



Norsk/Svenska kärnområdet för flodkräfta

"Nysocken"

INTERREG IIIA
SVERIGE - NORGE



EUROPEISKA UNIONEN

Europeiska regionala
utvecklingsfonden

Innehållsförteckning

1 Historik inom Kärnområdet

1.1 Illegal utplantering av signalkräfter

2 Grundläggande förutsättningar för flodkräfter

2.1 Vattentemperatur

2.2 Bottenstruktur

2.3 Vattenkemin

2.4 Kalcium

2.5 Järn

3 Begränsande faktorer i ett flodkräftbestånd

3.1 Abiotiska (icke biologiska) faktorer

3.1.1 Temperatur

3.1.2 Förurning

3.1.3 Övergödning och förgiftning

3.1.4 Reglering av vattendrag

3.1.5 Grumling

3.2 Biotiska (biologiska) faktorer

3.2.1 Predatorer på kräfter

3.2.2 Överfiskning

3.2.3 Mink

3.2.4 Parasiter

4 Flodkräftans biologi

4.1 Könsmognad

4.2 Parning

4.3 Tillväxt

4.4 Aktivitet och vandringar

4.5 Föda

5 Kräftpest

5.1 Kräftpest – en svamp

5.2 Historik om kräftpesten

5.3 Myter och felaktiga påståenden

5.4 Kräftpestens spridning i samma vattensystem

5.5 Kräftpestens spridning mellan olika vattensystem

5.6 Signalkräfter sprider kräftpest

5.7 Illegala utsättningar av signalkräfter – största hotet mot flodkräftan

5.8 Lagstiftning för att förhindra spridning av kräftpest och signalkräfter

5.9 Praktiska råd till hur DU/NI kan förhindra spridning av kräftpest till ert flodkräftvatten

5.10 Att tänka på vid utsättning av fisk

– för att förhindra spridning av kräftpest

5.11 För att säkerställa dig att DU inte medverkar till spridning av kräftpest...

5.12 Tänkbara metoder för att förhindra kräftpestens spridning i ett vattendrag

5.13 Sammanfattning av kräftpestspridning

6 Kräftvårdande åtgärder

6.1 Kalkning

6.2 Minkbekämpning

6.3 Biotopförbättrande åtgärder

6.4 Stödutfodring

6.5 Utplantering

6.6 Flyttning av kräfter

6.7 Spridning och nyetablering av kräfter med hjälp av sumpar

6.8 Regler för kräftfisket

6.9 Provfiske – Värdering av kräftbestånd utifrån fångst per insats

7 Skötselområde: Nysocken

7.1 Kalkningsverksamheten inom skötselområdet

7.2 Skyddsplan för hela skötselområdet

7.3 Vandringshinder inom skötselområdet

7.4 Åtgärder för att förhindra spridning av kräftpest inom skötselområdet

7.5 Organisation för skötselområdet

8 Driftplan för delområdet Stora och Lilla Hög FVOF

8.1 Organisation och förvaltning

8.2 Sjöarna och vattendragen inom Stora och Lilla Hög FVOF

8.3 Vattenkemi

8.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

8.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

8.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram

9 Driftplan för delområdet Fjällsjön – Öjenässjön FVOF

9.1 Organisation och förvaltning

9.2 Sjöarna och vattendragen

9.3 Vattenkemi

9.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

9.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

9.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram

10 Driftplan för delområdet Bysjöns FVOF

10.1 Organisation och förvaltning

10.2 Sjöarna och vattendragen

10.3 Vattenkemi

10.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

10.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

10.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram

11 Driftplan för delområdet Nysockensjöns FVOF

11.1 Organisation och förvaltning

11.2 Sjöarna och vattendragen

11.3 Vattenkemi

11.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

11.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

11.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram

Bilaga: Tillvägagångssätt vid misstanke om pestsmittade flodkräfter

Norsk/Svenska kärnområdet för flodkräfta

Vid förra sekelskiftet fanns ca 30 000 bestånd av flodkräfta (*Astacus astacus*) i Sverige. Efter att den parasitiska svampsjukdomen, kräftpesten (*Aphanomyces astaci*), drabbade Sverige första gången 1907 har antalet flodkräftbestånd kraftigt minskat. På grund av flodkräftans starkt minskande förekomst klassificerades arten 1993 som hänsynskrävande i den dåvarande svenska databanken för hotade arter. Under perioden 1990 till 2000 minskade flodkräftan ytterligare med ca 20 % i Sverige, och i rödlistan från år 2000 lyftes flodkräftan från "hänsynskrävande" till "sårbar" (Art-databanken 2003). 1996 fanns uppskattningsvis 1500 kända flodkräftpopulationer i Sverige. 10 år senare, 2004, fanns ca 1000 bestånd av flodkräftor kvar varav ca 25 procent av dessa finns i Värmland och Dalsland.

Flodkräftan räknas internationellt som en hotad art och från och med 2005 kommer flodkräftan i Sverige att få större beskydd, från att tidigare ha varit "sårbar" kommer den att klassas som "starkt hotad" på ArtData-bankens rödlista för hotade arter, utslutande på grund av den illegala utsättningen av signalkräftor som sker i Sverige. På Norsk sida är flodkräftan "hänsynskrävande". Norge är det enda landet i Norden som ännu inte har signalkräftan (*Pacifastacus leniusculus*) i sin fauna.

Interreg-projektet Astacus har utlyst ett Kärnområde (karta 1) för flodkräfta. Målet med kärnområdet är ett långsiktigt bevarande och mångsidigt nyttjande av flodkräfta (*Astacus astacus*). Det geografiska området, Kärnområdet, omfattar ett i stort sett

lika stort område i Sverige och Norge, och är ett verkligt interregionalt område. Områdena som tillsammans bildar kärnområdet är delar av Värmland, Dalsland, Østfold, Akershus och Hedmark. Det är av stor vikt för såväl Sverige som Norge att detta gränsområde förblir ett kärnområde för flodkräfta. Målsättningen är att detta område skall förknippas med flodkräfta ur ett bevarande och nyttjandeperspektiv.

1. Historik inom kärnområdet

I slutet av 1950-talet insamlades fångstuppgifter i alla län med avseende på flodkräftor. I hela landet fångades enligt dessa uppgifter 348 ton flodkräftor. Mest kräftor fångades i Småland med Värmland på andra plats.

Den finns ingen sammanställning av när och var de första kräftpestubrotten skedde i Värmland och Dalsland. Enligt uppgift blev Värmland drabbad av kräftpest 1929-1930. Ett senare



Karta 1 . Kärnområde för flodkräftan

dokumenterat utbrott, som även gick upp i vattensystem i Norge, var pestutbrotten i Växan/Vrångsälven 1971-1974. Vrångsälven har sina källor söder om Kongsvinger i Norge och rinner förbi Charlottenberg och ingår i Byälvens avrinningsområde. Vrångsälven med tillhörande källsjöar var före pestutbrotten ett av Norges bästa kräftvatten. Enligt obekräftade uppgifter kom smittan in i Vrångsälven via utplantering av pestsmittade flodkräftor i Eda. Kräftpesten fick därmed fäste i systemet och kunde sedermera spridas uppström och in i Norge.

Tillstånd för inplantering av signalkräftor inom delar av Vänerens avrinningsområde började ges 1985 och i Värmlands län först 1989. Från Dalsland finns dock 6 tillstånd givna redan 1969 och ett tillstånd 1980. 1992 var antalet tillstånd för odling/utsättning av signalkräftor 18 stycken vardera i Värmlands och Älvsborgs län medan Göteborg och Bohusläns län fanns 2 tillstånd givna.

Efter 1992 har inga fler tillstånd beviljats i Värmland. Av de 18 beviljade tillstånden i Värmland fördelades dessa mellan 11 odlingar och på 8 utsätt-

ningar i naturliga vatten (tab.1).

1.1 Illegal utplantering av signalkräftor

Det absolut största hotet mot flodkräftan är spridningen av amerikanska kräftarter och då främst signalkräftan (*Pacifastacus leniusculus*). Dessa är bärare av kräftpestsvampen och därmed sprider signalkräftor kräftpesten. Till skillnad från de amerikanska kräftarterna är flodkräftan mycket känslig för kräftpest som förorsakar total utslagning av flodkräftor i de smittade vattnen. År 1969 gavs tillstånd till utplantering av signalkräftor i stora delar av södra Sverige men från och med 1994 får man inte tillstånd för utsättning av signalkräfta i Värmland och Dalsland. Problemet med illegal utplantering av signalkräfta är mycket påfallande. Via rykten och konkreta fångster med signalkräftor har projektet fått en uppfattning om hur allvarlig situationen är i Värmland och Dalsland. I Dalsland har man 2004 vetenskap om ca 8 kända lokaler med illegalt utplanterade signalkräftor, varav de två största sorgebarnen är det stora sjösystemet med Stora Le och Lelång. I

Värmland finns uppskattningsvis 40 – 45 lokaler med illegalt utplanterade signalkräftor, med tyngdpunkten på östra Värmland. Mörkertalet är förstås stort. Dessa signalkräftor befinner sig i avrinningsområden som fortfarande hyser flodkräftbestånd och utgör därmed ett mycket stort hot mot dessa.

2. Grundläggande förutsättningar för flodkräftor

Flodkräftan förekommer i många olika typer av vatten, från stora sjöar till små bäckar.

Avgörande för flodkräftans möjligheter att etablera sig i ett vatten är de lokala temperaturförhållandena, vattenkemin bottenstrukturen samt födotillgången.

2.1 Vattentemperatur

Kräftor är en varmvattenkrävande art, och temperaturen är den begränsande faktorn för utbredningen norr ut. Kräftor kräver en genomsnittlig vattentemperatur på 15°C eller högre under de 3 sommarmånaderna för att kunna upprätthålla goda och själproducerade bestånd. Vid låga vattentemperaturer under sommaren fördröjs kläckningen av kräftynglen. Om ynglen inte hunnit kläckts före juli månads utgång överlever knappast denna årsklass till påföljande sommar. I Värmland finns de nordligaste kräftbestånden norr om Torsby vid Östmark och Vitsand. Den högst belägna kända lokalen med flodkräftor i kärnområdet är en sjö i Värmland på 271 möh. Optimala växtförhållanden är vid 17 - 20°C. Utgången av sommarens väderförhållanden har sålunda stor påverkan på storleken av årets yngelkull samt årets tillväxt.

2.2 Bottenstruktur

Flodkräftan lever främst i strandnära och relativt grunda områden. Förekomsten påverkas starkt av tillgången till skyddsmöjligheter. Lämpliga miljöer för

Tabell 1. Sjöar som givits tillstånd till utsättning av signalkräftor inom kärnområdet

Sjö	Kommun	Tillståndsår
Botungen	Säffle	
Värmeln	Arvika	
Värmeln	Grums	
Aplungen	Sunne	
Grumsfjorden (Vänern)	Grums	
Vänern (Hammarö)	Hammarö	
Hornbjärn	Sunne	
Nästjärnet	Grums	
Lilla krokvattnet	?	1969
Långevattnet	Färgelanda	1969
Stora Skärbotjärnet	Bengtfors	1969
Åsnebotjärn	Bengtfors	1968
Ellenösjön	Färgelanda	1969
Östersjön	Färgelanda	1969?
Nären	Mellerud	1980?
Näsöln	Mellerud	1988
Lilla Hagtjärn	Ed	1989

arten är t ex. områden med stort inslag av sten av varierande storlek, rötter mm. eller områden dominerande av fasta bottenar (lera) i vilka kräftan själv kan gräva skyddande hål. Sådana miljöer finns ofta rikligt i näringsfattiga sjöar och i rinnande vatten.

2.3 Vattenkemin

Flodkräftan är en av de mest försurningskänsliga organismer som lever i våra sötvatten och kräver därmed ett rent och syrerikt vatten för att kunna existera. Det räcker med en dag med surt vatten, en surstöt efter ett häftigt regn vid fel tidpunkt på året, för att en årskull ska slås ut. Några absoluta gränser vad gäller vattenkemiska parametrar har inte gått att fastställa. Snarare sker successiva förändringar i en kräftpopulation vid ändrande vattenkemiska förhållanden.

Vid bedömning av ett vattens lämplighet för flodkräfta är det i huvudsak följande fyra parametrar (Tabell 2) som används som kriterier vad gäller vattenkvalitet: pH, alkalinitet (buffertförmåga dvs. vattnets förmåga att stå emot sur nederbörd utan att pH-värdet ändras), kalciumjonhalten (Ca^{2+}) och halten lösta järnjoner ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$).

De vattenkemiska förhållandena påverkar kräftorna olika kraftigt under olika delar av kräftans livscykel. Det är alltså viktigt att ta hänsyn till vilka förhållanden som råder då kräftan är som känsligast. Tre perioder under året kan nämnas som speciellt avgörande för utvecklingen av ett kräftbestånd:

1. Vid parning och romsättning (september-november). Förhållandena vid befruktningen (romsättning) och de närmast veckorna därefter är helt av-



Flodkräfta till vänster och signalkräfta till höger. Lägg märke till de ljusa fläckarna på signalkräftans klor.

- görande vad gäller utgången av nästkommande års årskull.
- 2.** Kläckning av rommen och ynglens första skalbyte (mitten av juni – juli). Första skalbytet för ynglet sker ungefär 1-2 veckor efter att rommen kläckts.
- 3.** Veckan före, under samt ca två veckor efter skalbyte.

Värdena i tabellen är inga absoluta gränsvärden utan det ena värdet påverkar det andra. T ex kan kalciumjoner motverka den skadliga inverkan som järnjoner kan ha. Detta innebär att ju högre halt av kalciumjoner ett vatten innehåller, desto större mängd järnjoner kan finnas utan att påverka kräftorna negativt. Generellt gäller alltså att ju högre pH-, alkalinitet-, och kalciumvärden desto bättre.

Utöver ovan nämnda kompliceras bilden ytterligare av att kräftan är bottenbunden och oftast mycket stationär. Det innebär att de vattenkemiska värdena som uppmätts i fria vattenmassan inte alltid är representativa för

de förhållanden som råder i kräftans absoluta närmiljö. T ex. kan kalciumhalten i fria vattenmassan visa låga kalciumjonhalter medan bottensubstraten kan bestå av kalkhaltiga leror, där kräftorna bygger sina bon och gångar. På detta sätt får alltså kräftorna tillgång till den mängd kalciumjoner som krävs t ex. för skaluppbyggnad.

2.4 Kalcium

I kräftans skal är kalcium ett viktigt byggelement. Innan skalbytet lagrar kräftan kalk (Ca) från det gamla skalet i blodet, hepatopancreas, det organ hos kräftan som motsvarar vår lever, och i kräftstenarna (gastroliter) som finns i kräftans mage. Efter skalbytet användes lagret av kalcium i blodet, hepatopancreas och i kräftstenarna till att bygga upp det nya skalet. Mängden lagrat kalcium i kräftan är inte tillräckligt utan kräftor måste även ta upp kalciumjoner direkt ur vattenmassan via gälarna, för att göra skalet hårt och robust. Därför måste det vara en viss kalciummängd i vattnet för att kräftan skall kunna leva där. En ökning av kalciumhalten i vattnet sker i samband med kalkning.

2.5 Järn

Det är inte helt klarlagt på vilket sätt kräftorna drabbas av höga halter av järnjoner i vattnet. En trolig förkla-

Tabell 2 Riktlinjer för fyra viktiga vattenkemiska parametrar

pH	> 6, 5
Alkalinitet	> 0, 1 mekv/l
Järn ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$)	< 0, 5 mg/l
Kalcium (Ca^{2+})	> 4 mg/l

ring är att det sker en utfällning av järnoxid ("rost") på bl.a. kräftornas gälar. Detta kan leda till försämrad syreupptagningsförmåga, vilket ger upphov till stressreaktioner i kräftan som kan resultera i försämrad motståndskraft mot sjukdomar samt försämrad tillväxt och reproduktion. Speciellt under de första yngelstadierna samt i samband med skalbyten påverkas kräftan negativt av hög järnhalt i vattnet.

En orsak till höga halter av järnjoner i vattnet är att omgivande skog- och myrmarker är påverkade av sur nederbörd orsakar låga pH-värden i markskiktet. Detta medför att olika joner, bl.a. järnjoner, blir mer lättlösliga och från att tidigare ha varit bundna till partiklar i marken och i olika kemiska föreningar löses de nu ut av vatten med lågt pH-värde och transporteras ut i vattendragen. Genom markkalkning inom avrinningsområdet motverkas effekten av den sura nederbörden och järnet förblir bundet i marken.

