största sötvattenlevande fisk och kan nå en längd av 5 m och en vikt upp till 330 kg. Den största dokumenterade malen i Sverige mätte 3,6 m och vägde 180 kg (Pethon och Svedberg 2004).

Malen känns igen på sitt stora platta huvud med två antennliknande skäggtömmar på överkäken och fyra små skäggtömmar på underkäken (Figur 1). Ryggfenan är förhållandevis liten medan analfenan är lång och sträcker sig utmed två tredjedelar av fiskens undersida, från analöppningen till stjärten. Färgteckningen på ryggen är svart till olivgrön med marmorade sidor i svart och grått som övergår till en ljusare buk (Figur 2).



Figur 1. Huvud av mal med övre och undre skäggtömmar.



Figur 2. Juvenil mal med karaktäristiskt marmorade kroppsidor.

Malen lever främst i lugnflytande floder med angränsande vatten av grund- och översilningsområden. Reproduktionen sker inne på grunda väluppvärmda områden med mycket vegetation när vattnet når en temperatur av ca 20°C. Äggen kläcks efter cirka 2,5-3 dagar beroende på vattentemperaturen. De nykläckta ynglen är mycket värmekrävande och klimatet har därför en stor inverkan på deras överlevnad och tillväxt (Nathanson 2006). I södra Europa, där klimatet är gynnsammare, växer malen snabbare och kan på vissa platser nå en längd av 20-30 cm under det första året (Doúan Bora & Gül 2003). I Sverige når malen en längd av 10 till 12 cm under det första levnadsåret (Denward 2007).

I Sverige anses malen vara en postglacial relik från Ancyclusperioden då klimatet var varmare och Östersjön var en stor insjö. Malens ursprungliga utbredning i Europa sträcker sig från Tyskland till Aralsjön men fram till mitten av 1980-talet hade arten gått tillbaka och betraktades som sällsynt och sårbar. Sedan dess har situationen förändrats positivt genom omfattande odlingsverksamhet (Linhart m fl. 2002) och stödutsättningar, vilket resulterat i att arten återhämtat sig ur ett Europeiskt perspektiv och idag klassas som livskraftig på kontinenten (Nathanson 2006).

Kunskapen om malen i Sverige var under 1900-talet bristfällig. Situationen ändrades dock i början på 1980-talet då Fiskeriverket startade ”Malprojektet”, för att samla information om malens situation (Nathanson 1986, 1987, Nathanson m fl. 1987). Projektet visade att kvarvarande naturliga bestånd endast fanns i Nyköpingsåns vattensystem, Emåns vattensystem samt Helgeåns vattensystem. Ett par år senare gjordes en ny kartläggning i dessa områden och man konstaterade att bestånden hade minskat ytterligare (Nathanson 1995).

Vid provfiske under slutet av 1900-talet användes långrev som huvudsakliga redskap, vilket numera inte anses som optimalt då risken för skada på malarna är stor. I början av 2000-talet testades andra metoder vid provfiske i Möckeln (Helgeåns vattensystem). Då i form av parrysjor och kräftburar, vilket gav goda resultat (Lessmark 2003, 2005). Parrysjorna visade sig särskilt lämpliga för inventering av mindre malar, något som också medförde att man fick en indikation på malens rekrytering. Dessutom är metoden lätthanterlig, kostnadseffektiv och framförallt skonsam mot malarna. Provfiske med parrysjor har på senare år utförts i Emån 2006 (Borger och Kjellberg 2006) och i Möckeln 2006, 2007 och 2008 (Denward 2007, Lessmark 2008a, 2008b).

I Båven (Nyköpingsåns vattensystem) utfördes provfiske efter mal 1990 (Nathanson 1995) samt 2004. Vid det senare användes betade kräftburar som redskap, medan man använde långrev 1990. Resultatet blev dock magert med endast tre fångade malar (Bjellstrand 2004).

Kunskap om åldersstrukturen är av stor vikt för att bedöma statusen för en malpopulation. En population som endast består av gamla individer kan misstänkas vara på väg att dö ut medan förekomst av unga individer visar att reproduktion sker. Det är även intressant att se hur många reproducerande individer som finns eftersom inavel i ett bestånd som härstammar från få individer ökar. Ett bestånd med inavel kan ha sämre förmåga att klara förändringar i omgivningen och risken för genetiska skador ökar (Palm m.fl. 2008).

Föreliggande rapport redovisar de inventeringar av mal som Länsstyrelsen i Södermanlands län genomförde under 2007 och 2008. Inventeringarna är en del i Länsstyrelsens arbete med hotade arter och syftar till att i Båven med angränsande sjöar:

- identifiera områden med förekomst av mal
- uppskatta antalet malar och beståndens åldersstruktur
- kartlägga fungerande lek- och uppväxtområden
- lära sig mer om malens tillväxt och rörelsemönster
- genom genetiska analyser identifiera delpopulationer, släktskapsförhållanden och antalet malar som lyckas med reproduktionen.

Resultaten från inventeringen ligger till grund för framtida planering och skydd av malen i Båvenområdet. Undersökningen är även ett test av metodiken att använda parrysjor för att inventera mal i större sjöar.



