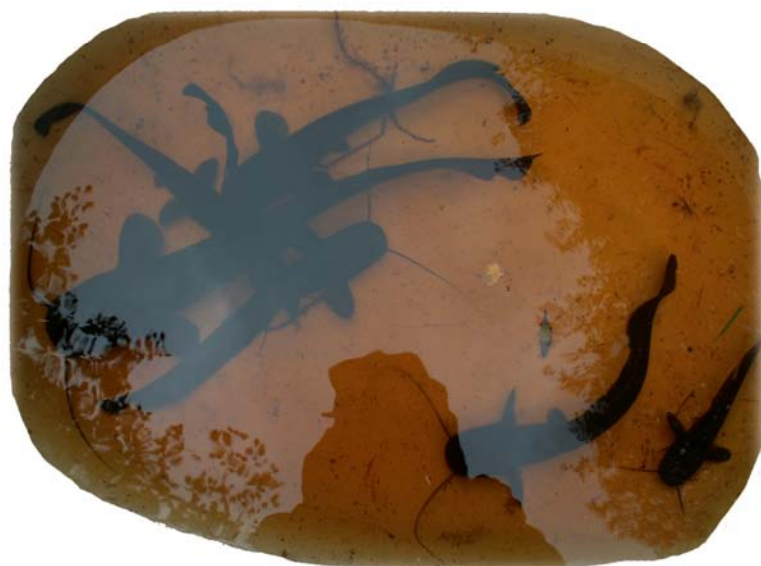


Malprovfiske i Möckeln 2007



LÄNSSTYRELSEN
I KRONOBERGS LÄN

”Bättre 10 000 malar i Möckeln
än en i garderoben”.

O.L.

Malprovfiske i Möckeln 2007

ISSN 1103-8209, meddelande nr 2008:03

Text och foto: Olof Lessmark

Omslagsbilder: Helge å vid Bergagården, platsen med det tätaste malbeståndet

Malar fångade där september 2007

Tryckt på Länsstyrelsens repro januari 2008

Utgiven av:



Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Inledning	5
Metoder	6
Fisket – lokaler och tid	6
Resultat och diskussion	8
Fångster och mängd mal på de olika lokalerna	8
Storleks- och åldersfördelning av mal i de tre åarna	11
Slutsatser och jämförelse med tidigare års fiske	13
Mängd lekfisk	14
Återkolonisering av tidigare områden	15
Referenser	16
Tack	17

Sammanfattning

Provfisken efter mal i Möckelnområdet 2007 genomfördes på åtta lokaler i Lilla Helge å, Agunnarydsån, Helge å nedströms Möckeln och i norra Möckeln. Fisket genomfördes med länkade parryssjor.

Sammanlagt fångades 75 malar på 240 ryssenätter, dvs. i genomsnitt 0,31 malar per ansträngning. Malarnas storlek varierade mellan 17 och 57 cm. Beståndsuppskattningar har gjorts för två lokaler med fångst-återfångstmetoden. För övriga lokaler har beståndsuppskattning gjorts utifrån fångst per ansträngning.

I Lilla Helge å var fångsten 0,61 malar per ansträngning, beståndstätheten 10,7 malar per 100 m åsträcka och på hela sträckan upp till Tjurkö kvarn fanns drygt 100 malar.

I Agunnarydsån mellan Möckeln och Agunnarydssjön var fångsten 0,36 malar per ansträngning, beståndstätheten 11,2 malar per 100 m åsträcka och på hela sträckan fanns 450 malar.

I Agunnarydsån mellan Agunnarydssjön och Stensjön var fångsten 0,2 malar per ansträngning, beståndstätheten 6,2 malar per 100 m åsträcka och på hela sträckan fanns drygt 200 malar.

I Helgeån nedströms Möckeln till Gustavsfors var fångsten 0,96 malar per ansträngning, beståndstätheten 90 malar per 100 m åsträcka och på hela sträckan fanns drygt 8000 malar.

I Helgeån nedströms Gustavsfors till Delarydsmagasinet var fångsten 0,04 malar per ansträngning, beståndstätheten 4 malar per 100 m åsträcka och på hela sträckan fanns drygt 100 malar.

I de rinnande vattnen inom Möckelnområdet fanns ca 9000 malar.

Uppströms Tjurkö kvarn fanns ingen mal.

Tvåsomriga malar var 17-24 cm, tresomriga troligen 25-36 och fyra eller femsomriga fiskar 41-57cm.

Under 2007 fångades inga ensomriga fiskar, utan bara tvåsomriga och äldre. De tvåsomriga malarna dominerade klart och utgjorde 60 % av fångsten. Näst vanligast var tresomriga. Under 2006 fångades flera ensomriga fiskar. Resultaten tyder på att den långa och varma sommaren 2006 har resulterat i en mycket bra reproduktion. De ensomriga fiskarna var då ca 10 cm. Några sådana fångades inte under 2007 som var kallare.