3. Begränsande faktorer i ett flodkräftbestånd

Kräftornas utbredning och kräftbeståndens täthet bestäms av flera olika faktorer som kan verka var för

sig eller tillsammans genom mer eller mindre komplexa interaktioner. Vilken enskild faktor eller vilka komplex av faktorer som är den/de mest betydelsefulla är beroende av de lokala förutsättningarna och kan variera med tiden. Generellt kan man dela upp de begränsande faktorerna i sådana som är oberoende av kräftbeståndets täthet och sådana faktorer som är beroende av kräftbeståndet. De oberoende faktorerna av kräftbeståndet utgörs av icke biologiska (abiotiska) orsaker, oftast av fysikaliskt/kemiska faktorer som tex. klimat, vattenkemi mm. Medan de beroende faktorerna vanligen har biologiska orsaker (biotiska) som t ex. predation, konkurrens, parasiter mm. men kan också utgöras av t ex. förekomsten av skydd.

3.1 Abiotiska (icke biologiska) faktorer

Av de täthetsoberoende faktorerna är det framför allt temperatur, försurningspåverkan, samt förändrad vattenföring/vattenståndsförändringar som påverkat flodkräftans utbredning och beståndsstorlek under 1900-talet. Bortsett från klimatet, är de övriga faktorerna effekter av mänsklig aktivitet.

3.1.1 Temperatur

Som det nämndes tidigare har vattentemperaturen en avgörande betydelse för utbredningen av kräftor, skalbyte och äggkläckning. Det sker en naturlig förändring av produktiviteten och därmed fångsten av kräftor i ett vatten från år till år bl.a. beroende på hur sommarens väder utvecklats sig. En varm försommar gynnar framför allt yngelproduktionen genom att ynglen kläcks tidigt, vilket medför att de hinner byta skal flera gånger och att äta upp sig inför vintern som är en svår tid för ynglen. Ju större och i bättre kondition ynglen är desto större chans har de att överleva vintern. Vid normala förhållanden når mindre än 5 % av de nykläckta kräftynglen vuxen ålder.

Vid bedömning om avkastningen av årets kräftfiske är hög eller låg måste man ta hänsyn till väderleksutvecklingen, dels årets sommar samt till hur sommaren för 5 år sedan utvecklade sig. Årets sommar avgör i vilket skede skalbytena befinner sig i. I regel fiskar man för tidigt i början på augusti, när kräftorna byter skal. De större kräftorna (ca 10 cm) man fiskar efter är motsvarande 5-åringar. Mängden 5-åringar man fiskar efter avgörs mycket av hur sommaren för fem år sedan utvecklade sig. Var försommaren för 5 år sedan kall och regning kan detta medföra att årets kräftfiske blir dåligt, av den anledning att det var få kräftor ur den årskullen som överlevde det första året och därmed finns det färre stora kräftor att fiska efter i år. Medan en bra sommar kan medföra ett mycket gott kräftfiske fem år senare.

3.1.2 Försurning

Flodkräftan är mycket känslig för lågt pH i vattnet. Kräftbeståndets täthet påverkas redan då pH faller under 6 och i gravt sura vatten saknas flodkräfta helt. Denna känslighet gäller framförallt de yngsta stadierna i livscykeln. Redan vid pH-värden mellan



Lidsjön, Gunnarskog i Arvika kommun. Kräftorna slogs ut under 1970-1980-talet pga försurning

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet



Teakersälven, igenväxt damm.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

5,6 och 5,8 har fysiologiska störningar noterats på rom och yngel med ökad dödlighet som följd. Vid romläggning som sker under hösten medför surt vatten att rommen inte kan fästa på undersidan av honans stjärt på normalt sätt. Efter kläckningen av rommen har kräftynglen ett stort behov av att snabbt förkalka sitt skall. Detta sker genom att kalcium tas upp från det omgivande vattnet via gälarna. Denna process är mycket pH-känslig beroende på att lågt pH hindrar upptaget av kalcium. Vid pH-värdet under 6 är kalciumupptaget reducerat och vid pH 5 är det i stort sett helt blockerat. Samma förhållande gäller för vuxna kräftor, där skalömsningen utgör det skede i livscykelns känslighet för lågt pH är störst.

En bidragande orsak till att kräftan drabbas hårt vid försurningen av sjöar är att de i huvudsak uppehåller sig i sjöarnas strandzon. Denna del av sjön är oftast mer utsatt för försurningspåverkan än mer centralt belägna delar av sjön. På motsvarande sätt kan högst lokala förhållanden uppstå pga. utflöden av grund- eller ytvatten (diken, småbäckar mm.) vilket kan inverka både positivt och negativt på ett kräftbestånd.

Vid sidan om de direkta försurnings-effekterna på kräftans fysiologi, påverkar försurningen även den miljö kräftan lever i. Förändringen av predationstrycket från fisk är den faktor som visats påverka kräftan mest. I många vatten ökar abborrtätheten vid en måttlig försurningsskada, beroende på att konkurrensen med andra mer försurningskänsliga fiskarter minskar. Abborren är också känd som en av de vanligaste predatorerna på kräftan. Detta medför att under ett försurningsskede ökar predationstrycket på kräftan, samtidigt som den utsätts för direkta fysiologiska störningar.

3.1.3 Övergödning och förgiftning

I övergödda sjöar förekommer en kraftig sedimentation, orsakad av en hög växtplanktonproduktion. Sedimentationen leder till att skyddande hålrum på hårbotten blir otillgängliga för kräftor pga. igenfyllnad och syrgasbrist. Övergödda sjöar är oftast omgivna av jordbruksmark och där tillkommer ytterligare ett hot mot flodkräftan. Kräftor är nämligen mycket känsliga för olika typer av bekämpningsmedel, särskilt insektsgifter. Kräftan är nära besläktad med insekterna och således ytterst känslig

för insektsgifter. Kräftor kan vara upp till tio gånger känsligare för pesticider än vad fisk är. Även hantering av permitinbetade skogsplantor är en riskfaktor. Små mängder av bekämpningsmedel/insektsgifter som driver med vinden, dräneras till ytvatten eller vid rengöring av tankar och annan besprutningsutrustning kan på så sätt nå ut i vattendragen och orsaka mycket stora skador på en kräftpopulation.

Problem med hög näringsbelastning genom läckage från jordbruksmark, är oftast störst i södra Sveriges jordbruksområden.

3.1.4 Reglering av vattendrag

Flodkräftan förekommer främst i strandnära områden där det finns gott om sten som kan utgöra skydd. I flertalet sjöar förekommer sådana områden enbart inom ett begränsat djupintervall omfattande högst 2-3 m, och ofta är intervallet ännu mindre. Flodkräftan är därmed mycket känslig för vattenståndsförändringar, och onormala variationer kan få allvarliga konsekvenser. Säsongsreglering av vattenståndet och dygnsreglering omfattande 1 – 2 dm kan leda till allvarliga skador på beståndet.

Korttidsreglering av flödet i vattendrag kan medföra allvarliga skador på kräftbestånden, dels genom att vegetationen och den övriga bottenfaunan påverkas negativt, men också pga. av ökade problem med frysning eller underkylning av vattnet vintertid. Ingrepp som vägbyggen, uträtningar, rensning eller muddring kan också vara negativa då de förändrar bottenstrukturer och ge en uppslamning av partiklar i vattnet.

3.1.5 Grumling

Vid arbeten i vattendrag, avverkningar, utdikningar mm. medför detta till att mängden finfördelade partiklar ökar avsevärt i vattendraget. Gälblad

och rom blir täckta av mineralpartiklar vilket reducerar syrgasutbytet. Dessutom hämmas romsättning, genom att rommen får svårare att fästa på undersidan av honan. Förutom de direkta effekterna på kräftorna kan grumling orsaka förändringar av kräftornas biotoper vid sedimenteringen. Bohålor och lämpliga bottnar kan slammas igen och sedimentationen på växter kan orsaka en minskning av vegetationen och därmed födan.

3.2 Biotiska (biologiska) faktorer

Bland de täthetsberoende faktorerna är det i första hand parasiter (främst kräftpesten), fiske och predation från fisk och landlevande djur (mink) som bidragit till flodkräftans nuvarande utbredning och situation i Sverige.

3.2.1 Predatorer på kräftor

Flodkräftan har ett flertal vatten- och landlevande fiender, varav några t ex. minken inte är naturliga för kräftan. Av de landlevande fienderna utgör minken (se nedan) en av de svåraste predatorerna. I fiskfaunan är det främst ål, abborre (>15 cm), gädda (>15 cm) och lake som anses vara de svåraste kräftpredatorerna. En av de största fienderna för kräftor är kräftan själv. Stora kräftor äter gärna små kräftor. Framförallt under och efter skalömsningen, då kräftans skal under 1-2 veckor är mjukt och kräftan därmed mycket sårbar.

Relationen mellan predator och kräfta är oftast balanserad så att både predator och kräftor förekommer. Abborren finns i ca 95 % av Sveriges sjöar och utgör den mest vanligt förekommande kräftpredatorn. Trots detta finns det många täta kräftbestånd i sjöar med täta abborrebestånd. Om balansen mellan predatorn och kräftan störs, t ex genom att de vattenkemiska omgivningarna förändras, eller att tätheten av endera arten förändras, kan detta leda till att predatorn får ett allt för stort övertag över



Minkfälla intill damm.

kräftan, vilket kan medföra att kräftbeståndet kraftigt reduceras.

Ålen hindras att naturligt vandra upp i de Värmländska/Dalsländska vattendragen genom åtskilliga vandringshinder. Ålutsättningar sker dock men dessa kan regleras genom administrativa beslut om inplantering.

Vilken roll predationen spelar för kräftbeståndets täthet bestäms inte bara av tätheten av predatorer. En mängd olika faktorer påverkar detta. Sålunda spelar tillgången till skydd, alternativa födoslag till predatorn mm. en avgörande roll. I vatten med gott om skydd i form av sten, håligheter, ris/kvistar eller vegetation har kräftorna större möjligheter att undkomma predatorerna. I vatten där kräftan har ont om skydd, kommer predationen att spela en större roll.

3.2.2 Överfiskning

I många fall är kvarvarande flodkräftpopulationer hårt exploaterade. Ett alltför hårt fisketryck kan starkt reducera förekomsten av kräftor och återhämtningen hos en flodkräftpopulation efter överfiskning kan ta många år. Det statliga regelverket kring kräftors fisketid och minimått

upphörde 1993. Idag finns inget regelverk utan det är upp till respektive fiskrättsägare att avgöra hur och när fisket skall bedrivas. Det kan synas motsägelsefullt att lagstiftningen tillåter en hård exploatering av en art vars framtida existens är allvarligt hotad.

Sannolikt är det dock nästan omöjligt att helt utrota ett kräftbestånd genom ett alltför intensivt fiske, och kräftfisket utgör därför knappast ett direkt hot mot flodkräftan. Överfiskning kan dock indirekt utgöra ett hot mot flodkräftan, eftersom minskande fångster i ett vatten kan öka risken för illegal utsättning av signalkräfta. Kräftan blir könsmogen redan då den är 6-7 cm. Om endast kräftor över ett visst bestämt minimimått (t ex 9,5 cm) fiskas bort ur ett bestånd är risken för överfiskning minimal.

3.2.3 Mink

Tillsammans med predatoriska fiskarter utgör mink den viktigaste predatorn på flodkräfta i Sverige och Norge. Där kräftor förekommer utgör de ofta en mycket viktig del av minkens föda, särskilt i näringsfattiga vatten, och det är huvudsakligen vuxna kräftor som konsumeras.

Genom att minken rör sig längs sjöar och vattendrag kan den också fungera som en vektor (bärare/spridare) för kräftpesten. Detta gäller speciellt vid ett akut pestutbrott när pesten stoppas vid ett vandringshinder. Eftersom det då finns en hög täthet av zoosporer nedströms vandringshindret är det stor risk att en mink som vandrar uppströms och kan föra med sig zoosporer i pälsen eller smittade kräftor förbi vandringshindret.

3.2.4 Parasiter

Kräftdjur har generellt sett stor motståndskraft mot parasitangrepp, vilket beror på att deras försvarssystem är betydligt mer effektiva än våra egna. En kräfta kan t ex förlora alla

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

sina ben och nästan alla sina blodkroppar utan att behöva dö. Kräftor är ca en miljon gånger effektivare att känna igen och reagera på bakterier och svampar än vad däggdjur är.

En encellig inhemsk parasit på kräftor är *Psorospermium haeckeli* som är vanligt förekommande i våra nordiska flodkräftbestånd. *Psorospermium haeckeli* påträffas både i goda och dåliga flodkräftbestånd. Parasitens effekter på kräftor är dock omdiskuterad. Om ett flodkräftbestånd som är smittat med *Psorospermium haeckeli* stressas av olika faktorer, kan detta vara ödesdigert för kräftorna. Man kan jämföra med signalkräftor och pesten, så länge inte signalkräftor påverkas av stress kan inte pesten påverka signalkräftor i någon nämnvärd omfattning. Om de däremot blir påverkade av stress (t ex försurning, födobrist, predation mm.) och deras immunförsvar försämras av den stressrelaterade orsaken kan pesten döda signalkräften.

Psorospermium haeckeli sprids troligen via kannibalism, sålunda är kräftungel fria från parasiten. Det kan vara värt att analysera sitt flodkräftbestånd med avseende på *Psorospermium haeckeli* om problemet med ett svagt kräftbestånd förekommer. Av säkerhetsskäl bör inte utsättningskräftor vara bärare av parasiten.

4. Flodkräftans biologi

4.1 Könsmognad

Flodkräftan blir könsmogen vid 6-8 cm längd vilket motsvarar en ålder av 3-7 år. Efter det att könsmognad inträtt parar sig som regel hanarna varje år. Under gynnsamma förhållanden (god näringstillgång och temperaturförhållande) kan de flesta honorna producera rom varje år, men det är vanligt att en del av honorna står över parningen och parar sig vartannat eller t om. vart tredje år. I södra Sverige visade en undersökning att antalet könsmogna honor som parade sig varierade från 53 % – 97 % i olika vattendrag.

4.2 Parning

Parningstiden pågår under tiden september - november och styrs av sjunkande vattentemperatur. När vattentemperaturen når ca 12°C påbörjas parningen. Vid parning placerar hannen spermiekapslar i närheten av honans könsöppningar. Befruktning sker när honan lägger rommen. Befruktningen (romsättning) kan ske direkt efter parningen till ca 3 veckor efter parningen. Honan bär sedan rommen under stjärten ända fram tills kläckningen. Beroende på temperaturen, inträffar den från midsommar fram tills mitten av juli.

4.3 Tillväxt

Tillväxten sker genom skalömsningar

och tillväxthastigheten bestäms främst hur många gånger kräftan hinner byta skal under sommarens tillväxtsäsong. Beroende på väderleksförhållandena sker kontinuerliga skalbyten hos kräftor av olika storlekar under perioden maj och fram till början av september. Ju varmare försommaren är, desto fler skalbyten hinner kräftorna med under tillväxtsäsongen. Under gynnsamma förhållanden kan ynglen första sommaren ömsa skal upp till 7 gånger och ha en längd av 2-3 cm i slutet av tillväxtsäsongen. Könsmogna flodkräftor ömsar skal vanligen 1-2 gånger per sommar, vid varje skalbyte växer könsmogna kräftor mellan 2 och 8 mm. Små kräftor kan ömsa skal vid så låga temperaturer som 5°C och könsmogna kräftor kan ömsa skal redan vid 9 – 11°C, medan optimala temperaturer för skalbyte är 17- 20°C.

4.4 Aktivitet och vandringar

Kräften är nattaktiv och aktiviteten är temperaturberoende. Den är relativt stationär, men kan företa vandringar. Om sommaren uppehåller sig kräftan ovanför språngskiktet, dvs. på grundare partier där vattnet är varmare. Speciellt honor med rom är koncentrerade till strandzonen på våren och försommaren, för att utnyttja det varmare vattnet. Under hösten när sjön cirkulerar (vattnet har samma temperatur vid ytan som vid botten) fördelar sig kräftorna åter jämnt på olika djup.



