

Programområde: **Sötvatten**

Undersökningstyp: **Malövervakning**

**Författare:** Se avsnittet ”Författare och övriga kontaktpersoner

## Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Syftet med undersökningstypen Malövervakning är att den ska användas för kvalitativt provfiske av den utrotningshotade fisken mal (*Siluris glanis*).

Malen är klassad som Starkt hotad (EN) enligt ArtDatabankens rödlista (Gärdenfors 2010). För att skydda den är det förbjudet att fiska mal om inte tillstånd erhållits (se vidare sidan 8). Malen anses vara en postglacial relik som invandrade till Sverige under Ancylustiden. Etablerade bestånd förekommer i Båven med närliggande sjöar i Nyköpingsåns vattensystem i Södermanlands län och i Emån i Kalmar län samt i sjön Möckeln med närbelägna vatten i Helge ås vattensystem i Kronobergs län. I nedre delen av Helge å, i Skåne län har arten återintroducerats (Nathanson 2005). Under 2000-talet har även enstaka malar fångats i flera andra områden och vattensystem i södra Sverige.

Studier i Emån visar att gråvidebuskar (*Salix cinerea*) med sina nedhängande rötter, där de växer ut över djupare stränder, är viktiga ståndplatser speciellt för mindre malar (<1 kg). Andra viktiga uppehållsplatser är håligheter som bildats längs med vattendragens erosionssidor samt bland block och sten m.m. ute i huvudfåran. Klimatet i Sverige gör att lyckad reproduktion med yngelöverlevnad inte sker varje år, utan endast år med varma somrar. En förutsättning för lek är att vattentemperaturen är 22–24°C. Enligt erfarenheter från odling har malen sin optimala tillväxt vid 24–25°C. Trots detta är huvudorsaken till artens begränsade utbredning bristen på lämpliga miljöer i södra Sverige, såsom stora låglänta åar med en naturlig flodmiljö. Den kraftiga tillbakagången under det senaste århundradet beror främst på ingrepp i malens livsmiljö, såsom torrlägningsföretag, vattenreglering, avledning av vatten, fysisk påverkan på strand- och bottenhabitat samt föroreningar (Nathanson 2005).

## Samordning

Insamlade uppgifter bör lagras på ett sådant sätt att uppgifterna kan bli användbara i samband med undersökningar enligt andra undersökningstyper. Denna typ av samordning mellan olika undersökningstyper kan på sikt minska antalet arbetade timmar i fält och öka användning av insamlade data.

## Strategi

Provfisket är en kvalitativ undersökning som främst är inriktad på fångst av mindre malar, upp till 30 cm, för att följa upp de senaste årens reproduktion (Lessmark 2010). Dessa malar är uppskattningsvis cirka 4 år eller yngre.

## Statistiska aspekter

Vid provfiske ska minst 5 parrysjor användas per station. Antalet parrysjor anpassas efter stationens längd och utökas i steg om 5 dvs. fiske sker med 5, 10, 15, 20, 25 osv. parrysjor per station. En parrysja som fiskat en natt räknas som "en ansträngning". Fångsten uttrycks som antal malar per parrysja (fångst per ansträngning; CPUE *Catch Per Unit Effort*). Detta är ett relativt mått på tätheten av mal på de provfiskade lokalerna.

Provfisken har visat att malarnas fångstbarhet varierar stort mellan olika dygn. Därför går det inte för närvarande att göra kvantitativa uppskattningar av antalet malar per yta med endast ett provfiske per år (Lessmark 2010). Dessutom visar en statistisk metodstudie att det krävs fångst av minst en mal per parrysja (CPUE >1) för att detektera en förändring i måltäthet mellan två provfisken. Om man fångar mindre än en mal per parrysja (CPUE <1) så reduceras detekterbarheten och man behöver troligen betydligt fler än 50 parrysjor per lokal för att detektera en stora förändringar (Stjernman 2010). Med de fångster som hittills erhållits vid de provfisken som gjorts är sannolikheten väldigt liten att detektera förändringar eftersom antalet malar per ryssja vanligtvis har varierat mellan 0,1 och 0,5 (Stjernman 2010). Därför görs tillsvidare endast kvalitativa provfisken.