Resultaten visar att malföryngring sker i hela Agunnarydsån på strömsträckorna från Stensjön ner till Möckeln, i Lilla Helgeå upp till Tjurkö kvarn och i Helgeån ner till åtminstone Delarydsmagasinet. Enligt muntliga uppgifter har också små malar fångats nedströms Delarydsmagasinet.

Fångstresultaten på de lokaler som avfiskats 2005, 2006 och 2007 är ganska likartade, vilket tyder på en stabil population.

Den viktigaste reproduktionslokalen är Helgeån nedströms Möckeln, den näst viktigaste Agunnarydsån och på tredje plats Lilla Helgeån. Detta är helt nya resultat som måste tas i beaktande vid åtgärder för malens bevarande och står i skarp kontrast mot tidigare

antagande och åtgärdsprogram utarbetade av Fiskeriverket och Naturvårdsverket. Enligt dessa är de nordliga tillflödena Agunnarydsån och Lilla Helgeån de viktigaste reproduktionsområdena, vilket är helt felaktigt.

Inledning

Malen (*Silurus glanis* Linné) är Sveriges största sötvattenfisk. Under 1900-talet har förekomsten av mal i svenska vatten minskat och malen klassas som akut hotad i den s.k. "röda listan" som Naturvårdsverket fastslår. Idag finns bara tre kända områden med naturliga malbestånd kvar. Den starkaste populationen finns i Emåns nedre delar (Borger 2006). En population finns i Båven i Nyköpingsåns vattensystem och det finns ett bestånd i Kronobergs län, Helge ås vattensystem i sjön Möckeln m.fl. sjöar (Nathanson 1986, 1987 och 1995).

Under åren 2001-2005 har länsstyrelsen gjort inventeringar av miljöer lämpliga för mal i Möckelnområdet (Samuelsson 2001 och 2003, Lessmark 2003 och 2005, Denward 2007). Platser som har funnits lämpliga för mal har också provfiskats. Resultaten från dessa undersökningar ligger till grund för planering och skötsel av befintliga och nya naturreservat i och omkring Möckeln. Resultaten är också viktiga för kommande provfiske för att följa malens utveckling i Möckelnområdet. En av erfarenheterna från de tidigare provfiskena är att metoden med länkade ålryssjor är en bra provfiskemetod. Redskapen fångar mal, är lätta att använda och skadar inte malen. Ryssjorna är dessutom lätta att skaffa och är inte dyra. Tidigare försök med kräftmjärdar har inte varit lika lyckade (Samuelsson 2001 och 2003). Standardiserat mete har också visats kunna fungera som provfiskemetod (Eriksson 2002, Samuelsson 2003). Arbetsinsatsen och skaderisken för fisken är betydligt större vid mete än vid fiske med ryssjor.

Som en fortsättning på arbetet provfiskade länsstyrelsen under september 2007 å-sträckor i Möckelnområdet. Syftet och målsättningen med undersökningen var dels att utveckla provfiskemetoden och dels att beskriva och följa utvecklingen av malpopulationen i Möckelnområdet.

Målet har också varit att få underlag om beståndet, som kan ligga till grund för återintroduktion av mal i de områden ovanför Diö där malen försvann i samband med utdikningar och sjösänkningar kring 1930.

Metoder

Fisket 2007 ägde rum under åtta nätter från den 3 till den 14 september. Fisket gjordes med parryssjor. Ryssjorna är 14 m långa, varav fångstarmen är 3 m. Ingångsöppningarna i strutarna är 50 cm vida. Varje strut består av tre fångstgårdar. Ryssjorna har knutits ihop i länkar av varierande längd. Mellan ryssjorna blir det då ca en meter lina så att en ryssja sträcker sig över 15 meter. Antalet länkade ryssjor vid ett fiske avgör då längden på den avfiskade å-sträckan. En parryssja som fiskar en natt räknas som en fiskeansträngning. Samma typ av ryssjor användes vid fiskena 2005 och 2006.

Ryssjorna sattes ut medströms på eftermiddagen och vittjades motströms följande förmiddag. För varje ryssja antecknades fångsten i uppströms respektive nedströms strut. Malarna mättes och vägdes, märktes med Passive Integrated Transponders (PIT-tags) och små fenbitar klipptes av och sparades för DNA- och genetisk släktskapsanalys. Den genetiska studien genomförs av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium och redovisas i separat rapport.

