

# Beståndsbestämning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden

med metodbeskrivning



Bestandsbestämning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden -  
med metodbeskrivning

ISSN 1103-8209, meddelande nr 2005:23

Text och foto: Olof Lessmark

Tryckt på Länsstyrelsens repro september 2005

Utgiven av:



# Innehållsförteckning

	Sida
Inledning	1
Målsättning	2
Metodik	2
Fångst	
Beståndsberäkning	
Resultat	4
Beståndstäthet	
Relativ i förhållande till verklig beståndstäthet	
Förflyttningar	
Diskussion	5
Fångstmetoden	
Ålder och tillväxt	
Beståndsberäkning	
Sammanfattande bedömning och förslag till fortsatta undersökningar	
Tack	7
Litteratur	8

# Inledning

*Siffror inom parentes hänvisar till litteraturlistan längst bak i rapporten.*

Möckelnområdet i Kronobergs län är ett av de tre områdena i Skandinavien som fortfarande har kvar ett livskraftigt bestånd av mal. Malen är klassad som akut hotad i den av Naturvårdsverket fastslagna s.k. "rödlistan" över hotade djur- och växtarter i Sverige (1). Mal finns i Ryssbysjön, Stensjön, Agunnarydssjön, Möckeln, Tornasjön, Skeppshultasjön, Bökönsjön, Delarydmagasinet samt i Lilla Helgeån upp till Tjurkö kvarn och Helgeån från Ryssbysjön till Delarydmagasinet (2, 3, 4). Kärnområdet utgör norra Möckeln och tillflödena där.

Malen är värmekrävande och lever i Möckelnområdet på norra gränsen av sitt utbredningsområde. Den kräver temperatur över 20 grader för att leka och gynnas av hög temperatur under lång period. Kalla somrar kan det antas att ingen reproduktion sker eller att det yngel som kläcks inte hinner växa sig tillräckligt stort för att överleva vintern.

Vid beståndsövervakningar av de flesta djur, och speciellt om det gäller hotade arter, är det vanligen mest angeläget att övervaka reproduktion och rekrytering. Det är av förekomsten av de yngsta individerna som man tidigast kan bedöma och fastställa skador eller förändringar som på lång sikt kan hota bestånden. När åtgärder görs för att skydda och bevara malbeståndet bör dessa i första hand inriktas på reproduktionslokalerna.

Sommaren 2003 gjordes fiske på flera lokaler spridda i Möckeln och i tillflöden, med syfte att fånga små malar som indikation på att där skedde reproduktion (5). Fisket skedde med samma ryssjor som använts i denna undersökning. De minsta fiskarna fångades i Helgeån (Agunnarydsån). Inga små individer fångades i sjön utom i anslutning till tillflödena. Små fiskar som tyder på att där sker reproduktion har tidigare fångats i Lilla Helgeån och Möckelns avflöde Helgeån (3). Resultaten tyder på att reproduktion endast sker i rinnande vatten och att det är där malen lever de första åren av sitt liv.

# Målsättning

Målsättningen med detta arbete har varit att utarbeta en metodik för övervakning av malbeståndet i Möckelnområdet, främst med inriktning på de minsta malarna, för att därigenom få en uppfattning om reproduktionens omfattning. Målsättningen har även varit att få ett relativt mått på beståndstätheten, att beräkna antalet fiskar och få ett verkligt mått på beståndstätheten på de viktigaste reproduktionsplatserna.

## Metodik

### Fångst

Fisket har skett med ålryssjor totalt 14,0 m långa, med 3,0 meter lång och 0,5 m hög ledarm i mitten och 3 m långa fångststrutar i varje ände. Varje fångststrut var uppdelad på tre mindre strutar. Maskstorleken var 18 mm i ledarmen och i yttersta fångststruten 10 mm (bredd fyrkantsmaska). Fiske har skett under fyra nätter, under tiden 29 augusti-2 september, 2005. Alla ryssjorna som använts vid en natts fiske har knutits ihop i rad. Första och fjärde natten fiskades på samma lokal i Lilla Helgeån, andra och tredje natten fiskades på två lokaler i Agunnarydsån. Ryssjorna har placerats längs ån. Första natten fiskades med 13 ryssjor, andra med 15 och tredje och fjärde med 20 ryssjor. De fångade malarnas längd har mätts till närmaste centimeter.