Foto: Länsstyrelsen

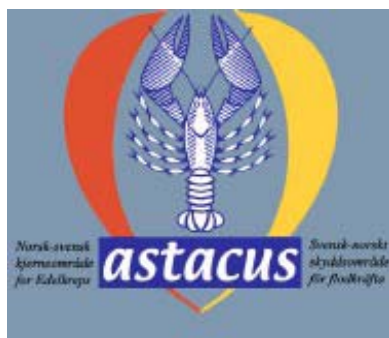
4.5 Föda

Flodkräftan är i alla stadier omnivor, dvs. djur och växter samt delvis nedbrutet organiskt material ingår i födan. Andelen växter och djur i födan varierar genom åren och mellan olika storleksgrupper. Innslaget av djur i födan är störst under de första levnadsåren. När det gäller växtmaterial föredrar kräftor påväxtalger och högre vattenväxter, men äter även frön, nedfallna löv, rötter och övrig dött organiskt material som dessutom är omgivna av en rik bakterieflo-
ra. Den viktigaste djurfödan består av insektslarver, snäckor och små kräftdjur. Kräftorna är dessutom kanibaler.

5. Kräftpest

5.1 Kräftpest – en svamp

Ett av de största hoten mot flodkräftan är kräftpesten (*Aphanomyces astaci*). Kräftpesten är en vattenlevande parasitsvamp som härstammar från Amerika och som spridits till Europa via handel med kräftor. Kräftpests-vampen tillhör ett ganska stort



Astacusprojektets logga

släkte vattensvampar, som omfattar drygt 20 olika arter. Kräftpests-vampen är en specifik parasit på en speciell värdorganism (kräftor). Det betyder att de i naturen inte överlever i frånvaro av sin värd utan dör ut om värden försvinner. Kräftpests-vampen saknar sexuella stadier, vilket innebär att strukturer för långvarig överlevnad utanför värden saknas. Kräftpests-vampen är hänvisad till att bilda förökningskroppar på asexuell (könlös) väg. Dessa kroppar kallas zoosporer och sprider pesten vidare från en infekterad kräfta till en oinfekterad. Zoosporerna är mycket kortlivade och överlever endast någon vecka

(1-6 dagar) om de inte hittar en ny kräfta. När väl zoosporer når en kräfta fäster de på skalet och börjar växa igenom skalet och angriper vävnaderna under skalet. Inom loppet av 1 - 2 veckor avlider kräftan och svampen i den döende/döda kräftan sprider nya zoosporer som infekterar nya friska flodkräftor. Kräftor som dött i kräftpest smittar i minst fem dagar, om kräftan ligger i 10°C. Förloppet för sjukdomen (spridningshastighet och sporens livslängd) påverkas starkt av vattentemperaturen och antalet zoosporer.

5.2 Historik om kräftpesten

I Europa fanns ingen kräftpest före 1860 då plötsligt en epidemi startade i Po i norra Italien, när smittade amerikanska kräftor kom till Europa med båt från Amerika.

I Europa spreds kräftpesten snabbt åt alla håll och nådde Finland 1893. Importen av flodkräftor från Finland till Sverige under denna tid var omfattande, ca 1,9 miljoner flodkräftor importerades till Sverige 1906. I Sverige oroades man av pestens ut-

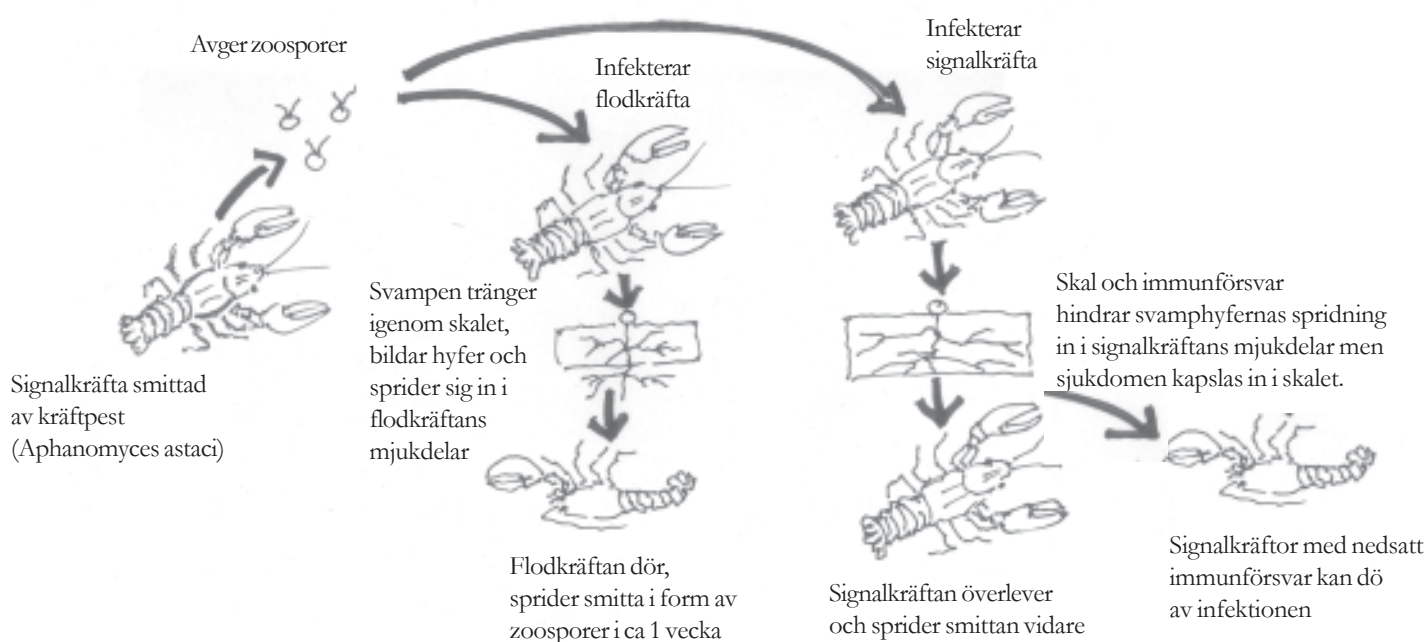


Illustration: Per Brunström, Hushållningssällskapet

veckling i Finland och ett importförbud infördes därför 1907. Tyvärr kom förbudet några veckor för sent och över en miljon kräftor hade redan hunnits importerats. Vid ankomsten dumpades "dåliga" och självdöda kräftor i Mälaren utanför Stockholm, och därmed fanns kräftpest i Svenskt vatten. Mälarens kräftor slogs snabbt ut och därefter spreds pesten 1908 till Hjälmaran, Sveriges kräftrikaste sjö. Här togs före pestens ankomst 200 000 tjog kräftor per år.

Pesten höll sig snällt i Mälaren och dess tillrinningsområde ända till 1928 då den plötsligt dök upp i Västergötland. I början av 1930-talet drabbades också det kräftrika Småland för första gången. Intressant är att pesten alltså höll sig i Mälaronrådet tills bilen blev ett vanligt forskaffningsmedel, dvs. omkring 1930. Det är ingen tvekan om att det framför allt är människor som orsakar pestens spridning.

5.3 Myter och felaktiga påståenden

Det stora kräftintresset i Sverige medförde att röster höjdes för att hitta en kräfta med syfte att ersätta flodkräftan i de vatten som drabbats av kräftpest. Genom den stora betydelse som kräftfisket har haft och har i Sverige, både ekonomiskt och socialt, tilldrog sig introduktionen av signalkräftan till landet ett enormt intresse. Detta intresse upprätthölls genom ett stort antal mer eller mindre okritiska rapporter och tidningsartiklar om signalkräftans tillväxt- och produktionspotential, samtidigt som information om konsekvenserna av signalkräftintroduktionen i eller närheten av vatten med flodkräfta inte nådde ut till allmänheten. Detta gav upphov till en mängd myter som florerat runt bland allmänheten och som bidragit till illegala utplanteringar av signalkräftor i tron att det inte går att bevara flodkräftor eller återinplantera flodkräftan efter ett pestutbrott. Följande är exempel på några av de myter om signalkräftan och

kräftpest som ännu idag är förankrade hos en stor del av allmänheten:

1. Att plantera ut flodkräfta igen är i princip hopplöst.
2. Har pesten en gång slagit till i en sjö är det omöjligt att få tillbaka flodkräftan.
3. Kräftpesten lever kvar i botten på sjön i många år.
4. Signalkräftan växer tre gånger så fort som flodkräftan.
5. Signalkräftan är immun mot kräftpest och drabbas aldrig av sjukdomen.
6. Planterar man ut signalkräfta lyckas man alltid och kan börja fiska redan efter 2-3 år.
7. Om man glesar bland de små kräftorna så får man bättre tillväxt och undviker "dvärgbestånd".
8. Flodkräftan hade ändå utrotats oavsett signalkräftan.
9. Man har inte funnit några negativa effekter av signalkräftan.

Samtliga dessa påståenden är bevisligen felaktiga. Men har legat till grund för signalkräftans oförtjänta popularitet. Påståendena har legat till grund för de omfattande illegala utsättningar som gjorts över hela Sverige.

5.3 Kräftpestens spridning i samma vattensystem

Zoosporerna har dålig simförmåga och de sprider sig därför lättare nedströms

än motströms. Detta leder till att kräftpesten snabbt kan infektera kräftbestånd som finns nedströms i vattensystemet. Zoosporerna kan inte självmant sprida sig motströms. Motströms sprids pesten t ex. med smittade kräftor som vandrar motströms, att människor eller djur flyttar smittade kräftor eller redskap. Hur snabbt pesten sprids motströms varierar, men det finns dokumenterade fall på att den spridit sig med hastigheten 3 km/år vid ett vattendrag och ca 1 km motströms under 1 – 1,5 sommarmånader vid ett annat vattendrag. Det går betydligt snabbare om människor och djur är inblandade i smittspridningen.

Hur snabbt ett flodkräftbestånd slås ut kan variera mycket beroende på vattensystemets karaktär och tätheten på flodkräftbeståndet. Ett bra flodkräftbestånd som utsätts för pesten kan dödas på några veckor, pga. pestsporerna enkelt påträffar friska flodkräftor. När samtliga flodkräftor slagits ut försvinner kräftpestsvampen snabbt pga. brist på näringssubstrat. Kräftpestsvampen tar i så fall död på sig själv. Man brukar säga att 30 dagar efter att sista flodkräftan dött ut, är vattensystemet fritt från kräftpest.

I komplexa vattensystem och motströms i rinnande vatten, går spridning-



Illegalt utplanterad signalkräfta i Fjällsjön, Eda kommun.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

en långsammare. Kräftpestsvampen tycks därför "leva kvar". I själva verket pågår också här samma förlopp dvs. svampen infekterar och dödar kräftor, men mycket långsammare än i täta och samlade flodkräftbestånd.

5.5 Kräftpestens spridning mellan olika vattensystem

Det finns mycket lite belagt om hur pesten sprids från ett vattensystem till ett annat, och även hur den sprids inom ett vattensystem. Helt klart är dock att en smittad kräfta, levande eller nyligen död, avger zoosporer och därigenom smittar andra kräftor. Detta innebär att den absolut viktigaste smittkällan är signalkräfter (*Pacifastacus leniusculus*) som är bärare av pestsvampen i sitt skal samt pestdrabbade flodkräftor eller delar därav. Troligen orsakades de flesta tidigare pestutbrott, innan signalkräftans inträde i Sverige, av att pestdöda, smittade flodkräftor eller smittade kräftdelar förflyttades av framförallt människor men även av fåglar och däggdjur till andra vatten. Människan är och har varit den effektivaste smittspridaren genom att förflytta pestsmittade kräftor från ett vatten till ett annat. Idag är illegal utplantering av signalkräfter den absolut vik-

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet



Båtramp vid Nössemark, Stora Le i Dals-Eds kommun. En möjlig källa för spridning av kräftpest mellan olika vattensystem.

tigaste orsaken till spridning av kräftpest.

För att en flodkräfta skall bli smittad av kräftpest krävs en viss koncentration av zoosporer i vattnet. Med tanke på utspädningen, är det mindre troligt att t ex fiskredskap i sig kan sprida pesten från ett vatten till ett annat, under förutsättning att inga kräftrester medföljer från redskapet. Möjligheten att båtar som transporteras landvägen mellan olika vatten skall sprida pest är därmed också liten. Sporerens korta livslängd och den begränsande mängden vatten som överförs gör att man vågar dra den slutsatsen.

Om däremot kräftor eller kräftrester medföljer kan vidare spridning ske.

Om stora vattenvolymer tas från ett vatten och sedan sprids till ett annat föreligger en uppenbar risk att kräftpest sprids. Vid fiskutsättningar transporteras t ex stora mängder vatten, som vanligtvis tippas ut vid strandkanten. Ett akut pestutbrott uppströms fiskodlingen kan mycket väl medföra att pesten sprids till utsättningsplatsen genom att zoosporer följer med i vattentanken.

Vid förflyttning av fiskredskap från ett vatten till ett annat kan smittade kräftdelar följa med och dessutom kan kräftfiskeredskap som kommit i kontakt med smittade kräftor föra smittan vidare om de använts i andra vatten utan föregående desinficering eller uttorkning. Sporer kan även spridas genom att de fäster i slemskiktet hos fisk eller att fisk ätit smittade kräftor och via avföringen sprids sporer vidare.



Signalkräfta som bärsynliga tecken på kräftpest.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

5.6 Signalkräfter sprider kräftpest

Det hot som kräftpesten utgör mot flodkräftor hänger samman med förekomsten av den introducerade signalkräftan. Den främsta anledningen till att signalkräftan utgör ett hot mot flodkräftan är att kräftpestsvampen förekommer som en parasit hos i stort

sett alla signalkräftpopulationer. Genom att signalkräftan under lång tid har samexisterat med kräftpestsvampen har det liksom hos alla andra amerikanska kräftarter som undersökts, utvecklats en normal parasit/värd – förhållande. Dvs. parasiten dödar inte sin värd annat än i undantagstillstånd, när immunförsvaret hos signalkräftan försvagats. Signalkräftor har sålunda ett starkt försvar mot kräftpesten. När svampen tränger in i skalet på en signalkräfta sker en motreaktion. Kräftans immunförsvaret har möjlighet att melanisera (kapsla in) svampens hyfer i skalet, vilket förhindrar svampen att växa in i kräftans vävnader. Kräftpesten ligger då latent hos individen och kan angripa kräftan om immunförsvaret blir försvagat, t ex genom skalskador, stress eller till följd av andra parasiter. En signalkräfta som bär på kräftpesten, utvecklar synliga svarta fläckar, som oftast finns i spetsarna på avbrutna extremiteter eller kring andra skalskador där svampen försökt tränga in. Dessa fläckar syns inte alltid direkt efter ett skalbyte utan utvecklas successivt. Fläckarna upptäcks lättast på våren, före säsongens första skalbyte.

Signalkräftor är alltså bärare av kräftpest och inplantering av signalkräftor i ett vatten innebär därför att pestsvampen blir permanent förekommande i det aktuella vattnet. Därmed omöjliggörs återetablering av flodkräfta i hela vattenområdet för överskådlig framtid.

Eftersom signalkräftor sedan 1994 inte får planteras ut i vattenområden där arten idag saknas är det framför allt de illegala utsättningar av signalkräftor som är det största hotet mot flodkräftan idag.

5.7 Illegala utsättningar av signalkräftor – största hotet mot flodkräftan

Dåvarande Fiskeristyrelsen gav 1969 tillstånd till omfattande utplanteringar, efter att haft en försöksperiod med signalkräftor i ett mindre antal sjöar. I takt med att tillgången till vildfångade signalkräftor ökade, ökade också antalet illegala utsättningar. En stor del, kanske huvuddelen, av de kräftpestutbrott som inträffat i vatten med flodkräfta sedan början av 80-talet har troligen orsakats av illegala utsättningar av signalkräfta. Efter att tillstånd gavs till utplantering av signalkräftor ökade även kräftpestutbrotten. I Stockholms län drabbades 35-40 sjöar av kräftpest under tidsperioden 1907 - 1980, medan ca 90 olika sjöar blev drabbade av kräftpest under tidsperioden 1981- 2000.

