

Programområde: **Sötvatten**

Undersökningstyp: **Provfiske efter kräftor i sjöar och vattendrag**

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

## **Bakgrund och syfte med undersökningstypen**

Kräftor är känsliga för vattenkemiska och hydrologiska störningar. Förändringar av en kräftpopulations täthet och storleksstruktur kan därför ge information om effekter av olika miljöstörningar eller annan påverkan. Dessutom kan kräftor ha en stark inverkan på både bottenvegetation och övrig bottenfauna. Kunskap om en kräftpopulations täthet och struktur kan därför vara mycket viktig för att tolka resultatet från andra biologiska undersökningar.

Undersökningstypen omfattar två provfiskemetoder, dels provfiske med mjärddar, och dels elfiske efter kräfta. Båda metoder kan användas för provfiske efter såväl flodkräfta som signalkräfta. Provfisket används för att studera och kvantifiera förekomsten av kräfta i hela sjöar och vattendrag, eller i delar av dem. Undersökningstypen kan även användas för att samla in material för bedömning av artutbredning, biotopval, födoval och tillväxt. Den kan, beroende på syftet, användas för fristående undersökning eller som stöd för andra biologiska undersökningstyper.

Undersökningstypen lämpar sig väl för att övervaka skyddad natur och för att följa upp de nationella miljömålen ”*Levande sjöar och vattendrag*”, ”*Bara naturlig försurning*”, samt miljömålet ”*Biologisk mångfald*”.

Både provfisket med mjärddar och elektrisk ström (likström) kan delas upp i kvantitativt provfiske och inventeringsprovfiske (kvalitativt provfiske).

**Kvantitativt provfiske** används till:

- att kvantifiera och beskriva kräftors beståndstäthet i hela sjöar/vattendrag eller på enstaka lokaler
- att jämföra kräftpopulationer i olika vatten
- att studera förändringar i täthet och storleksstruktur hos kräftbestånd över tiden på fasta lokaler, d.v.s. upprätta tidsserier
- att följa upp utsättningar av kräfta

**Inventeringsprovfiske** används till:

- att inventera förekomsten av kräfta på enstaka lokaler eller i större vattenområden
- att kontrollera om utsatta kräftor finns kvar på utsättningsplatser
- att översiktligt undersöka olagliga utsättningar av signalkräfta
- att undersöka förekomst av andra främmande arter, t ex marmorkräfta eller sumpkräfta

## Samordning

I samband med kräftprovfisket kan det vara lämpligt att genomföra annan provtagning som skall utföras under sensommaren. Exempel på sådan provtagning är vattenkemi-, plankton-, och bottenfaunaprovtagning. Även undersökning av siktdjup och upprättande av temperatur- och syrgasprofiler kan med fördel utföras i sjöar i kombination med kräftprovfisket. Mätning av vattentemperaturen i en djupprofil ingår som en frivillig uppgift vid kräftprovfisket i sjöar.

## Strategi

### **Provfiske med mjärdar**

Provfiske efter kräfta med mjärdar ger en uppskattning av den relativa förekomsten av kräftor. Förekomsten mäts som *fångst per ansträngning (F/A)*, vilket anger medelvärdet av antalet kräftor som fångats per mjärde och natt vid det aktuella provfisket. Vid kvantitativt provfiske används F/A för att jämföra populationer mellan olika vatten (sjöar och vattendrag) eller lokaler, samt för att beskriva förändringar över tiden hos en speciell population (tidsserier). Provfiskeresultat skall dock inte omräknas till absoluta tal när det gäller t.ex. kräftförekomst per ytenhet. Kvantitativa provfisket ger en bättre generell bild och ett bättre underlag för statistisk analys än inventeringsprovfisket.

Inventeringsprovfiske kan vara aktuellt i samband med att flodkräfta försvunnit från ett vatten (p.g.a. konstaterad eller misstänkt kräftpest, försurning eller någon annan orsak) eller när man översiktligt vill undersöka om signalkräftor eller andra främmande arter förekommer i ett vatten. Observera dock att en ny- eller återintroduktion av flodkräfta i ett vatten kan kräva en mycket noggrann inventering av kräftförekomsten i hela vattenområdet för att säkerställa att signalkräftor inte förekommer. Det innebär att alla sjöar och vattendrag uppströms det aktuella vattnet, samt nedströms liggande vattendragssträckor ned till första vandringshindret skall undersökas. Inventeringsfiske kan också användas som en första kontroll av genomförda utsättningar av flod- och signalkräfta. För att erhålla tillräckligt säkra provfiskeresultat för att bedöma nya, tidigare okända, förekomster av signalkräfta, samt bedöma etableringsframgången vid utsättning av flod- och signalkräfta bör man i många fall även komplementera med kvantitativa provfisket.

Vid provfiske i sjöar och större vattendrag är det nödvändigt att använda båt för att kunna placera mjärdarna på olika djup och botten typer inom hela provfiskeområdet. Hur mjärdarna skall fördelas inom provfiskeområdet är beroende av syftet med provfisket. Provfiskeinsatsen skall dock, oavsett syfte, alltid anpassas till provfiskeområdets strandlängd eller yta.

Förutsättningarna för att fånga kräftor i mjärdar varierar under året eftersom metoden endast fångar kräftor som är aktiva. Provfiske efter kräfta ska därför ske under deras högaktiva

period, d.v.s. augusti – september. Vid provfisketillfället bör vattentemperaturen inte understiga 15 °C. För att undvika en påverkan på provfiskeresultatet av tidigare fisken bör dessutom provfiskeområdet inte ha fiskats med avseende på kräfta tidigare samma år.

### Kvantitativt provfiske med mjärddar

Vanligtvis omfattar ett kvantitativt provfiske hela sjön eller hela vattendraget, men i större sjöar och vattendrag kan det vara lämpligt att bara provfiska en del av sjön eller vattendraget (utvalda lokaler). För provfiske på utvalda lokaler gäller att strandlängden eller vattendragssträckan bör vara minst 500 m.

Oavsett provfiskets omfattning så är det viktigt att resultaten är representativa för hela det område som provfisket avser. För att uppfylla detta krav skall mjärdarna vara jämnt fördelade över hela provfiskeområdet. Provfisket skall också omfatta alla botten typer och djup från strandzonen ned till icke kräftproducerande mjukbotten (dy- och gyttjebotten). Bedömning av var gränsen till mjukbotten ligger görs med hjälp av ekolod eller handlod. I sjöar där stenbotten och hårbotten förekommer ned till mycket stora djup bör dock provfisket istället omfatta ett djupintervall motsvarande det dubbla siktdjupet i sjön.

För att uppnå en jämn fördelning av mjärdarna på olika djup och botten typer genomförs provfisket med hjälp av *linor*, där 5 mjärddar länkas samman med 10 m avstånd från varandra. En lina blir då 40 m, vilket kan vara bra att veta då mjärddläggningen planeras i sjö eller vattendrag. Detta avstånd krävs för att varje mjärde skall ge en oberoende uppskattning av kräftpopulationen. I sjöar läggs provfiskelinorna ut i transekter från stranden ut mot djupare vatten ned till icke kräftproducerande mjukbotten. Transekterna placeras så att de får en relativt jämn fördelning med jämna avstånd från varandra längs stranden inom hela det vattenområde som skall provfiskas. I vattendrag läggs provfiskelinorna från stranden ut mot vattenfårans mitt. I mindre vattendrag där vattendjupet är för litet för att det ska vara möjligt att fiska med mjärddar på lina får dock provfisket genomföras med lösa mjärddar, som då läggs i lite djupare partier. Man måste dock ta hänsyn till olika botten typer och vattendjup, så att fisket varierar. Mjärdarna läggs i sådant fall ut med ca 10 m avstånd från varandra längs hela provfiskesträckan på platser med tillräckligt vattendjup.

Provfiskeinsatsen vid ett kvantitativt provfiske är beroende av provfiskeområdets strandlängd eller yta. För vattendrag relateras insatsen till vattendragssträckans längd eftersom den utgör ett mått på strandlängden. *Insatsen bör motsvara minst 1 mjärddnatt (en mjärddnatt motsvarar en natts fiske med en mjärde) per 10 m strandsträcka om den provfiskade sträckan är 500 m och minst 1 mjärddnatt per 50 m sträcka om den provfiskade sträckan är 2 500 m. Observera att ett kvantitativt provfiske alltid skall omfatta minst 50 mjärddnätter*, oavsett storleken på den utvalda lokalen, sjön eller vattendraget (Tabell 1). I tabell 1 relateras också minsta provfiskeansträngning till ytan hos cirkelformade sjöar, men eftersom avvikelser från cirkelform ger en avsevärd ökning av strandlängden bör alltid ansträngningen om möjligt relateras direkt till strandlängden.

**Tabell 1.** Minsta insats som krävs vid provfiske efter kräfta i vattenområden med olika strandlängd, samt i cirkelrunda sjöar med olika yta.

Strandlängd (km)	Ant. Mjärddnätter	Sjöyta (ha)	Ant. Mjärddnätter
< 2,5	50	< 50	50
3	60	100	75
4	80	150	90

Strandlängd (km)	Ant. Mjårdnätter	Sjöyta (ha)	Ant. Mjårdnätter
5	100	200	100
7	140	400	140
10	200	600	175

### Inventeringsfiske med mjårdar

Vid inventeringsfiske är vanligtvis det primära syftet att undersöka om det finns kräftor i det aktuella vattnet och vilken art (flod- eller signalkräfta) som förekommer där. Detta innebär att provfisket bör koncentreras till de områden där det är störst sannolikhet att fånga kräftor. Därför placeras mjårdarna i första hand på platser som anses vara *goda kräftbiotoper*, d.v.s. strandnära områden med dominans av stenbotten som erbjuder goda skyddsmöjligheter för kräftor i form av sten, block och trädmateriäl (trädstammar och grenar). När syftet är att undersöka olagliga utsättningar av signalkräfta eller andra främmande arter placeras dock mjårdarna i första hand på platser där man misstänker att utsättning har skett.

För att erhålla en jämn fördelning av mjårdarna inom provfiskeområdet rekommenderas användning av linor, men för att möjliggöra en optimal placering av mjårdarna på de bästa kräftbottnarna kan de också läggas ut lösa. Provfiskeinsatsen (ansträngningen) skall anpassas till provfiskeområdets strandlängd. Även om det inte är ett krav så bör man vid inventeringsprovfiske, i likhet med kvantitativt provfiske, eftersträva en insats motsvarande minst 50 mjårdnätter. *Provfiskeinsatsen vid ett inventeringsprovfiske får aldrig understiga 25 mjårdnätter.*

### Elfiske efter kräfta

Vid provfiske med mjårdar, som är den vanligaste metoden vid provfiske efter kräfta, fångas inga juvenila kräftor (< 6 cm). Det innebär att man behöver använda alternativa metoder för att kunna kvantifiera förekomsten av juvenila kräftor. Metoder som kan användas för att kvantifiera förekomsten av små, juvenila, kräftor i sjöars strandzon och i vattendrag är elfiske, kolonisationskorgar, kvadratsampling och användning av yngelsug. Av dessa är elfiske den metod som är mest kostnadseffektiv. Metoden kan användas i flera olika miljöer och fångar kräftor av alla storlekar. Elfisket skall främst ses som ett komplement till provfiske med mjårdar, men är ofta det enda provfiskealternativet i rinnande vatten när det är för grunt för att placera ut mjårdar.

Flera studier har visat att elfiske är en snabb och effektiv metod att fånga kräftor i alla storlekar på hårbotten i sjöars strandzon och i vattendrag. Vid jämförelse med andra fångstmetoder som betade burar, strandnot, kvadratsampling och manuell håvning har elfiske ofta varit den effektivaste metoden och fångat kräftor i det bredaste storleksintervallet. Med elfiskemetoden kan man fånga kräftor i alla storleksklasser, och då även de minsta juvenila kräftorna som bara har levt en sommar.

Elfiske har flera fördelar jämfört med provfiske med betade mjårdar:

- Elfiske är inte storleksselektivt som provfiske med mjårdar. Med elfiskemetoden fångas även de småkräftor (< 6 cm) som inte fångas i mjårdar.
- Med elfiskemetoden fångas kräftor även under tider de är inaktiva.
- Elfiskemetodiken gör det möjligt att få en bra bild av kräftpopulationen även inom en begränsad biotop.

## Version 2:1, 2016-02-10

- d) Kräftor som lider av sjukdomar eller parasiter, som sällan fångas med mjärdar, kan fångas med elfiske.
- e) Med elfiske är det möjligt att få en mer representativ bild av kräftpopulationen inom ett avgränsat område. Speciellt gäller detta vattendragen där betet i mjärdarna kan attrahera kräftor flera tiotals meter nedströms.
- f) Med elfiske erhålls också en mer representativ könsfördelning hos de fångade kräftorna än vad som är fallet vid fiske med mjärdar.