## Plats/stationsval

Provfiske bör ske på lekområden samt på uppväxtområden för mindre malar. Man väljer i första hand platser med täta bestånd. Erfarenheter från provfisken tyder på att flest malar påträffas i rinnande eller svagt strömmande vatten i sund samt i grunda vegetationsrika områden.

När man lokaliserat bra platser ska fiske ske på samma platser, vid samma tid på året och med samma typ av redskap. Detta ger de mest jämförbara värdena. Provfisken på nya platser bör göras då och då för att hålla koll på förändringar i malens utbredning och val av livsmiljöer.

Ett område t.ex. Emån kan innehålla en eller flera lokaler t.ex. Emån, Fliserydsplatån, som i sin tur kan innehålla en eller flera stationer, t.ex. Fliserydsplatån nr 5. Stationen anges med koordinater i ryssjelänkens början och slut.

## Mätprogram

### Variabler

Tabellen visar översiktligt vilka variabler som undersöks. Se fältprotokoll i bilaga 1 för mer detaljerad information.

Område	Företeelse	Mätvariabel	Enhet / klassade värden	Metodmoment	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- eller observationsmetodik (alt bifoga som bilaga)
<b>Undersökning</b>							Se bilaga 1, förklaring till protokoll. Gäller hela tabellen.
	Utförare	Namn på utförare					
	Organisation	Namn på ansvarig organisation					
<b>Lokaldata</b>	Län	Länsnamn <sup>1</sup>					
	Kommun	Kommunnamn <sup>2</sup>					
	HARO						SMHI:s huvudavrinningsområde (HARO) som ytvattenförekomsten är belägen i.
	Område	Sjö/vattendragsnamn (alt områdesnamn)	t.ex. Emån				
		Sjö/rinnsträcke-ID					Vattenförekomstens rinnsträcke-ID enligt SMHI:s Svenskt vattenarkiv, (SVAR-arkiv)
	Lokal	Lokalnamn	t.ex. Emån, Fliserydsplatån				
<b>Stationsdata/ Stationsbeskrivning/ Besöksdata</b>	Station	Stationsnamn	t.ex. Fliserydsplatån nr 5				

<sup>1</sup> Länsnamn behöver inte läggas in i Artportalen 2 eftersom det erhålls när koordinaterna läggs in i databasen.

<sup>2</sup> Kommunnamn behöver inte läggas in i Artportalen 2 eftersom det erhålls när koordinaterna läggs in i databasen.

		Startkoordinat	Valfritt koordinat-system				Enligt Lantmäteriet är SWEREF 99 och RH 2000 numera Sveriges officiella referenssystem som har ersatt de tidigare referenssystemen RT 90 och RH 70.
		Slutkoordinat	Valfritt koordinat-system				”
		Avstånd till strand	Klassat 0–10 m, 10–50 m, 50–100 m, >100 m (uppskatta)				
		Startdatum					
		Slutdatum					
		Starttid					
		Sluttid					
		Startdjup	m (uppskattas till närmaste 0,5 m)				
		Slutdjup	m (uppskattas till närmaste 0,5 m)				
		Fångst-ansträngning (antal parryssjor)	antal				
		Fångst per ansträngning, CPUE (antal per parryssja)	antal/parryssja				
	Väder	Lufttemperatur	°C				
		Vind	Vindstill: <1 m/s, Svag vind: 1–3 m/s, Måttlig vind: 4–7 m/s, Frisk vind: 8–13 m/s, Hård vind: 14–19 m/s, Mycket hård vind: 20–24 m/s, Storm: 25–32 m/s, Orkan: ≥33 m/s				
		Vindriktning					
		Molnighet	(antal åttondelar av himlen som täcks av moln)				