# MATERIAL OCH METODER

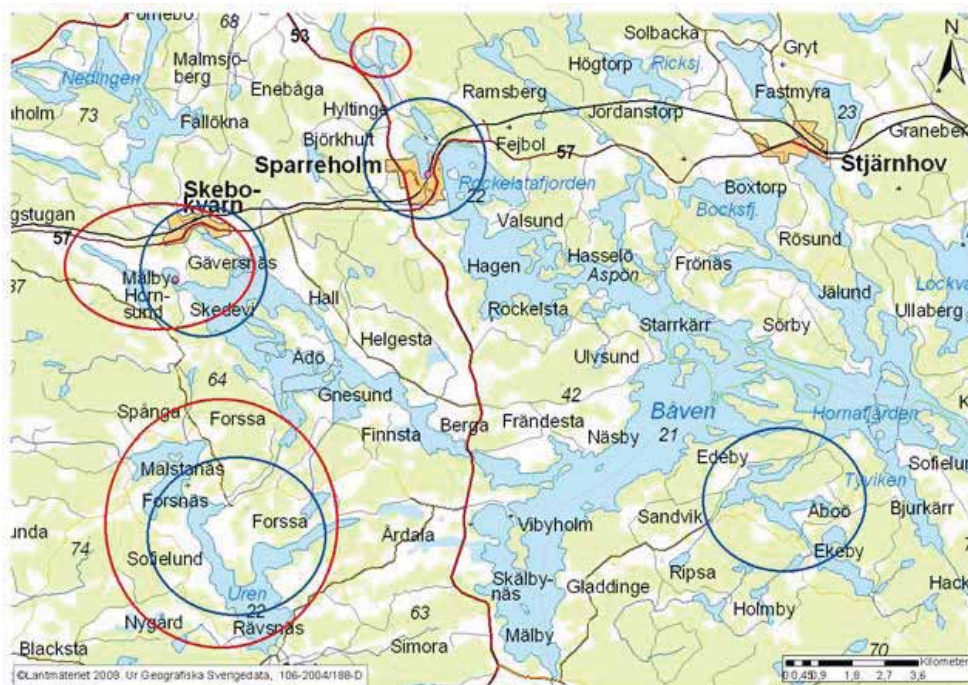
## Provfiskeområden

Provfiskena genomfördes under tre respektive två veckor i augusti-september 2007 och 2008. Under 2008 testades även att provfiska under mitten av juni (15-19 juni).

Ansträngningarna koncentrerades till ett antal olika delar av Båven samt närliggande sjöar (Figur 3). Vissa områden provfiskades under båda åren medan andra endast provfiskades ett av åren (Tabell 1, 2).

Under 2007 provfiskades mellan sex och 19 lokaler i varje område beroende på områdets storlek. Av praktiska skäl provfiskades ett område åt gången, först Skebokvarnsområdet därefter Sparreholmsområdet och slutligen Uren och Edebysjön/Åbysjön. Totalt provfiskades 54 olika lokaler under 2007.

Under 2008 delades provfisket upp i två perioder med ett kortare provfiske i mitten av juni (15-19 juni) och ett längre i slutet av augusti till början av september (26 aug-5 sep). Provfisket i juni genomfördes i Uren samt Kvarnsjön. Under augusti/september provfiskades dessa områden/sjöar igen tillsammans med Lillsjön och Hornsunds sjön i Skebokvarnsområdet samt Lillsjön vid Långdunker. I Forssaån (Uren) testades även provfiske med kräftmjärdar samt elfiske.



Figur 3. Blå ringar visar områden där provfisken genomfördes under 2007. Röda ringar visar områden där provfisken genomfördes under 2008.

**Tabell 1. Provfisken under 2007.**

Sjömråden 2007	Datum	Temp	Metoder	Ansträngningar
<b>Sparreholm</b>				
Båven	070827-070831	ca 16°C	Parryssja	103
<b>Skebokvarn</b>				
Kvarnsjön, Lillsjön och Hornsundssjön	070820-070824	ca 20°C	Parryssja	200
<b>Uren</b>				
Uren (Mellersta och Södra)	070903-070905	ca 14°C	Parryssja	60
<b>Edeby och Åbysjön</b>				
Edeby och Åbysjön	070906-070907	ca 14°C	Parryssja	31

**Tabell 2. Provfisken under 2008.**

Sjömråden 2008	Datum	Temp	Metoder	Ansträngningar
<b>Skebokvarn</b>				
Kvarnsjön	080618-080619	ca 18°C	Parryssja	50
Kvarnsjön	080827-080828	ca 17°C	Parryssja	50
Kvarnsjön	080904-080905	ca 16°C	Parryssja	50
Lillsjön/ Hornsundssjön	080826-080827	ca 18°C	Parryssja/kräftbur	50/6
Lillsjön	080903-080904	ca 17°C	Parryssja	50
<b>Uren</b>				
Uren (Norra)	080615-080616	ca 19°C	Parryssja	50
Uren (Mellersta)	080616-080617	ca 19°C	Parryssja	50
Uren (Södra)	080617-080618	ca 19°C	Parryssja	50
Uren (Norra)	080902-080903	ca 17°C	Parryssja	50
Forssaån	080901-080902	ca 17°C	Parryssja/ Kräftbur/(Elfiske)	50/15/(1)
<b>Långdunker</b>				
Lillsjön	080828-080829	ca 18°C	Parryssja	50

## Redskap och metodik

Vid provfisket användes främst parryssjor (Figur 4). Varje ryssja består av två strutar á två meter, en i varje ända, och en 5 m lång fångstarm däremellan. Ingångsöppningarna till strutarna är 50 cm i diameter. Ryssjorna kopplades samman till länkar, med fem till 15 ryssjor i varje länk. I varje ände av länkarna fästes ett ankare (ca 4kg) för att sträcka ut ryssjorna och hålla dem på plats vid botten. Ryssjorna placerades på platser som kunde tänkas hysa mal och som liknade malhabitat beskrivna i tidigare studier (Lessmark 2003, 2005, Nathanson m fl. 1987). Ryssjorna var obetade och lades ut med hjälp av båt genom att backa längs den tänkta provsträckan samtidigt som länken matades ut. Under transport förvarades länkarna i murartråg.

Under provfisket 2008 testades även en typ av kräftmjärde med tätslutande damask vid ingångshålen. Denna mjärde testades både betad och obetad. Provfiske med sex stycken obetade kräftmjärddar utfördes i kanalen mellan Horn-



Figur 4. Strut av den modell av parryssja som användes under inventeringen.

sundssjön och Lillsjön (Skebokvarn). I Forssaån provfiskades det med tio betade och fem obetade kräftmjärdar, där även ett försök att fånga de riktigt små malarna (års- och fjolårsyngel) gjordes med hjälp av elfiske på en grund åsträcka.