Problemet med illegal utplantering av signalkräfta är mycket påfallande. Via rykten och konkreta fångster med signalkräftor har Astacus-projektet fått en uppfattning om allvarlig situationen är i Värmland och Dalsland. I Dalsland har man 2004 ca 8 kända lokaler med illegalt utplanterade signalkräftor, varav de två största sorgebarnen är det stora sjösystemet med

Stora Le och Lelång. I Värmland finns uppskattningsvis 40 – 45 lokaler med illegalt utplanterade signalkräftor, med tyngdpunkten på östra Värmland. Mörkertalet är förstås stort. Dessa signalkräftor befinner sig i avrinningsområden som fortfarande hyser flodkräftbestånd och utgör därmed ett mycket stort hot mot dessa.

5.8 Lagstiftning för att förhindra spridning av kräftpest och signalkräftor

För att minska risken för spridning av kräftpest och andra sjukdomar är det enligt lagstiftningen i förordningen om fisket, vattenbruket och fiskerieringen (SFS 1994:1716) samt Fiskeriverkets föreskrifter om odling, utplantering och flyttning av fisk (FIFS 2001:3) förbjudet att :

- * Sätta ut eller flytta fisk och kräftor från ett vatten till ett annat utan tillstånd från Länsstyrelsen
- * Flytta kräftfiskeredskap mellan olika vatten utan att desinficera dem
- * Förvara, beta med eller kasta kräftor eller delar av kräftor i ett annat vatten än där de fångats
- * Rengöra eller kasta emballage som använts för förvaring av kräftor i ett annat vatten.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet



Försök att stoppa en akut kräftpestframryckning vid utloppet ur Teakensjön med hjälp av släckt kalk.

För att förhindra vidare spridning av kräftpest får länsstyrelsen vid ett pestutbrott i ett vattendrag besluta att ett visst område skall anses kräftpestsmittat. Inom ett sådant område kan gälla fångstförbud, förbud att saluhålla, sälja, köpa eller transportera kräftor eller förbud att använda fisk som betesfisk i ett annat vatten än där den fångats.

5.9 Praktiska råd till hur du/ni kan förhindra spridning av kräftpest till ert flodkräftvatten

Kräftpesten medför 100 % dödlighet för flodkräfta och smittade individer dör oftast inom några veckor. Sjukdomen sprids från ett vatten till ett annat främst genom signalkräftor, som alltid är bärare av sjukdomen, och smittade flodkräftor. Smittan sprids också genom att sporer följer med i vatten eller i blöta/fuktiga föremål som varit i kontakt med vatten innehållande sporer och transporteras till ett annat vatten. Ju större mängd vatten som överförs desto större smittrisk. Utanför kräftan lever sporen maximalt någon vecka (1-6 dygn) i vatten. Sporena överlever inte uttorkning samt höga temperaturer (>26°C).

Genom att känna till och tillämpa följande råd ökar ni möjligheterna till att behålla och nyttja flodkräftan i era vatten i framtiden:

* Desinficering eller torkning till absolut torrhet av fiskredskap, båtar, kanoter, vadarstövlar, badkläder och annan utrustning innan de flyttas mellan olika sjöar/vattendrag

* Använd betesfisk från samma vatten som du fiskar i eller djupfrys betet i minst ett dygn innan användning

* Anmäl till Länsstyrelsen och kräftansvarige i vfvo om du fångar eller observerar kräftor som du misstänker är sjuka

* Var mycket noga vid utplantering av fisk för att säkerställa att det inte förekommer signalkräftor i de vatten som fiskodlingen bedrivs i. Om misstankar finns att det förekommer signalkräftor vid fiskodlingen bör utplanteringen av fisk uppskjutas eller byt fiskleverantör.

5.10 Att tänka på vid utsättning av fisk – för att förhindra spridning av kräftpest

* Bada fisken i saltlösning.

* Se till att absolut inget vatten från

odlingen följer med i transporten (ersätt med kranvatten).

* Se till att redskap och transportkärl har desinficerats innan de används

* Se till att fisken inte haft möjlighet att äta kräftor minst tre dagar före transport.

5.10 För att säkerställa dig att du inte medverkar till spridning av kräftpesten, använd en av följande metoder för desinficering som du anser är enklast att använda dig av:

* Torkning till fullständig torrhet t ex. i bastu minst 70°C i minst fem timmar (stora föremål) eller minst en timme (små föremål) genom långvarig soltorkning eller lufttorkning (flera dygn)

* Tvättning eller nedsänkning i T-röd (3 delar sprit: 1 del vatten). Fångstredskap (kräftmjärdar mm.) bör hållas nedsänkta i minst 20 min.

* Frysning -10°C under minst ett dygn.

* Kokning under lock minst 5 min, föremålet skall vara nedsänkt i vatten.

* Tvättning med högtryckstvätt med minst 80°C vatten eller ånga.

* Båtar och kanoter duschas med t-röd med duschspruta efter det att allt vatten är urtömt och avtorkat.



Vandringshinder i tillflöde till Stora Le, Strömviken i Dals-Eds kommun.

Foto: Tomas Janson, Hushållningsällskapet



Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

Spridning av släckt kal i Teakersälven för att skapa en kräftfri zon

5.11 Tänkbara metoder för att förhindra kräftpestens spridning i ett vattendrag

Dessa metoder för att hindra kräftpestens spridning bygger på att skapa en kräftfri zon i ett vattendrag. Pesten kan bara överleva och sprida sig med levande eller nyss döda smittade kräftor. Den kan därför inte sprida sig uppströms i ett vattendrag utan att kräftor förflyttar sig eller förflyttas uppströms. Visserligen finns en teoretisk risk att levande sporer kan spridas med fisk, men sannolikheten är liten.

Vandringshinder

Vandringshinder (dammar, slussar, vattenfall mm.) kan stoppa kräftpestens spridning uppströms. Det är därför viktigt att överväga om åtgärder att skapa fiskpassager (omlöp, fisktrappor) förbi vandringshinder, kan leda till att spridningen av kräftpest underlättas.

Kalkning

Kalkning kan under vissa omständigheter användas för att förhindra spridning av kräftpest i ett vattendrag. Kalken som skall användas är bränd (CaO) eller släckt (Ca(OH)₂) kalk för att ge ett tillräckligt högt pH-värde för att vara säker på att en kräftfri zon skapas. Kalkningen skall utföras så

att pH-värdet på minst 10,5 uppnås under ett dygn. Så höga pH-värden ger upphov till skador på övrigt liv där åtgärden skall utföras. Metoden kan därför endast användas för att tillfälligt skapa en kräftfri zon eller slå ut illegalt utplanterade signalkräfter.

Elektriska spärrar

Med el-spärr kan man skapa en kräftfri zon även i ett större vattendrag. Man placerar strömförande wirar tvärs över vattendraget på två platser med ett avstånd av ca 100 m från varandra. Både kräftor och fisk hindras från att passera zonen mellan wirarna. En el-spärr kan användas betydligt längre än en kalkspärr. Metoden kräver tillgång till elström samt avspärrning av området där el-spärrarna finns.

Nedsmittning

Metoden bygger på att en kräftfri zon skapas i ett vattendrag som hotas av kräftpest, genom att sprida ut smittade kräftor vid de områden man vill skapa en kräftfri zon t ex nedströms ett vandringshinder.

Oavsett vilka bekämpningsmetoder man väljer bör man, om möjligheten finns, fiska ännu osmittade kräftor från området och hålla dem på betryggande sätt, t ex i dammar. Dessa djur

kan sedermera användas som återinplantering efter pestens försvinnande.

Det är mycket viktigt att rådgöra med länets fiskerikonsulent innan någon av ovanstående metoder prövas. Mynigheternas tillstånd för att vidta åtgärderna krävs.

5.13 Sammanfattning av kräftpestspridning

Pesten är en svampsjukdom som medför 100 % dödlighet för flodkräftor och smittade individer dör oftast inom några veckor. Pesten kan spridas med:

- * Vatten (som innehåller pestsporer)
- * Smittade flodkräftor eller kräftdelar
- * Signalkräfter
- * Fisk
- * Fåglar
- * Däggdjur

Fisk

o Avföring från fisk som ätit infekterande kräftor smittar upp till två dagar
o Sporer kan leva i slemmet på fisk någon dag

Fågel (Däggdjur)

o Ingen smitta via avföring från fågel. Beror på hög kroppstemperatur (35-37°C) i matspjälkningsorganen jämfört med fisk

o Kan transportera smittade kräftor och kan teoretiskt sett ha med sig några droppar vatten med sporer i päls och fjädrar. Pestspridning uppströms förbi vandringshinder, orsakas troligtvis av minkar (fåglar) som flyttar pestsmittade kräftor

6. Kräftvårdande åtgärder

För att framgångsrikt kunna bevara och förbättra förutsättningarna för flodkräftan krävs att hoten i respektive vatten klarläggs innan man kan skydda sig mot hoten och att försöka klarlägga orsakerna till varför ett bestånd ser ut som det gör idag. Man måste veta att ett vårdbehov föreligger



Foto: Trond Taugbol, NINA

Konstgjorda gömslen som tagits i bruk av kräftor. I första hand bör naturliga material som smälter in i miljön användas.

ger samt vilka åtgärder som ger bästa effekt. När de vårdande åtgärderna är genomförda måste man kunna mäta effekten (provfiske), i biologiska termer.

6.1 Kalkning

För att rädda eller bevara ett kräftbestånd i försurningspåverkade vatten är det nödvändig att neutralisera det sura vattnet genom kalkning till ett stabilt pH-värde över 6,0. Länsstyrelserna ansvarar för den regionala åtgärdsstrategin och effektuppföljningen samt beviljar statsbidrag till huvudmannen (ofta kommuner) om kalkningen.

För att kalkningsåtgärderna skall ge resultat i form av ökade kräftbestånd är det väsentligt att de utförs på ett sådant sätt att de områden där reproduktionen av kräftor sker nås av åtgärden. Detta innebär att den översta delen av sjöns strandzon måste nås av kalkningsinsatsen.

Viktigt är att även kalka mindre tillflöden (skogsbäckar) som mynnar i sjön eller vattendraget som kan medföra att högst lokala förhållanden kan uppstå pga. utflöden av grund- eller ytvatten (diken, småbäckar mm.). De mindre tillflödena kan inverka både

positivt och negativt på ett kräftbestånd. Som en konsekvens av ovanstående, ges också goda möjligheter att med olika åtgärder skapa lokalt goda förutsättningar i ett övrigt mindre lämpligt område, bl. a genom direkta kalkningsinsatser.

Genom att känna sitt kräftvatten om var förekomsten av kräftorna är som störst respektive sämst, kan man via sin lokala kännedom bedöma om det varierande kräftbeståndet är orsakat av försurningsskador. Därmed kan man tillsammans med länsstyrelsen komplettera de kalkningsåtgärder som eventuellt pågår till ytterligare punktinsatser.

6.2 Minkbekämpning

Om man vill gynna ett kräftbestånd, är minkbekämpning mycket betydelsefullt. Även om det för tillfället inte förekommer några synliga tecken på att minken finns inom området kan man med stor sannolikhet anta att mink periodvis vistas inom området och att det snabbt kan ske en permanent etablering av mink om ett kräftbestånd börjar byggas upp. Det gäller att från första början och framgent bekämpa minken med alla tillbuds stående medel. Med vetskap om att **en** mink under en natt vid ett naturligt kräftvatten dödade ca 300 kräf-

tor, förstår man lätt vidden av detta rovdjurs betydelse. Vålgjorda fällor, rätt skötta och riktigt placerade, tillsammans med god jakt- och viltkunskap är de bästa motmedlen mot mink.

6.3 Biotopförbättrande åtgärder

Som alltid gäller att tillgången på föda och gömslen är av avgörande betydelse för hur bra ett kräftbestånd är eller kan bli. Mycket grovt brukar 10 kräftor av olika storlekar/m² räknas som ett tätt bestånd. Av dessa 10 kräftor kanske endast en eller ibland färre kan fiskas för konsumtion per år. Avkastningen av en ordinär till bra kräftsjö bör vara 5-50 kg per att ha och år vilket motsvarar ca 165 – 1650 stycken kräftor per att ha och år vid en storlek av ca 10 cm. Oavsett vilka predatorer som förekommer i vattnet och i vilken omfattning de finns i, är tillgången på skydd/gömslen och bon avgörande hur bra kräftorna kan värja sig mot angreppen.

Oftast varierar tillgången på gömslen i en sjö. På grus-, ler- och stenbottnar finns det oftast naturliga gömslen, medan andra delar av en sjö kan bestå av lösbottnar som inte ger några naturliga skydd. Det är framförallt i sådana delar av en sjö eller vattendrag som historiskt haft ett svagt kräftbestånd som biotopförbättrande åtgärder kan utföras för att höja produktionen och avkastningen i hela sjön.

Det är viktigt att det finns bon för kräftor i alla storlekar, att de täcker hela kräftan samt att gömslen finns på olika vattendjup från strandkanten och ut till ca 5 m djup. Kräftor kan utnyttja olika djup vid olika årstider. Under varma somrar när vattentemperaturen når 24-25°C i strandnära områden blir kräftorna stressade. Ju högre temperaturen är, desto aktivare blir kräftorna, samtidigt som vattnets syrebärande förmåga minskar. Kräftorna söker sig då normalt mot djupare och svalare vatten med högre syrgasvärden. Kräftor utnyttjar

djupare partier även under vinterhalvåret. Vid isläggning rör sig kräftorna som finns i strandnära områden mot djupare vatten för att sedan vandra tillbaka på våren när isen släpper.

Innan man påbörjar biotopvårdande åtgärder genom utläggning av olika bomaterial bör man göra en inventering av vilka områden i sjön/vattendraget som är i behov av en sådan åtgärd och att det faktiskt finns ett behov av åtgärden. En kartläggning över var de bästa respektive sämsta kräftförande lokalerna i respektive sjö/vattendrag fanns innan kräftbeståndet försvann/minskade, ger en bra vägledning för biotopförbättrande insatser.

Utanför sina bohålor är kräftorna känsliga mot predation. Vid födosök och under parningstiden exponeras kräftorna för predatorer. Det är då viktigt att det finns gott om gömsle/skydd i närheten av bohålorna. Beroende på födotillgången kan avståndet från bohålan till där kräftan hittar sin föda variera. Därför är det lämpligt att mellan bohålorna och där födosöket sker, lägga ut ridåer med risknippen och grenar mm. som kräftorna kan gömma sig under.

Exempel på biotopvårdsåtgärder för att öka tillgången på bon och skydd/gömslen:

- * Utläggning av stockar och större grenar

- * Tegelpannor och stenar som läggs i högar/strängar

- * Längs stränderna kan man lägga ut sten från omgivande landområden.

- * För att skapa utrymmen under och mellan stenarna, kan man med hjälp av ett järnspett och vadarbyxor lyfta på redan befintliga stenar i strandzonen som ligger delvis nedsjunkna i botten.

- * Risknippen, risvasar mm. som ligger utspridda på botten vilket kräftor kan söka skydd under vid födosök och parning.

För att minska kannibalism mellan stora och små kräftor kan man vid utläggning av gömslen sortera ut gömslena efter storleksordning. T ex kan en utlagd gömslehög bestå av sönderslagna tegelpannor som innehåller små gömslen och som därmed riktar sig mot små kräftor. I takt med att kräftorna växer måste de söka upp större gömslen, vilket kan vara ett närbelägen utlagd gömslehög som har stora gömslen dvs. hela tegelpannor. Kräftorna förflyttar sig därmed mellan de olika gömslena beroende på vilket storlek kräftorna har.

Vid utförandet av biotopförbättrade åtgärder bör man vara aktsam med att åtgärden ser bra ut och smälter in i omgivningen (t ex storleken på stenarna, så de stämmer med det befintliga.).

I en norsk sjö med ett kräftbestånd gjordes en undersökning med omfattande utläggning av naturliga gömslen i en del av sjön som hyste ett mycket svagt kräftbestånd. Sju år senare och ca 1000 ton sten hade avkastningen ökat till uppskattningsvis 20 kg/ha. Man använde sig av natursten i varierande storlek från ett grustag som tippades vintertid på isen från lastbilar. Stenen blev lagda i långsgående åsar på isen i den form och i den areal de önskade att det skulle täcka. Vattendjupet på utläggningssområdet var mellan 2-4 m. Höjden på stenrösen var 1-1,5 m så att det skulle bli helt täckt av vatten, även vid ett lågt vattenstånd.