Kräftor uppvisar i likhet med fisk positiv elektrotaxis, dvs. de tvingas röra sig mot pluspolen (anoden) i ett elektriskt fält. Spänningsgradienten behöver dock vara något högre (0,2-0,3 V/cm) än för fisk för att kräftorna skall uppvisa elektrotaxis. Kräftorna uppvisar också en mer varierad reaktion på strömmen än fisken, vilket gör att det ibland kan vara svårt att förutse hur enskilda kräftor rör sig. De kan snabbt komma upp från botten mot anoden genom att simma baklänges med snabba stjärtslag eller krypa sakta ut från sina gömslen. När kräftorna blir bedövade (elektronarkosis) av strömmen så sjunker de snabbt till botten och kan snabbt fly tillbaka till skyddad plats när spänningsgradienten blir lägre på längre avstånd från anoden.

En förutsättning för elfiske efter kräfta är att undersökningsområdet är vadbart, vilket gör att elfisket är begränsat till grunda vattenområden med ett vattendjup mindre än 0,8 m. För sjöar med branta stränder innebär detta att det fiskbara området ofta är relativt litet. Vid provfiske i vattendrag är det i regel vattendragens storlek och botten typ som avgör om det är möjligt att genomföra ett elfiske. I vattendrag som är bredare än 10 m eller vattendrag med dominans av mjukbotten är det inte lämpligt att genomföra elfiske efter kräfta. En annan förutsättning är att siktdjupet är sådant så att man ser botten. Siktdjupet påverkas negativt av kraftig grumlighet och hög vattenfärg.

Även om man fångar små kräftor med elfiske kan det vara svårt att få en helt rättvis bild av förekomsten av ensomriga juvenila kräftor (< 25 mm). Ofta erhålls en underskattning av förekomsten av ensomriga kräftor och andelen ensomriga kräftor är i regel bara 10-40% av den totala fångsten. Om huvudsyftet är att kvantifiera förekomsten av ensomriga kräftor kan det därför vara nödvändigt att komplettera elfisket med andra metoder som kolonisationskorgar, kvadratsamplers eller yngelsug.

#### Kvantitativt elfiske efter kräfta

Kvantitativt elfiske efter kräfta kan genomföras i både vattendrag och sjöars strandzon. Styrande för valet av lokaler är främst lokalernas lämplighet för elfiske, men hänsyn skall även tas till botten typens lämplighet för förekomst av kräftor. I vattendrag väljs i första hand lokaler med hårdbotten, dvs. avsnitt där grus, sten eller block dominerar och där vattendjupet inte är större än 0,8 m. Vid elfiske i sjöars strandzon bör strandavsnitten vara relativt långgrunda och inte ha för tät vegetation. Vattendjupet vid strandlokalernas yttre gräns ut mot sjön bör inte vara större än 0,8 m. Botten typen kan variera från lerbotten till stenbotten. Kvantitativt elfiske bör omfatta minst 3 lokaler i både sjöar och vattendrag. De enskilda lokalerna skall omfatta en yta som är minst 20 m<sup>2</sup> men helst inte större än 100 m<sup>2</sup>.

På varje lokal genomförs elfisket enligt utfiskningsmetoden, vilket innebär att lokalens provyta fiskas av 2-3 gånger med likvärdig provfiskeinsats. Fångsten i varje fiskeomgång (utfiskning) hanteras separat och används sedan för att beräkna kräftornas populationstäthet på den undersökta lokalen. För att kunna beräkna populationstätheten krävs att minst 2 utfiskningar görs på varje lokal och att fler kräftor fångas i den första utfiskningen än i den andra eller tredje utfiskningsomgången. Det finns beräkningsmetoder både för två

utfiskningar och för tre utfiskningar. Det är också möjligt att använda fångst – återfångstmetoden, men eftersom metoden kräver både märkning av kräftor och återbesök på provfiskelokalen 1-2 veckor efter första fisket passar den bättre för forskningsstudier än för regelbunden övervakning av kräftbestånd.

En alternativ metod till riktat elfiske efter kräfta är att fånga kräftor i samband med elfiske efter fisk. Ett riktat elfiske efter kräfta ger dock bättre skattningar av kräftförekomsten än konventionella elfisken där fångst av fisk och kräfta kombineras. Om kräftförekomsten trots allt skall kvantifieras i samband med en fiskundersökning skall fångsten av de observerade kräftorna främst koncentreras till det andra och tredje fisket eftersom det tar tid för kräftorna att komma fram ur sina gömslen.

### Inventering med elfiske

Vid ett inventeringselfiske väljer man ut en eller flera sträckor i ett vattendrag eller strandlängder i en sjö. Provfisket koncentreras till de områden där det är störst sannolikhet att påträffa kräftor, dvs. på goda kräftbiotoper eller platser där man har observerat förekomst av kräftor eller där man misstänker att olaglig utsättning av kräfta har skett. Inventeringssträckorna bör vara minst 50 m och maximalt 100 m långa. Inventeringselfisken omfattar i regel bara en fiskeomgång (se Observations/provtagningsmetodik). Vid inventeringselfisket, som bara omfattar *en* fiskeomgång, behöver inte provytan definieras utan fångsten relateras istället till längden på den fiskade sträckan.

## Statistiska aspekter

Förekomsten av kräftor i ett vatten uppvisar ofta stor variation mellan olika lokaler, bl. a. beroende på variationer i djup- och bottenförhållanden. Exempelvis kan kräftor saknas eller förekomma mycket sparsamt på mjukbottenar (dy- och gyttjebottenar) och vissa hårbottenar (sand- och grusbottenar) där skyddsmöjligheter som död ved saknas, samtidigt som tätheten kan vara hög på stenbottenar med gott om skydd. En kvantifiering av kräftpopulationen i ett större område med varierande bottenförhållanden är därför ofta förknippad med stor osäkerhet.

### Provfiske med mjärdar

För att få ett mått på osäkerheten i uppskattningen av t.ex. fångst per ansträngning, är det viktigt att fångsten redovisas för varje enskild mjärde och att antalet mjärdar som används vid provfisket inte är färre än de miniminivåer som anges för varje provfiskemetod. För att erhålla representativa resultat bör mjärdarna också fördelas jämnt över hela provfiskeområdet och på olika djup och botten typer. För att man vid jämförelser av medelvärden på F/A från olika provfisken ska kunna bedöma om det föreligger skillnader mellan populationer eller förändringar inom en population krävs att man kan beräkna spridningen av värden runt medelvärdet. Denna spridning beskriver hur jämnt fångsten är fördelad på de olika mjärdarna och därmed också hur jämnt kräftorna är fördelade inom det provfiskade området. En beräkning av spridningsmått förutsätter att både fångst och individdata (t.ex. längden hos en kräfta) noteras för varje enskild mjärde, samt att fångsten i varje mjärde ger en oberoende uppskattning av kräftpopulationen. Genom att provfisket genomförs med hjälp av linor där mjärdarna är fästade med 10 m avstånd från varandra, är detta krav tillgodosett.

## Elfiske efter kräfta

Vid *kvantitativt elfiske* används den s.k. utfiskningsmetoden (successivt utfiske). Detta innebär att man på respektive lokal genomför ett antal upprepade fisken vid respektive besök. Kräftorna från varje enskild fiskeomgång förvaras separat medan nästa fiskomgång sker. Därigenom fiskas populationen successivt ut. Korrekt utförd fångas i princip lika stor andel av populationen vid respektive fiskeomgång, vilket möjliggör statistiska beräkningar av den faktiska tätheten av kräfta (d.v.s. inklusive dem som inte har fångats). För att få tillförlitliga skattningar och rimliga konfidensintervall kring skattningen krävs minst två fiskeomgångar.

För att få representativa resultat bör elfisket omfatta 3-5 lokaler per vattendrag eller sjö.

För att välja lämplig statistisk bearbetning eller metoder för både mjärd- och elfiske rekommenderas ”Dataanalys och hypotesprovning för statistikanvändare”:

[http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/Handledning/Dataanalys\\_och\\_hypotesprovning\\_fo\\_r\\_statistikanvandare\\_uppd\\_20120130.pdf](http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/Handledning/Dataanalys_och_hypotesprovning_fo_r_statistikanvandare_uppd_20120130.pdf)

## Plats/lokalval

Valet av plats eller lokal för provfisket beror till stor del på syftet med provfisket och den metod som används.

## Mjärdprovfiske

För att erhålla representativa resultat vid ett **kvantitativt provfiske** med mjärdar eftersträvas en jämn fördelning av mjärdar över hela provfiskeområdet. För mindre sjöar och vattendrag omfattar provfiskeområdet vanligtvis hela sjön eller hela vattendraget. I större sjöar och vattendrag kan det dock vara lämpligt att enbart provfiska utvalda lokaler. I båda fallen är det viktigt att alla djup och botten typer inom den kräftproducerande zonen ingår i provfisket. Det innebär att även bottenar som är mindre lämpliga för kräftor skall tas med i undersökningen, eftersom en ökning eller minskning av kräftpopulationen ofta kan noteras tidigast på just dessa bottenar.

Vid ett **inventeringsprovfiske** placeras mjärdarna istället i första hand på platser/lokaler med goda kräftbiotoper, d.v.s. där kräftor kan anses finnas eller har förekommit tidigare. Goda kräftbiotoper (kräftproducerande bottenar) är oftast strandnära områden med stort inslag av stenar, block och död ved som kan erbjuda skyddsmöjligheter för kräftor. Även områden med vegetation och fasta bottenar, t.ex. lerbotten, utgör goda kräftbiotoper. Varje sammanhängande område med goda kräftbottenar bildar en provfiskelokal där mjärdarna skall fördelas jämnt över ytan och på olika djup. Relativa jämförelser av fångstresultaten bör begränsas till jämförelser med tidigare provfiskeresultat på samma lokaler, eftersom inventeringsprovfisken i regel inte lämpar sig för jämförelser mellan olika kräftvatten.

## Elfiske efter kräfta

Vid **kvantitativt elfiske** efter kräfta rekommenderas att följa populationsutvecklingen på ett fåtal fasta provytor/lokaler (provytestrategin). Även om lokalernas lämplighet för elfiske är styrande för lokalvalet bör lokalerna omfatta olika typer av bottenar eftersom en ökning eller minskning av kräftförekomsten märks först på de något sämre botten typerna. Provytestrategin och krav på lämplighet för elfiske innebär att lokalerna inte alltid kommer att vara helt representativa för sjön eller vattendraget. Strävan bör dock vara att välja ut så representativa lokaler som möjligt.

Vid ett **inventeringselfiske**, som är mera inriktat på att ge information om det finns kräftor eller inte i det undersökta området, väljs större undersökningsområden (sträckor) på strand- eller vattendragsavsnitt som både är lämpliga för elfiske och där det är troligt att det finns kräftor.

Ibland kan det vara en fördel om man kombinerar kvantitativt elfiske med ett inventeringselfiske på större ytor för att erhålla kunskap om kräftförekomsten i övriga delar av sjön eller vattendraget. Eftersom det inte är möjligt att undersöka hela sjöar och vattendrag med metoden skall elfiske efter kräfta främst ses som ett komplement till provfiske med mjärddar.

## **Mätprogram**

### ***Variabler***

De variabler som man samlar in vid ett provfiske kan hänföras till två typer av uppgifter;

- Provfiskeuppgifter (art, miljöförhållanden, antal mjärddar eller antal utfisken, djup och bottenyp)
- Individuppgifter (art, längd, kön, skalömsningsfas, samt eventuellt förekommande sjukdomar och skador). Vid provfiske med mjärddar är det viktigt att individuppgifterna kopplas till enskilda mjärddar, eftersom man då kan relatera individdata till djup och bottenyp. Vid ett elfiske är det viktigt att man kopplar individer till rätt ”utfiske”.

Tabell 2 och 3 redovisar de variabler som är viktiga att registrera vid ett provfiske med mjärddar (tabell 2) respektive elfiske efter kräfta (tabell 3). Obligatoriska uppgifter anges som prioritet 1 i tabellerna och frivilliga uppgifter anges som prioritet 2. I provfiskeprotokollen är obligatoriska uppgifter märkt med fet stil och frivilliga uppgifter med kursiv stil.



Tabell 2. Variabler och tidpunkter vid mjärdprovfiske.

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- mo- ment	Enhet / klassa- de värden	Pri- or- itet	Frekvens och tid- punkter	Referens till provtagnings- eller observa- tionsmetodik	Referens till analysmetod		
Sjö Vattendrag (namn, koordi- nater) Provfiskat område	Provfiskat område	Strandlinjens längd		km (nog- grannhet 0,1 km)	1	Vid varje provfiske				
		Kalkning		Kalkat Ej kalkat	2					
	Vatten	Temperatur vid ytan		°C	1					
		Temperatur på olika djup		°C	2					
	Mjärdar	Antal			1			Appelberg & Odelström (1985)		
	Lina (nr) Mjärde	Typ av mjärde					1			
		Bete (art)			Fiskart		1			
		Betesnål			Ja/Nej		1			
		Bottentyp	Hand- lod, Ekolod				1			
		Provtagnings- djup			m (nog- grannhet 0,1 m)		1			
			Linans koordinater				X-koordinat / Y-koordinat		2	
	Flodkräfta resp. Signal- kräfta	Längd			mm		1			
		Massa (Vikt)			g (nog- grannhet 1 g)		2			
	För varje individ	Kön			Hona / Hane		1			
		Könsmognad (Utvecklings- stadium)			Könsmogen / Ej könsmogen		2			
		Skalömsningsfas			Nyömsad Hård (Hårt skal) På väg att ömsa		1			
		Skador			En klo / Inga klor / Annan skada / Ingen synlig skada		1		Se rubrik Tillvara- tagande av prov/analys- metodik	
		Sjukdomar (Parasitangrepp)			Pest / Porslinssjuka / Annan sjukdom / Ingen sjukdom		1			

Tabell 3. Variabler och tidpunkter vid elfiske efter kräfta.