## Version 1:2, 2016-12-02

		Nederbörd	Ingen nederbörd/ regnskurar/ regn/hagel/snö				
	Vatten	Vattentemperatur (0,2–0,3 m från ytan)	°C				
		Vattennivå	Låg/medel/hög för årstiden				
		Grumlighet	Klart/grumligt/ mycket grumligt <sup>3</sup>				
		Färg	Klart/ färgat/ mycket färgat <sup>4</sup>				
	Växtlighet m.m. (Stationsmiljö 0–10 m på vardera sidan om länken)	Övervattensväxter (med blad och blommor över vattenytan (t.ex. vass, säv och starr)	Yttäckning och dominerande typ klassat enligt fotnot. <sup>5</sup>				
		Flytbladsväxter, (nymphaeider) vilka normalt har flytande blad, t.ex. näckrosor och vissa natearter	”				
		Långskottsväxter (elodeider), undervattens- vegetation som hårslinga, vattenpest och vissa natearter	”				
		Rosettväxter (isoetider) t.ex. notblomster, strandpryl och braxengräs	”				

<sup>3</sup> Grumlighet: Bedömning av vattnets grumlighet (turbiditet), om vattnet är klart (< 1 FNU/FTU), grumligt (1–2,5 FNU/FTU eller mycket grumligt (> 2,5 FNU/FTU). Enligt nu gällande svensk standard och internationell ISO-standard (ISO 7027:1999) skall mätvärden anges i FNU (formazine nephelometric units). En FNU är approximativt lika med en FTU som är den gamla enheten för vattnets grumlingsgrad. Saknas mätinstrument görs bedömning genom okulärbesiktning av vattenprov i glasburk eller genomskinligt plastkärl. Klart vatten = genomskinligt med få partiklar, grumligt = mer eller mindre svårt att urskilja föremål genom vattnet i kärlet, mycket grumligt = mycket svårt eller omöjligt att urskilja föremål genom vattnet i kärlet.

<sup>4</sup> Färg: Bedömning av vattnets färg (humusinhåll), om vattnet är klart (< 25 mg Pt/l), färgat (25–100 mg Pt/l) eller starkt färgat (>100 mg Pt/l). Saknas mätinstrument görs bedömningen genom att granska vattnets färg genom ett kärl med vit botten. Klart vatten = ingen eller endast svag färg kan urskiljas, färgat vatten = vattnet har en tydlig gul till gulbrun färg, kraftigt färgat vatten = vattnet har en kraftigt brun till brunröd färg (färgen är mera brun än gul).

<sup>5</sup> Förklaring till klassindelning för stationsmiljö och närmiljö i tabellen för variabler. Dominans delas in i tre klasser, D1: Dominant, D2: Näst dominerande, D3: Tredje dominerande. Yttäckning delas in i tre klasser, 0: Saknas, 1: < 5 %, 2: 5–50 %, 3: >50 %

		Mossor (t.ex. näckmossa och kölmossa)	”				
		Påväxtalger (t.ex. kiselalger och trådalger)	”				
		Buskar/ malbiotoper	”				
		Öppet vatten	”				
		Död ved	”				
	Bottensubstrat (Stationsmiljö 0–10 m på vardera sidan om länken)	Hårdbotten	Yttäckning och dominerande typ klassat enligt fotnot 5.				
		Mjukbotten	”				
		Annat	”				
	Närmiljö, 0– 30 m från vegetations- gräns (t.ex. vass) eller strandlinje	Lövskog	”				
		Barrskog	”				
		Blandskog	”				
		Våtmark	”				
		Åker (Odlad åkermark inkl. vall)	”				
		Ångsmark och öppen (permanent) betesmark. Betesmarkens krontäckning skall vara mindre än 30 )	”				
		Hällmark	”				
		Sandstrand	”				
		Vassar	”				
	Förekomst av särskilt viktiga element	Överhängande trädgrenar/buskar	Ja/Nej samt kort beskrivning				