Ett annat norskt försök med konstgjorda gömslen som bestod av ihopsatta dräneringsrörbitar och keramikoner gav lika goda effekter. Tre ca 20 m breda och 50 m långa sektorer från land och utöver anlades, djupet längst ut i vardera sektor varierade mellan 2 - 4 m. I varje sektor placerades ca 1800 konstgjorda gömslen. De biotopvårdande åtgärderna medförde en ökning av avkastningen från mindre än 5 kg/ha till 20 kg/ha på tio år.

Biotopvård behöver inte enbart vara iläggande av ytterligare skydd/gömslen, utan man kan se till att vattnet inte växer igen med ökad slampålagring som följd. En viss vassbekämpning kan vara motiverad, under vegetationen finns ofta hårda bottenar. Men där vassen upphör ut mot öppet vatten kan det ibland förekomma en brant kant. Som riktmärke brukar man kunna säga att så länge bottenen sluttar är också bottenen hård, och därmed bra för kräftor. Utanför vasskanter kan man med fördel utföra biotopvård



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

Ett vattendrag som varit påverkat av flottledsrensning som blivit biotopvårdat i syfte att öka det lokala öringbeståndet. Stenläggningar har skapat bon och gömslen även för flodkräftor. Lagg märke till den goda tillgången av strandvegetation.

dande åtgärder, vid födosök vandrar kräftorna från bohållorna in till vasskanten där det förekommer gott om föda både, i form av vegetation samt ett rikt insektsliv. Ynglen har dessutom gott om gömslen bland vegetationen.

Kräftor gynnas av övrig fiskevård som utförs i ett rinnande vatten, i syfte att förbättra förutsättningarna för t ex. öring. I rinnande vatten är det även viktigt att de utlagda bona är stabila eller utplacerade på så sätt att de inte blir flyttade under höga vattenflöden.

6.4 Stödutfodring

En faktor som påverkar kräftbestånden och avkastningen är tillgången på föda. Det kan i många fall vara födobrist som hämmar beståndsutvecklingen i vissa kräftförande vatten, framförallt i näringsfattiga vatten.

Det har visat sig att näringsrika sjöar med god näringstillgång inte har fler kräftor jämfört i näringsfattigare sjöar. Däremot är andelen större kräftor högre i näringsrikare sjöar, detta förklaras med att det finns mer pro-

teinrik föda i form av ett rikare insektsliv i näringsrika sjöar. Proteinrik (insekter, fisk, fiskrens mm.) föda är mycket viktigt inför skalbyten och tillväxten.

För att säkerställa en långsiktig god födotillgång är det viktigt att de omgivande markerna (buskar, träd, sly mm.) runt vattendragen tillgodoser dem med kontinuerligt nedfall av organsikt material. Därför är det mycket viktigt att man sparar trädriddår längs med och runt sjöar och vattendrag vid avverkning. Nedfall av landvegetation (träd, kvistar, grenar, löv mm.) är inte enbart en födokälla för kräftor utan det gynnar dessutom det övriga insektslivet i vattnet. Dessutom har grenar och kvistar en viktig funktion som substrat för påväxtalger som är en viktig födokälla för kräftor.

I framförallt i näringsfattiga vatten kan man lokalt öka tillgången på föda för kräftorna, med hjälp av stödutfodring. Stödutfodring kan ske med t ex. groddad havre (vid utfodring av spannmål är det viktigt att spannmålet groddas först, annars kan inte kräftorna tillgodose sig stärkelsen), allöv, hö, kokt potatis, kokt ris, kokta ma-

karoner, iläggande av risvasar, kvistar, sly av lövträd, inplantering av växter (t ex. Nitella) samt fisk och fiskrens. I potatisen är det potatisskalet som innehåller mest näring, koka potatisskalen några minuter för att omvandla stärkelsen till olika sockerarter och som kommer kräftorna tillgodo.

Man kan börja stödutfodringen i maj. I september bör utfodring av proteinrik föda upphöra pga. att om de får för mycket proteinrik föda kan kräftorna lägga ner mer energi på tillväxt istället för att bli parningsmogna och reproducera sig. Det är svårt att veta hur mycket man skall stödutfodra, man får helt enkelt ha koll på hur mycket av den utlagda maten som blir uppäten och anpassa givorna därefter. Man får inte överdriva givorna så att man skämmer vattnet, framförallt vid varmt väder.

I rinnande vatten kan man öka födotillgången genom att förankra risknippen för uppsamling av förbiflytande organiskt material (löv, kvistar mm.) samt se till att det bevaras en trädzon längs strandkanterna som därmed regelbundet avger löv, kvistar mm. vilket ramlar ned i vattnet och kommer kräftorna och övrigt insektsliv tillgodo.

Genom att stödutfodra kräftorna kan man även öka andelen parningsmogna honor, vilket ökar nästkommande års årsproduktion av yngel. Dessutom får honor som är i bra kondition en bättre romkvalité med en bättre överlevnad på ynglen.

Stödutfodring ger en del extraarbete och att utfodra en hel sjö är inte genomfört. Däremot kan man lokalt utfodra kräftorna av dem som är intresserade och som bor eller ofta uppehåller sig runt sjön, t ex. vid båtplatser, sommarbostäder mm.. Den lokala stödutfodringsåtgärden som utförs kommer de fiskrättsägare till godo som utnyttjar lokalerna till sitt kräftfiske och på sikt hela sjön/vattendraget.



Exempel på hur en kräftsump ser ut.

Foto: Tord Näslund, Hushållningsällskapet

6.5 Utplantering

Vid svaga bestånd eller bestånd som slagits ut pga. av försurning eller kräftpest är det fullt möjligt att återintroducera flodkräftor om orsaken till den tidigare tillbakagången är känd och åtgärdad. All utplantering och flyttning av kräftor från ett vattendrag till ett annat kräver tillstånd från länsstyrelsen. Att sprida kräftor inom samma vatten är dock tillåtet utan tillstånd, dock krävs tillstånd vid flyttning förbi ett vandringshinder inom samma vattendrag.

För att säkerställa och bevara ett friskt kräftbestånd är det viktigt att kräftor för utsättning inköps från en hälsokontrollerad odling eller hälsokontrollerat vatten. Om möjligheterna finns är det att föredra att kräftorna för utsättning helst skall härstamma från det aktuella vattensystemet för att bevara den genetiska variationen.

Utsättningen av kräftorna bör ske på sådana bottnar som har god tillgång på både gömslen och föda. Tidigare kända lokaler som hyste goda kräftbestånd i alla storlekar är en bra utgångspunkt om var en utsättning kan ske.

Tidpunkten för utsättningar varierar beroende på vilket utsättningsmaterial man använder sig av. Vid utsättning av försträckta yngel av stadium IV (tre skalbyten) dvs. yngel som är kläckta i odlingsmiljö inomhus med tempererat (17-20°C) vatten, bör man vänta med utsättningen av ynglen tills vattentemperaturen uppnått ca 15°C (juni). Dels för att inte temperaturskillnaden skall bli för stor samt för att produktionen av födoorganismer i utsättningsvattnet skall ha kommit igång. Vuxna kräftor kan utplanteras från försommaren fram till september, rent generellt kan man säga att all utplantering bör ske under försommaren (maj – juni) beroende på väderleken, kräftorna har därmed hel sommar att etablera sig i sin nya miljö.

Vid utsättning av yngel får man ett



Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

Bertil Nordström proviskar efter misstänkt illegalt utplanterade signalkräfter i Ragvaldstjärn, Sunne kommun.

mer stationärt bestånd, ynglen har inte samma benägenhet att vandra iväg jämfört med vuxna kräftor. Vid utsättning av yngel är det lämpligt att fördela utsättningen under en 3 – 5 års period. Dels för minimering av risken för misslyckade utsättningar, trots goda förberedelser kan ekologiska samband vara svåra att förutsäga varför det finns skäl till försiktighet. För ytterligare fakta om yngelutsättning se rapporten ”Råd och rekommendationer för vidareutveckling av nyetablerade kräftbestånd” av Mikael Persson. Rapporten finns tillgänglig på vår hemsida: www.astacus.org.

Mängden kräftor man skall plantera ut är svårt att säga, oftast är det tillgången på pengar som avgör storleken på utsättningen. Könsfördelningen i viltvatten bör vara 50 – 50 jämfört med i odlingar där man brukar använda en hane på tre honor.

Vuxna kräftor har en benägenhet att vandra iväg från utsättningsplatsen, därmed får kräftorna svårt att hitta varandra under parningstiden eftersom kräftorna är utspridda inom ett stort område. Kräftorna bör därmed

sumpas under ca en vecka på utsättningsplatsen innan själva utsläppet. Vid utsättning av vuxna (vildfångade) kräftor är det svårt att avgöra vilken ålder kräftan har. Kräftans bästa förökningsperiod är relativt kort, honor som sätter rom för tredje gången är i absolut bästa ålder med avseende på rommens kvalitet och kvantitet. Utplantering av gamla kräftor ger därmed ett margert resultat.

Mängden utplanterade vuxna kräftor bör inte understiga två kräftor per löpmeter. Det är bättre att klumpa ihop utsättningen inom ett begränsat område för att säkerställa föryngring jämfört med att sprida ett begränsat antal kräftor runt en sjö eller längs ett vattendrag.

6.6 Flyttning av kräftor

Efter lyckade nyintroduktioner, kalkning eller andra kräftvårdande åtgärder som medfört ett etablerat bestånd, kan man flytta kräftor till andra delar av vattnet för att påskynda den naturliga spridningen. Provfiske enligt en standardiserad metod (se nedan) kan ge en upp-

fattning av hur bra kräftbeståndet är i lokalen. Flyttning av kräftor kan påbörjas när provfiske uppvisar 1-2 kräftor/mjärde och natt, vilket anses vara tillräckligt för att fiska kräftor utan att påverka kräftbeståndet. Kräftfiske med mjärddar fångar bara en bråkdel av de kräftor som faktiskt finns.

Även vid täta kräftbestånd eller ett alltför tätt och småvuxet bestånd, kan det vara en god idé att flytta kräftor till lämpliga, obesatta lokaler. Utglesning av beståndet leder till att man minskar konkurrensen kräftorna emellan. Samma kriterier som för utplantering gäller även vid flyttning av kräftorna.

En naturlig spridning sker i takt med att kräftbeståndet ökar, men det kan ta lång tid eller de kan t.o.m. bli begränsade i sin spridning pga. att de undviker mjuka bottenar. Idealiska steniga grundvatten runt isolerade öar och grynnor kan vara tomma på kräftor för att omgivande mjuka bottenar hindrar invandring. För omflyttning tas lämpligen köns mogna individer som kan para sig redan samma höst. Sätt ut dem (enligt ovan, Utplantering) samlat i grupper på lämpliga bottenar. Även vid flyttning bör kräftorna sumpas något dygn på den nya utsättningsplatsen. Eventuellt kan man utfodra dem tillfälligt före frisläppandet.

6.7 Spridning och nyetablering av kräftor med hjälp av sumpar

En annan metod med flyttning av



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

köns mogna kräftor är att sumpas kräftor vid de nya lokalerna. Parningen sker i sumpen i september-oktober, efter parningen plockar man bort hannarna, kvar i sumpen får honorna vara. Under tiden från parningen fram tills rommen kläcks i juni-juli är honorna skyddade i sumpen. Äggkläckningen sker i sumpen och yngel kommer att ta den nya lokalen i besiktning. Rapport med ritning på sumpar, parning i sumpar ("Källarodlingsmanual") finns på hemsidan www.astacus.org.

6.8 Regler för kräftfisket

Från och med 1994 finns inga lagar eller förordningar kring minimimått eller fångsttider för kräftor. Ingen annan än ägarna till fisket bestämmer när de skall fiska samt vilka storlekar man vill fiska. Det vanliga fiskbeståndet i ett fvf är en tämligen rörlig resurs och därigenom kan betraktas som ett gemensamt värde för berörda fiskrättsägare inom fvf. Kräftan är däremot betydligt mer stationär vilket kan innebära stora skillnader i förekomst och täthet mellan olika delar inom ett fvf. I detta förhållande ligger både problem och möjligheter. Problem uppstår om det inte från början finns klara accepterade rekommendationer om hur beståndet skall utnyttjas. Möjligheterna är uppenbara eftersom de kräftbefrämjande åtgärder som vidtas på en viss plats kommer de/dem som visat engagemang tillgodo. För att en satsning på kräftor ska komma hela fvf till del är det alltså nödvändigt att man är helt överens om de regler som skall gälla. Vikten av enighet kan inte nog poängteras. Därför är det viktigt att vid fiskstämor/årsmöten klargöra vilka råd och rekommendationer man bör följa för att utnyttja kräftbeståndet på bästa sätt samt att förklara varför man inför råden och rekommendationerna.

Man kan fiska hårt och ofta i kräftvatten framför allt efter hannar. Man

kan inte fiska sönder ett bestånd om man konsekvent håller sig till vissa minimimått som säkerställer att kräftorna har fått para sig minst en gång. En god regel är att fiska upp honor över 10,5 cm och hannar över 10,0 cm (möjligen 10,0 resp. 9,5 cm).

Det är en god kräftvård att fiska bort stora kräftor, eftersom vuxna kräftors kannibalism på yngel kan vara mycket påfallande. Dessutom är flodkräftan en revirhävdande art, i kräftbestånd råder en uttalad dominansordning. Detta innebär att stora kräftor dominerar över mindre. Denna ordning medför att de starkaste kräftorna ockuperar de bästa bottenarna med de bästa gömslena och med den bästa födotillgången. De stora revirhävdande kräftorna trycker tillbaks de mindre kräftorna som då hindras att söka föda på de bästa lokalerna vilket för dessa medför en försämrad tillväxt. Stora kräftor kan vara snabbväxande eller gamla kräftor. Gamla kräftor blir med åren infertila. Däremot fortsätter de att hävda revir, framförallt under parningstiden. Detta medför att en gammal hane kan hävda ett flertal honor under parningstiden som därmed förhindras att paras med andra hannar. Alltså, vid bortfiskning av stora kräftor kommer de kvarvarande kräftorna få en större tillväxt, då födotillgången och mängden attraktiva gömslen ökar, mängden parade honor kan ökas och dessutom får ynglen en större överlevnadschans.

När fisket skall påbörjas kan vara olika från år till år beroende på hur varm framförallt försommaren har varit. Vid en kall sommar kan honorskalbyten ske först i mitten av augusti medan varma somrar medför, framför allt för hannar, ett andra skalbyte i mitten av augusti. Sker fisket för tidigt på säsongen under en period av hög skalbytefrekvens får man en dålig fångst och en misstolkning kan göras med avseende på beståndstätheten i vattnet.



Foto: Trond Taugbøl, NINA

Ett komplement till provfiske med mjärddar är dykinventering.

Kräftfisket bör sålunda inte påbörjas för tidigt på säsongen och man bör fiska hårt vid flera olika tillfällen under senare halvan av augusti och i början på september under förutsättning att man konsekvent håller sig till de givna storleksgränserna. Det är värre att endast fiska en gång under året. Risken finns att man vid ett kräftfiske under året får de honor som är avklarade med skalbytet och förbereder sig inför parningen medan övriga kräftor är i färd med att byta skal och dem får man först senare.

Om problemet är ett småvuxet och tätt bestånd bör de stora kräftorna istället få vara kvar för att gallra bland de små kräftorna.

6.9 Provfiske - Värdering av kräftbestånd utifrån fångst per insats

All fiskevård måste grunda sig på att man vet hur beståndet ser ut. Dessutom är det viktigt att följa de kräftvårdande åtgärder man utför i sitt vatten för att följa upp dess effekter. Provfiska och dokumentera därför all-

tid fisket. Provfiske av kräftor kan ske inom det reguljära fisket med några kompletterande moment, bl.a. mätning av kräftorna, könsbestämning och notering av skador eller att man utför ett standardiserat provfiske. Metodiken för ett standardiserat provfiske med protokoll finns att ladda hem från Naturvårdsverkets och Fiskeriverkets hemsida, länkarna finns tillgängliga på vår hemsida www.astacus.org. Metoden bygger på antal fångade Kräftor per Mjärde och natt (K/MN). Vid användandet av en standardiserad metod för provfiske av kräftor kan man bl.a.:

* Kvantifiera och beskriva kräftbeståndet på enstaka lokaler eller i hela sjön eller vattendraget.

* Undersöka förändringar i täthet och

storleksstruktur hos kräftbestånd över tiden på fasta lokaler dvs. uppräta tidsserier.