För att kunna jämföra resultaten mellan olika områden med olika ansträngning räknas ett jämförelseindex ut per område:  $f/a$  – ”fångst per ansträngning” (*Antalet fångade malar / Antalet provfiskeansträngningar*). En provfiskeansträngning räknas som en parryssja/kräftmjärde per natt. I de fall då samma lokal fiskades flera nätter i rad vittjades ryssjorna efter varje natt.

Alla provfiskelokaler dokumenteras med koordinater, max- och medeldjup. Vatten- och lufttemperatur noterades samt rådande väderlek vid vittjning av redskapen. Varje lokal dokumenterades även med minst ett foto. Alla fångade malar dokumenterades med vikt (g), längd (mm), P.I.T.-tag nummer, genprovnummer och foto. Övrig fångst artbestämdes och noterades men räknades ej till antal.

---

## Åldersbestämning

---

Eftersom säker åldersbestämning av fisk kräver avlivning görs i stället en åldersuppskattning utifrån de fångade malarnas storlek. Bedömningen baseras på resultat ifrån tidigare gjorda undersökningar i Småländska sjön Möckeln (Denward 2007, Lessmark 2008a, b). Utifrån dessa studier kan man med relativt god säkerhet säga att malar mellan 9 och 12 cm är ensamriga (dvs. är födda samma år och har endast levt en sommar, även kallade 0+), malar mellan 15 och 24 cm är tvåsomriga (1+) och malar mellan 25 och 35 cm är tresomriga (2+). En studie gjord från Emån där malarnas ålder bestämdes och förhållandet till längd jämfördes kommer också användas för att åldersklassa malarna (Nathanson 1986). Denna studie är dock inte helt statistiskt säkerställd då endast 20 malar ingick i studien, men man kan få ett någorlunda mått på åldern. Säkerheten vid åldersbedömningen kan dessutom påverkas av skillnader i tillväxt mellan olika vatten och olika år.

---

## Märkning

---

De fångade malarna märktes med en så kallad P.I.T.- tag (Passive Integrated Transponder) av märket Trovan\*. En P.I.T.-tag är ett litet mikrochip med ett individuellt serienummer som kan läsas av med en speciell scanner. Dessa mikrochips används vid märkning av fisk för att kunna identifiera individer vid en eventuell återfångst. Man kan då få information om fisken flyttat sig från den plats där den märktes, samt se fiskens tillväxt.

Innan fisken märktes bedövades den med benzokain som späddes med vatten (0,1 g/l vatten). Därefter lades ett litet snitt i fiskens buk med hjälp av en skalpell varpå ett P.I.T.- tag märke fördes in i buken med hjälp av en speciell spruta (Figur 5). Efter detta placerades fisken i ett tråg med friskt vatten där den fick vakna och återhämta sig innan den återutsattes.

I samband med provfisket rapporterades ett antal bifångster av mal in till Länsstyrelsen av allmänheten. När möjlighet fanns uppsöktes rapportören och den fångades malen märktes och provtogs såsom malar fångade vid provfiskena.

## Genetisk provtagning

---

Ett vävnadsprov för DNA-analys togs från nästan samtliga malar genom att en liten bit, ca 2x2 mm, klipptes från bröstfenan. Fenbiten placerades i ett eppendorfrör med odenaturerad 96 % etanol (Figur 6) för vidare transport och framtida analys på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, Drottningholm. Resultatet från analysen behandlas inte i föreliggande rapport utan redovisas i Palm m.fl. (2008).



Figur 5. En utav fem malar som märktes under provfisket 2005.



Figur 6. Vävnadsprov placeras i ett eppendorfrör med 96% etanol.

## RESULTAT

### 2007

---

Fångst av mal gjordes under provfiskena 2007 i Kvarnsjön, Lillsjön, Hornsundssjön, Skarvnäsvisken och Edebysjön. Sammantaget fångades 13 malar på 394 ansträngningar, vilket gav ett totalt genomsnittligt  $f/a$  på 0,033. Av de 13 fångade malarna fångades elva i Skebokvarnsområdet (tre i Lillsjön, två i Hornsundssjön och sex i Kvarnsjön). De andra två malarna fångades vid Sparreholm och i Edebysjön. I Uren fångades ingen mal. Flest antal malar på en och samma lokal påträffades vid Kvarnsjön. Där fångades fyra malar i samma ryssjänk och Skebokvarnsområdet fick således den högsta  $f/a$ -kvoten av de provfiskade områdena 2007 (Tabell 3, 4).

Längden på malarna varierade från 18,0 till 82,0 cm och vikterna från 0,195 till 4,180 kg (Figur 7). Medelvikten var 1,99 kg och medellängden 54,2 cm. Alla malar utom två vägdes. Orsaken till detta var att vågen som användes inte var lämpad för den minsta malen, samt att en mal var skadad på sidan och därför släpptes tillbaka så fort som möjligt. Likaså togs genetiska prover från samtliga malar utom från dessa två individer.