För att kunna jämföra fångsten av mal med andra fisken beräknades ett relativt mått, fångst per ansträngning (F/A). För lokalerna som fiskats två gånger beräknades populationsstorleken med fångst-återfångstmetoden. Teorin bakom fångst-återfångst är att hela populationens storlek förhåller sig till hela fångsten så som mängden märkta individer förhåller sig till hur många märkta individer som återfångas:

$$\text{Populationen} = \text{Fångsten} * (\text{Märkta individer} / \text{Återfångade märkta individer})$$

Fisket - lokaler och tid

I Lilla Helge å avfiskades de nedersta delarna innan Möckeln, vid Kalvsnäs, från spången (1401418/6288224) och nedströms, till södra delen av lilla ön söder Bastön (1400981/6287894), med 40 ansträngningar natten den 3-4 september. Samma sträcka från spången till åmynningen (1401128/6288048) avfiskades med 25 ansträngningar natten 4-5 september.

Lokal 2. Mellan Flyet (1400870/6287511) och Sandören, i norra Möckeln, fiskades med 25 ryssjor natten 4-5 september.

Lokal 3. Agunnarydsån, från 90graderskröken (1398666/6288301) till ovan viltväxeln (1398614/6287927) fiskades två nätter, 5-6 och 6-7 september med 25 ryssjor.

Lokal 4. Agunnarydsån, från kraftledningen (1399073/6288635) och nedströms till 1398995/6288324 fiskades en natt, 5-6 september med 25 ryssjor.

Lokal 5. Agunnarydsån, mellan Agunnarydssjön och Stensjön, (från 1399329/6294026 till 1399240/6293712) fiskades en natt, 10-11 september med 30 ryssjor.

Lokal 6. Helgeån, nedströms Möckeln, nedanför bron vid Bergagården, från 1391696/6278897 till 1391536/6278558 fiskades en natt, från 11-12 september med 25 ryssjor.

Lokal 7. Övre delen av Delarydsmagasinet, från 1388610/6274591 till 1388483/6274237, fiskades en natt från 12-13 september med 25 ryssjor.

Lokal 8. Lilla Helgeån, uppströms Tjurkö kvarn, från 1402674/6288673 till 1402562/6288420, fiskades en natt från 13-14 september med 20 ryssjor.

Resultat och diskussion

Fångster och mängd mal på de olika lokalerna

Lokal 1. Lilla Helge å

Vid första nattens fiske fångades 20 malar. 19 av dessa låg inom längdintervallet 17,1-20,8 cm, medellängd 19,7 cm. Dessa fiskar är tvåsomriga. En mal var 34,3 cm och troligen tresomrig.

Inga malar fångades i de 7 ryssjor som låg ute i sjön utanför åmynningen. Beräknat på övriga ryssjor som låg i ån var fångsten 0,61 individer per ansträngning. Motsvarande värde var 2005 0,38 och 2006 0,12.

Vid andra nattens fiske fångades 6 malar. 4 av dessa låg inom längdintervallet 17,1-22,5 cm, medellängd. Två malar låg inom längdintervallet 34,0-34,3 cm. Fångsten var 0,24 per ansträngning. Tvåsomriga malar var 17,1-22,5 cm långa, medellängd 19,9 cm. Tresomriga malar var i genomsnitt 34,2 cm.

Vid andra nattens fiske återfångades 3 malar. Enligt fångst-återfångstmetoden var då populationen 40 individer på den 375 m långa sträckan, vilket motsvarar 10,7 malar per 100 m åsträcka. Motsvarande värde på denna lokal var vid 2006 års fiske 9,8 malar per 100 m. Med den beräknade tätheten fanns det 107 malar på den 1 km långa sträckan av Lilla Helgeån upp till Tjurkö kvarn.

Lokal 2. Mellan Flyet och Sandören, i norra Möckeln

Inga malar fångades.

Lokal 3. Agunnarydsån

Vid första nattens fiske fångades 9 malar. 6 av dessa låg inom längdintervallet 18,7-24,5 cm. Dessa fiskar är tvåsomriga. Tre malar var 30,5-36,0 cm, och troligen tresomriga. Fångsten var 0,36 individer per ansträngning. Motsvarande värde var 2005 0,33 och 2006 0,27.

Vid andra nattens fiske fångades 6 malar. 4 av dessa låg inom längdintervallet 21,5-23,0 cm. Två malar var 44 resp. 52 cm långa. Fångsten var 0,24 per ansträngning. Tvåsomriga malar var 18,7-24,5 cm långa, medellängd 21,8 cm.

De 30,5-36,0 cm långa malarna var troligen tresomriga. Vid andra nattens fiske återfångades 1 mal. Enligt fångst-återfångstmetoden var då populationen 42 individer på den 375 m långa sträckan, vilket motsvarar 11,2 malar per 100 m åsträcka. Motsvarande värde på denna lokal var vid 2006 års fiske 21 malar per 100 m.