* Möjliggöra jämförelser av kräftpopulationer mellan olika vatten.

K/MN ger ett relativt mått på tätheten av kräftor i lokalen. Osäkerheten och variationen i K/MN är emellertid stor. Fångsten i mjärddar varierar med tiden och är först och främst avhängig av skalbytesfasen och temperatur. Före under och efter skalbytet (1-2 veckor), är kräftan väldigt svår att få i mjärddar. Andra faktorer som påverkar mjärdfångsten är t ex.: tidpunkten för fisket, mjärddtyp, bottensubstrat, månfas, närhet av fiskpredatorer, åtelfisk, tillgång på naturlig föda. Vid provfiske med 50 mjärddar i en lokal i Glomma, Norge, fångades en kräfta. Medan en dykinventering i samma lokal visade att det fanns ett gott kräftbestånd i lokalen. Detta betyder att man bör vara försiktig vid bedömning av resultaten av ett provfiske med mjärddar. Det är alltså svårt att ge några klara kriterier för att bedöma ett kräftbestånd utifrån K/MN. Som en tumregel kan följande värden användas (Tabell 3)

Mjärdfångst av kräftor är även storleks- och köns- selektiv. Det fångas större kräftor och fler hannar än beståndet i övrigt. Kräftor mindre än 7,5 cm fångas sällan i mjärddar. När man fiskar med kräftburar brukar man anse att en bur fiskar en yta ungefär fem till sju meter i radie från där buren ligger. Detta gäller för relativt stillastående vatten i sjöar. I strömmande vatten fiskar en bur i stort sett bara de kräftor som finns nedströms buren.

Tabell 3 Tumregel för bedömning av kräftbestånd med hjälp av resultatet från ett provfiske. K/MN (Antal fångade kräftor per mjärde och natt)

K/MN	
<0,5	Väldigt svagt bestånd
0,5 < 2,5	Svagt till medelst bestånd
2,5 < 5	Bra bestånd
> 5	Mycket bra bestånd

7. Skötselområde: Nysocken

Fyra fvo har gått samman och bildat ett skötselområde för att gemensamt bevara och förbättra de bestånd av flodkräftan (*Astacus astacus*) som finns kvar inom skötselområdet. Skötselområdet är beläget i västra Värmland och ingår i Byälvens vattensystem. Norra delen av skötselområdet börjar strax sydöst om Charlottenberg samt avslutas vid utloppet ur Nysockensjön vid Ottebol (Karta 2). Den gemensamma faktorn för dessa fyra fvo är att deras vatten mynnar i sjön Nysocken och därmed delar de fyra fvo på ett gemensamt vatten och att samtliga fvo mer eller mindre är beroende av varandra. De fyra fvo respektive ordföranden för skötselområdet är:

Nysockensjön fvo

Bernt Karlsson
0571-311 46, 070-671 75 04

Bysjön fvo

Lennart Torstensson
0571-307 26

Hög Stora och Lilla fvo

David Gunnestrand
0571-223 36, 070-393 04 88

Fjällsjön-Öjenässjön fvo

Yngve Ivarsson
0571-350 29

Skötselområdet omfattar de flesta större sjöar och vattendrag inom området. Idag hyser 4 sjöar och 2 vattendrag flodkräftor inom området. Ytterligare 8 sjöar/tjärnar och 2 vattendrag har tidigare hyst flodkräftor, vilket målsättningen är att återetablera. Skötselområdet innefattar sjöarna Bysjön, Nysockensjön, Kalvtjärn, Abborrtjärn, Nordsjön, Taksjön, Djuptjärnet, Fjällsjön och Öjenässjön. Den sammanlagda sjöytan har en areal på ca 27,5 km² (2750 ha) varav enbart Nysockensjön står för 16,5 km² (1650 ha) sjöyta. Den totala längden vattendrag är 10,6 km. Sjöarna ligger från 76 m.ö.h till 125 m.ö.h.

Skötselområdet domineras av barrskogslandskap med näringsfattiga marker undantaget Bysjön och Ny-

socken. Bysjön som har ett något större inslag av jordbruksmiljö runt sjön medan Nysocken är mer påverkad av tätorter och industrier.

Under arbetet med skötselplanen har det framkommit att det skett en illegal utplantering av signalkräftor i Fjällsjön. Våren 2004 fick man tre kräftor i en ryssja vid Långeviken som är belägen på den västra delen av sjön. Men man var osäker om vilken art det var. Under sommaren lade man ut några burar för att kunna konstatera signalkräftor eller inte. I en bur fick man dock en signalkräfta. Länsstyrelsen utförde ett större provfiske för att försöka ta reda på utbredningen i sjön. Signalkräftorna lokaliserades till en strandremsa mellan Långeviken och Södervik. Ett "utrotningsfiske" har utförts under hösten 2004 i syfte att decimera beståndet mycket som möjligt, för att det på sikt skall dö ut. "Utröttningsfisket" 2004 resulterade i 97 signalkräftor och 5 flodkräftor.

De illegala utplanteringen har medfört stora problem för hela skötselområdet, framförallt för nedströms lig-

gande vatten. Kräftpesten finns i Fjällsjön så länge som signalkräftorna finns där. Dalsälven och Nysockensjön är därmed direkt hotade, lyckas man inte med utrotningsförsöket kommer Dalsälven och Nysockensjön att vara för-
lorade.

Målsättningen för skötselområdet Nysocken är att:

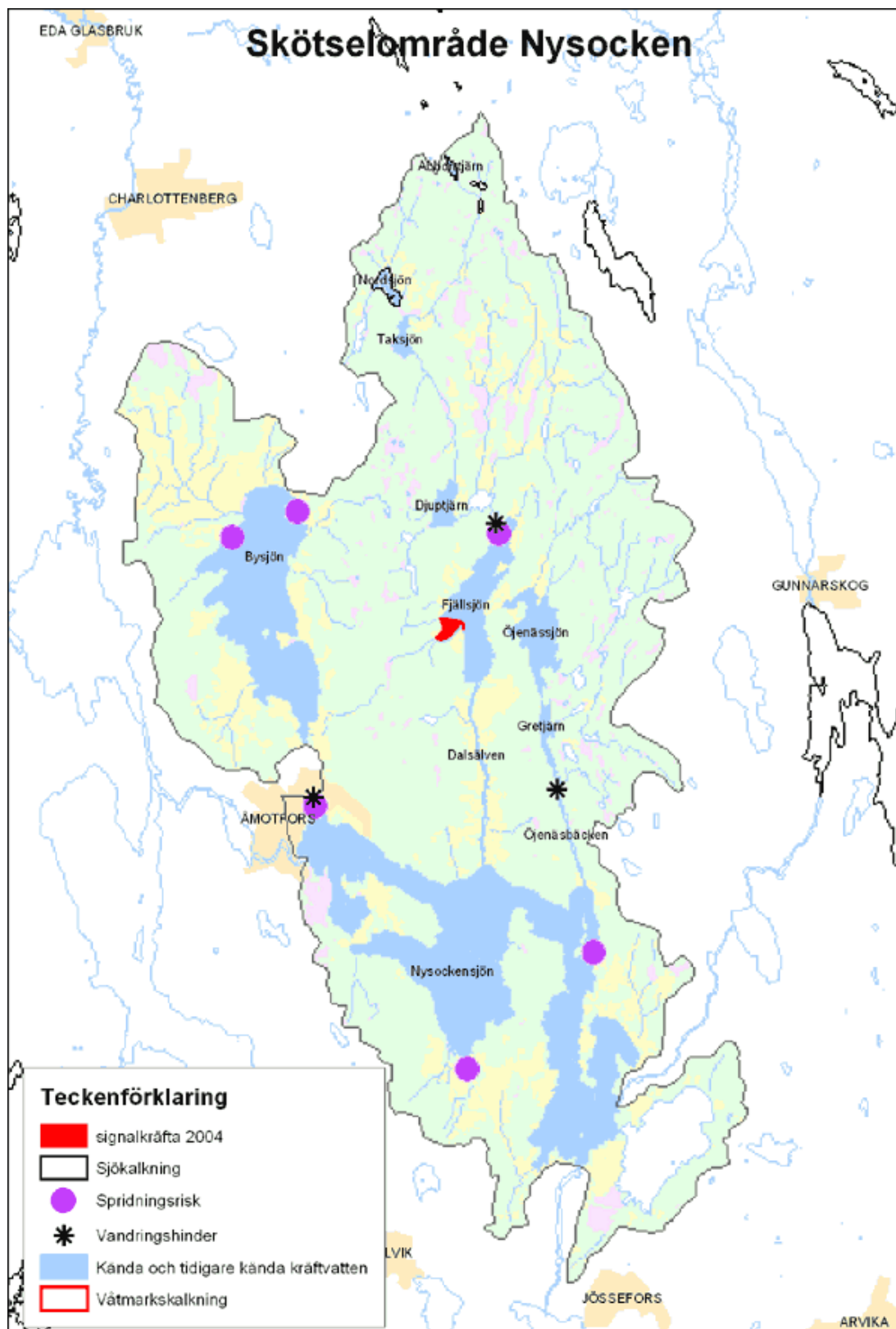
- * Fortsätta "utrotningsfisket" efter signalkräftor i Fjällsjön
- * Hindra ytterligare illegala utplantering av signalkräftor (*Pacifastacus leniusculus*)
- * Hindra spridning av kräftpest (*Aphanomyces astaci*) från Fjällsjön
- * Ha en stabil och tillfredsställande vattenkvalité
- * Tillgodose behovet av bon och gömslen
- * Undvika överfiskning
- * Bedriva minkjakt
- * Återintroducera kräftor i tidigare kända flodkräftvatten
- * Årligen inventera flodkräftbeståndet

En illegal utplantering av 300 signalkräftor utfördes även 1991 i sjön Taksjön belägen i Stora och Lilla Högs fvo. Det har aldrig påträffats några



På väg mot kräftfiske med båten full av redskap.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet



återfångster av signalkräfter i sjön trots intensiva försök.

7.1 Kalkningsverksamheten inom skötselområdet

De kalkningsåtgärder som utförs inom skötselområdet, sker i de övre delarna av skötselområdet i Stora och Lilla Högs FVOF. Sjøkalkning sker i Abborrtjärn, Älgtjärn, Totjärn, Kalvtjärn och i Nordsjön. Kalkning av sjöar och vattendrag inom området har pågått sedan början på 1980-talet. En mer detaljerad kalkningsplan bör upprättas (se karta 2) tillsammans med länsstyrelsen med avseende på punktinsatser t ex. våtmarkskalkning för att säkerställa vattenkemin i strandnära områden där kräftorna huvudsakligen uppehåller sig. Kräfter lever i huvudsak vid strand kantzonen på ett djup mellan 0,5 – 5 m. De vattenkemsiska data som undersöks är ofta hämtade i sjöarnas utlopp eller vid sjön djupaste del. Vattenkemin vid stränderna är sällan undersökta. Lokalt i ett vattendrag kan vattenkemin fluktuera beroende på omständigheterna. I norra delen av Nordsjön mynnar tre mindre bäckar, i Älgåbäcken mynnar två mindre bäckar och i Djuptjärnets södra delar mynnar ytterligare två mindre bäckar där samt-



Foto: Trond Taugbøl, NINA

Exempel på biotåpvård av en sjöbotten. Man har kört ut sten på isen. Till höger på bilden syns hur botten såg ut innan åtgärderna.

liga kommer från myrmarker. Dessa mindre okalkade tillflöden kan ha stor försurningspåverkan på en framtida kräftförekomst. Kräfter blir direkt påverkade av sådana lokala försurade tillflöden, vilket kan vara en orsak till varför etablering av kräftbestånd inte lyckats i vissa delar av en sjö eller ett vattendrag.

Två sjöar, Bysjön och Öjenässjön, ingår inte i något kalkningsprogram, dessbättre har dessa sjöar haft ett stabilt pH under åren. Bysjön har dessutom varit vattentäkt till Åmotfors.

7.2 ”Skyddsplan för hela skötselområdet”

Det har nu visat sig att det förekommer signalkräfter i Fjällsjön vilket medför att Dalsälven och Nysocken är direkt hotade. Det som kan rädda dessa två vatten är att ”utrotningsfisket” i Fjällsjön lyckas. Det är av största vikt att dessa utförs kontinuerligt under flera år framöver för att kunna följa utvecklingen av signalkräftbeståndet. Öjenässjön har inte ”direktkontakt” med Fjällsjöns vatten men via fågelvägen skiljer det endast 450 meter mellan sjöarna.

Andra tänkbara lokaler för spridning av kräftpest in i skyddsområdet är via fiskutsättningar, badplatser, campingplatser och båtplatser (karta 2). Det finns två campingplatser inom området: Haganässets camping i Bysjön och Fiskeviks camping vid Nysockensjön. Fyra kommunala badplatser finns fördelade i Bysjön, Fjällsjön och Nysockensjön. Två platser för i- och upptagning av båtar som båda finns i Nysockensjön.

7.3 Vandringshinder inom skötselområdet

De vandringshinder (karta 2) som förekommer inom skyddsområdet kan teoretiskt stoppa en kräftpest från nedströms liggande områden. De sjö-



Foto: Trond Taugbøl, NINA

Exempel på en lyckad biotåpvårdsinsats på en sjöbotten. Kräftbeståndet i sjön har 10 år efter insatsen ökat från enstaka kräftor/ha till uppskattningsvis 20 kg/ha.

ar som är ”skyddade” med ett vandringshinder i utloppet är Bysjön, Öjenässjön och Djuptjärnet. Om kräftpesten kommer till Nysockensjön kan man inte stoppa spridningen i sjön, utan pesten kan teoretiskt sprida sig igenom hela Dalsälven och upp i Fjällsjön samt via Öjenäsbäcken ända upp till dammen vid Gretjärnet, som är ett definitivt vandringshinder. Öjenässjön är bra skyddad mot en tänkbar pesthärd från Nysockensjön.

Vad gäller Öjenäsbäcken finns inget vandringshinder, utan en pesthärd från Nysockensjön kan vandra uppströms i vattendraget. Tänkbara åtgärder är att hindra en kräftpesthärds framryckning är att skapa tillfälliga vandringshinder för både vandrande fisk och kräftor, under tiden som en aktiv pesthärd pågår. En tänkbar lokal för uppsättandet av ett tillfälligt vandringshinder är vid bron under riksväg 61. Dels ligger bron nära Nysockensjön, dels krävs relativt enkla åtgärder för att få ett tillfälligt vandringshinder under bron.

7.4 Åtgärder för att förhindra spridning av kräftpest inom skötselområdet

Ett sätt för att försöka hindra den okontrollerade spridningen av signalkräftan och kräftpesten är genom informationsspridning. Många illegala utplanteringar sker i oförtstånd och utan att man är medveten om konsekvenserna. Ofta finns inte kunskapen om vad kräftpesten är och hur den sprids samt hur man undviker att sprida kräftpesten. Dessutom bör man uppmärksamma människor som vistas utmed vattendragen att det förekommer flodkräftor i systemet för att uppmana till försiktighet. Via informationstavlor uppsatta på strategiska platser (badplatser, campingplatser, i- och upptagnings platser för båtar och kanoter mm.), kan man nå ut till människor för att upprepa påminna dem om farorna med signal-



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

Tidig morgon, på väg för att vittja kräftburarna.

kräftor och kräftpestens spridningsvägar.

7.5 Organisation för skötselområdet

En kräftansvarig utses i respektive fvof (tabell 4). Det är mycket viktigt att det finns en kräftansvarig i respektive fvof. Vid misstanke om kräftpest eller andra frågor som rör kräftor, vet man vilka man skall kontakta. Dessutom vet de kräftansvariga i respektive fvof vad som skall göras i händelse av ett kräftpestutbrott eller misstankor om illegala utsättningar inom skötselområdet.