		Välutvecklade trädrötter, t.ex. fina gråviderötter som i härvor hänger fritt ned i vattnet	”				
		Gungfly	”				
	Fångstdata (anges för station med fångst)	Parryssja nr					
		Fiskart <sup>6</sup>					
		Antal	st				
		Längd	mm				
		Vikt	g				
		Kön					
		Nyfångst/ /återfångst					
		Fångstdjup	m (uppskattas till närmaste 0,5 m mellan vattenytan och ryssjan)				
		Kommentar	T.ex. PIT-tag <sup>7</sup> nr, DNA-prov, påverkan				

### Frekvens och tidpunkter

Provfisket bör ske under perioden de två sista veckorna i augusti och de två första veckorna i september då det fortfarande brukar vara tillräckligt varmt i vattnet för att malens rörelseaktivitet ska vara hög. Den förväntas minska drastiskt vid lägre temperatur. Ytterligare motiv för att fisket ska ske under eftersommaren är att det finns chans att fånga ensomriga fiskar, som då blivit så stora att de kan fångas. De kan då vara ca 10 cm långa. Ryssjorna ska läggas ut på dagen och vittjas nästa förmiddag. För att öka säkerheten i resultaten bör provfisket genomföras årligen alternativt under ett antal år.

### Observations/provtagningsmetodik

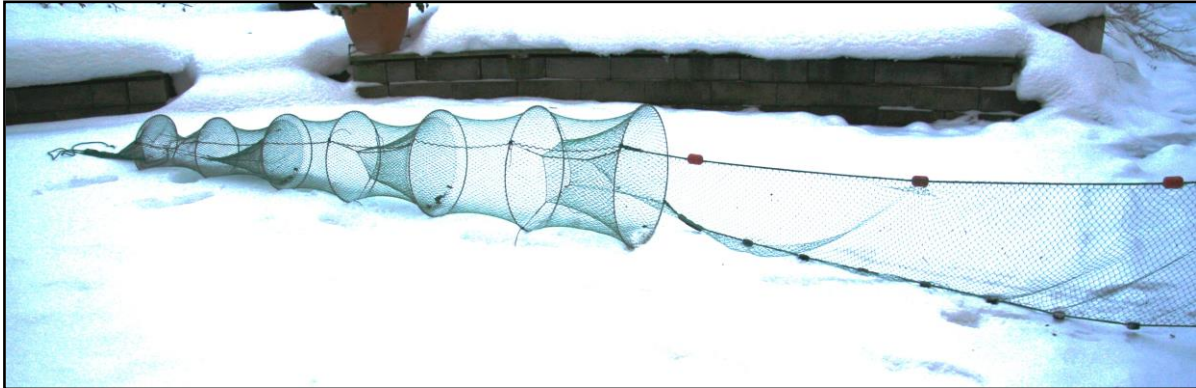
Fångst av mal sker med ålryssjor av typ: Parryssja 80/7 (80 maskor runt den största ringen, 7 ringar) i grön nylon, se figur 1.

Parryssjorna knyts ihop i en rad om minst fem parryssjor. Varje parryssja har en total längd av 18 m (en ledarm på 8 m (18 mm maska) med en 5 m lång ryssjestrut i varje ände). Ingångsringen i en ryssjestrut är ca 55 cm i diameter. Ryssjestrutarna är konstruerade så att

<sup>6</sup> Artnamn enligt ArtDatabankens Dyntaxa, en taxonomisk databas över Sveriges organismer.

<sup>7</sup> PIT-tag: Passiv integrerad transponder som kan användas för märkning av fisk.

fångade malar inte kan ta sig ut. Ryssjan har en ingång och tre kammare; en första del (17 mm maska), en mellandel (15 mm maska) och en sista del inkl. strut (11 mm maska). Repet som knyts mellan parryssjorna anpassas så att avståndet blir 1,5 m. Ryssjorna läggs ut från båt och förankras med draggar. I vattendrag läggs ryssjorna ut medströms i vattendragets riktning. Ryssjestrutarna bör ligga helt under vatten för att få maximal möjlighet till fångst.



Figur 1. Ryssjestrut med ledarm. Foto: Olof Lessmark 2010.