Tätheten kan beräknas separat för 2-somriga malar, ca 20 cm långa. Enligt fångst-återfångstmetoden var populationen 16 individer på den 375 m långa sträckan, vilket motsvarar 4,3 malar per 100 m åsträcka. Med den beräknade tätheten fanns det 450 malar på den 4 km långa sträckan av Agunnarydsån mellan Möckeln och Agunnarydssjön. Motsvarande värde 2006 var 800 malar.

Lokal 4. Agunnarydsån

Det fångades 3 malar. Dessa var 29,2; 33,0 och 57 cm långa. Fångsten var 0,12 individer per ansträngning.

Lokal 5. Agunnarydsån, mellan Agunnarydssjön och Stensjön

Det fångades 6 malar, 20,8-28,0 cm långa. Fångsten var 0,2 individer per ansträngning.

I nedre delen av Agunnarydsån motsvarade en fångst av 0,36 individer per ansträngning ett malbestånd på 11,2 st. per 100 meter åsträcka.

Fångsten på denna lokal motsvarade därför en täthet på 6,2 malar per 100 m åsträcka. Det motsvarar att det fanns 224 malar på den 3,6 km långa sträckan mellan Agunnarydssjön och Stensjön.

Lokal 6. Helgeån, nedströms Möckel, nedanför bron vid Bergagården

Det fångades 24 malar, 18,0-41,0 cm långa, medelvärde 26,4 cm. Fångsten var 0,96 individer per ansträngning.

I nedre delen av Agunnarydsån motsvarade en fångst av 0,36 individer per ansträngning ett malbestånd på 11,2 st. per 100 meter åsträcka.

Fångsten på denna lokal motsvarade därför en täthet på 30 malar per 100 m åsträcka. Det motsvarar att det fanns 2 700 malar på den 9 km långa sträckan med strömmande vatten och lämpliga malbiotoper mellan Möckeln och Gustavsfors kraftverk.

Eftersom Helgeån är ca 3 gånger bredare än Agunnarydsån, är det mer sannolikt värde, att det fanns 90 malar per 100 m åsträcka. Det motsvarar att det fanns 8 000 malar i denna del av Helgeån.

Den avfiskade sträckan är inte alls liknande de som beskrivs som optimala malbiotoper. Här saknas nästan helt de videsnår som är så viktiga för lek och uppväxt. Botten är storblockig och stränderna kantas av skog och myrmark.

Vid ett demonstrationsfiske den 21 maj 2007 på samma sträcka med 10 ryssjor fångades 7 malar.

Lokal 7. Övre delen av Delarydsmagasinet

Det fångades en mal 20,8 cm lång motsvarande 0,04 malar per ansträngning. Med samma beräkningssätt som för lokal 6 motsvarar detta en täthet på 4 malar per 100 m åsträcka. Sträckan med biotop där mal bedöms kunna förekomma mellan Gustavsfors och Delarydsmagasinet är 3 km. Det motsvarar att det fanns drygt 100 malar i denna del av Helgeån. Den låga tätheten av unga malar och avsaknad

av sådana videsnår, som tidigare antagits vara nödvändiga för lek, tyder på att här inte sker lek. Fisken som finns här har troligen kommit från områden uppströms Gustavsfors.

Lokal 8. Lilla Helgeån, uppströms Tjurkö kvarn

Inga malar fångades.

Totalt fiskades med 240 ansträngningar och det fångades 75 malar, dvs. i genomsnitt 0,31 mal per ansträngning. Motsvarande resultat 2006 var 290 ansträngningar, 59 malar och 0,20 per ansträngning.

Tabell 1. Sammanfattning av malfångster på de olika lokalerna

Lokal	Ansträngningar	Fångade malar	Fångst/ryssja
1. Lilla Helgeå (första fisket)	33	20	0,61
2. Norra Möckeln	25	0	0
3. Agunnarydsån (första fisket)	25	9	0,36
4. Agunnarydsån	25	3	0,12
5. Agunnarydsån	30	6	0,2
6. Helgeån	25	24	0,96
7. Delarydsmagasinet	25	1	0,04

Tabell 2. Sammanfattning av antalet malar på de olika åsträckorna. Beräkning av populationens storlek