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- mo- ment	Enhet / klassade värden	Pri- or- itet	Frekvens och tid- punkter	Referens till provtagnings- eller observa- tionsmetodik	Referens till analysmetod
Sjö Vattendrag (namn, koordinater)	Prov fiskat område	Lokaltyp		Vattendrag Sjö (strand)	1	Vid varje provfiske		
		Våtbredd		m	1		Havs- och vattenmyndig- heten (2015)	
		Maxdjup		m	1			
		Avfiskad längd		m	1			
		Avfiskad bredd		m	1			
		Avfiskad yta		m <sup>2</sup>	1			
		Ved i vattnet		antal	2			
		Kalkning		Kalkat / Ej kalkat	2			
		Fiskarter		Art	2			
	Vatten	Temperatur vid ytan		°C	1			Havs- och vattenmyndig- heten (2015)
		Lufttemperatur		°C	1			
		Konduktivitet		mS/m	1			
		Grumlighet		Klart / Grumligt / Mycket grumligt	1			
		Vattenfärg		Klart / Färgat / Kraftigt färgat	1			
	Metodik	Prov fisketyp		Kvantitativt Inventering	1			
		Utfiskningar		Antal	1		Jansson m.fl. (2014)	
		Aggregat		Bensin / Batteri	1			
		Voltstyrka		A	1			
		Strömstyrka		V	1			
	Miljö	Dominerande bottensubstrat		Finsediment / Sand / Grus / Sten / Block / Häll	1		Havs- och vattenmyndig- heten (2015)	
Vegetation			Övervegetation Flytblad / Slinge / Rosett / Mossa	1				

Version 2:1, 2016-02-10

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- mo- ment	Enhet / klassade värden	Pri- or- itet	Frekvens och tid- punkter	Referens till provtagnings- eller observa- tionsmetodik	Referens till analysmetod	
	Miljö	Närmiljö		Lövskog / Barrskog / Blandskog / Kalhygge / Åker / Äng / Hed / Myr / Kalfjäll / Berg / Artificiell / Annat	1	Vid varje provfiske	Havs- och vattenmyndig- heten (2015)		
		Ritad karta			1				
	Flodkräfta resp. Signal- kräfta  För varje individ	Längd		mm	1				
		Massa (Vikt)		g (noggrannhet 1 g)	2				
		Kön		Hona / Hane	1				
		Könsmognad (Utvecklings- stadium)		Könsmogen / Ej könsmogen	2				
		Skalfas		Nyömsad / Hård / På väg att ömsa	1				
		Skador		En klo / Inga klor / Annan skada / Ingen synlig skada	1				Se rubrik Tillvara- tagande av prov/analys- metodik
		Sjukdomar		Pest / Porslinssjuka / Annan sjukdom / Ingen sjukdom	1				

### **Frekvens och tidpunkter**

Provfiskefrekvensen är beroende av syftet med undersökningen. När kvantitativa provfisken genomförs i syfte att skapa tidsserier rekommenderas att fisket sker årligen. Om en lägre frekvens användes bör intervallet mellan fiskena inte överstiga tre år. Inventeringsprovfisken genomförs bara när behov finns. Det är då mera sällan som fasta intervall används. I samband med uppföljning av ny- eller återintroduktioner av kräfta bör dock provfiske ske med fasta intervall, t.ex. 3, respektive 5 år efter utsättning.

Tidpunkten för provfisket skall anpassas till provfiskemetod (mjärde eller elektrisk ström) så att representativa resultat erhålls. Det är inte lämpligt att genomföra provfiske för sent på hösten när ytvattentemperaturen understiger 15 °C eller under skalömsning, parning eller då honorna bär rom. En lämplig fiskeperiod är från början av augusti till mitten av september.

**Mjärdfiske** bör utföras då huvuddelen av de vuxna kräftorna är aktiva, och bör därför ske under den mörka delen av dygnet. Mjärdarna vittjas endast en gång. Mjärdarna läggs i före skymningen och upptagning påbörjas kl. 06.00.

**Elfiske** bör genomföras tidigast i mitten av augusti för att kunna fånga de minsta juvenila kräftorna bör. Normalt sker elfisket under dagtid, men det kan även med fördel utföras på kvällen (efter solnedgången) då kräftorna är mest aktiva. Kräftorna har i regel en aktivitetsperiod som varar ca 4 timmar efter solnedgång. Elfiske under kvällstid kräver dock en bra belysning (belyst yta bör vara minst 2 m<sup>2</sup>). Enligt Westman m.fl. (1979) är elfisket under kvällstid ofta mera effektivt än elfiske under dagtid. Under kvällen är vädret också mera lugnt, vilket minskar eventuella störningar från vågor, reflexer och skuggor. Kräftorna upptäcks dessutom lätt genom att ljuset reflekteras från dem.

### **Observations/provtagningsmetodik**

Provfiske efter kräftor kräver alltid tillstånd från fiskerättsägaren/-ägarna. Det är dessutom mycket viktigt att vara medveten om risken för spridning av kräftpest och andra parasiter (se rekommendationer för desinficering). Provfisket skall genomföras under en sammanhängande period och av säkerhetsskäl alltid utföras av minst två personer. Vid planeringen av provfisket i sjöar är det en fördel om man har tillgång till en djupkarta.

På båda protokollen (provfiske- och individprotokollen) skall **sjöns, vattendragets eller lokalens läge** redovisas. När provfisket omfattar en hel sjö eller ett helt vattendrag behöver man bara ange namn och koordinater för sjön (utloppskoordinater) eller vattendraget (mynningskoordinater). När provfisket omfattar enskilda lokaler i en sjö eller ett vattendrag skall dock förutom ovanstående uppgifter även lokalnamn och lokalkoordinater anges. För lokaler i sjöar anges koordinaterna för det provfiskade områdets mittpunkt och i vattendrag anges lokalens läge med koordinater för lokalens nedre avgränsning.

Det är viktigt att tänka på den personliga säkerheten vid ett provfiske, speciellt då båt används. Flytväst är obligatoriskt, liksom livlina, första förband och mobiltelefon. Se till att vadarstövlar har bra sula för att vada på slippriga stenar.

### **Provfiske med mjärddar**

För att kunna lägga ut mjärdarna på olika djup och bottentyper i sjöar och större vattendrag skall båt användas. Vid både kvantitativt provfiske och inventeringsprovfiske bör finmaskiga mjärddar med en maskstorlek på **14 mm** användas. Mjärdarna bör vara av cylindertyp, hopfällbar och ha två ingångar. Om andra mjärddar och maskstorlekar användes skall detta särskilt anges på protokoll. Betet ska bestå av skuren fisk och det ska vara tillräckligt stort för att inte ta slut

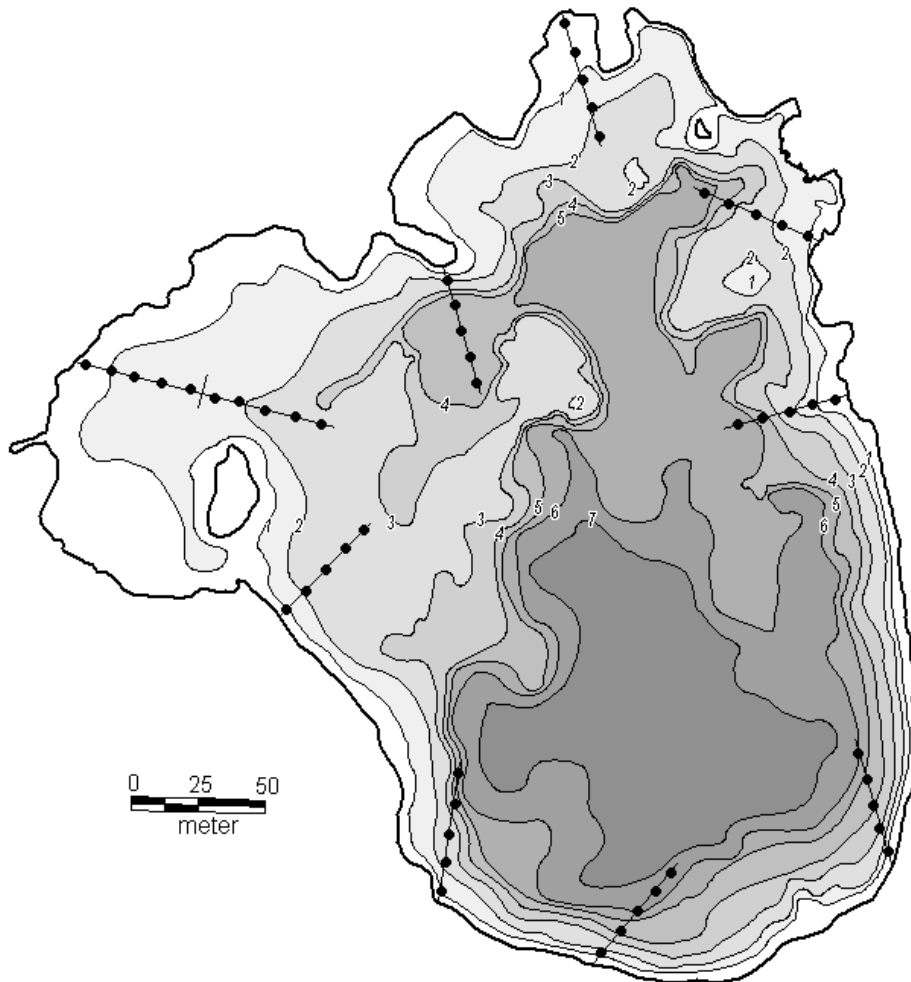
före vittjning. Betet bör fästas vid betesnål. Om betesnål inte används, utan betet läggs löst i mjärden, ska detta anges på protokollet.

I både sjöar och vattendrag avgörs provfiskeinsatsen av provfiskeområdets strandlängd (se Tabell 1). I vattendrag beräknas provfiskeinsatsen med hjälp av hela vattendragets längd eller den enskilda delsträckans längd. Strandlängden mäts lämpligen från den topografiska kartan (skala 1:50 000) via dator (GIS) eller manuellt. När bara en del av sjön eller vattendraget provfiskas skall insatsen utgå från den provfiskade sträckans längd. Observera att den provfiskade sträckan ska vara minst 500 m.

**Kvantitativa provfisken** bör omfatta alla djup och bottentyper där kräftor kan antas förekomma för att ge generaliserbara resultat. Det gäller både när provfisket omfattar hela sjön eller vattendraget, och när endast delar av sjön eller vattendraget omfattas. Provfisket skall således omfatta hela djupintervallet och alla bottentyper från strandlinjen ned till icke kräftproducerande mjukbotten. Provfiskeinsatsen i varje enskilt fall avgörs av provfiskeområdets strandlängd enligt Tabell 1. Minsta insats är *50 mjärdsnätter* oavsett storleken på sjön eller vattendraget.

För att uppnå en jämn fördelning av mjärdarna på olika bottnar och djup skall man använda provfiskelinor. En provfiskelina består av 5 sammanlänkade mjärddar med 10 m avstånd mellan varje mjärde. Linorna med mjärddar läggs i en transekt (rät linje) vinkelrätt ut från stranden, eller snett från stranden om den kräftproducerande zonen är smal. Den första mjärden läggs så nära stranden som möjligt, dock så att hela mjärden täcks av vatten. Den sista mjärden bör hamna där fast-, hård- eller stenbotten övergår i mjukbotten (dy och gyttja). Om avståndet från stranden ut till mjukbotten överstiger ca 50 m fortsätter man med nästa lina ca 10 m från den första linans ändpunkt. Provfiskelinorna ska fördelas jämnt längs stranden med minst 50 m avstånd från varandra.

En bedömning av var gränsen för mjukbotten går görs bäst med hjälp av ekolod eller handlod. Bedömningen underlättas om man har tillgång till en djupkarta. En grov riktlinje för vad som är kräftproducerande botten är att djupet där ska öka mer än 1 m per 10 metersträcka. Denna tumregel är dock inte tillämplig på alla typer av bottnar eller sjöar. I mycket djupa sjöar med brant sluttande strandzon eller sjöar med en bred, långsamt sluttande, strandzon kan andra bedömningar av botten- och djupförhållanden behöva göras. Eftersom det ofta förekommer stenbotten ned till stora djup i sjöar omkring uddar och öar, medan mjukbotten påträffas relativt grunt i vikar, bör man också eftersträva en fördelning av mjärdarna så att såväl uddar/öar och andra exponerade stränder som vindskyddade vikar med vegetation blir representerade.