### Utrustningslista

Ryssjor, draggar för förankring, flöten för utmärkning, linor, murarbackar för förvaring av ryssjor, båt, plastbaljor för förvaring av fisk vid bedövning och provtagning samt för förvaring till dess att bedövning upphör, bensokainlösning, mätbräda, våg, skyddskläder (regnställ och stövlar), flytväst, GPS, kamera, kartor, samt anteckningsmaterial och protokoll, helst på vattenbeständigt papper. Dessutom gärna gäddsäck/karpsäck för enklare hantering av malarna och ekolod för lättare djupbedömning.

### **Tillvaratagande av prov, analysmetodik**

Fångade malar protokollförs för enkelhetens skull till varje ryssjestrut, men sammanställs till ett resultat per parryssja vid bearbetningen av provfiskeresultaten. För att minska stress hos fisken rekommenderas att fisken bedövas med bensokain innan den undersöks och eventuellt provtas. Malens längd mäts till närmaste millimeter, vikten anges i gram. Eventuell fotodokumentation noteras i protokollet. Fisken förvaras därefter i friskt vatten tills bedövningen upphör och släpps sedan tillbaka där den fångades. Se vidare under rubriken tillstånd.

Stamlösning för bensokain: 0,5 g bensokain löses först i 10 ml 95 % etanol innan den späds med 1 liter vatten. Denna stamlösning späds sedan 10 gånger vid användandet.

### **Tillstånd**

*Förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen*

Det är förbjudet att fiska mal enligt 2 kap 5 § förordningen om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen. Enligt 2 kap 21 § får undantag ges från bestämmelserna i 2 kap 5 § om det finns vetenskapliga eller andra skäl. Sådana ärenden avgörs av länsstyrelsen i det aktuella länet.



### *Djurskyddslag (1988:534)*

Undersökningar på djur i vetenskapligt syfte räknas som försöksdjursverksamhet. Sådan verksamhet är tillståndspliktig och kräver särskilt tillstånd. Verksamhetsutövaren ska söka tillstånd att använda djur för ändamål som avses i djurskyddslagen (1988:534) hos Jordbruksverket, verksamheten och dess syfte ska prövas utifrån djurskyddsetiska aspekter "Etisk prövning av djurförsök" hos berörd Djurförsöksetisk nämnd. För mer information se Jordbruksverkets webbsidor om "Tillstånd för försöksdjur":

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/forsoksdjur/tillstandforforsoksdjur.4.7850716f11cd786b52d80002298.html>

### *Tillstånd från fiskerättsinnehavaren*

Fiskundersökningar kräver fiskerättsinnehavarens tillstånd.

### **Fältprotokoll**

Se fältprotokoll för undersökningstyp Malövervakning i bilaga 1. Se även förklaring till fältprotokollet i samma bilaga.

### **Bakgrundsinformation**

Se bilaga 1.

### **Kvalitetssäkring**

Man ska av säkerhetsskäl vara två personer vid fisket. Minst en av utförarna ska vara kunnig i malprovfiske. Minst en av utförarna ska vara utbildad i bedövning av fisk och hantering av bedövad fisk. Laboratorieanalyser behöver inte göras.

### **Databehandling, datavärd**

ArtDatabanken som tillhör Sveriges lantbruksuniversitet, SLU ska vara datavärd. Enligt överenskommelse mellan Naturvårdsverket, länsstyrelserna och ArtDatabanken kommer Artportalen 2 att användas för datalagring efter det att den lanseras i under hösten 2011. Fältprotokollet i bilaga 1 och variabellistan kommer att vara underlag för inmatning av data. En komplettering av undersökningstypen med mer detaljerade uppgifter om inmatningsformat m.m. kan behöva göras när arbete med Artportalen 2 kommit igång.

### **Rapportering, utvärdering**

Rådata och beräknade variabler rapporteras till datavärd enligt variabellista och fältprotokoll.

Resultaten och en kortfattad utvärdering av provfisket redovisas i en rapport. En mer omfattande utvärdering bör göras t.ex. vart femte år.