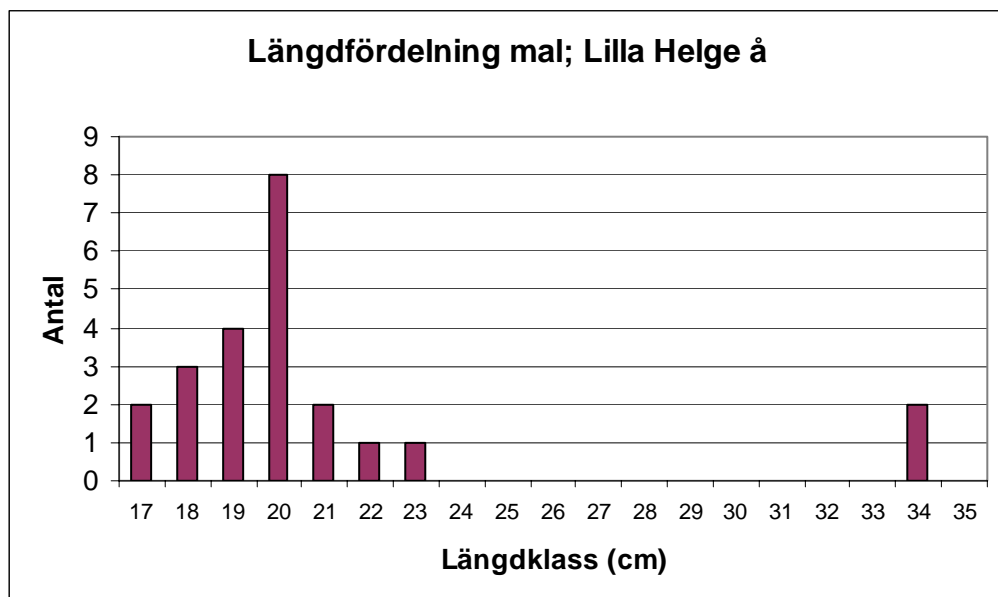
Lokal	Antal/ansträngn.	Antal/100 m	Ålängd, km	Totalt antal
Lilla Helgeån	0,61	10,7	1	107
Agunnarydsån Möckeln-Agunnarydsjön	0,36	11,2	4	450
Agunnarydsån, Agunnarydsån-Stensjön	0,2	6,2	3,6	224
Helgeån, nedst Möckeln	0,96	90	9	8 100
Delaryd-Gustavsfors	0,04	4	3	120
Summa			20,6	9 000

Beräkningen av antalet malar är osäker och ej statistiskt signifikanta. Någon beräkning går dock inte att göra på annat sätt. Siffrorna ger dock ett mått på storleksordningen av hur stort malbeståndet är. Det är den enda beräkning som gjorts av hur stort ett malbestånd är i något svenskt vatten.

Storleks- och åldersfördelning av mal i de tre åarna

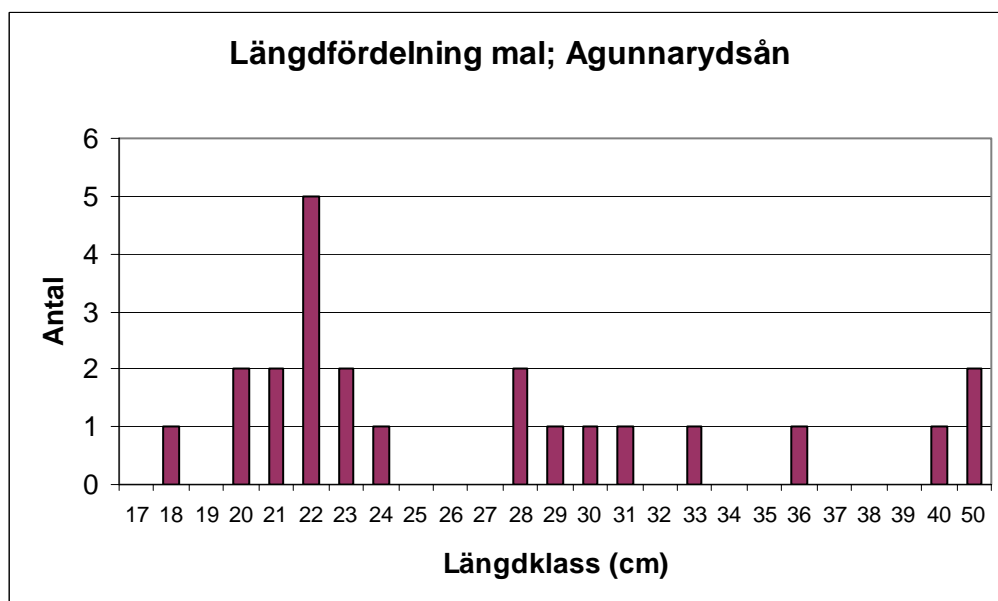
Lilla Helgeån (Figur 1)

Fångsten dominerades av 2-somriga fiskar 17-23 cm långa, de flesta 20 cm. På lokalen fångades också två tresomriga malar 34 cm långa.