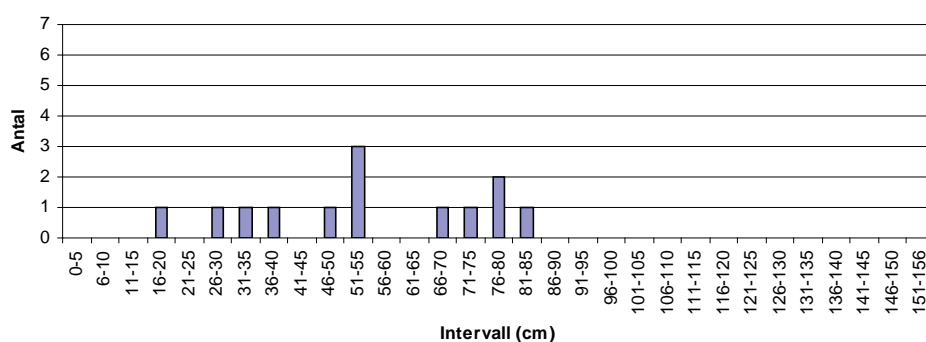
Av de 13 fångade malarna 2007 märktes endast de fem som fångades i Hornsundssjön och Lillsjön (Skebokvarnsområdet) med P.I.T.-tag märke. Anledningen att endast dessa fem malar blev märkta var att märkningsutrustning endast fanns tillgänglig under de två dagar som Jan-Erik Nathanson (Fiskeriverket) deltog i arbetet.

**Tabell 3. Sjömråden 2007 med antal lokaler, ansträngningar, fångade malar och kvoten malar/ansträngning.**

Sjömråde	Antal lokaler	Ansträngningar	Malar	Kvot (mal/ansträngning)
Skebokvarn	19	200	11	0,055
Sparreholm	18	103	1	0,010
Uren	11	60	0	0,000
Edeby/Åbysjön	6	31	1	0,032
<b>Totalt</b>	<b>54</b>	<b>394</b>	<b>13</b>	<b>0,033</b>

**Tabell 4. Malar fångade under provfisket 2007.**

Provlokal	Datum	Längd (cm)	Vikt (kg)	Genprov	Åldersklassning
Kvarnsjön	2007-08-23	18,0	-	-	1+
Lillsjön	2007-08-22	29,5	0,195	Ja	2+
Lillsjön	2007-08-21	32,5	0,225	Ja	2+
Hornsundssjön	2007-08-21	38,0	0,405	Ja	3+
Kvarnsjön	2007-08-23	49,0	-	-	>3+
Skarvnäsvisken	2007-08-30	50,5	1,450	Ja	>3+
Lillsjön	2007-08-22	52,0	0,835	Ja	>3+
Edebysjön	2007-09-07	55,0	2,200	Ja	>3+
Hornsundssjön	2007-08-22	70,0	2,380	Ja	10-20+
Kvarnsjön	2007-08-23	75,0	3,350	Ja	10-20+
Kvarnsjön	2007-08-23	76,0	3,360	Ja	10-20+
Kvarnsjön	2007-08-23	77,0	3,310	Ja	10-20+
Kvarnsjön	2007-08-23	82,0	4,180	Ja	10-20+



*Figur 7. Längdfördelning för de 13 malar som fångades vid provfiske i Båven och angränsande sjöar 2007.*

## 2008

Fångst av mal gjordes under provfiskena 2008 i Kvarnsjön, Lillsjön, Lillsjön (Långdunker) Hornsundssjön och Uren. Sammantaget fångades 18 malar på 550 ansträngningar vilket gav ett totalt genomsnittligt  $f/a$  på 0,033 (Tabell 5, 6).

Av de 18 fångade malarna fångades åtta i Lillsjön (Skebokvarn) fem i Kvarnsjön, två i Lillsjön (Långdunker), en i Hornsundssjön, en i Forssaån och en i sjön Uren. Flest antal malar i samma ryssjälänk fångades vid Lillsjön (Skebokvarn) där två malar fångades tillsammans vid två tillfällen (fyra enskilda individer). Längden på de fångade malarna varierade 2008 mellan 26 cm och 156 cm och vikterna mellan 0,084 kg och 35,0 kg (Figur 8). Av dessa så vägdes inte två fiskar då vägen inte räckte till. Uppskattningsvis vägde fiskarna ca 25 kg och ca 35 kg. Medelvikten (uppskattade vikter inberäknade) och medellängden på malarna var 4,52 kg respektive 52,9 cm. Två av de 18



fångade malarna var återfångster. Den ena återfångade malen fångades i Lillsjön (Skebokvarn) och den andra i Kvarnsjön. Malen i Lillsjön hade märkts drygt en vecka tidigare medan malen i Kvarnsjön hade märkts i juni och återfångades i september.

Vid provfisket med kräftmjärddar fångades inga malar, varken i betade eller obetade mjärddar. Inte heller vid elfisket fångades någon mal.

Under provfiskeperioderna dokumenterades ytterligare tre stora malar som inrapporterats från allmänheten. Två malar fångades i en storryssa av en markägare vid sjön Uren och en mal fångades vid sportfiske i Båven (Tabell 4). Dessa tre fiskar är dock inte inberäknade i fångststatistik och medelvärden.

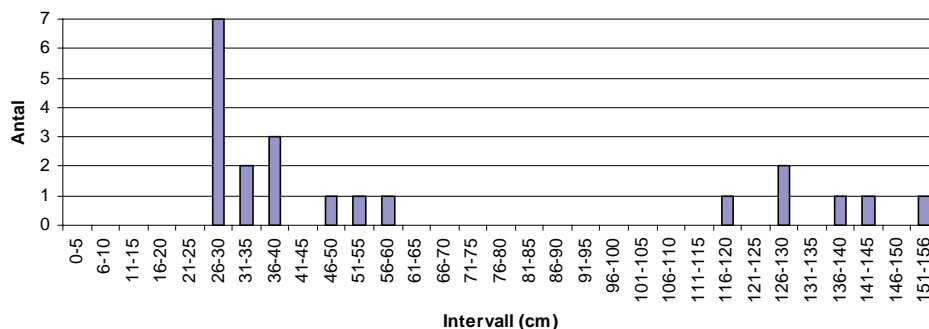
Under provfisket 2008 märktes alla fångade malar med ett P.I.T.- tag märke och provtogs för genetisk analys. Även de tre inrapporterade malarna märktes och provtogs.