### Beståndsberäkning

De malar som fångades i Lilla Helgeån den första natten märkes med P.I.T.-tags (Passive Integrated Transponder, elektroniskt chip), med individuellt nummer. I anslutning därtill gjordes kontroll med scanner att chipet fungerade. Märkning gjordes också genom att en liten del av en bukfena togs bort för DNA- och släktskapsanalys. Totalt märktes fem individer i storleksintervallet 25-30 cm. Fisket upprepades tre dagar senare på samma lokal och fiskarna undersöktes om de var märkta. Totala antalet malar på den 300 m långa sträckan som avfiskades den 1-2 september beräknades med fångst-/återfångstmetoden. Beräkning gjordes dels för fiskar i storleksintervallet 25-30 cm - som var de dominerande i fångsterna och de enda som var märkta - och dels för totala antalet fiskar som fångades.

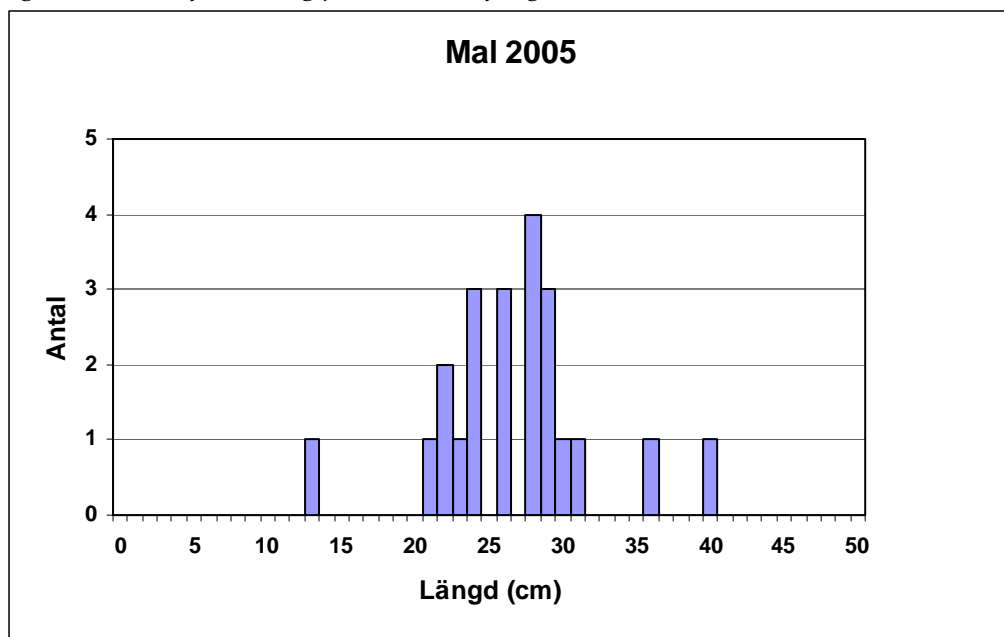
Beståndstätheten omräknades till antalet individer per 100 m åsträcka. Detta värde har sedan beräknats för att beräkna den totala populationen i Lilla Helgeån.

Resultaten från populationsbestämningen i Lilla Helgeån har också använts för att beräkna beståndet i Agunnarydsån. Vid alla fyra vittjningarna av ryssjorna, två i Lilla Helgeån och två i Agunnarydsån, var antalet fångade malar per ryssja likartad med värdena 0,38 och 0,3 respektive 0,33 och 0,35. Det har antagits att antalet fångade malar per ryssja och natt står i direkt proportion till malbeståndets storlek. Resultaten visar därför på att tätheten är densamma i båda åarna. Det totala beståndet har med detta värde beräknats för ån mellan Möckeln och den ovanliggande Agunnarydssjön.

# Resultat

Totalt fångades 21 malar, två av dessa fångades två gånger. Storleken på de fångade fiskarna varierade mellan 14 och 110 cm, den största har utelämnats från figuren (Figur 1).

Figur 1. Storleksfördelning på malar som fångats



## Beståndstäthet

### Lilla Helgeån

Antal malar 25-30 cm långa på en 300 m lång sträcka var 7,5.