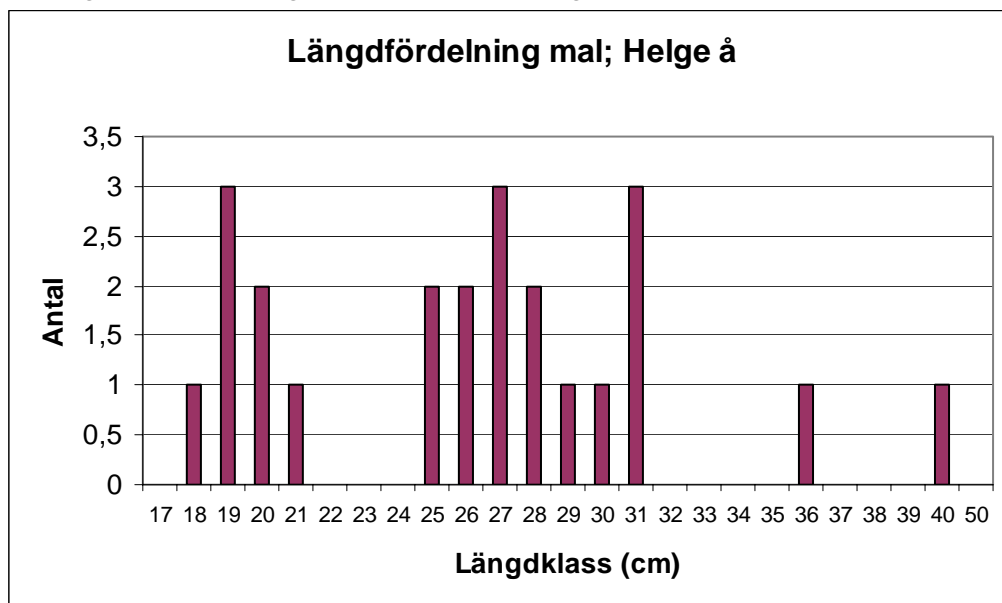
Agunnarydsån (Figur 2)

Fångsten dominerades av 2-somriga fiskar 18-24 cm långa, de flesta 22 cm. De 28-36 cm långa malarna var troligen tresomriga. Den 44 cm långa malen var därför troligen fyrsomrig och de 52 och 57 cm långa malarna fyr- eller femsomriga.



Helge å (Figur 3)

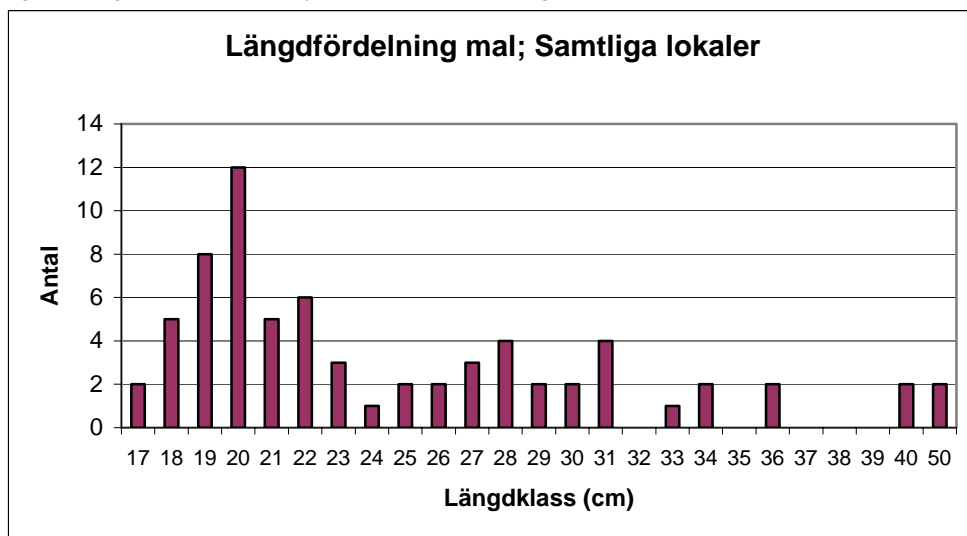
Fångsten dominerades av 3-somriga fiskar 25-31 cm långa. Näst mest vanliga var tvåsomriga malar 18-21 cm långa.



Malarnas storlek ökade med storleken på vattnet. I den minsta ån (Lilla Helgeån) var tvåsomriga klart dominerande. I den mellanstora ån (Agunnarydsån) dominerade också tvåsomriga fiskar, men inte så mycket som i Lilla Helgeån och de var större än i Lilla Helgeån. I Helgeån var tresomriga fiskar dominerande. Anmärkningsvärt är att de tvåsomriga fiskarna där var klart mindre än på övriga lokaler. En förklaring till detta kan vara att de minsta tvåsomriga fiskarna trängs bort av större fiskar från de bästa habitaterna och tvingas ut i den djupare delen av ån.