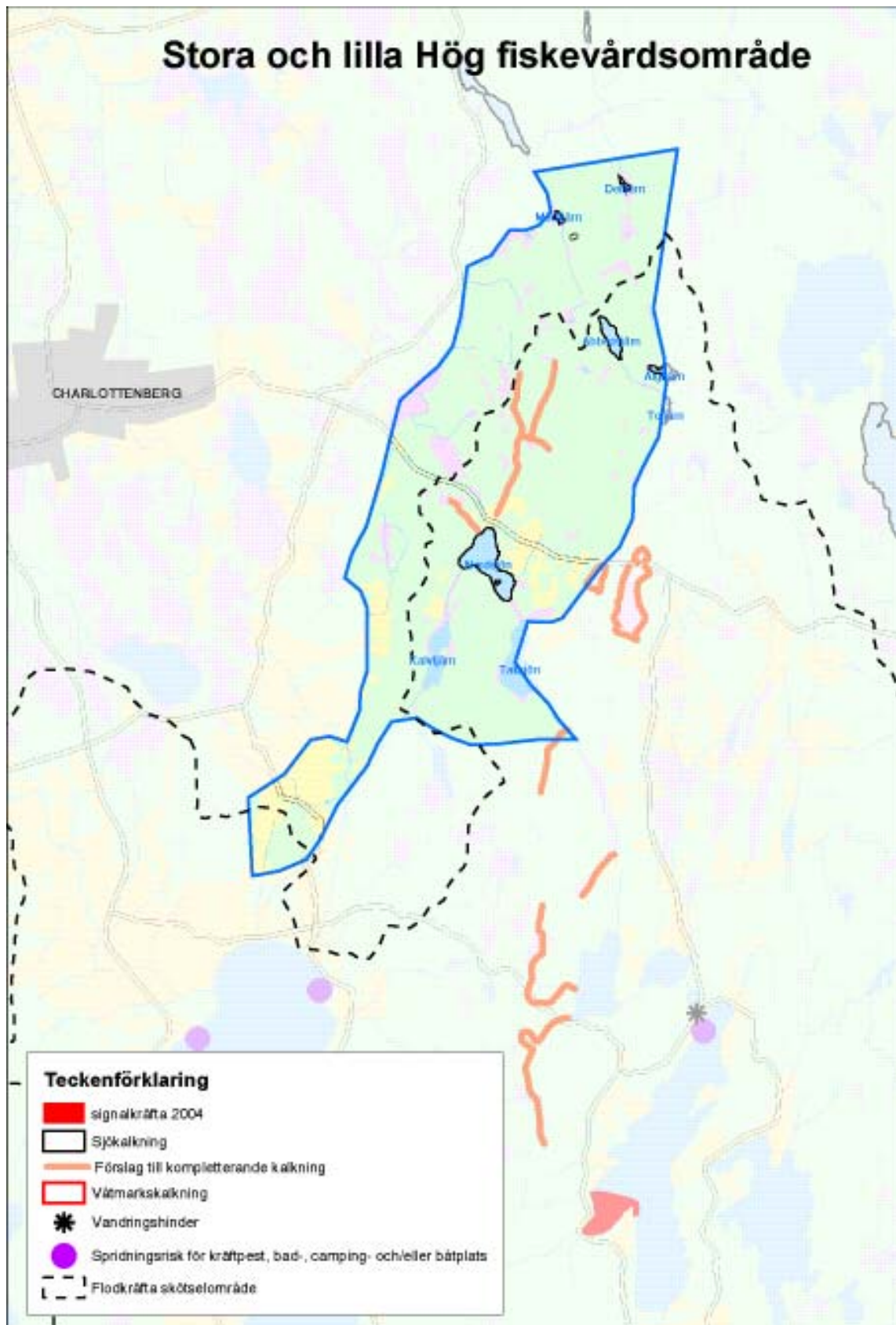
8. DRIFTPLAN FÖR DEL-OMRÅDET STORA OCH LILLA HÖG FVOF

8.1 Organisation och förvaltning
Fvof Stora och Lilla Hög bildades 1990, (karta 3) det finns ca 40 fastighetsägare med fiskerätt. Fvof förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full rätt att sätta upp regler, med undantag för kräftfisket, för hur fisket skall bedrivas och förvaltas inom fvof. När det gäller kräftfisket är det endast de med fiskerätt i fvof som får fiska kräftor inom sitt hemman. Det finns två hemman, Stora och Lilla Hög samt Fjälls hemman. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.

Tabell 4. Kräftansvariga personer från respektive FVOF

FVOF	Kräftansvarig	Tel.
Stora och Lilla Hög	David Gunnestrand	0571-223 36
Fjällsjön-Öjenässjön	Peter Kny	0571-260 12
Bysjön	Lennart Torstensson	0571-307 26
Nysockensjön	Bernt Karlsson	0571-311 46

Stora och lilla Hög fiskevårdsområde



8.2 Sjöarna och vattendragen inom Stora och Lilla Hög fvof

Fvof förvaltar sex sjöar/tjärnar och ett mindre vattendrag (Karta 3). Omgivningarna består huvudsakligen av kuperad barr- och blandskogsterräng. Tillrinningsområdet består mestadels av skogsmark och till viss del myrmark. fyra sjöar och ett vattendrag har tidigare hyst flodkräftor (tabell.5). 2004 är det konstaterat flodkräftor i en sjö, abborrtjärnet.

8.3 Vattenkemi

Stora och Lilla Hög ingår i Dalsälvens vattensystem, åtgärdsområde nr 212 enligt länsstyrelsens kalkningsuppföljning. Kalkning har pågått inom området sedan 1986 och den kemiska målsättningen med kalkningen är att hålla ett pH över 6 enligt länsstyrelsens kalkningsplan. Sjöalkning bedrivs i Kalvtjärnet, Nordsjön, Abborrtjärn, Älgtjärn samt Totjärn. Målområdet för sjöalkningarna är Nordsjön och Taksjön samt för nedströms liggande vattendrag. För att undersöka hur kalkningsinsatserna lyckas utförs vattenprovtagning med avseende på pH och alkalinitet 2 gånger per år. En provtagningspunkt är vid inloppet till Nordsjön från Kalvtjärnet, en punkt beläget vid utloppet ur Taksjön samt en provtagningspunkt i Älgåbäcken vid inloppet till Djuptjärnet. Sedan 1998 har pH varierat mellan 5,9 och 6,5 och alkaliniteten mellan 0,05 och 0,2 mekv/l vid samtliga tre provtagningspunkter. De vattenkemsiska värdena ger endast en ett ögonblicksvärde för tillståndet men inger inga tillfredsställande värden för

flodkräftor. Riktlinjerna för pH och alkalinitet för flodkräftor är att pH inte bör understiga 6,5 och alkaliniteten bör vara högre än 0,1 mekv/l. pH har under den senaste femårsperioden inte varit högre än pH 6,5 vid något mättillfälle samt även understigit pH 6,0 vid två mättillfällen. Även alkaliniteten har understigit 0,1 mekv/l vid tre mättillfällen. Sjöarna/vattendragen i fvof är därmed känslig för surstötter, som inte kan påvisas med enbart vattenkemiska mätvärden.

Som ett ytterligare komplement till länsstyrelsens effektuppföljning av kalkningen i systemet, utförs bottenfaunaundersökningar. En bottenfaunaprovtagningspunkt är belägen i Älgåbäcken nedströms Hammarfallet och två undersökningar har utförts 1999 och 2002. Vid första undersökningen bedömdes lokalens försurningspåverkan vara ingen eller obetydlig medan 2002 undersökning bedömdes till betydlig försurningspåverkan med viss tvekan.

17 år efter att kalkningen påbörjades inom området uppvisar fortfarande vattenkemin och bottenfaunan brister på en stabil nivå. För att säkerställa ett gott flodkräftbestånd i de övre delarna av skyddsområdet, finns det skäl till att ytterligare se över kalkningsverksamheten inom området.

8.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

Tidigare har det funnits kräftor i Kalvtjärn, Nordsjön, Taksjön, Abborrtjärn samt Älgåbäcken. Från 1950-talet och framåt minskade be-

ståndet successivt. En utplantering skedde i Kalvtjärnet med kräftor från Bysjön i mitten på 60-talet, dessa försvann någon gång under 70-talet. Området har aldrig hyst några stora mängder med kräftor, det var i alla fall inte känt som något bra kräftfiskevatten. Det bästa kräftfiskevattnet var Taksjön, framför allt dess östra sida. Under slutet av 1950-talet skedde en utplantering av 800 stycken unga kräftor i Abborrtjärn. Kräftorna överlevde och reproducerade sig. Det fiskades kräftor i Abborrtjärn i ca 20 år under 60-talet fram till 80-talet, då kräftbeståndet minskade, troligen pga. försurningen. Provfisken har utförts under hösten 2004 i Abborrtjärnet och i Taksjön. Flodkräftor kunde glädjande konstateras i Abborrtjärnet.

En illegal utplantering av signalkräftor gjordes 1991 av 300 kräftor i norra änden av Taksjön. Från 1992 och fram tills 2002 har man inte kunnat påvisa några återfångster av signalkräftor. Rykten går dock att man fått kräftor år 2000 inom området, men man är osäker på om man fått signalkräftor eller flodkräftor. Provfisken med åtta burar samt inventering med vattenkikare i Taksjön 2004 kunde inte påvisa några förekomster av vare sig signalkräftor eller flodkräftor.

8.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Den stora anledningen till successiva tillbakagången av kräftorna är med all sannolik försurningen. 1986 påbörjades kalkningen och hur länge försurningen hade påverkat kräftbeståndet kan man bara spekulera i.

Tabell 5. Sjö-/vattendrags data för kända/tidigare kända kräftfvatten inom Stora och Lilla Hög fvof.

Sjönamn/Vattendrag	Areal(ha)	Strandlinje(km)	Vattendragslängd (km)
Abborrtjärn	Ca 6	1,24	165
Kalvtjärn	20	2,10	127
Nordsjön	22	2,45	125
Taksjön	20	2,10	125
Älgåbäcken		3,3	



Foto: Per Brunström, Hushållningssällskapet

Förutom vattenkemin är förekomsten av signalkräfter den viktigaste hotbilden mot flodkräftorna. Signalkräfter är bärare av pesten och därmed finns för alltid kräftpesten i vatten med signalkräfter i.

Det sker ingen organiserad minkjakt i området.

Det finns inga badplatser eller kanotleder inom fvof. Det sker heller ingen utsättning av fisk. Inga andra smittspridningsvägar av kräftpesten till fvof är kända. Den största tänkbara orsaken till att få in kräftpesten till området är via illegal utplantering av signalkräfter.

8.6 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram *Nordsjön, Taksjön och Älgåbäcken*

* Förhoppningsvis har den illegala utplanteringen av signalkräfterna i Taksjön misslyckats. För att i möjligaste mån kunna påvisa att det inte förekommer signalkräfter i Nordsjön och Taksjön, måste man dels göra ett utförligt inventeringsfiske i båda sjöarna och i den övre delen av Älgåbäcken under 2005. 50 mjärdnätter per sjö bör utföras för att bilda sig en god uppfattning över sjöarnas förekomst av kräftor

* Sumpade flodkräftor vid båda sjöarnas utlopp. Om det förekommer signalkräfter i Nordsjön och Taksjön kan de sumpade flodkräftorna smittas och därmed dö. Metoden är dock inte 100 % säker, men ger en god uppfattning, tillsammans med provfiske, om det fortfarande förekommer signalkräfter i Nordsjön och Taksjön.

* Kräfter lever i huvudsak i strandzonen på ett djup mellan 0,5 – 3 m. De vattenkemsiska data som undersöks är ofta hämtade i sjöarnas utlopp eller vid sjön djupaste del. Vattenkemin vid stränderna är sällan undersökta, lokalt i ett vattendrag kan vattenkemin fluktuera beroende på olika omständigheter t ex. genom mindre tillflöden eller diken. För att säkerställa förutsättningarna för gott flodkräftbestånd i Stora och Lilla Hög FVOF finns det skäl till att ytterligare se över kalkningsverksamheten inom området. En mer detaljerad kalkningsplan bör upprättas tillsammans med länsstyrelsen. Kalkningsåtgärderna bör kompletteras med några punktinsatser av våtmarkskalkning (se karta). I norra änden av Nordsjön mynnar tre mindre tillflöden från myrmarker, vilket kan påverka en framtida kräftförekomst vid de norra stränderna. Även Älgåbäcken har två mindre tillflöden vilka från myrmarker vilket bör ingå i kalkningsverksamheten.

* Minkjakt

*Minst tre informationstavlor bör uppföras (rekommenderar varningsskylten Astacus-projektet tagit fram), en tavla vid infarten till Ängen i norra delen av Nordsjön där vägen går närmast sjön. En tavla där traktorvägen går över bäcken mellan Nordsjön och Taksjön samt en tavla där vägen går över Älgåbäcken vid Hammarfallet

* Om utfallet av sumpning och provfiske inte kan påvisa några tecken av signalkräfter, bör en biotopinventering (skydd, gömslen) utföras samt en kartläggning om var de bästa kräftförande stränderna fanns innan kräftorna försvann. Varken Nordsjön eller Taksjön har optimala bottenförhållanden efter sina stränder. Vissa strandsträckor har dock fasta botten där man bör undersöka om de behövs kompletteras med avseende på gömslen och bon.

* Säkerställa vattenflödet i Älgåbäcken så att den inte går torr. Via en enkel tröskel vid utloppet ur Taksjön kan vattnet kvarhållas en längre tid utan att påverka Taksjöns vattenstånd något nämnvärt.

Abborretjärnet

Abborrtjärn är ett mycket intressant vatten. Abborrtjärnet kalkas sedan 1994 och har lämpliga fasta stränder. Provfisket 2004 visade att det fortfarande finns kvar flodkräftor vilket visar att kräftbeståndet aldrig slagits ut pga. av försurningen. Försurningen kan dock ha medverkat till att kräftbeståndet är svagt. Det finns inga konkreta hot förutom försurningen mot Abborrtjärn. Enligt uppgift förekommer det endast mört och abborre i tjärnet. Det enda sättet som kräftpesten kan komma dit är via människan, genom illegal utplantering av signalkräfter eller smittade redskap. Det är ca 500 meter till närmaste skogsbilväg. Följande åtgärder rekommenderas för att höja produktionen i tjärnet.

* Årligen utföra ett standardiserat provfiske, för att objektivt kunna följa uppbyggandet av kräftbeståndet.

* Biotopvårdande åtgärder runt hela

tjärnet där man kan se att det saknas bon och gömslen. Eftersom det är besvärligt och kostsamt att transportera sten, tegelpannor mm. till tjärnet bör man först ta vara på det stenmaterial som finns till förfogande, givetvis bör markägarens tillstånd inhämtas. Stenar kan med hjälp av ett järnspett frigöras från omgivande stränder, för att under vintern rulla ut stenarna gruppvis på isen. Stengrupperna placeras på ett djup av ca 1-5 m. Stengrupperna kan ha en höjd av ca 0,5 – 1m. Givetvis är tillgången på sten det som avgör storleken på högarna.

* Sten kommer troligen att bli en bristvara, alternativt material är sly, trädstockar. Med hjälp av stockar/grövre grenar kan man anordna "flottar" som man placerar sten på så att de sjunker ned på botten. "Flottarna" kan vara ca 4-5 kvadratmeter, under och mellan stockarna kommer kräftorna att hitta både gömslen och bon.

* Mellan "flottarna" och stenhögarna samt mot strandkanten, kan man lägga ut "ridåer" med sly, grenar kvistar mm. Detta kan kräftorna utnyttja både vid födosök samt som gömsle när fara hotar. T ex. kan ett fårstängsel användas. I fårstängslet flätar man in sly, kvistar, grenar mm. På det inflätande fårnätet lägger man sten så att det sjunker ned på botten

och ligger still där.

* Fiska bort storvuxna hannar som är större än 10,5 cm.

* Inför nästkommande höst 2005, fiska upp köns mogna honor och hanar för att få en parning under kontrollerade former i en sump

* Informationsskyltar

9. DRIFTPLAN FÖR DEL-OMRÅDET FJÄLLSJÖN – ÖJENÄSSJÖN FVOF

9.1 Organisation och förvaltning

Det finns 150 fiskrättsägare i Fjällsjön – Öjenässjön fvoft fördelat på tre hemmanen Myre, Fjäll och Öjenäs. Fvoft förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full rätt att sätta upp regler, med undantag för kräftfisket, för hur fisket skall bedrivas och förvaltas inom fvoft. När det gäller kräftfisket är det endast de med fiskerätt som får fiska kräftor i respektive hemman. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen. De "regler" som idag fiskerättsägarna följer är att kräftfisket varar 1-2 dagar, ett minimått på 10 cm samt max 10 burar/fiskrättsägare.



Länsstyrelsen provfiskar ett vattendrag.