Beräkning: Antal märkta fiskar 5, antal återfångade 2, totalt antal fångade vid andra fisket 3.

$$(5 \times 3) / 2 = 7,5.$$

$$\text{Antal}/100 \text{ m} = 2,5.$$

Totalt i Lilla Helgeån på den 900 m långa sträckan med lämplig biotop för mal mellan Möckeln och Tjurkö kvarn 23 st.

Totalt antal malar på en 300 m lång sträcka var 15.

Beräkning: Antal märkta fiskar 5, antal återfångade 2, totalt antal fångade vid andra fisket 6.

$$(5 \times 6) / 2 = 15$$

$$\text{Antal} / 100 \text{ m} = 5.$$

Totalt i Lilla Helgeån på den 900 m långa sträckan med lämplig biotop för mal mellan Möckeln och Tjurkö kvarn 45 st.

## Agunnarydsån

Antal malar på den 4200 m långa sträckan med lämplig biotop för mal mellan Möckeln och Agunnarydssjön var 100 (25-30 cm långa), 200 totalt.

## Relativ i förhållande till verklig beståndstäthet

Den relativa beståndstätheten var 0,3; 0,33; 0,35 och 0,38 individer fångade per ryssja och natt.

Den verkliga tätheten i Lilla Helgeån var 5 individer/100 m åsträcka och den relativa i genomsnitt 0,34. Utifrån antagandet att antalet fångade malar per ryssja och natt står i direkt proportion till maltätheten, kan man lösa ur konstanten  $k$  ur ekvationen:  $K * 0,34 = 5$  medför att  $k = 14,7$ , där 0,34 är det relativa antalet malar och 5 det verkliga antalet.

Dessa värden bör man kunna använda vid andra fisken när man vill beräkna beståndstätheten, men endast har data för relativ täthet. Om det vid ett fiske på samma sätt fångas 0,8 malar per ryssja kan då den verkliga tätheten beräknas till  $0,8 * 14,7 = 11,8$  individer/100 m åsträcka.

## Förflyttningar

Av de två malar som märkts återfångades en (30 cm lång) tre dagar senare 180 meter längre uppström och den andra (25 cm) 30 meter längre nedströms.

# Diskussion

## Fångstmetoden

Min bedömning är att de använda ryssjorna är mycket lämpliga för att fånga mal och att de är de bästa redskapen som kan användas för provfiske efter mal. Fiskar av vitt skilda storlekar har fångats, fisken skadas inte och kan inte ta sig ur ryssjorna, eftersom den innersta öppningen stänger sig när fisken passerat. Ryssjorna är enkla att hantera, billiga (800 kr/st) och enkla att få tag på. När man knyter ihop ryssjorna avfiskar man en definierad sträcka och det är enkelt både att sätta ut och vittja redskapen. Med repet som förbinder ryssjorna blir det 15 meter mellan varje ryssja. Om man registrerar positionen för den första ryssjan som sätts ut, kan man i efterhand bestämma positionen av de övriga och få exakta positioner för var malarna fångats.



Att vittja och registrera fångsten i 20 ryssjor samt att åter sätta ut dessa tar bara ca en timme. Därtill kommer naturligtvis tid för förflyttningar. Det är en fördel om man är två vid fisket, men man klarar det lätt ensam om man låter båten driva med strömmen när ryssjorna sätts ut. En eller två personer klarar enkelt att fiska med 100 ryssjor under en normal arbetsdag.

Antalet malar i storleksintervallet mindre än 20 cm är troligen underrepresenterade i fångsterna. De yngsta och minsta individerna är vanligen de dominerande i en population. Det kan dock vara så att reproduktionen varit svag av den årsklass som representeras av de minsta fiskarna. Fångsterna och populationsberäkningarna kan därför avspegla de verkliga förhållandena.

En annan orsak till att så få malar mindre än 20 cm fångats kan vara att de inte fångas så lätt och därför är underrepresenterade i fångsterna. De minsta individerna av en fiskart håller vanligen till på grundare vatten än de större. De minsta malarna håller därför troligen huvudsakligen till i strandbrinken på det grundaste vattnet och går inte ut på de områden där ryssjorna var placerade. Det är förmodligen för att skydda sig mot predation från större malar och övriga fiskar. Nära stranden bör det vara lättare för små malar att gömma sig bland trädrötter och annan vegetation.