**Figur 1.** Exempel på placering av linor och mjårdar efter given standardiseringsmall vid ett kvantitativt provfiske efter kräfta. Sjön har en strandlängd < 2,5km och yta < 50ha.

Vid **inventeringsprovfiske** skall provfisket främst genomföras på platser med goda kräftbiotoper eller där utsättningar av kräftor har genomförts. Med goda kräftbiotoper avses områden och botten typer där kräftor kan anses förekomma mest rikligt. Om kräftor har fiskats tidigare i det aktuella vattnet vet man i regel på vilka platser som den tidigare fångsten var bäst, och var mjårdarna bör placeras. Goda kräftbiotoper är i regel strandnära områden med stenbotten, eller fast lerbotten med vegetation, eftersom dessa botten typer i regel ger goda skyddsmöjligheter för kräftor. På stenbotten erbjuder stenar, block och död ved goda skyddsmöjligheter för kräftorna och på lerbotten kan kräftorna själva gräva skyddande håligheter samtidigt som vegetationens rötter utgör skydd. Varje område med goda kräftbiotoper bildar en provfiskelokal.

När syftet främst är att undersöka orsaken till att flodkräftor försvunnit från ett vattenområde p.g.a. konstaterad eller misstänkt kräftpest bör man alltid utgå från att signalkräftor kan ha spridits till det aktuella vattenområdet. Eftersom signalkräftor sprids så gott som uteslutande med människans hjälp så bör man i sådant fall främst placera mjårdar där det är mest sannolikt att signalkräftor kan ha släppts ut, t.ex. vid bryggor, båtplatser och vid strandnära tomter och vägar.

För att få ökad flexibilitet vid fiskets genomförande, t.ex. att provfisket genomförs inom en begränsad djupzon, kan mjärdarna både vara fastsatta på linor och lösa. Rekommendationen är dock att man i likhet med kvantitativt provfiske använder linor för att få en jämn fördelning av mjärdarna över hela provfiskeområdet och att provfiskeinsatsen omfattar minst 50 mjärdnätter. Den minsta provfiskeinsatsen vid ett inventeringsprovfiske är 25 mjärdnätter. På varje provfiskelokal skall minst 25 mjärddar läggas ut. Provfisket kan vid behov upprepas och också kompletteras med andra metoder, som elfiske och aktivt sökande genom att lyfta på stenar i strandkanten och i vattendrag.

För både kvantitativt provfiske och inventeringsprovfiske skall det för varje mjärde redovisas uppgifter om djup och bottentyp. Uppgifterna, som samlas in vid **iläggning av mjärdarna**, redovisas på protokollet för provfiskeuppgifter. Provfiskedjupet för varje enskild mjärde mäts med hjälp av ekolod eller handlod och anges med minst 0,5 m noggrannhet.

För att få en ungefärlig uppskattning av linans placering bör provfiskaren ta ut waypoints med sin GPS, dels vid linans början (första mjärden) och dels vid dess slut (sista mjärden). GPS-koordinater tas ut som antingen RT90 eller SWEREF99TM (vilken av dessa koordinatsystem som används måste anges då data skickas in).

När det gäller bottentyp, så definieras de olika botten typerna i första hand efter partikelstorlek och egenskaper/karaktärer som kan urskiljas med hjälp av handlodning och ekolodning. Dessa botten typer kan urskiljas med hjälp av botten substratets konsistens, känslan och ljud när handlodet slår i botten, beläggning på lod och grafens utseende vid användning av ekolod. Vid upptagningen av mjärdarna beskrivs den dominerande botten typen på platsen där varje mjärde har lagts ut. Beskrivningen av botten typ omfattar nedanstående 5 botten typer:

- 1. Mjukbotten (dy eller gyttja).** Botten består av dy eller gyttja med hög halt av organiskt material. Botten typen ger ingen eller bara en smal linje på ekolodet. Handlodet sjunker ned helt och hållet i botten materialet. Om det fastnar en beläggning på lodet så är den vanligtvis lätt att skölja bort. Denna typ av botten ger inget skydd för kräftorna eftersom botten materialet inte är tillräckligt fast för att kräftorna själva skall kunna gräva skyddande håligheter.
- 2. Fast botten (lerbotten).** Botten som domineras av lerhaltigt sediment och som huvudsakligen består av lera och annat finpartikulärt (<0,02 cm) oorganiskt material. Botten typen ger en tydlig grålinje på ekolodet. Handlodet sjunker ned något i botten materialet och om det fastnar en beläggning på lodet så är den svårare att skölja bort än när sedimentet består av dy eller gyttja med hög halt av organiskt material. Denna typ av botten erbjuder relativt gott skydd för kräftor eftersom de kan gräva skyddande håligheter i botten materialet.
- 3. Hårdbotten (sand och/eller grus).** Botten som dominerar av sand och/eller grus. Kornstorleken varierar mellan 0,02 och 2 cm. Botten typen ger en relativt kraftig grålinje på ekolodet. Handlodet sjunker inte ned i botten substratet utan landar stumt på ytan. Botten typen erbjuder dåligt skydd för kräftor på grund av att de inte kan gräva några skyddande håligheter.
- 4. Stenbotten (sten och/eller block).** Botten som domineras av sten och/eller block i storlekar från 2 cm till 2 m. Botten typen ger en kraftig grålinje på ekolodet. När handlodet slår i botten hörs/känns en klang mot stenarna/blocken. Denna botten typ utgör i regel goda kräftbottnar eftersom den erbjuder goda skyddsmöjligheter för kräftor.
- 5. Hällbotten (dominans av hällar).** Botten dominerad av berghällar eller block större än 2 m i diameter. Botten typen ger en mycket kraftig grålinje på ekolodet. När handlodet slår i botten hörs/känns en klang mot hällen. Botten typen erbjuder vanligtvis inga skyddsmöjligheter för kräftor. Undantag är när stenar ligger spridda ovanpå hällarna.

Även **individuppgifter** som längd och kön skall kopplas direkt till varje enskild mjärde, vilket sker på protokollet för individuppgifter. Varje fångad och mätt kräfta kan då spåras till en specifik mjärde. Efter mjärdupptagning håller man därför isär fångsterna per mjärde. Man kan t.ex. använda numrerade hinkar eller påsar med nummerbrickor som separerar mjärdfångsterna från varandra. För att så snabbt som möjligt återutsätta kräftorna på den plats de fångats är det lämpligt att efter upptagningen, snabbt utföra provtagning och därefter återutsätta kräftorna på fångstplatsen.

### Elfiske efter kräfta

Vid elfiske efter kräfta bör man i likhet med elfiske efter fisk använda rak likström för att erhålla en hög fångsteffektivitet och minska risken för skador. Det är viktigt att elfisket anpassas till vattnets konduktivitet, men för att minska risken för skador (kloförluster) bör elfisket efter kräfta dessutom genomföras med så låg spänning som möjligt och med korta strömstötter som varar bara i några sekunder. Särskilt vid elfiske efter flodkräfta som är en hotad art i Sverige skall *särskilda hänsyn tas för att minimera risken för kloförluster*.

Vid **kvantitativt elfiske** väljer man ut minst 3 lokaler per vattendrag eller sjö. Lämpliga lokaler för elfiske i vattendrag är lokaler med hårbotten, dvs. grus, sten eller block. Lokalerna bör vara 10 – 30 m långa beroende på hur breda vattendragen är. Lokalerna skall vara lämpliga för elfiske, dvs. inte ha vattendjup större än 0,8 m och inte ha för brant lutning eller för tät vegetation. På varje lokal genomförs minst 2 utfiskningsomgångar. Jämfört med vanligt elfiske efter fisk tar varje utfiskningsomgång något längre tid och provfiskelokalerna bör därför vara betydligt mindre än vid vanligt elfiske. För kvantitativt elfiske är därför rekommendationen att den provfiskade lokalens yta inte ska överstiga 100 m<sup>2</sup>. Även om storleken på provfiskeytan kan begränsas av faktorer som vattendjup, strandzonens lutning och vattendragets bredd bör den elfiskade lokalens yta dessutom inte understiga 20 m<sup>2</sup>. Antalet lokaler som behövs för undersökningen beror av hur varierande bottensubstratet är och hur stor variation som kräftpopulationen uppvisar. Vid elfisket i sjöars strandzon bör strävan vara att få med lokaler med olika bottensubstrat, från mjukbotten till renodlade hårbottenlokaler.

Vid elfiske efter kräfta i vattendrag börjar man vid den utvalda lokalens nedre avgränsning och vadar uppströms i vattendraget och fångar de kräftor som strömmen har lockat fram. Vid elfiske efter kräfta i sjöarnas strandzon börjar man på den djupaste delen och rör sig fram och tillbaka mot grundare vatten tills hela ytan är avfiskad.

Vid *kvantitativt elfiske* efter kräfta används minst 2-3 utfiskningsomgångar i likhet med vanligt elfiske efter fisk, men stör och lockar fram kräftorna med en kort (2 sekunder) strömpuls på varje fiskeplats innan själva fiskesvepet görs. Strömexponeringstiden i fiskesvepet skall också vara kortare (ca 4 sekunder) än vid elfiske med syfte att fånga fisk. Tiden mellan strömpuls och fiskesvep bör dessutom vara minst 10-15 sekunder för att de störda kräftor skall hinna komma fram ur sina gömslen. Detta fiskeförfarande med kort strömstöt, paus och en längre strömexponering under fiskesvepet upprepas i varje utfiskningsomgång. Tiden mellan utfiskningsomgångarna bör dessutom vara minst en halvtimme. Vid ett *inventeringselfiske* används endast en utfiskning med kort strömstöt (2 sekunder) och ett kortvarigt (4 sekunder) fiskedrag mot håven.

Vid elfisket bör man ha vara minst 2 personer; en som sköter elfiskestaven och fångar kräftor med håv och en eller två personer som går efter och håvar upp de kräftor som har lockats fram av strömmen men som elfiskaren har missat. De efterföljande personerna tar dessutom hand



Version 2:1, 2016-02-10

om fångsten och elfiskesladden. Används batteriaggregat som levererar rak likström slipper man problemet med att hantera elfiskesladden, vilket gör att elfisket enklare kan genomföras av bara två personer. Håvarna bör vara långskaftade (1,5 - 2 m långa) och något ovala för att kunna fånga kräftor på trånga ställen mellan stenarna. För att kunna fånga de minsta kräftorna (årsungarna) bör maskstorleken inte vara större än 2-3 mm.

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

Generellt bevaras inga prov, alla analyser sker i fält. Vi rekommenderar dock provtagning för analys och artbestämning vid eventuella tveksamheter. Exempel på sjukdomar och parasitangrepp som kan vara av intresse att analysera är kräftpest, d.v.s. infektion med svampen *Aphanomyces astaci* samt parasiterna *Psorospermium spp* och *Thelohania spp* (porlinsjsjuka).

Vid misstanke eller önskemål att analysera eventuella sjukdomar kan kräftor skickas för analys till **Statens Veterinärmedicinska Anstalt** (SVA). Helst bör endast kräftor med tydliga sjukdomssymptom skickas in för analys. Kräftorna skall helst vara färska, i andra hand spritfixerade (70 % spritlösning) exempelvis 1 del vatten och två delar rödsprit. Döda kräftor skickas helst isade. Var dock noga med att förpacka is (krossad) och kräftor åtskilda t.ex. i plastpåsar.

Kontakta alltid SVA innan du skickar kräftorna (telefon 018 – 67 44 71). De har jourtelefon mellan kl. 8.30 och 15.30 och kan svara på dina frågor. Kräftorna skickas till Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Fiskavdelningen, Travvägen 20, 756 51 Uppsala. Obligatoriska uppgifter, som datum, sjö/vattendrag och plats/lokal (namn, x-koordinat, y-koordinat) **skall alltid** anges vid rapportering till SVA.

### **Fältprotokoll**

Kräftprovfiskeresultatet skall dokumenteras på provfiskeprotokoll (provfiskeuppgifter och individuppgifter). Instruktion och fältprotokoll finns också att hämta som separata pdf-filer på SLU:s hemsida: <http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/nationella-kraftdatabasen/>.

*Provfiskeprotokollen* delas upp beroende på fiskemetod (mjärd- respektive elfiske). Protokollen för både mjärd- och elfiske omfattar basfakta kring vattnet, provfisket, fångstuppgifter, samt närmiljön (botten, vegetation etc.).

*Protokollen för individuppgifter* är också separata beroende om man fiskar med mjärdar eller elektrisk ström. Individprotokollen omfattar bl.a. kräftornas längd, vikt och kön. Observera att det är viktigt att man vid ifyllandet av individuppgifterna för mjärdprovfisket kopplar längder till mjärdnummer. Detta för att senare kunna jämföra kräftfångstens individuella karaktärer med mjärdarnas placering, djup och bottentyp m.m. Även om provfisket blir utan fångst (s.k. nollprovfiske) ska man redovisa mjärdarnas djup och bottentyp på protokollet.