**Tabell 5. Malar fångade och inrapporterade under provfisket 2008. <sup>1</sup>Återfångad; <sup>2</sup>Återfångad; <sup>3</sup>Inrapporterad av markägare; <sup>4</sup>Inrapporterad av sportfiskare**

Lokal	Datum	Längd (cm)	Vikt (kg)	Åldersklassning
Kvarnsjön	08-08-28	26,0	0,114	2+
Lillsjön	08-09-04	26,0	0,084	2+
Hornsundssjön	08-08-27	27,0	0,094	2+
Lillsjön <sup>1</sup>	08-08-27	27,5	0,161	2+
Lillsjön <sup>1</sup>	08-09-04	27,5	0,155	2+
Lillsjön	08-09-04	28,0	0,103	2+
Lillsjön	08-09-04	30,0	0,186	2+
Lillsjön	08-09-04	31,0	0,221	2+
Lillsjön	08-09-04	33,0	0,282	2+
Lillsjön (Långdunker)	08-08-29	37,0	0,325	3+
Kvarnsjön	08-09-05	37,0	0,333	3+
Lillsjön	08-08-27	38,5	0,391	3+
Kvarnsjön <sup>2</sup>	08-06-19	49,0	0,821	>3+
Lillsjön (Långdunker)	08-08-29	51,0	0,920	>3+
Kvarnsjön <sup>2</sup>	08-09-05	58,0	1,204	>3+
Uren <sup>3</sup>	08-06-10	117,0	14,500	20-30+
Forssaån	08-09-02	126,0	16,001	20-30+
Uren <sup>3</sup>	08-06-13	127,0	13,200	20-30+
Båven <sup>4</sup>	08-09-04	138,0	20,000	30-40+
Uren	08-06-16	144,0	25,000	30-40+
Kvarnsjön	08-06-19	156,0	35,000	30-40+

**Tabell 6. Sjöområden 2008 med antal lokaler, ansträngningar, fångade malar och kvoten malar.**

Sjöområde	Antal lokaler	Ansträngningar	Malar	Kvot(mal/ansträngning)
Skebokvarn	50	250	14	0,056
Långdunker	10	50	2	0,040
Uren och Forssaån	50	250	2	0,008
Totalt	110	550	18	0,033



Figur 8. Längdfördelning för de 21 malar som registrerades under provfiskeperioden 2008 inklusive återfångster. Diagrammet visar både fiskar som fångades under provfisket och som rapporterades in från allmänheten. Observera att diagrammet visar fångster både från juni och augusti-september.

### Åldersklassning av fångade malar

Vid provfisket 2007 fångades övervägande äldre malar där nio av totalt 13 fiskar uppskattades vara 4+ eller äldre. De övriga fyra uppskattades till en 3+, två 2+ och en förmodad 1+ individ (Tabell 4).

Under provfisket 2008 var fördelningen den omvända med övervägande små malar där 11 av 16 fiskar var 3+ eller yngre. Två malar var runt 5 år gamla och övriga tre uppskattningsvis mellan 20 och 40 år. Utanför provfisket dokumenterades även tre stora malar med en uppskattad ålder av 20 till 40 år (Tabell 5).

### Övrig fångst

Utöver målarten fångades 12 andra arter under provfiskena. De dominerande arterna i ryssjorna var abborre, björkna, sutare och signalkräfta. Övriga arter som fångades i enstaka eller ett par exemplar var: mört, gärs, ruda, gös, lake, braxen, sarv och gädda.

## DISKUSSION

### Metodik

Metoden att provfiska med parryssja i större vatten visade sig effektiv för att fånga målarten mal. Totalt fångades 31 malar; 13 under 2007-års provfiske och 18 under 2008. Däremot fångades inga malar med kräftmjärdar, varken betade eller obetade. Inte heller vid elfisket fångades någon mal.

Provfiskeresultaten med parryssjor gav ett genomsnittligt  $f/a$  av 0,033 båda åren. Om man jämför provfiskeresultatet i Båven med provfisken genomförda i Möckeln 2007 ( $f/a = 0,33$ ) och Emån 2006 ( $f/a = 0,2$ ) så kan Båvens resultat kanske anses som lågt. Studierna är svåra att jämföra då provfiskena i Möckeln och Emån utförts i åar (Borger et al. 2006, Denward 2007, Lessmark 2007, 2008) medan våra provfisken bedrivits på större sjöområden. I mindre åar är det förmodligen lättare att täcka av intressanta områden. Strömmen i vattnet kan även ha en betydelse för hur fisken rör sig. Ett redskap rätt placerad kan då ge goda resultat. I större sjöar blir placeringen mer chansartad då det är större ytor som ska täckas av.

Eftersom ryssjor är passiva redskap som kräver att malen själv simmar in i dem, beror fångstefektiviteten även på malens beteende. Malen måste således vara aktiv och ha ett beteendemönster som gör att den simmar in i ryssjan. Hur malen födosöker och rör sig i vattnet samt reagerar när den närmar sig en ryssja är exempel på faktorer som spelar in. Malens beteende är inte konstant, t.ex. betar sig de unga individerna annorlunda jämfört med vuxna individer (Slavík m.fl. 2007). Likaså varierar beteendet under dygnet och mellan olika årstider. Abiotiska faktorer såsom väder, lufttryck och vattentemperatur har även det stor inverkan på malarnas aktivitet (Slavík m.fl. 2007). Malen söker sin föda yt nära (Pethon och Svedberg 2004) och då minskar chanserna att malen ska simma in i en parrysja. Detta gäller inte om ryssjorna placeras inne på grunt vatten <1 m men på större djup >2m är risken stor att fiskarna undkommer redskapen.

Till skillnad från provfisken som utförts i Helgeåns och Emåns vattensystem (Borger & Kjellberg 2006, Denward 2007, Lessmark 2008b) så saknas ännu individer mindre än 15 cm i provfisken från Båven. Vad detta beror på är svårt att säga. Möjligen uppehåller sig dessa små malar tillhörande åldersklasserna 0+ och 1+ sig i områden vi inte kommer åt vid fiske med ryssjorna, eller så lyckas de ta sig ur redskapen. Kanske är det helt enkelt så att vi ännu inte lyckats att lokalisera de viktigaste lek- och uppväxtområdena för Båvens malar.