Dessa fakta tyder på att de minsta malarna blir underrepresenterade i fångsterna. Beståndet av de minsta malarna kan därför vara större än vad undersökningen visar.

Temperaturen är en mycket avgörande faktor för hur stora fångsterna blir vid ett fiske. Vid låga temperaturer kan knappast någon fångst förväntas. Detta fiske skedde vid en vattentemperatur under förmiddagen på 16-17 grader. Om temperaturen varit högre hade troligen fångsterna blivit större.

## Ålder och tillväxt

Någon åldersbestämning av fiskarna har inte gjorts. Den minsta fisken (14 cm) som fångats är troligen ensamrig. Enligt litteraturuppgifter från Mellaneuropa blir malen ca 20 cm efter en sommar (6). Eftersom det är kallare här blir förmodligen malen inte så stor här. Bland övriga fångade malar kan inte ses någon storleksgruppering som visar på skilda årsklasser. Fiskarna i storleksintervallet 20-32 cm är förmodligen tvåsomriga, tresomriga eller en blandning av dessa. Analys av tidigare fångade malar i Möckelnområdet tyder på att malen vanligen är 28-33 cm lång efter tre somrar (Lessmark, opublicerat material).

## Beståndsberäkning

Agunnarydsån är större än Lilla Helgeån. I ett mindre vatten fångar man en större andel av ett fiskbestånd än i ett större vatten om fisket sker med samma intensitet. Det är därför troligt att det verkliga antalet malar i Agunnarydsån är högre än det beräknade. Beräkningen ger dock ett gott mått på vad som bör vara en miniminivå. Uppskattningen av beståndet är naturligtvis grov och osäker. Den ger dock en uppfattning om beståndets storlek, vilket aldrig tidigare kunnat göras med bättre säkerhet.

## Sammanfattande bedömning och förslag till fortsatta undersökningar

Min bedömning är att den använda metoden har gett en bra bestämning av malbeståndets storlek. Det är en enkel metod som lätt kan upprepas på samma sätt. Metoden bör bli standardmetod vid uppföljning av malpopulationer. Vi har för avsikt att upprepa denna undersökning varje år och införa den som en del av länets miljöövervakningsprogram.

Kommande år bör fisket även göras i Agunnarydsån mellan Agunnarydssjön och Stensjön och i Helgeån nedströms Möckeln.

Fiskarna som märktes och återfångades var pigga och visade inga tecken på skador. Ett annat år bör ett större antal fiskar märkas och då kan antalet individer bestämmas med större säkerhet. Med denna typ av märkning blir det möjligt att identifiera och följa enskilda malar under hela deras livscykel. Det blir då också möjligt att följa förflyttningar i sjön, vandring till lekplatser och bestämma tillväxthastigheten.

Prov för analys av DNA och släktskapsförhållande har också insamlats. Därigenom kan vi få besked om det är skilda populationer i de två åarna eller om de blandas. Vi kan också få en uppfattning om antalet föräldrafiskar, dvs. hur många individer som leker.

## Tack

Till ordföranden för Möckelns fiskevårdsområde Kjell-Åke Andersson som jag genomfört fisket tillsammans med och till Jan-Eric Nathanson som märkt fiskarna.

# Litteratur

1. Fiskeriverket och naturvårdsverket 1998, Åtgärdsprogram för bevarande av mal (*Siluris glanis*)
2. Samuelsson, Theodor. 2001, Malbiotoper i Möckelnområdet inventering och provfiske sommaren 2001, Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande 2001:28
3. Samuelsson, Theodor, 2003, Malbiotoper i Möckelnområdet inventering och provfiske sommaren 2002 - etapp II, Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande 2003:12.
4. Nathansson, J. E. 1995 Malens (*Siluris glanis*) reproduktions och uppväxtplatser i Sverige samt förslag till åtgärder för dess överlevnad Del 1. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (3).
5. Lessmark, Olof, 2003, Malundersökningar i Möckeln, 2003 Etapp III, Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande 2003:11
6. Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar, P. A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.