Samtliga lokaler (Figur 4)

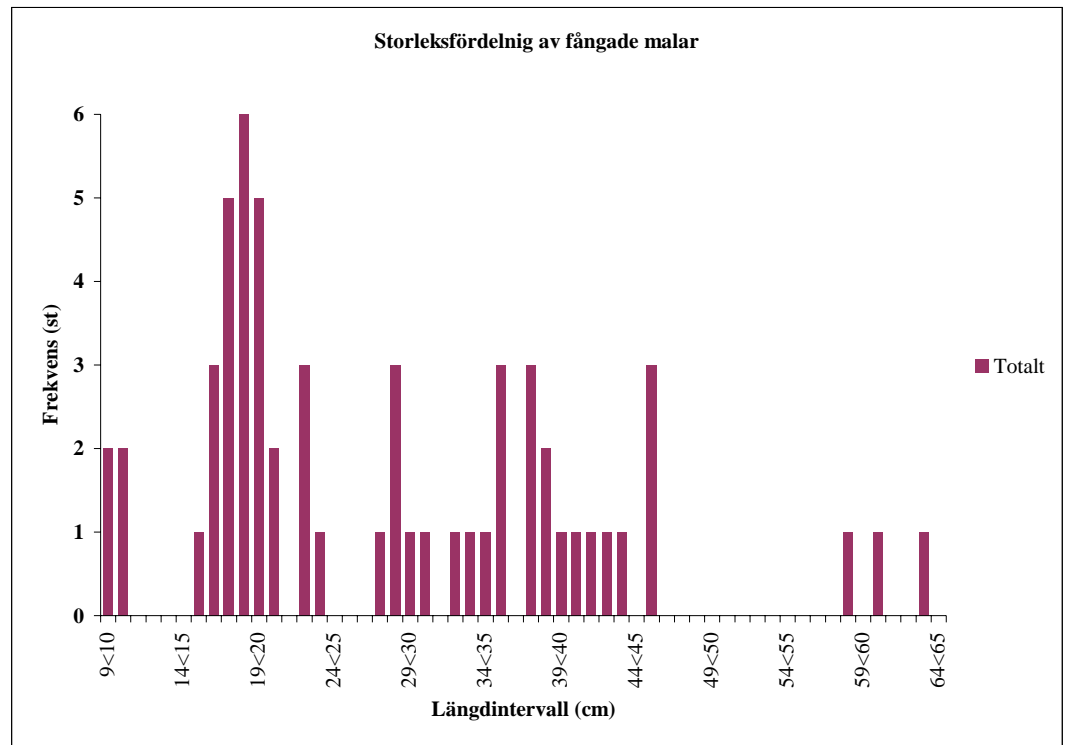
Av diagrammet framgår att tvåsomriga malar var 17-24 cm, tresomriga troligen 25-36 och fyr- eller femsomriga fiskar 41-57cm.



Jämförelse storlek vid 2006 och 2007 års fiske (Figur 5)

Även vid fisket 2006 dominerade tvåsomriga fiskar, dessa var dock mindre än 2007, och den vanligaste längden var 18 respektive 20 cm (Figur 4 och 5). Tresomriga fiskar 2006 var 27 till troligen 37 cm, vilket överensstämmer väl med förhållandena 2007.

Figur 5. Storleksfördelning 2006 samtliga fångade malar



Slutsatser och jämförelse med tidigare års fiske

En jämförelse av storleksfördelningen av fångsterna mellan åren 2005, 2006 och 2007 tyder på att metoden inte fångar den yngsta årsklassen på ett representativt sätt. Den generation tvåsomriga malar mellan 15 och 25 cm långa som fångats 2006 och som utgjorde nästan hälften av fångsten, representerades av bara en individ i fisket 2005. Den generation tvåsomriga malar som fångats 2007 och som utgjorde 60 % av fångsten, representerades av bara 4 malar i fisket 2006. Troligen uppehåller sig de mindre malarna på grundare och/eller mer skyddade ställen i åfårorna. Årsyngel är intressanta att få eftersom de berättar hur årets reproduktion och rekrytering lyckats. Antingen får man genomföra riktat yngelfiske i särskilda lokaler eller vänta till nästa år då de fångas i ryssjorna för att få svar på frågor om rekryteringen. De stora malarna fångas inte heller. Dels är ryssjorna för små för stora malar och dels kan det bero på att de större malarna uppehåller sig främst i sjöarna och mer lugnflytande, bredare och djupare delar av strömsträckorna. Årets fiske visade att malarnas storlek ökade med

storlek på vattnet. Provfiskemetoden som använts är därför bäst lämpad för att bestämma mängden två- och tresomriga malar.

Malar större än ett kilo fångas frekvent i Möckeln på långrev vid fiske efter ål och gös, på drag/wobbler och i nät/ryssjor. Fångsterna är så vanliga att man inte uppmärksammar dem speciellt om det inte rör sig om fiskar större än ca 10 kg. Från Stensjön och Agunnarydssjön finns många uppgifter om malfångster under senare år.