**Obligatoriska uppgifter** anges med **fet stil** på protokollen. Kompletterande *frivilliga uppgifter* anges med *kursiv stil*. Det är viktigt att protokollförelaren alltid fyller i alla obligatoriska uppgifter. Till protokollen skall det alltid bifogas en karta som visar mjärdarnas placering i sjön, vattendraget, eller elprovfiskelokalen.

### **Bakgrundsinformation**

Resultatet från provfisket är beroende av vattentemperaturen. Vid för låga vattentemperaturer blir kräftorna inaktiva och svårfångade. Detta gäller främst vid fiske med mjärdar. För varje provfiske skall därför alltid ytvattentemperaturen mätas och redovisas på

*Handledning för miljöövervakning  
Undersökningstyp*

provfiskeprotokollet. I sjöar bör en temperaturprofil upprättas i samband provfisket. Mätning bör ske varje hel meter ned till 15 m. I mycket djupa sjöar med brant sluttande botten eller där stenbotten förekommer på stora djup kan det också vara nödvändigt att mäta siktdjupet för att avgöra hur djupt mjärdarna skall läggas. I elfiskeprotokollet anges även lufttemperaturen.

På protokollet för *mjärdprovfiske* skall även det provfiskade områdets strandlängd (alternativt sjöarea) anges tillsammans med uppgifter om förekommande fiskarter och eventuell kalkning. I de fall kräftor har fiskats i området tidigare under året så skall också detta redovisas. Om möjligt anges uttagen fångst i kg.

På *elfiskeprotokollet* ska vattendragets våta bredd, maxdjup, antalet ved i vattnet, avfiskad längd och bredd, samt avfiskad yta anges. Dessutom mäter man vattnets konduktivitet, grumlighet, färg och lufttemperatur.

Provfiske efter kräftor kan vid behov också kompletteras med en vattenkemisk undersökning där mätning av pH, alkalinitet, tot-P och tot-N alltid bör ingå. Vattenprovtagningen behöver inte ske i anslutning till provfisket. Om det finns anledning att misstänka syrebrist på djupare bottnar skall dock en syrgasprofil upprättas i anslutning till provfisket.

## Kvalitetssäkring

Provfisket skall genomföras i enlighet med den aktuella provfiskemetoden (kvantitativt provfiske eller inventeringsprovfiske). Den som genomför provfiske med mjärdar skall ha tidigare *erfarenhet av kräftfiske* med mjärdar och en *god kännedom i metodiken*. Den som genomför elfiske efter kräfta bör ha genomgått *utbildning i elfiske*.

Vid alla kvantitativa provfisker och inventeringsprovfisker skall SLU:s fältprotokoll och instruktion för ifyllande av protokoll användas. Dessa kan hämtas via SLU:s hemsida:

<http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/nationella-kräftdatabasen/>

Uppgifterna på protokollen skall alltid rimlighetsbedömas och kvalitetskontrolleras innan de rapporteras till uppdragsgivaren och SLU:s nationella kräftdatabas.

När uppgifterna på provfiskeprotokollen har kontrollerats bör alla provfiskedata lagras på digitalt medium. Datalagringen skall helst ske med hjälp av de excelmallar och den instruktion som SLU tillhandahåller (se rubriken ”Databehandling, datavärd”). När alla data har digitaliserats så skall de inmatade uppgifterna kvalitetsgranskas.

## Databehandling, datavärd

Data skall inte bearbetas innan de har lagrats på digitalt medium. Datalagging bör ske direkt av utföraren med hjälp av mallar och instruktion från Sötvattenslaboratoriets nationella kräftdatabas (<http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/nationella-kräftdatabasen/>). Inrapporterade och även beräknade data kan sedan erhållas via utdrag ur kräftdatabasen (se även rubriken ”Rapportering, utvärdering”).

### **Nationell kräftdatabas**

SLUs Sötvattenslaboratorium har upprättat en nationell kräftdatabas. En rapportering till kräftdatabasen är viktig och innebär att alla provfiskedata kan kvalitetssäkras, bearbetas för vidare analys, samt göras tillgängliga för handläggare på kommuner och statliga myndigheter (Länsstyrelser, Naturvårdsverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Vattenvårdsförbund m.fl.).

Datalagringen sker vid Sötvattenslaboratoriet där Patrik Bohman är kontaktperson. För att öka kunskapen om miljötillstånd, förändringar och variationer hos svenska kräftpopulationer (både flodkräfta och signalkräfta) skall provfiskeresultatet insändas till:

SLU, Institutionen för akvatiska resurser, Sötvattenslaboratoriet, Kräftdatabasen, Att. Patrik Bohman, Stångholmsvägen 2, 178 93 DROTTNINGHOLM. Tel: 010-478 42 17, E-post: patrik.bohman@slu.se.

I databasen lagras uppgifter om provfiskets kvalitet, utförare, omgivningsvariabler (t. ex. undersökningsobjektets storlek och djup), uppgifter om fångsten och individuppgifter (t. ex. längd, kön, skador, sjukdom m.m.). Databasen innehåller även uppgifter om inrapporterade kräftförekomster (både flodkräfta och signalkräfta) och kräftpestspridning då alla vatten som har förklarats drabbade av kräftpest skall rapporteras till Havs-och vattenmyndigheten.

Vid inrapporteringen skall man sträva efter att rapportera rådata, d.v.s. de uppgifter som har fyllts i på fältprotokollen. Observera att *provfisket är lika viktigt, oavsett om det blir fångst eller ej*. Detta gäller i högsta grad för kvantitativa provfisken. Även om provfisket blir utan fångst (s.k. noll-provfiske) ska man därför rapportera in provfiskeresultatet. Om provfiskeresultatet skall redovisas regionalt, innan de rapporteras till kräftdatabasen, bör alla data lagras på digitalt medium innan analys och redovisning sker.

Om felaktiga uppgifter förekommer kan provfiskedata inte läggas in i kräftdatabasen, utan går då tillbaka till uppgiftslämnaren för korrigerings.

Bifoga alltid kopior på ifyllda provfiskeprotokoll, tillsammans med en karta över sjön med mjärdarnas (linornas) placering. Vid elfiske efter kräfta ska lokalen ritas upp som en karta direkt i protokollet. Kartorna lagras i databasen genom scanning (digital överföring). Data bör inrapporteras i digital form efter inmatning i Excel-mallar. Mallar för digital datalagring och tillhörande instruktion för datainmatning vid kräftprovfiske kan laddas ner från SLU:s hemsida (<http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/nationella-kräftdatabasen/>).

## Rapportering, utvärdering

Provfiskeresultatet kan bearbetas olika långt beroende på syfte och kompetens hos utföraren. Minimikrav på vad rapporten och presentationen för **provfiske med mjärddar** skall omfatta är nedanstående bearbetade uppgifter. Detta, utgör också basrapporteringen för mjärdprovfiske från den nationella kräftdatabasen. För **elfiske efter kräfta** är bara punkterna 1-5 relevanta.

1. **Fångst per ansträngning (antal/mjärde)**. Medelvärden med spridningsmått (standardavvikelse eller konfidensintervall), och angivande av antalet mjärddar som beräkningen grundas på, redovisas både totalt och separat för varje djupintervall och bottentyp som ingår i provfisket. Om det är praktiskt möjligt bör redovisningen också omfatta en skattning av hur stor andel varje bottentyp utgör av det totala provfiskeområdet. För *elfiske efter kräfta* anges istället antal/avfiskad sträcka.
2. **Fångstens längdfördelning (längdfrekvensdiagram)** redovisas i 5-10 mm längdintervall uppdelat på honor och hanar. Längdfördelningen kan användas till att beräkna genomsnittlig individtillväxt, och dessutom till att avgöra om det föreligger avvikelser i populationens storleksfördelning vilket t.ex. skulle kunna tyda på rekryteringsstörningar.

3. **Fångstens könsfördelning.** I de flesta populationer är könsfördelningen nära 1:1. Avvikelse skulle kunna tyda på effekter av ett könsriktat fiske eller att en stor del av kräftorna av endera könet är inaktiva p.g.a. skalömsning.
4. **Andel av fångsten som nyligen har ömsat eller är på väg att ömsa skal.** Uppgift om skalömsningsfas kan användas för att bedöma om provfiskeresultatet har påverkats av att en stor del av kräftorna är inaktiva p.g.a. skalömsning.
5. **Sjukdoms- och skadefrekvens.** Uppgifter om sjukdoms- och skadefrekvens kan användas som ett mått på konkurrenssituationen och hälsotillståndet hos den studerade kräftpopulationen. Synliga tecken på kräftpest hos signalkräfta kan utgöra ett mått på miljöbetingad stress och en hög skadefrekvens kan utgöra ett mått på hög konkurrens.
6. **Djup- och bottenfördelning av fångsten.** Diagram redovisar fångstens uppdelning i djupled och botten typ. Dessutom sker en uppdelning på kräftornas storlek, vilket då visar var stora respektive små kräftor har fångats.

### **Utvärdering**

Utvärderingen av provfiskeresultatet är beroende av syftet med provfisket. Om kvantitativa provfisken har genomförts kan det vara aktuellt att jämföra fångstresultaten med resultat från andra likartade sjöar eller vattendrag. För **provfiske med mjärddar** kan detta göras genom att jämföra medelvärdet hos fångst per ansträngning (F/A) mellan vattnen. Lämpligen bör även spridningen kring medelvärdet i form av standardavvikelse eller konfidensintervall ingå för att ge ett mått på säkerheten i bedömningen. Vid upprättande av s.k. *tidsserier* där samma vatten och lokaler fiskas varje år är det lämpligt att även utvärdera mellanårsvariation och trender hos F/A (inklusive spridningsmått), samt storleks- och könsfördelning. Resultaten kan också jämföras med referensvärden från opåverkade vatten för att bedöma avvikelser.

För **elfiske efter kräfta** kan jämförelse med referensvärden från opåverkade vatten göras genom att jämföra medianvärden eller medelvärdet för individtätheten (antal per m<sup>2</sup>) på de elfiskade lokalerna. Även spridningen kring medelvärdet i form av standardavvikelse eller konfidensintervall bör ingå för att ge ett mått på säkerheten i bedömningen. Vid upprättande av s.k. *tidsserier* där samma vatten och lokaler fiskas varje år bör man dessutom utvärdera mellanårsvariation och trender, samt storleks- och könsfördelning. Vid bearbetningen och utvärderingen av provfiskeresultatet skall alltid hänsyn tas till att förekomsten av kräftor i sjöar och vattendrag inte är jämnt fördelad över bottenytan, utan ofta uppvisar stora lokala variationer beroende på botten typ. Dessutom påverkas fångstbarheten (speciellt vid mjärdfiske) av biologiska faktorer som kräftornas skalömsningscykel och parningsperiod, samt faktorer som vattentemperatur, bottenstruktur, mjärdarnas placering, tidpunkt och vattenkvalitet m.m. Om fångst uteblir (s.k. noll-fångst) kan man därför inte helt utesluta att det trots allt finns kräftor i vattnet.

### **Kostnadsuppskattning**

I kostnaderna för ett provfiske efter kräftor bör inräknas personalkostnader (arvode, reseersättning och traktamente för två personer) samt utrustning.

#### **Fasta kostnader**

Kostnaden vid inköp av den finmaskiga LINI-mjärden (14 mm) är ca 370 kr för 10 mjärddar inkl. moms (2014).

Version 2:1, 2016-02-10

Kostnaderna för inköp av komplett elfiskeutrustning ligger i intervallet 40-80 000 kronor. Tyvärr är den bästa elfiskeutrustningen (Smith-Root LR24) för elfiske efter kräfta också den dyraste.

### **Tidsåtgång och kostnader för fältarbetet**

Tidsåtgången beror på provfiskeområdets storlek, hur många mjärddar som används vid provfisket och på fångstens storlek. För ett provfiske med 100 mjärddar kan tidsåtgången grovt beräknas till 8 timmar vardera för två personer. Därtill kommer restid till och från provfiske-lokalen, samt ev. övernattningskostnader. Personalkostnaden för två personer under en provfiskedag uppskattas till ca 8 000 – 10 000 kronor.

Ett elfiskelag om två personer hinner uppskattningsvis genomföra 3-4 kvantitativa elfisken per dag beroende på hur lång körsträckan är till lokalerna. Personalkostnaden för två personer under en provfiskedag uppskattas till ca 8 000 – 10 000 kronor.

### **Analyskostnader**

Kostnader (2014) för analys av kräftpest är ca 3200 kr (1-5 kräftor), *Psorospermium spp.* 2900 kr (1-5 kräftor) och *Thelohania spp.* 3300 kr (1-5 kräftor).

### **Övrigt**

Ett provfiske efter kräfta med mjärddar eller elektrisk ström ger inte en fullständig bild över kräftbeståndet i en sjö eller vattendrag. I likhet med andra provtagningsmetoder är resultaten mer eller mindre beroende av faktorer vars betydelse inte kan kvantifieras. Vid utvärderingen av provfiskeresultaten bör därför de båda metodernas begränsningar vara kända.