Varje år rapporteras det in fångade småmalar vid det årliga kräftfisket. Vi fångade dock ingen mal vid vårt försök med kräftmjärdar. Att inga malar fångades kan bero på att ansträngningen var begränsad och att de flesta burarna var obetade och därmed fiskade passivt. Betningens effekt på de små malarna kan dock diskuteras då malen främst äter plankton, större vatteninsekter och kräftdjur under de första åren för att sen övergå till att äta fisk (Doúan Bora & Gül 2003).

Vid elfisket var vattennivån på sträckan låg vilket kan ha haft en betydelse för det dåliga resultatet. Sträckans bottenstruktur var även relativt enformig och gömställen för malarna var fåtaliga, dock har på platsen tidigare fångats mindre mal av markägare och vid elfiske i Emån har småmalar fångats (Borger & Kjellberg 2006). Det är tänkbart att resultatet hade blivit ett annat om elfisket utförts vid ett högre vattenstånd och/eller under dygnets mörka timmar.

## Bedömning av resultat från de enskilda provfiskeområdena

---

### **Skebokvarnsområdet**

Under provfisket 2007 hade Skebokvarnsområdet med framförallt Kvarnsjön den högsta *f/a* kvoten och flest antal fångade malar (Tabell 3, 4). Skebokvarnsområdet hade även den högsta kvoten 2008 med skillnaden att Lillsjön stod för flest antal fångade malar (Tabell 5, 6). Hornsundssjön och Lillsjön är sedan tidigare utpekade som reproduktions- och uppväxtområden för mal (Nathanson 1995) medan Kvarnsjön tidigare inte undersökts. De små malarna (26,0-38,5 cm) som fångades i Lillsjön och Hornsundssjön under 2007 och 2008 visar att reproduktion fortfarande sker. Även resultatet i Kvarnsjön med tre små malar (18,0 cm, 26,0 cm och 37,0 cm) visar att reproduktion sker. Detta styrks av att två lekmogna malar fångades vid provfisket i juni 2008. Den ena malen, förmodad hane på 10-15 kg, missades tyvärr då den gled ur ryssjan men den 156 cm långa och romstinna honan kunde dokumenteras. Boende vid Kvarnsjön intygade även om ett livligt vältrande och plaskande i ytan av stora fiskar under sommarmånaderna, vilket skulle kunna vara lekande malar.

### **Uren**

Sjön Uren, som har förbindelse med Båvens västra del via Forssaån har inte tidigare provfiskats med avseende på mal. Däremot har rapporter kommit in från markägare om att små malar (20-30 cm) fångats som bifångst vid annat fiske. Under 2007 fångades dock ingen mal men rapporter fortsatte att komma in från sjön då enstaka malar fångades vid det årliga kräftfisket. Förhoppningarna ökade dessutom under förberedelseveckan 2008 då en markägare rapporterade in ett



antal fångade malar i varierande storlek. Två av dessa kunde vi också dokumentera och märka. Trots förhoppningarna så fångades endast en stor individ på 144 cm under de tre dygn 2008 som vårt provfiske pågick i Uren. Provfisket i Forssaån som förbinder Uren med Båven resulterade inte heller i några små malar men en äldre individ på 126 cm fångades. Ser man till biotopen i och kring Forssaån så borde den passa malen ypperligt och det var mycket förvånade att inga små malar fångades. Även ett elfiske utfördes på en sträcka i ån men utan något positivt resultat. Det kan dock ha varit en tillfällighet att inga små malar fångades och fler provfisken i ån bör därför göras framöver. Trots vårt magra provfiskeresultat i Uren och Forssaån så kan vi med stöd av de inrapporterade och de dokumenterade stora malarna anse att det finns ett reproducerande bestånd i sjön.

### **Skarvnäsviken**

Från Skarvnäsviken och området kring Sparreholm har flera observationer av mal kommit in till Länsstyrelsen under de senaste åren. Området provfiskades 2007. Då fångades trots en relativt stor ansträngning endast en mal på 50,5 cm. Vad det magra resultatet beror på är svårt att säga men troligtvis påverkades malens aktivitet av det väderomslag till kallt och regnigt väder som ägde rum vid tidpunkten för provfisket.

### **Edebysjön och Åbysjön**

Provfisket i Edebysjön och Åbysjön resulterade i endast en fångad mal på 55,0 cm och gav därmed inga klara besked om huruvida det sker någon reproduktion i området. Yrkesfiskare har tidigare rapporterat in ett antal malar från området och de har varit i ungefär samma storleksklass som den vi lyckades fånga. Det kan vara så att dessa malar inte är födda i området utan har flyttat sig hit. För att få en bättre bild bör ytterligare provfisken göras kommande år.

### **Lillsjön (Långdunker)**

Lillsjön (Långdunker) är dämnd vid utloppet och har så varit länge. Därmed kan ingen mal på egen hand ta sig upp till sjön. Dock kan fisk ta sig ut och ned till Båven vid högvatten. Vid vårt provfiske i sjön så fångades två små malar men vi fick även indikationer på att sjön håller större individer då en av ryssjorna trasades sönder av en förmodad stor mal. Även samtal med markägare vid sjön vittnade om flertalet fångade malar vid sportfiske och att storleken på dessa fiskar varierat från små till fullvuxna individer. Reproduktion sker med all säkerhet i den lilla sjön men man kan nog anta att malen ursprungligen inte tagit sig till sjön på egen hand. Övrigt att notera om sjön är att fångsten av betesfisk i redskapen var som störst här och att biotoperna kring sjön passar malen med gott om stora överhäng av pil ned i vattnet och därmed lämpliga gömställen för mal.