Även i Ryssbysjön har det fångats stora malar (12 resp. 25 kg) under 2006 vid bottenmete efter gös. Någon reproduktion sker inte i sjöarna utan de stora, lekmogna malarna söker sig från sjöarna till de rinnande vattnen för lek. Efter hand som fisken blir större, söker den sig till större, mer lugnflytande delar av åarna för att, när de blivit tillräckligt stora, vandra ut i sjöarna. Detta vandringsmönster är troligen en anpassning för bättre överlevnad och att undvika predation från större malar. Malen är känd för att vara aggressiv mot artfränder.

Det finns flera exempel på andra arter som lever i strömmande vatten för att undvika predation. Öring och lax leker i starkt strömmande vatten och uppehåller sig på grunt strömmande vatten för att undvika predation från främst gädda. När dessa laxfiskar blir större söker de sig till större, djupare mer lugnflytande vatten. I områden där gädda saknas, t.ex. på Irland, lever små öringar även i lugnflytande, djupt vatten. Det gör de inte i vatten med predatorer som abborre och gädda.

Flodkräftor och signalkräftor är andra exempel på arter som kan överleva i strömmande vatten, men inte i sjöar, om där finns täta bestånd av deras farligaste predator ål.

Mängd lekfisk

Undersökningen ger inget direkt svar på mängden lekmogna fisk i Möckelnområdet. Det beror främst på att större malar inte fångas i ryssjorna, vilka främst är lämpade för de mindre individerna. De stora lekmogna fiskarna uppehöll sig troligen också vid provfisket till större delen i sjöarna. Provfisket kan ändå användas för att förutspå mängden lekfisk de närmast kommande åren. Fyra (5 %) av de fångade malarna var så stora att de kan beräknas vara lekmogna om drygt ett år, dvs. försommaren 2009. Under antagande att deras andel står i proportion till fångsterna, vilket dock är en underskattning enligt ovanstående resonemang, och att de överlever till dess, betyder det att det då skulle finnas minst 400-500 lekfiskar. Detta ger en indikation på att beståndet är inom säkra gränser. Den stora mängd två och treåriga fiskar som konstaterats, tyder på att lekbeståndet kommer att öka de närmaste fem till tio åren.

Detta i kombination med tecken på varmare klimat kommer att medföra att det totala malbeståndet också kommer att öka. Detta kommer att få inverkan på bestånden av övriga fiskar inom vattenområdet.

Återkolonisering av tidigare områden

I samband med de omfattande dikningarna och sjösänkningarna i Helgeån ovan Diö kraftverk kring 1930 försvann malen när lekplatserna förstördes. Såren av detta har nu läkt och det bedöms vara möjligt för mal att återigen leva och föröka sig i detta område.

För att utplantera mal och bygga upp ett nytt bestånd krävs att minst 50 fiskar är upphov till ett nytt bestånd för att detta ska få tillräcklig genetisk bas. Tidigare har det rått tvekan om beståndet i Möckeln tål denna beskattning. Med de resultat vi fått om malbeståndets storlek vid undersökningarna 2006 och 2007, behöver det inte längre råda någon tvekan om detta. Förflyttning av ett hundratal malar från Möckeln till nu maltomma områden planerar man att göra under våren-försommaren 2008. Det är en förhoppning att malen då återigen ska kunna etablera sig inom hela sitt tidigare utbredningsområde i Kronobergs län.

Referenser

Borger Tobias, Kjellberg Anders, 2006, Malprovfiske Emån 2006, Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 2006: 16

Denward, Måns, 2007, Malprovfiske i Möckeln 2006, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande 2007:05.

Eriksson John B., 2002, Malen i Emån och Kyrkfjärden – födosök, reproduktion och territorialitet, Examensarbete Biologi, Högskolan i Kalmar

Lessmark Olof, 2003, Malundersökningar i Möckeln 2003, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande 2003: 11

Lessmark Olof, 2005, Beståndsbestämning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande nr 2005:23

Nathanson Jan Eric, 1986, Projektet malen. Slutrapport för åren 1982-1986, Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund, Stockholm, 34 p

Nathanson Jan Eric, Gustafson Rolf och Lena Ohlsson, 1987, Malens biotopval i Sverige, Information från Sötvattenslaboratorium, Drottningholm (8)

Nathanson Jan Eric, 1995, Malens (Silurus glanis) reproduktions och uppväxtplatser i Sverige samt förslag till åtgärder för dess överlevnad Del 1, Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (3)

Samuelsson Theodor, 2001, Malbiotoper i Möckelnområdet - inventering och provfiske sommaren 2001, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande 2001: 28

Samuelsson Theodor, 2003, Malbiotoper i Möckelnområdet Inventering och provfiske 2002 – etapp II, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Meddelande 2003:12

Tack

Till Kjell-Åke Andersson, Möckelns fiskevårdsområde, som tillsammans med mej planerat och genomfört provfisket samt till Theodor Samuelsson för kommentarer på manuskriptet.