Kräftmjärddar är passiva redskap, vilket medför att fångsten är beroende av kräftornas aktivitet och kräftbetets förmåga att locka fram kräftorna i födosök. Fångsten påverkas även av mjärddarnas placering på botten och typen av bottensubstrat. Provfiskemetoden med mjärddar har också begränsningen att den endast beskriver den del av kräftpopulationen som består av kräftor större än ca 6 cm, eftersom mindre kräftor sällan fångas i mjärddar med 14 mm maskstorlek.

Ett problem med elfiskemetoden är att en relativt stor andel av kräftorna kan tappa klor vid elfisket. Vid de elfiskeförsök Alonso (2001) genomförde i Spanien saknade ca 27 % av kräftorna minst en klo efter elfiske med tre utfiskningar. Då det är relativt vanligt att kräftor tappar klor även utan påverkan av elektrisk ström är det dock svårt att avgöra hur stor andel av klorförlusterna som enbart är orsakade av elfisket. I naturliga bestånd av flodkräfta har man observerat att andelen kräftor som saknar en klo eller båda klorna kan variera från 4% till 32%. Problemet med tappade klor är mera uttalat vid elfiske med pulserad likström än vid elfiske med rak likström. Även användning av en hög utgående spänning och för lång strömxponeringstid ökar risken för klorförluster. Genom att använda rak likström och en låg utgående spänning, samt korta tider för strömxponeringen kan dock risken för klorförluster minskas till en relativt låg nivå. Elfiskeförsök med batteriaggregat (Smith-Root LR 24) som kan leverera helt rak likström med låg spänning har visat att vid användning av rak likström med låg spänning (100 Volt) och kort strömxponeringstid kan andelen kräftor med förlorade klor minskas ned till ca 18% vid elfiske med tre utfiskningar (Jansson m.fl. 2014).

För att inhämta ytterligare information om den del av populationen som är mindre än 6 cm kan mjärdfiske även kompletteras med mer arbetsintensiva insamlingsmetoder, t.ex. dykundersökningar i form av transektinventering, kolonisationskorgar (Engdahl m.fl. 2014), provrutor (Spink & Frayling 2002) och s.k. ”yngelsugning” efter kräftor (Odelström 1983).

### **Råd avseende desinficering av redskap**

I samband med kräftprovfisken är det mycket viktigt att vara medveten om risken för spridning av kräftpest och andra parasiter. Då kräftpestsvampen förekommer som parasit hos stort sett alla signalkräftbestånd så utgör vatten med förekomst av signalkräfta potentiella smittohärdar för kräftpest. Vid allt provfiske måste särskilda hänsyn tas till detta. Betesfisken bör därför helst komma från det vatten som skall provfiskas. Om betesfisk från annat vatten används ska den först ha varit fryst. Dessa försiktighetsmått skall vidtas oavsett om det provfiskade vattnet innehåller flod- eller signalkräfta. När det gäller redskapen (mjärdar, linor, flöten och båtar) så kan risken för spridning av kräftpest och andra parasiter minimeras genom att redskapen är helt torra före användning eller genom att de har desinficerats med sprit, frysning eller kokning. Följande metoder kan användas för desinficering av utrustning:

- Torkning till fullständig torrhet t ex.
  - genom långvarig sol- och lufttorkning under minst ett dygn
  - i bastu i minst 70 °C i minst fem timmar för stora föremål och minst en timme för små föremål
- Tvättning eller nedsänkning i T-röd (3 delar sprit och en del vatten). Mjärdar bör hållas nedsänkta i minst 20 minuter
- Frysning, -10 °C eller kallare under minst ett dygn.
- Kokning under lock i minst 5 minuter med föremålet nedsänkt i vatten.
- Tvättning med högttryckstvätt med minst 80 °C vatten eller ånga.
- Duschning av båtar med T-röd och duschspruta efter det att allt vatten är urtömt och avtorkat.

### **Författare och övriga kontaktpersoner**

Här presenteras ansvarig handläggare på Havs- och vattenmyndigheten att kontakta i policyfrågor samt författare och/eller expert samt institution som kan kontaktas för ytterligare upplysningar.

*Programområdesansvarig, Havs- och vattenmyndigheten:*

Ulrika Stensdotter Blomberg

Enheten för miljöövervakning och datainsamling

Havs- och vattenmyndigheten

Box 119 30

SE-404 39 Göteborg

Tel:

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

*Författare:*

Undersökningstypen har utarbetats av Björn Bergquist, Patrik Bohman och Lennart Edsman

*Experter, Institutionen för akvatiska resurser, SLU*

**Björn Bergqvist**

Sötvattenslaboratoriet,

Stångholmsvägen 2

178 93 Drottningholm

Tel: 010-478 42 15

E-post: bjorn.bergquist@slu.se

**Patrik Bohman**

Sötvattenslaboratoriet,

Stångholmsvägen 2

178 93 Drottningholm

Tel: 010-478 42 17

E-post: patrik.bohman@slu.se

**Lennart Edsman**

Sötvattenslaboratoriet,

Stångholmsvägen 2

178 93 Drottningholm

Tel: 010-478 42 26

E-post: lennart.edsman@slu.se

## Referenser

### **Metodreferenslista**

1. Alonso, F. (2001). Efficiency of electrofishing as a sampling method for freshwater crayfish populations in small creeks. *Limnetica* 20: 59-72.
2. Appelberg, M. och Odelström, T. (1985). Rekommendationer för provfiske efter kräftor. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 1985:7, 28 p.
3. Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen och Saltveit, S.J. (1989). Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
4. Engdahl, F., Fjälling, A., Sandström, A., Bohman, P. och Edsman, L. (2013). A trial of natural habitat enclosure traps as a sampling tool for juvenile crayfish. *Freshwater Crayfish* 19: 137-144.
5. Havs- och vattenmyndigheten (2015). Handledning för miljöövervakning, Undersökningstyp: Elfiske i rinnande vatten. Version 1:6, 2015-01-08.
6. Jansson, T., Degerman, E., Edsman, L., och Bergquist, B. (2014) Utveckling av metodik för kvantifiering av flodkräfta med elfiske i vattendrag. Manuskript.
7. Junge, C.O. och Libosvasky, J. (1965). Effects of size selectivity on population estimates based on successive removals with electrofishing gear. *Zool. Listy* 14: 171-178.

8. Odelström, T. (1983). A portable hydraulic diver-operated dredge-sieve for sampling juvenile crayfish. Description and experiences. *Freshwater Crayfish* 5:270-274.
9. Spink, J. och Frayling, M. (2002). An assessment of post-plaque reintroduced native white-clawed crayfish, *Austropotamobius pallipes*, in the Sherston Avon and Tetbury Avon, Wiltshire. *Freshwater Forum* 14: 59-69.
10. SS EN 140011: 2006. Vattenundersökningar – Provtagning av fisk med elektricitet. Svensk och Europeisk standard. Fastställd 2003-10-02. SIS Swedish Standards Institute.
11. Westman, K. och Pursiainen, M. (1978). Utvecklingen av flod- och signalkräftpopulationer I en mindre sjö I Finland. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 14: 35-51.
12. Westman, K., Sumari, O. och Pursiainen, M. (1979). Electric fishing in sampling crayfish. *Freshwater Crayfish* 4:251-256.
13. Zippin, C. (1958). The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.



### Rekommenderad litteratur

1. Abrahamsson, S. S. A. (1983). Trappability, locomotion, and dial pattern of activity of the crayfish *Astacus astacus* and *Pacifastacus leniusculus* Dana. *Freshwater Crayfish* 5:239-253.
2. Andersson, B. O., m.fl. 1983. Utveckling och vård av kräftbestånd. – Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 1983:8, 17 p.
3. Bohlin, T. (1984) Kvantitativt elfiske efter lax och öring – synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. 1984:4, 1-33.
4. Edsman, L. och Schröder, S. (2009). Åtgärdsprogram för Flodkräfta 2008–2013 (*Astacus astacus*). Fiskeriverket och Naturvårdsverket. Rapport 5955, 67 pp
5. Eversole, A.G. och Foltz, J.W. (1993). Habitat relationships of two crayfish species in a mountain stream. *Freshwater Crayfish* 9: 300-310.
6. Fiskeriverket (1993). Möjligheter att öka flodkräftsbeståndet i svenska vatten. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 1993: 2, 66p.
7. Fiskeriverket och Naturvårdsverket (1998). Åtgärdsprogram för bevarande av flodkräfta. (förslag till program utarbetat av B. Söderbäck & L. Edsman). Åtgärdsprogram framtagna för bevarande av hotade arter och miljöer 4. 38 p.
8. Fjälling, A. (1996). Crayfish traps in Swedish fisheries. *Freshwater Crayfish* 8:201-214.
9. Holdich, D. M. (ed). (2002). *Biology of freshwater crayfish*. Blackwell Science. 702p.
10. Skurdal, J., Qvenild, T., Taugbøl, T. and Garnås, E. (1995) Can catch per unit effort data (CPUE) forecast yield in an exploited noble crayfish *Astacus astacus* L. population? *Freshwater crayfish* 8:257-264.
11. Skurdal, J., Taugbøl, T. (1994). *Biology, culture and management of the noble crayfish *Astacus astacus* L.* Dr. Philos. Thesis, University of Oslo. 300p.
12. Smith, V., Söderhäll, K. (1986). Crayfish pathology: an overview. *Freshwater crayfish* 6:199-211.
13. Westman, K., Ackefors H., Nylund V. (1992). *Kräftor – biologi, odling och fiske*. Kiviksgårdens förlag. 152p.

### Uppdateringar, versionshantering

Version 1:1 2005-02-07. Denna version av undersökningstypen ”Provfiske efter kräfta i sjöar och vattendrag” är en uppdatering av tidigare arbetsmaterial. Uppdatering av undersökningstypen görs löpande och varje ny version ersätter den gamla. Det gäller även fältprotokollen för kräftprovfiske och tillhörande instruktion.

Version 2:1 2015-01-20. Tillägg av ny metodik för elfiske efter kräfta. Anpassning till Havs- och vattenmyndighetens mall. Ett flertal ändringar, kompletteringar och uppdateringar.

## Bilaga 1.

### Instruktion för ifyllande kräftprovfiskeprotokoll - mjärddar

Vid provfiske efter insjökräfta skall särskilda provfiskeprotokoll användas för redovisning av basfakta kring fisket, fångst- och individuppgifter. Bifogade provfiskeprotokoll utgör en mall för hur kräftprovfiskeresultat bör redovisas. De variabler som ingår är framtagna efter noggrant övervägande och utgör en lägsta nivå för att kunna lagra data och tolka kräftprovfiskeresultat.

Det finns 2 typer av fältprotokoll för kräftprovfiske:

- Huvudsakligt kräftprovfiskeprotokoll (provfiskeuppgifter) med basfakta kring fisket, samt fångstuppgifter.
- Individprotokoll (individuppgifter) som används vid längdmätningen av infångade kräftor.

Obligatoriska uppgifter anges med **fet stil** på protokollen. Kompletterande frivilliga uppgifter anges med *kursiv stil*. Det är viktigt att protokollföraren alltid fyller i de obligatoriska uppgifterna, då dessa ligger till grund för rapportering och kvalitetssäkring av kräftprovfiskedata i den nationella kräftdatabasen (se nedan).

Protokollen och denna instruktion skall användas vid alla typer av kräftprovfisken. Till protokollen skall det dessutom alltid bifogas en karta som visar kräftmjärdarnas placering i det aktuella vattnet. Efter genomfört provfiske och när alla data har registrerats på provfiskeprotokollen så bör alla provfiskedata digitaliseras och kvalitetssäkras. Detta sker enklast genom att en kopia på protokollen skickas till SLU Aquas nationella kräftdatabas, men kan också ske genom att uppgifterna på kräftprovfiskeprotokollen dataläggas i MS Excel och därefter rapporteras till kräftdatabasen.

En rapportering till kräftdatabasen är viktig och innebär att alla provfiskedata kan kvalitetssäkras och bearbetas för vidare analys, samt göras tillgängliga för handläggare på statliga myndigheter (länsstyrelserna, Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten) och kommuner. För att underlätta rapporteringen till den nationella kräftdatabasen har SLU Aquas Sötvattenslaboratorium utvecklat Excelmallar för digital lagring av data (se vidare ”Instruktion för inmatning av kräftprovfiskedata i Excel”). Instruktionen och Excelmallarna kan beställas från Sötvattenslaboratoriet.

**Nationell databas för insjökräftor:** Provfiskeresultatet skall rapporteras till SLU, Institutionen för Akvatiska Resurser, Sötvattenslaboratoriet, Att. Kräftdatabasen, Stångholmsvägen 2, 178 93 DROTTNINGHOLM, Tfn 08-6990608, Fax 08-6990650, E-post: [kraftdatabasen@slu.se](mailto:kraftdatabasen@slu.se)

Databasen är gjord i databasprogrammet MS Access och är ett kraftfullt instrument för lagring, bearbetning och automatiserad analys och redovisning av olika typer av kräftdata. Kräftdatabasens grundläggande funktion är att vara ett IT-stöd inom ramen för bl.a. kalkeffektuppföljning, biologisk återställning, miljöövervakning och miljömålsuppföljning samt fiskevård. Den innehåller uppgifter om flodkräftor, signalkräftor och kräftpest. Idag används databasen som stöd för olika handläggare, samt för att lagra och kvalitetssäkra existerande kräftdata. Databasen utgör även en stomme för flera olika forskningsprojekt om kräftor.