## **Ålderstruktur och beståndsuppskattningar**

---

Ser man på storleksfördelningen under 2007 och 2008 så fångades flest malar i storleksordningen 20-60 cm, något som visar att reproduktion ägt rum under flera somrar på 2000-talet. Längdfrekvensdiagrammen (Figur 7, 8) över de malar som fångats vid provfisken samt inrapporterats från markägare under bägge åren visar att Båven som helhet hyser mal av varierande ålder från tvåsomriga ungfiskar upp till fullvuxna individer.

Vid provfisket 2008 fångades flera små malar där 2+ malarna var övervägande flest med åtta individer. Detta kan tyda på att reproduktionen var lyckad år 2006.

Det låga fångstantalet (totalt 31 unika individer) varav endast två återfångats, samt den korta fångstserien medför att det ännu inte är meningsfullt att göra beräkningar över delbeståndens storlek i de provfiskade områdena. Faktorer som väder, lufttryck och vattentemperatur bör kunna påverka malarnas aktivitet och fångstbarhet och gör därmed enstaka års resultat svåra att utvärdera och jämföra.

Kvoten av mal/ansträngning vid provfisken i Båvenområdet (i genomsnitt 0,033) ligger på endast en knapp tiondel av vad som uppmätts vid provfisken i Emån och i Möckelns till- och frånflöden (Lessmark 2005, Borger & Kjellberg 2006, Denward 2007, Lessmark 2008a, b). Fångsten i dessa provfisken dominerar till stor del av unga malar med en längd upp till 50 cm och man anser sig på ett bra sätt ha identifierat viktiga lek- och uppväxtområden. Jämförelser av längdfrekvensdiagram från serier av år indikerar att de unga malarna efterhand lämnar de områden där de tillbringat sina första levnadsår (Lessmark muntl.). De områden där hög  $f/a$  av unga malar registrerats utgörs till skillnad av många av de provfisken som genomförts i Båvenområdet av väl avgränsade och definierade åsträckor.

De låga fångster av unga malar som hittills uppmätts i Båvenområdet kan ha flera tänkbara förklaringar varav fyra listas nedan:

- Malarna i Båvenområdet leker huvudsakligen i sjömiljö. Avkomman har därmed en större spridning efter kläckningen och tätheten av unga fiskar i fångstbar storlek blir därmed lägre än om leken sker i en avgränsad å.
- Dålig lekframgång. Färre fiskar överlever och befinner sig på lekområdena.
- De unga malarna finns på lekområdena men betar sig på ett sådant sätt att de undgår att fångas i ryssjorna.
- Vi har ännu inte lyckats identifiera de huvudsakliga lek- och uppväxtområdena.

Studier gjorda på olika håll i Europa har visat att malen kan bli köns mogen redan vid en tidig ålder av 2-3 år och/eller en längd av 58-60 cm (Alp m fl. 2003). Även om malen i Sverige växer långsammare än på sydligare breddgrader (Doúan Bora & Gül 2003, Nathanson 2006, Denward 2007) så är ett rimligt antagande att de individer med en längd över 70 cm som fångats vid våra provfisken uppnått köns mognad.

Vid provfiskena i Kvarnsjön i augusti 2007 fångades flera malar mellan 70 och 90 cm. Då sommaren 2007 var kall och lämplig lektemperatur för mal troligen inte uppnåddes förrän på sensommaren är det inte omöjligt att dessa individer befann sig i området för sen reproduktion. Den varma sommaren 2008 fångades det två malar över 100 cm i Kvarnsjön vid provfisket i juni (en tappad). Dessa fiskar var utan tvivel inne på området för reproduktion. Gemensamt för fångstresultaten i augusti 2007 och juni 2008 var att andelen små malar var låg. En förklaring till detta skulle kunna vara att malen ofta är revirhävdande och aggressiv mot artfränder (Slavík m.fl. 2007) och att mindre individer därmed trängs undan under de perioder då stora malar uppehåller sig i området. Resultatet kan också bero på att reproduktionen varit sämre två till tre år innan och att den dåliga fångsten avspeglar detta.

## Återfångst och tillväxt

---

Under provfisket 2008 återfångades två malar, en i Lillsjön (Skebokvarn) och en i Kvarnsjön. I Lillsjön fångades en mal den 27 augusti och återfångades vid provfiske en vecka senare, medan malen i Kvarnsjön fångades första gången 19 juni för att sen återfångas igen den femte september. Malarna återfångades på nästintill samma plats som innan vilket tyder på att malar i denna storleksklass har sina ståndplatser och inte gärna rör sig över större områden då risken för predation ökar. Malen i Lillsjön hade inte växt något nämnvärt medan malen i Kvarnsjön hade ökat från 49 cm till 58 cm och 821g till 1204g (Tabell 4). På två månader och 16 dagar har denna mal växt med 9 cm och 383 g vilket visar på malens snabba tillväxt. Den varma sommaren 2008 kan ha bidragit till denna mals kraftiga tillväxt.

## Slutsatser

---

Trots de relativt låga fångsterna så visar de två årens genomförda inventeringar att mal regelbundet reproducerar sig i flera av Båvens vikar och med åar sammanlänkade sjöar. De flesta unga malar fångades i sedan tidigare utpekade lekområden, men de nya fynden i Kvarnsjön av både stora lekmogna malar och unga individer visar att det fortfarande finns mycket kvar att lära om Båvenområdets malbestånd.

För att på ett tillförlitligt sätt kunna uppskatta de faktiska tätheterna och antalet malar som finns i Båvenområdet krävs fortsatta undersökningar i såväl nya som redan undersökta områden. Arbetet med att märka malar bör fortgå för att öka andelen återfångster och möjliggöra framtida beståndsuppskattningar. Detta kan även ge svar på frågor om malens tillväxt och förflyttningar inom och mellan de undersökta områdena.

Fortsatt lokalisering av lek och uppväxtområden är av stor vikt för att i framtiden kunna skydda Båvenområdets malar.