Kopplingar kan göras till miljökvalitetsmål, t.ex. "Levande sjöar och vattendrag", "Ett rikt växt- och djurliv" och "Begränsad klimatpåverkan.

## Kostnadsuppskattning

### **Fasta kostnader**

Inköp av utrustning för en beräknad livslängd på 10 år.

50 parryssjor: 60 000 kr

Båt med motor: 25 000 kr

Därutöver tillkommer kostnader för övrig utrustning t.ex. mätbräde, våg, bedövningsmedel, förvaringskärl, regnställ m.m.

### **Analyskostnader**

Ingen

### **Tidsåtgång**

Under en normal arbetsdag inklusive förflyttning av ryssjor till annan lokal kan två personer hinna fiska med 25–50 parryssjor. Total uppskattad tidsåtgång per län: 5–6 personarbetsveckor, varav fältarbete för 2 personer under två veckor (4 personarbetsveckor) samt förberedelse, databearbetning och rapportskrivning: cirka 2 personarbetsveckor.

## Författare och övriga kontaktpersoner

*Programområdesansvarig, Havs- och vattenmyndigheten:*

Ulrika Stensdotter Blomberg,  
Enheten för miljöövervakning  
Havs- och vattenmyndigheten

Box 119 30

404 39 Göteborg

Tfn: 010 – 698 60 11

E-post: [ulrika.stensdotter@havochvatten.se](mailto:ulrika.stensdotter@havochvatten.se)

*Författare:*

Olof Lessmark

Länsstyrelsen Kronobergs län

Telefon: 0470-864 52

E-post: [olof.lessmark@lansstyrelsen.se](mailto:olof.lessmark@lansstyrelsen.se)

*Experter:*

Anders Kjellberg och Tobias Borger Länsstyrelsen Kalmar län, Nils Ljunggren och Helena Hergren, Länsstyrelsen Södermanlands län.

## Referenser

### **Metodreferenslista**

- Lessmark, O. 2010. Utveckling av gemensamt övervakningsprogram för fisken mal. Länsstyrelsen i Kronobergs län (Bakgrundsrapport).
- Stjernman, M. 2010. Lämplig stickprovsstorlek för malövervakning. Zooekologiska avdelningen, Lunds Universitet.
- Gärdenfors, U. red. 2010 Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Nathanson, J.E. 2005. Artfakta, Artdatabanken, SLU, Uppsala.

### **Rekommenderad litteratur**

- Borger, T. & Kjellberg, A. 2006. Malprovfisken i Emån 2006. Meddelande från Länsstyrelsen i Kalmar län, 2006:16.
- Denward, M. 2006. Malprovfiske i Möckeln 2006. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2007: 05.
- Fiskeriverket och Naturvårdsverket. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av mal.
- Lessmark, O. 2003. Malundersökningar i Möckeln, 2003. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2003:11.
- Lessmark, O. 2005. Beståndsbestämning av mal på reproduktionsområden i Möckelns tillflöden – med metodbeskrivning. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2005:23.
- Lessmark, O. 2008. Malprovfiske i Möckeln 2007. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2008:3.
- Lessmark, O. 2008. Malprovfiske i Möckeln 2008. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2008:18.
- Lessmark, O. 2010. Malprovfiske i Möckeln 2009. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2010:1.
- Nathanson, J.E. 1995. Malens (*Siluris glanis*) reproduktions- och uppväxtplatser i Sverige samt förslag till åtgärder för dess överlevnad. *Information från Sötvattenslaboratoriet Drottningholm*, nr 3:1 1995.
- Naturvårdsverket. Version 1:2, 010820. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar.
- Norling, R., Gustavsson, R. & Herngren, H. 2009. Inventering av mal, *Silurus glanis* i Båvenområdet 2007 och 2008. Länsstyrelsen i Södermanlands län. Rapport 2009:13.
- Samuelsson, T. 2001. Malbiotoper i Möckelnområdet, inventering och provfiske sommaren 2001. Länsstyrelsen i Kronoberg meddelande nr 2001:28.

## Uppdateringar, versionshantering

Version 1:1, 2011-04-29. Första versionen.