## Protokoll 1 - Provfiskeuppgifter

Protokollet kan delas in i två delar:

1. Information om vattnet och fisket
2. Fångstuppgifter

### Information om vattnet och fisket

**Vatten (namn):** Namn på sjö eller vattendrag enligt SMHI:s sjö- eller vattendragsregister. Är sjön eller vattendraget litet och inte står med i SMHI:s register skall i andra hand namn från topografiska kartan användas. Saknas detta väljs samma namn som sjöns lokalnamn.

**Koordinater (X och Y):** Sjöns 7-siffriga utloppskoordinater enligt SMHI, eller vattendragets mynningskoordinater enligt SMHI (RT90). En handburen GPS kan användas för koordinatsättning av vatten som tidigare saknar koordinater. Tänk på att lägga in rätt projektionssystem i GPS:en (RT90 2,5 gon V).

**Län:** Namn eller beteckning på det län där det provfiskade vattnet är beläget.

**Datum:** Datum då fisket utfördes (ÅÅÅÅ-MM-DD). Finns längst upp i protokollets högra hörn.

**Lokalnamn:** Lokalnamn anges om uppgiften behövs för att precisera områdets belägenhet. Uppgiften behövs inte om provfisket omfattar hela sjön eller hela vattendragsträckningen. Genomförs provfisket uppdelat på enskilda lokaler (delar av sjön) skall dock lokalnamn anges. Lokalnamn ges av den som provfiskade lokalen. Helst ges lokalnamn efter namn på topografiska kartan, möjligen följt av någon form av lägesangivelse t.ex. söder om ön eller nedströms vägbron.

**Lokalkoordinater:** 7-siffriga koordinater för det provfiskade områdets mittpunkt i sjöar och lokalens nedre avgränsning i vattendrag. Koordinaterna tas ut från topografisk karta eller handhållen GPS (RT90). Om koordinaterna tas ut med GPS skall koordinaterna alltid kontrollera mot topografiska kartan. Tänk på att lägga in rätt projektionssystem i GPS:en (RT90 2,5 gon V). Lokalkoordinaterna är detsamma som vattnets huvudkoordinater om fisket berör en hel sjö eller ett helt vattendrag vid ett och samma tillfälle.

**Provfiskare:** Namn på den person /de personer som utförde provfisket.

**Organisation:** Den organisation, myndighet eller företag som ansvarar för provfiskets genomförande (t.ex. länsstyrelse, hushållningssällskap eller fvof)

**Huvudflodområdets namn:** Avrinningsområdets namn enligt SMHI:s vattendragsregister.

*Huvudflodområdets nummer (frivilligt): Avrinningsområdesnummer enligt SMHI:s vattendragsregister.*

**Art:** Ange om flod- eller signalkräfta har fångats med kryss i respektive ruta. Fångas *både* flod- och signalkräfta vid ett provfiske måste två uppsättningar av protokoll fyllas i, en för respektive art.

Flodkräftan känns igen på;

- små taggar längs gränsen mellan huvud och ryggsköld
- mörka och enfärgade klor med mörkt tumgrepp (ofta med röd vårta)
- klorna är långa och mandelformade, samt försedda med riklig förekomst av vårtor och taggiga utskott
- huvud och ryggsköld är mörk och försedd med vårtor och taggiga utskott

Signalkräftan känns igen på;

- Inga taggar längs gränsen mellan huvud och ryggsköld
- Klorna är ofta ljusare på undersidan. Vit vårta i tumgreppet, ofta omgiven av en ljus eller vit fläck
- Bredare klor vars yta är relativt slät med insänkta porer
- Huvud och ryggsköld är relativt ljus och slät med insänkta porer

**Vattentyp:** Ange om provfisket har genomförts i sjö eller vattendrag med kryss i respektive ruta.

**Provfiskeområdets strandlängd:** Den uppmätta eller uppskattade strandlängden som provfisket har omfattat. För vattendrag anges den vattendragssträcka som provfisket omfattar. Anges i km med en decimal.

*Sjöarea, ha (frivillig uppgift):* Sjöns area i hektar, enligt SMHI:s sjöregister.

**Provfisketyp:** Kryssa i om det rör sig om kvantitativt provfiske eller inventeringsfiske. Vid *kvantitativt provfiske* genomförs provfiskeinsatsen alltid i relation till strandlängden hos det provfiskade området och med minst 50 mjärddar.

**Syfte/verksamhet:** Syftet med fisket kan skifta mellan olika tillfällen och platser. Det kan t.ex. röra sig om förundersökning enligt åtgärdsprogrammet för flodkräfta, översiktsinventering av kräftvatten, effektuppföljning inom kalkningsverksamheten eller uppföljning av utsättning av flodkräftor, samt olika typer av projekt (t.ex. Emån-projektet).

**Antal mjärddar:** Det antal mjärddar som används vid provfisket i det aktuella vattnet. Om provfisket enbart omfattar utvalda lokaler anges antalet mjärddar som används på respektive provfiskad lokal.

**Bete (fiskart):** Betestyp som användes under provfisket.

**Mjårdtyp:** Den typ av mjärde som användes under provfisket. Vanligast är LINI (hopfällbar cylindermjärde med 2 ingångar och 14 mm maskstorlek). Övriga mjärddar som förekommer är: Lini20, Trappy, Piraten, August, Cylinder och övrigt (för obestämba mjärde).

**Betesnål använd?:** Kryssa i ja eller nej om betesnål använts.

Version 2:1, 2016-02-10

**Tidpunkt för första iläggning och sista upptagning av mjärdar:** Tidpunkt på dygnet när provfisket inleddes och avslutades.

*Har kräftor fiskats i provfiskeområdet tidigare under året? (frivillig uppgift):* Om ja, bör man ange ungefär hur stor mängd i kg (ev. uppskattat antal kräftor).

*Kräftor inskickade för Psorospermiumanalys? (frivillig uppgift):* Ange om kräftor har skickats in för analys eller inte.

*Vattenområdet kalkat? (frivillig uppgift):* Ange med kryss i ja eller nej-rutorna om sjön eller vattendraget är kalkat eller inte.

**Vattentemperatur: OBS! Angivande av ytvattentemperatur är obligatoriskt.** Om möjligt bör dock en temperaturprofil upprättas från ytan till botten (frivillig uppgift).

*Övriga upplysningar (frivilligt):* Här kan följande uppgifter skrivas in: eventuell påverkan (t.ex. markanvändning eller kända utsläpp, väderförhållanden som kan ha påverkat provfiskeresultatet, om döda kräftor påträffats, vegetation mm).

*Förekommande fiskarter (frivilligt):* Har nätprovfiske tidigare utförts, eller om man känner till fisksammanställningen i sjön bör de förekommande fiskarterna anges.

*Vattenprov taget:* Provfiske efter kräftor kompletteras lämpligen med vattenkemisk undersökning där mätning av pH, tot-P och tot-N alltid bör ingå. Dessa mätningar behöver inte utföras i anslutning till provfisket. Om det finns anledning att misstänka syrebrist på djupare bottnar bör dock en syrgasprofil upprättas i anslutning till provfisket.

**Karta över mjärdarnas placering:** En karta som visar provfiskeplatserna och mjärdarnas placering vid genomfört provfiske skall alltid bifogas provfiskeprotokollet.

### Fångstuppgifter

**Bur:** Nummer på varje använd mjärde. Dessa skall numreras med unika nummer (ej lika), från 1 och uppåt. Har 50 mjärde använts, så ska de numreras från 1-50. På protokollet för provfiskeuppgifterna finns mjärdarnas nummer förtryckta. Dessa nummer förs över till protokollet för individuppgifterna.

**Lina nr:** På provfiskeprotokollet redovisas alltid linans nummer dit mjärdarna hör. Dessa nummer skall dessutom redovisas tydligt på kartan över provfiskeplatserna.

**Djup:** För varje mjärde anges det vattendjup som mjärden har legat på. Anges i meter med en decimal. Vattendjupet mäts ut med hjälp av ekolod eller handlod.

**Bottentyp:** För att bestämma bottentypen där mjärdarna har placerats ut så används ekolodning eller handlodning och bottentypen redovisas på protokollet enligt följande 5-skaliga gradering:

1. **Mjukbotten** Botten som inte är tillräckligt fast för att kräftorna själva ska kunna gräva skyddande hål, t.ex. dy eller gyttja.
2. **Fast botten.** Fast lerbotten
3. **Hårdbotten.** Grus- och/eller sandbotten
4. **Stenbotten.** Botten dominerad av sten eller block
5. **Hällbotten.** Botten dominerad av berghällar eller block större än 2 m i diameter.

**Antal kräftor:** Det antal kräftor som har fångats i respektive mjärde.

*GPS (frivillig):* För första och sista mjärden på varje lina tar man en waypoint med hjälp av en GPS. Denna waypoint är ett nummer som representerar en 7-siffrig x- och y-koordinat (RT90) i GPS:en. Du kan skriva ner dessa koordinater på baksidan av protokollet om du vill. Annars behåller du bara dessa i GPS:en. Glöm inte att tanka av GPS:en då du återkommer från fält.

*Inmatat i Excel (dat/initial):* Datum och initial då du matat in provfisket i Excel (som kom ihåg)

## Protokoll 2 – Individuppgifter (Längd, kön, skalfas m.m.)

För information om uppgifterna i rutan överst på protokollet (**datum, sjö-/vattendragsnamn, koordinater, art och provfiskare**) se tidigare information för protokoll typ 1- Provfiskeuppgifter.

**Individnummer (redan ifyllt):** Numrerar individerna som längdmäts, könbestäms m.m.

**Bur:** På protokollet för individuppgifterna är det *mycket viktigt* att redovisa vilken mjärde som individen har fångats i. Genom att varje längdmätt individ kopplas till den mjärde som den har fångats i kan man göra en mera noggrann analys av resultaten. Man kan exempelvis bättre relatera fångst- och individuppgifterna till vattendjup och bottentyper.

**Totallängd (mm):** Vid längdmätning används en mm-graderad mätsticka eller linjal. Totallängden mäts med kräftan liggande på rygg, från pannspetsen till den mellersta stjärtfliken, och anges med 1 mm noggrannhet.

*Vikt (frivillig uppgift):* Kräftorna vägs var för sig med 1 grams noggrannhet. En vanlig hushållsvåg är utmärkt för detta ändamål. Om endast ett urval av fångsten vägs bör dessa representera alla storlekar och kräftorna bör inte sakna klor.

**Kön:** Ange kön för varje fångad enskild individ. Honan har bredare stjärt än hanen. Honan bär också under perioden oktober-juni rommen fästad på stjärtens undersida. Hanen har större klor och första paret simfötter omvandlade till framåtriktade parningsorgan. De könsskiljande karaktärerna redovisas mera i detalj i Appelberg och Odelström (1985).

*Könsmognad (frivillig uppgift):* För att undersöka könsmognaden hos kräftor lyfter man försiktigt på bakkanten av ryggskölden, där en tunn, halvgenomskinlig hud skyddar de underliggande vävnaderna. Igenom denna hud skymtar hos könsmogna hanar vita, maskformiga, sädesledare och hos könsmogna honor syns bruna romanlag. Hanarnas sädesledare kan vara svåra att urskilja hos nyömsade individer. Romanlagen är vita hos icke könsmogna honor och brun/rödaktiga hos könsmogna. Enklaste sättet att bedöma könsmognaden hos honorna är dock att utnyttja förekomsten av de ljusa/ljusblå körtlar som utvecklas på stjärtens undersida hos honorna vid könsmognad. Dessa är dock synliga först efter skalömsningen i juli-augusti. På längdprotokollet anges om kräftan är:

- **könsmogen** eller
- **icke könsmogen**.

**Skalfas:** Bedömning av skalömsningsfas görs genom att man trycker försiktigt med tumme och pekfinger på nederkanten av ryggskölden, tvärs över ryggen. Skalömsningsfasen bedöms som:

- *Nyömsad* (stadium A–C2 enl. Appelberg och Odelström 1985, kräftan är geléartad till mjuk och har en mer eller mindre klar brun eller blå färg),
- *Hård* (stadium C4), eller
- *På väg att ömsa* (stadium D2–E, nederkanten av kräftans ryggsköld alt. hela ryggskölden är mjuk, ofta är färgen mörkt brun eller blå och kräftan ger ett ”smutsigt” intryck).