## ERKÄNNANDEN

Tack till Göran Bengtsson, Malsta Gård för hjälp med information och inrapportering av mal. Tack till Jan-Erik Nathanson, Fiskeriverket, för hjälp med utrustning och information. Tack till Anders Lagerstedt, Carl Gustav Palm, Carl Lewenhaupt, Skebokvarns Sportfiskeförening samt Sparreholms båtklubb för lån av iläggingsramp och förvaring av båt. Stort tack till alla inblandade markägare som bidragit med information och gett sitt medgivande till vårt provfiske.

## REFERENSER

- Alp A., Kara C., Büyükcüçapar, H. M. 2003. Reproductive Biology in a Native European Catfish, *Silurus glanis* L., 1758, Population in Menzelet Reservoir. *Turk J Vet Anim Sci* 28 (2004) 613-622
- Bjelkstrand, L. 2004. *Malen i båvenområdet, inventering av tre lokaler i Båvenområdet Augusti-september 2004*. Länsstyrelsen i Södermanlands län (ej publicerad).
- Borger, T., Kjellberg, A. 2006. *Malprovfske i Emån 2006*. Länsstyrelsen Kalmar Län. p 10
- Denward, M. 2006. *Malprovfske i Möckeln 2006*. Länsstyrelsen Kronobergs Län. p 13
- Doúan Bora, N., Gül, A. 2003. Feeding Biology of *Silurus glanis* (L., 1758) Living in Hirfanlı Dam Lake. *Turk J Vet Anim Sci* 28 (2004) 471-479
- Gärdenfors, U. (ed.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala
- Lessmark, O. 2003, *Malundersökningar i Möckeln 2003*. Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelanden 2003: 11
- Lessmark, O. 2005. *Beståndsuppskattning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden*. Länsstyrelsen i Kronobergs län . Meddelande 2005:23
- Lessmark, O. 2008a. *Malprovfske i Möckeln 2007*. Länsstyrelsen Kronobergs Län. p 17
- Lessmark, O. 2008b. *Malprovfske i Möckeln 2008*. Länsstyrelsen Kronobergs Län. p 7
- Linhart, O., Štěch, L., Švarc J., Rodina M., Pear Audebert, J., Grecu, J., Billard, R. 2002. The culture of the European catfish, *Silurus glanis*, in the Czech Republic and in France. *Aquat. Living Resour.* 15: 139-144
- Nathanson, J. E. 1986. *Projektet malen. Slutrapport för åren 1982-1986*, Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Stockholm, p 34
- Nathanson, J. E., Gustafson R., Ohlsson L. 1987. *Malens biotopval i Sverige*. Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet. p 49
- Nathanson, J. E. 1987. *Malens utbredning i Sverige*. Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet.
- Nathanson, J. E. 1995. *Malens (Silurus glanis) reproduktions- och uppväxtplatser i Sverige samt förslag till åtgärder för dess överlevnad* (Del 1). Fiskeriverket, Sötvattenslaboratoriet. p 41
- Nathanson, J. E. 2006. *Faktablad: Silurus glanis Mal*. Artdatabanken SLU. p 3
- Palm, S., Prestegaard, T., Dannewitz, J., Petersson E. & Nathanson J. E. 2008. *Genetisk kartläggning av svenska malbestånd*. Fiskeriverket Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm och Uppsala Universitet. P 26
- Pethon, P., Svedberg, U. 2004. *Fiskar*. Bokförlaget Prisma, Stockholm. pp 245
- Slavík, O., Horký, P., Bartoš, L., Kolářová, J., Randák, T. 2007. Diurnal and seasonal behaviour of adult and juvenile European catfish as determined by radio-telemetry in the River Berounka, Czech Republic. *Journal of Fish Biology* (2007) 71, 101-114

### Muntligt

Lessmark, Olov. Länsstyrelsen i Kronobergs län

Rapporter utgivna under 2009:

<b>Nr</b>	<b>Titel</b>	<b>Ansvarig utgivare</b>
1	Vedlevande skalbaggar på nyligen död tall Tresticklans nationalpark	Ursula Zinko
2	Vedlevande skalbaggar på nyligen död tall Tofta skjutfält	Ursula Zinko
3	Naturvärdesbedömning av sjöarna Misteln, Dunkern, Södra Kärrlängen, Virlången samt Kilaån i Södermanlands län	Trine Haugset
4	Översikts- och transektinventeringar i Söderman- lands skärgård 2007 och 2008	Annica Karlsson
5	Södermanlands havsmiljö	Terese Niclasson Björn Lagerdahl
6	Bottenfauna i Södermanlands län 2008 En undersökning av bottenfaunan i sex sjöar inom kalkningens effektuppföljning	Anders Jansson
7	Når vi miljömålen? En lägesrapport från Länsstyrelsen i Södermanlands län och Skogsstyrelsen 2008	Maria Gustavsson
8	Ihållande bostadsbrist i Södermanland Analys av bostadsmarknad i Södermanland 2009	Peter Eklund Bengt Nordström
9	Redovisning av uppdrag 39 i 2009 års regleringsbrev	Eva Aalbu Kurt Ekelund
10	Bottenfauna i Södermanlands län 2008 Rapport från undersökningar av marin mjukbotten- fauna i Askö-Landsortsområdet år 2008	Tomas Birgegård
11	Fiskrekrytering och undervattensvegetation i grunda havsvikar i Södermanlands län 2004–2008	Tomas Birgegård
12	Regionalt miljöövervakningsprogram 2009-2014 för Södermanlands län	Kurt Ekelund



LÄNSSTYRELSEN  
Södermanlands län



---

**Länsstyrelsen**

611 86 Nyköping  
Tel växel: 0155-26 40 00  
sodermanland@lansstyrelsen.se

**Ansvarig utgivare**

Nils Ljunggren

**År 2009**

Nr 13