**Skada:** Synliga större skador på kräftan noteras. Små eller saknade klor noteras med ”en klo” eller ”inga klor” i kolumnen för skada. Märken efter minktänder på skal noteras med ”annan skada” och ”mink” kan skrivas som kommentar. Följande standardiserade benämningar används:

- En klo
- Inga klor
- Annan skada (antenn, sköld, stjärt eller kombination)
- Ingen synlig skada

**Sjukdom:** Förekomst av kräftpest (i signalkräftpopulationer) bör noteras. Synliga tecken på kräftpest kan vara svarta fläckar i leder och vid skadade delar. Även förekomst av porslinssjuka bör noteras. I sitt slutstadium kan denna sjukdom lätt identifieras genom att stjärtmuskeln färgas mjölkvit och blir slapp.

*Anmärkning (frivillig uppgift):* Förtydliga individuppgifterna (t.ex. vid ”annan skada”) eller ange omständigheter som kan ha påverkat individuppgifterna.

**Bilaga 2. Utrustningslista mjärdprovfiske**

- Provfisketillstånd
- Kräftprovfiskemetodik
- Mjärdar minst 50 st (se tabell 2)
- Reservmjärdar
- Linor med 5 karbinhakar och 2 flöten (minst 10 dvs. en lina per 5 mjärdar)
- Extra linor och karbinhakar
- 50 lösa linor med flöten (vid fiske i vattendrag eller vid inventeringsprovfiske)
- Ekolod med givare, hållare och batteri
- Handlod
- Reservtyngd till handlod
- Termometer
- Förvaringsbaljor för kräfta
- Mätbräda graderad i mm
- Bete (helst mört, braxen eller liknande ”vitfisk”)
- Kylväskor och kylelement (för bete)
- Skärbräda till bete
- Kniv att skära bete med
- Båt
- Båtmotor
- Bensindunk (full)
- Båtmotorolja
- Åror
- Årtullar
- Verktygslåda, innehållande bl a skruvmejslar, tänger, tändstiftsnyckel, tändstift m.m
- Sprit för desinfektion
- Djupkartor (vid provfiske i sjö)
- Provfiskeprotokoll
- Protokollhållare
- Information från gamla provfisken för placering av mjärdar.
- Plastfickor eller motsvarande (som regnskydd)
- Blyertspennor
- Vattenfasta tuschpennor
- Linjal (för utmärkning av linor på djupkartan)
- Flytvästar
- Regnställ
- Stövlar/vadarstövlar
- Första förband
- Ficklampa
- Kamera
- Adress- och telefonlista över kontaktpersoner
- Ev. handhållen GPS för lokalisering av mjärdblänkar.



## Individuppgifter

Sjö-/vattendragsnamn: \_\_\_\_\_ Koordinater: X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_

Lokalnamn: \_\_\_\_\_ Lokalkoord: X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_

Art: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Provfiskare: \_\_\_\_\_ Organisation \_\_\_\_\_

Utfiske (omgång): \_\_\_\_\_

Nr	Längd (mm)	Vikt (gram)	Kön	Könsmogn.	Skalfas	Skador	Sjukdom	Anmärkning
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Utfiske (omgång): \_\_\_\_\_

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

**Skalfas:** 1 - Nyömsad; 2 - Hård, 3 - På väg att ömsa**Skada:** En klo; Inga klor; Annan skada; Ingen synlig skada**Könsmognad:** Könsmogen; Ej könsmogen**Sjukdom:** Pest; Porslinssjuka; Annan sjukdom, Ingen sjukd**OBS!** Alla fält med fet text ska fyllas i

Sida:

### Individuppgifter

**Sjö-/vattendragsnamn:** \_\_\_\_\_ **Koordinater:** X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_  
**Lokalnamn:** \_\_\_\_\_ **Lokalkoord:** X: \_\_\_\_\_ Y: \_\_\_\_\_  
**Art:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_  
**Provfiskare:** \_\_\_\_\_ **Organisation** \_\_\_\_\_

Utfiske (omgång): \_\_\_\_\_

Nr	Längd (mm)	Vikt (gram)	Kön	Könsmogn.	Skalfas	Skador	Sjukdom	Anmärkning
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Utfiske (omgång): \_\_\_\_\_

1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

**Skalfas:** 1 - Nyömsad; 2 - Hård, 3 - På väg att ömsa **Skada:** En klo; Inga klor; Annan skada; Ingen synlig skada  
**Könsmognad:** Könsmogen; Ej könsmogen **Sjukdom:** Pest; Porslinssjuka; Annan sjukdom, Ingen sjukd

Sjö-/vattendragsnamn: _____	Koordinater: X: _____ Y: _____
Lokalnamn: _____	Lokalkoord: X: _____ Y: _____
Art: _____ -kräfta	Datum: _____
Provfiskare: _____	Organisation _____

Nr	Bur	Längd (mm)	Vikt (gram)	Kön	Könsmogn.	Skalfas	Skador	Sjukdom	Anmärkning
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									

**Skalfas:** 1 - Nyömsad; 2 - Hård, 3 - På väg att ömsa

**Skada:** En klo; Inga klor; Annan skada; Ingen synlig skada

**Könsmognad:** Könsmogen; Ej könsmogen

**Sjukdom:** Pest; Porslinssjuka; Annan sjukdom, Ingen sjukd

**Observera!** Alla fält med **fet stil** skall alltid ifyllas.



## Provfiskeuppgifter

<b>Vatten (namn):</b> _____		<b>Koordinater X:</b> _____		<b>Y:</b> _____		<b>Datum:</b> _____	
<b>Sträcka/lokalnamn:</b> _____		<b>Lokalkoord. X:</b> _____		<b>Y:</b> _____		<b>Län:</b> _____	
<b>Huvudflodområde (namn):</b> _____ <i>Nr:</i> _____			<b>Höh (m):</b> _____			<b>Syfte/Verksamhet:</b>	
<b>Provfiskare:</b> _____				<b>Org (beställare):</b> _____			
<b>Org (utförare):</b> _____							
<b>Lokaltyp:</b>		<b>Provfisketyp:</b>			<b>Aggregat:</b>		
<input type="checkbox"/> Vattendrag		<input type="checkbox"/> Kvant. Provfiske			<input type="checkbox"/> Bensin		
<input type="checkbox"/> Strandzon sjöar		<input type="checkbox"/> Inventering			<input type="checkbox"/> Batteri (rak likstr)		
				<b>Antal utfiskningar:</b> _____		<b>Voltstyrka (A):</b> _____	
						<b>Strömstyrka (V):</b> _____	
<b>Vattendragets våta bredd (m):</b> _____		<b>Avfiskad längd (m):</b> _____		<b>Avfiskad yta (för kvant elfiske, m<sup>2</sup>):</b> _____			
<b>Maxdjup (m):</b> _____		<b>Avfiskad bredd (m):</b> _____		<b>Ved i vattnet (antal inom avfiskad yta):</b> _____			
<b>Vattenområdet kalkat?</b>		<b>Förekommande fiskarter:</b>		<b>Har kräftor fiskats i provfiskeområdet tidigare under året?</b>		<b>Kräftor inskickade för sjukdomsanalys?</b>	
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej				<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej		<input type="checkbox"/> Psorospermium <input type="checkbox"/> Kräftpest <input type="checkbox"/> Nej	
				Uttagen fångst, kg: _____			
<b>Vattentemp (°C):</b> _____		<b>Lufttemp (°C):</b> _____		<b>Grumlighet:</b>		<b>Vattenfärg:</b>	
<b>Konduktivitet (mS/m):</b> _____		<input type="checkbox"/> Klart <input type="checkbox"/> Grumligt <input type="checkbox"/> Mycket grumligt		<input type="checkbox"/> Klart <input type="checkbox"/> Färgat <input type="checkbox"/> Kraftigt färgat			
<b>Substrat och vegetation (1 = dominerande, 2 = näst dominerande, 3 = tredje dominerande)</b>							
<b>Dominerande bottensubstrat:</b>							
<input type="checkbox"/> Finsed(<0,2mm)	<input type="checkbox"/> Sand(0,2-2mm)	<input type="checkbox"/> Grus (2-20mm)	<input type="checkbox"/> Sten (2-20cm)	<input type="checkbox"/> Block (20-200cm)	<input type="checkbox"/> Häll		
<b>Vegetation (ange förekomst med 0, 1, 2 och 3; där 0 = saknas, 1 = &lt; 5%, 2 = 5-50% och 3 = &gt; 50%.</b>							
<input type="checkbox"/> Övervatten veg	<input type="checkbox"/> Flytblad	<input type="checkbox"/> Slinge	<input type="checkbox"/> Rosett	<input type="checkbox"/> Mossa			
<b>Närmiljö: (ange dominerande typ med kryss)</b>							
<input type="checkbox"/> Lövskog	<input type="checkbox"/> Barrskog	<input type="checkbox"/> Blandskog	<input type="checkbox"/> Kalhygge	<input type="checkbox"/> Åker	<input type="checkbox"/> Äng	<input type="checkbox"/> Hed	<input type="checkbox"/> Myr
<input type="checkbox"/> Kalfjäll	<input type="checkbox"/> Berg	<input type="checkbox"/> Artificiell	<input type="checkbox"/> Annat				
<b>Övriga upplysningar:</b>							
<b>Observera! Fält med <u>fet stil</u> skall alltid ifyllas (obligat.uppgifter)</b>				<b>Vänd sida för att rita en karta över lokalen</b>		<b>Inmatat i Excel (dat/initial):</b> _____	

Elfiske efter kræfta ver 2016-01-20

## Provfiskeoppgifter

Ritad karta som visar elfiskelokalen (skall alltid bifogas detta protokoll):

### Provfiskeuppgifter

**Vatten (namn):** \_\_\_\_\_ **Koordinater X:** \_\_\_\_\_ **Y:** \_\_\_\_\_ **Län:** \_\_\_\_\_ **Datum:** \_\_\_\_\_

**Lokalnamn:** \_\_\_\_\_ **Lokalkoord. X:** \_\_\_\_\_ **Y:** \_\_\_\_\_ **Provfiskare:** \_\_\_\_\_

**Huvudflodområde (namn):** \_\_\_\_\_ **Nr:** \_\_\_\_\_ **Organisation:** \_\_\_\_\_

<b>Art</b>	<b>Vattentyp</b>	<b>Provfiskeområdets strandlängd, km:</b> _____	<b>Sjöarea, ha:</b> _____	<b>Provfisketyp:</b>	<b>Syfte/Verksamhet:</b>
<input type="checkbox"/> Flodkräfta	<input type="checkbox"/> Sjö	<b>Ant. mjärdar:</b> _____	<b>Bete (fiskart):</b> _____	<input type="checkbox"/> Kvant. provfiske	
<input type="checkbox"/> Signalkräfta	<input type="checkbox"/> Vattendrag	<b>Mjärdtyp:</b> _____	<b>Betesnål använd?</b> <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Inventering	
			<input type="checkbox"/> Nej		

**Tidpunkt (första iläggning):** \_\_\_\_\_ **Tidpunkt (sista upptagning):** \_\_\_\_\_

<i>Har kräftor fiskats i provfiskeområdet tidigare under året?</i>	<i>Kräftor inskickade för Psorospermium-analys?</i>	<i>Vattenområdet Kalkat?</i>	<b>Vattentemperatur</b>	<b>Yta:</b> _____	<i>Övriga upplysningar:</i>
<input type="checkbox"/> Ja <i>Uttagen fångst, kg:</i> _____	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Ja	1 m: _____ 5 m: _____ 9 m: _____ 13 m: _____ 30 m: _____		
<input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Nej	<input type="checkbox"/> Nej	2 m: _____ 6 m: _____ 10 m: _____ 14 m: _____ 40 m: _____		
			3 m: _____ 7 m: _____ 11 m: _____ 15 m: _____ 50 m: _____		
			4 m: _____ 8 m: _____ 12 m: _____ 20 m: _____ 60 m: _____		

Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS	Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS	Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS
1						21						41					
2						22						42					
3						23						43					
4						24						44					
5						25						45					
6						26						46					
7						27						47					
8						28						48					
9						29						49					
10						30						50					
11						31						51					
12						32						52					
13						33						53					
14						34						54					
15						35						55					
16						36						56					
17						37						57					
18						38						58					
19						39						59					
20						40						60					

**Provfiskeuppgifter**

Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS	Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS	Bur	Lina nr	Djup (m)	Botten typ	Antal kräftor	GPS	
61						91						121						
62						92						122						
63						93						123						
64						94						124						
65						95						125						
66						96						126						
67						97						127						
68						98						128						
69						99						129						
70						100						130						
71						101						131						
72						102						132						
73						103						133						
74						104						134						
75						105						135						
76						106						136						
77						107						137						
78						108						138						
79						109						139						
80						110						140						
81						111						141						
82						112						142						
83						113						143						
84						114						144						
85						115						145						
86						116						146						
87						117						147						
88						118						148						
89						119						149						
90						120						150						

Observera! Fält med fet stil skall alltid ifyllas (obligat uppgifter)

**Bottentyper:** 1 = mjukbotten (dy, gytja); 2 = fast botten (fast lerbotten); 3 = hård botten (grus eller sand) 4= stenbotten (sten, block); 5 = Häll

En karta som visar mjårdarnas placering skall alltid bifogas detta protokoll

Inmatat i Excel (dat/initial): \_\_\_\_\_



## Provfiskeuppgifter

—

—