Foto: Länsstyrelsen i Värmland

9.2 Sjöarna och vattendragen

Fvof förvaltar fyra sjöar och två vattendrag som hyser eller har hyst ett kräftbestånd (tabell 6)(Karta 4). Omgivningarna består huvudsakligen av kuperad barr- och blandskogsterräng. Tillrinningsområdet för Fjällsjön bevattnas till stor del av Stora och Lilla Högs fvo. Övriga tillflöden är av mindre karaktär och avvattnar mestadels skogsmark och till viss del myrmark. Fjällsjön är en mesotrof (ett mellan stadium mellan näringsfattig och näringsrik) sjö, med relativt få året – runtboende runt sjön. En kommunal badplats är belägen i Fjällsjöns norra ände. I Fjällsjöns utlopp, Dalsälven, finns förutom flodkräftor, flodpärlmusslor, sjövandrande öring samt att dess nedre del omfattas av särskilda skyddsföreskrifter enligt länsstyrelsens kalkningsprogram.

Öjenässjön är en oligotrof (näringsfattigt) klarvatten sjö. Endast små tillflöden mynnar i norra änden av Öjenässjön. Det finns endast en handfull boende vid västra och norra änden av sjön, i övrigt dominerar barrskogen dess omgivning.

I dess utlopp, Öjenäsbäcken, finns förutom flodkräftor även flodpärlmusslor, sjövandrande öring, en bottenfauna med rödlistade arter samt omfattas av särskilda föreskrifter enligt länsstyrelsens kalkningsprogram.

9.3 Vattenkemi

Djuptjärnet och Fjällsjön tillhör Dalsälvens vattensystem, åtgärdsområde



Foto: Per Brunström, Hushållningssällskapet

Det är spännande att kolla kräfthåvarna!

212 och ingår i samma kalkningsåtgärdsprogram som för Stora och Lilla Hög fvo. Någon aktiv kalkning utförs inte i Djuptjärnet och Fjällsjön utan sjöarna är målområde för kalkningen som sker uppströms i systemet. Länsstyrelsen har två provtagningspunkter för uppföljning av kalkningsverksamheten. En provtagningspunkt för endast vattenkemi är belägen vid utloppet ur Fjällsjön medan en provtagningspunkt för vattenkemi, bottenfauna och elfiske är belägen längre nedströms i Dalsälven. Vattenkemin vid de båda provtagningspunkterna undersöks 5 gånger per år medan el-fisken och bottenfaunaundersökningar utförs vartannat år. Enligt de vattenkemiska resultat sedan 1998 har pH varierat mellan 6,2 och 6,8 medan alkaliniteten inte understigit 0,07 mekv/l vid något provtagningsstillfälle. Varken vattenkemin eller

bottenfaunaundersökningarna uppvisar några tecken på försurning sedan 1998, inte heller de vattenkemivärden som undersökts under tiden 1993-1995 av Eda kommun uppvisar någon försurningspåverkan vid respektive provtagningsstillfälle. Vid el-fisket 2001 fångades två kräftor i Dalsälven.

Öjenässjöns avrinningsområde ingår i ett annat åtgärdsområde med ett eget kalkningsåtgärdsprogram. I området sker ingen kalkning, Öjenässjön är en referenssjö. Nedströms Öjenässjön finns provtagningspunkter med avseende på vattenkemi, el-fiske och bottenfauna. El-fisket och bottenfaunaundersökningarna utförs en gång per år medan vattenkemin undersöks fem gånger per år. Sedan 1998 har pH varierat mellan 6,2 - 6,9 och alkaliniteten mellan 0,04 - 0,18. Resultaten från bottenfaunan och el-fisket uppvisar inga tecken på försurning.

9.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

Tidigare har det funnits mycket kräftor i Djuptjärnet med dess utlopp och i Dalsälven. Dessa hyste de tätaste bestånden. I Fjällsjön fanns det kräftor, men inte i så stora mängder, utan det var mer lokalt som det fanns fiskbara kräftbestånd. Det fiskades mycket kräftor inom området och det engagerade mycket folk i bygden. I mitten av 70-talet avtog kräftbeståndet markant, varav kräftfisket mer eller mindre tog slut. Troligen var

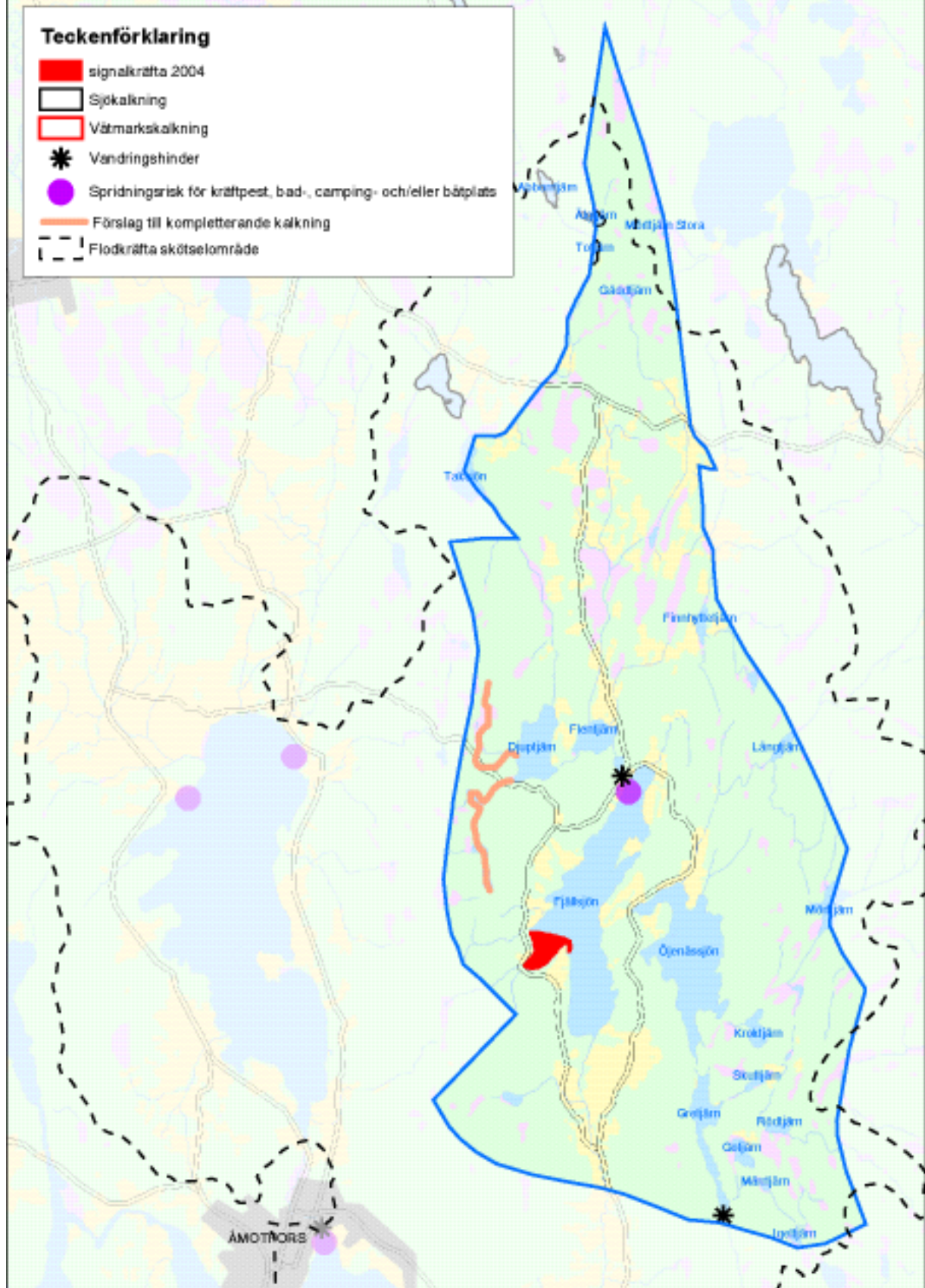
Tabell 6. Sjö-/vattendrags data för kända/tidigare kända kräftfvatten inom Fjällsjön - Öjenässjön fvo.

Sjönamn/Vattendrag	Areal (ha)	Strand-linje (km)	Vattendragslängd (km)
Djuptjärnet	37	3,0	
Utlopp Djuptjärn			0,4
Djupfors bäcken			0,2
Fjällsjön	211	13,5	
Dalsälven		4,9	
Öjenässjön	124	8,8	
Gretjärnet	28	4,7	
Öjenäsbäcken			2,4

Fjällsjön-Öjenässjön fiskevårdsområde

Teckenförklaring

- signalkräfta 2004
- Sjökalvning
- Vätmarkskalkning
- * Vandringshinder
- Spridningsrisk för kräftpest, bad-, camping- och/eller båtplats
- Förslag till kompletterande kalkning
- - - Flodkräfta skötselområde



minskningen av kräftbeståndet orsakad av försurningen tillsammans med ett hårt fiske av både människor och mink. Man har inte kunnat konstatera kräftor vare sig från Fjällsjön eller från Djuptjärnet sedan 1994, detta kan förklaras av den illegala utplanteringen av signalkräfter som gjordes ca 3,5 km uppströms i vattendraget som teoretiskt kan ha smittat det kvarvarande beståndet som fanns i Djuptjärnet (om det nu fanns ett flodkräftbestånd kvar) i början på 90-talet.

I Öjenässjön finns det kräftor men det har aldrig varit någon extremsjö och förr fiskades det inte mycket i sjön. Det blev först fiske efter kräftor i Öjenässjön efter att kräftbestånden började avta i Dalsälven och i Djuptjärnet. Tidigare fanns det ändå ett relativt gott bestånd vilket under senare tid minskat, fortfarande är det idag fiskbara bestånd i Öjenässjön och i Öjenäsbäcken, framförallt i vissa delar av sjön. En inventering utfördes hösten 2003 av länsstyrelsen vid tre lokaler i Öjenässjön. Resultatet visade inga höga tätheter (0,3, 0,6 och 1,6 kräftor/mjärde av 20 mjärddar per lokal) men det förekom kräftor vid samtliga tre provtagningslokaler. Det är inte många fiskrättsägare som utnyttjar kräftfisket i sjön, varav det kan vara en anledning till att det

inte är ett större kräftbestånd än vad det är idag. Enligt uppgift fiskas det endast med ca 60 burar i hela sjön under de två dagar som kräftfisket är tillåtet.

Det har aldrig skett någon utplantering av kräftor inom området, utan det har alltid förekommit kräftor i vattnen.

9.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Den stora anledningen till successiva tillbakagången av kräftorna är med all sannolik försurningen tillsammans med ett hårt fiske inte bara av människor utan även av minkens framfart. 1986 påbörjades kalkningen högre upp i systemet och hur länge försurningen hade påverkat kräftbeståndet kan man bara spekulera i. Den troliga orsaken till varför kräftorna i Djuptjärnet minskade för att sedermera helt försvinna är troligen försurningen. Förutom tillflödet från Stora och Lilla Hög FVOF finns det ytterligare två mindre tillflöden som mynnar i södra och västra delen av Djuptjärnet. Det ena tillflödet kommer från enbart myrmarker, medan det andra tillflödet avvattnar två mindre tjärnar Långtjärnet och Klingertjärnet. Dessa två tillflöden ingår inte i kalkningsverksamheten.

Den absolut viktigaste hotbilden för ett framtida flodkräftbestånd i Dalsälven, Fjällsjön och Djuptjärnet är signalkräftorna i Fjällsjön samt att den illegala utplanteringen 1991 har misslyckats i Taksjön. Det viktigaste för dessa vatten är i dagsläget att "utrotningsfisket" fortsätter samt att Taksjön och Nordsjön inventeras noggrant.

9.6 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram

Djuptjärnet – Fjällsjön – Dalsälven

* Information om att det finns signalkräfter i Fjällsjön och att dessa utgör ett direkt hot mot flodkräftorna inom området.

* "Utröttningsfiske" i Fjällsjön.

* Sumpning av flodkräftor vid Kärtingerud, för att följa utvecklingen av signalkräftorna i Fjällsjön.

* Minkjakt.

Öjenässjön – Gretjärnet

* Minst tre informationstavlor bör uppföras, en tavla vid vägen i norra änden av Öjenässjön, vid vägen över utloppet ur Öjenässjön, vid vändplan vid Gretjärnsdammen.

* Årlig uppföljning av länsstyrelsens provfiske som utfördes sommaren 2003. Samt för Gretjärnet, undersöka förekomsten av kräftor. Utse frivilliga personer som tar på sig ansvaret att provfiske tre lokaler i Öjenässjön varje år samt Gretjärnet.

* Ta bort regeln med max 10 burar per fiskrättsägare.

* Behåll minimiått med 10 cm.

* Tag bort "regeln" med 1-2 fiskedagar per år.

* Biotopinventering, finns ett behov av att förbättra skydd och gömslen för kräftor.

* Flyttning av kräftor inom sjön från där det idag förekommer kräftor, till lokaler där det finns förutsättningar för kräftor men saknas idag.



Foto: Per Adolphson, Fiskeriverket

Flodkräftbeståndet är på uppgång i flera av våra vattendrag.

10. DRIFTPLAN FÖR DEL-OMRÅDET BYSJÖN FVOF

10.1 Organisation och förvaltning

Bysjöns FVOF består av ca 80 fiskerättsägare fördelat på sju hemman, Fvof förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full rätt att sätta upp regler, med undantag för kräftfiske, för hur fisket skall bedrivas och förvaltas inom fvof. När det gäller kräftfisket är det endast de med fiskerätt som får fiska kräftor i respektive hemman. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.

10.2 Sjöarna och vattendragen

Fvof förvaltar en sjö som hyser ett kräftbestånd. Omgivningarna består varierande av jordbruksmark och barr- och blandskogsterräng. Runt sjön finns en aktiv byggd med huvudsakligen åretruntboende. Det finns inget kommunalt avloppsnät utan respektive avlopp avvattnas till Bysjön. Bysjön är en relativt näringsrik sjö (eutrof) vilket visar sig under varma somrar med algblooming som följd. Enligt uppgift har sjön ändrat karaktär något under de senaste åren. Detta märks genom att vass breder ut sig allt mer, siktdjupet minskar, botten slammas igen, under våren bildas ett lager med alger på botten som ligger kvar fram tills sommaren. Dessutom ökar gösbeståndet i sjön.

10.3 Vattenkemi

Bysjön utgör en referenssjö och har sålunda aldrig kalkats och har inte heller varit i behov av kalkning. Bysjön har dessutom varit vattentäkt till Åmotfors samhälle.



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

10.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

Det har funnits kräftor i Bysjön under hela 1900-talet. Kräftfisket har historiskt varit mycket bra, enastående bra under perioden 1940 – 1980. Bysjön var vida känt för sitt goda kräftfiske. Under 1980 minskade beståndet successivt, troligen pga. av ett hårt fiske. Under 60-70-talet kom en lastbil efter kräftpremiären och köpte upp kräftor runt hela sjön, vilket medförde att det var lönande att fiska kräftor till försäljning. Fvof vidtog åtgärder för att stävja det hårda fisketrycket på kräftorna, genom att minska antalet tillåtna redskap samt reglera antalet tillåtna fiskedagar. I början på 90-talet började en svag återhämtning av kräftbeståndet att skönjas. Vid 1994 kunde man se att

det började bli rikligt med yngel och små kräftor och framtiden såg bra ut.

Vid kräftpremiären 1995 var det stor folkfest runt sjön, runt hela sjön lyste eldarna i augustikvällen. Året innan hade man fått fina kräftfångster och samtliga hade höga förväntningar om årets fiske. Ingen hade några misstankar om att det inte skulle finnas några kräftor i sjön. En person hade under våren -95 sett några döda kräftor men tänkte inte mer på det. Av de hundratals burar som låg ute under kvällen och natten fick man inte en enda kräfta. Det var bara att konstatera att det inte fanns några kräftor kvar i Bysjön. Ingen visste vad som hänt, men misstankarna gick direkt till kräftpesten. Eda kommun bidrog till att göra en omfattande vattenkemianalys hösten 1995, men ur resultaten framkom inget som man kunde härleda till försvinnandet av kräftorna.

Eftersom man inte hade upptäckt sjuka eller döende kräftor kunde man

Tabell 7. Sjödata för Bysjön.

Sjönamn	Areal (ha)	Strandlinje (km)
Bysjön	670	19,7

CHARLOTTENBERG

Bysjön fiskevårdsområde

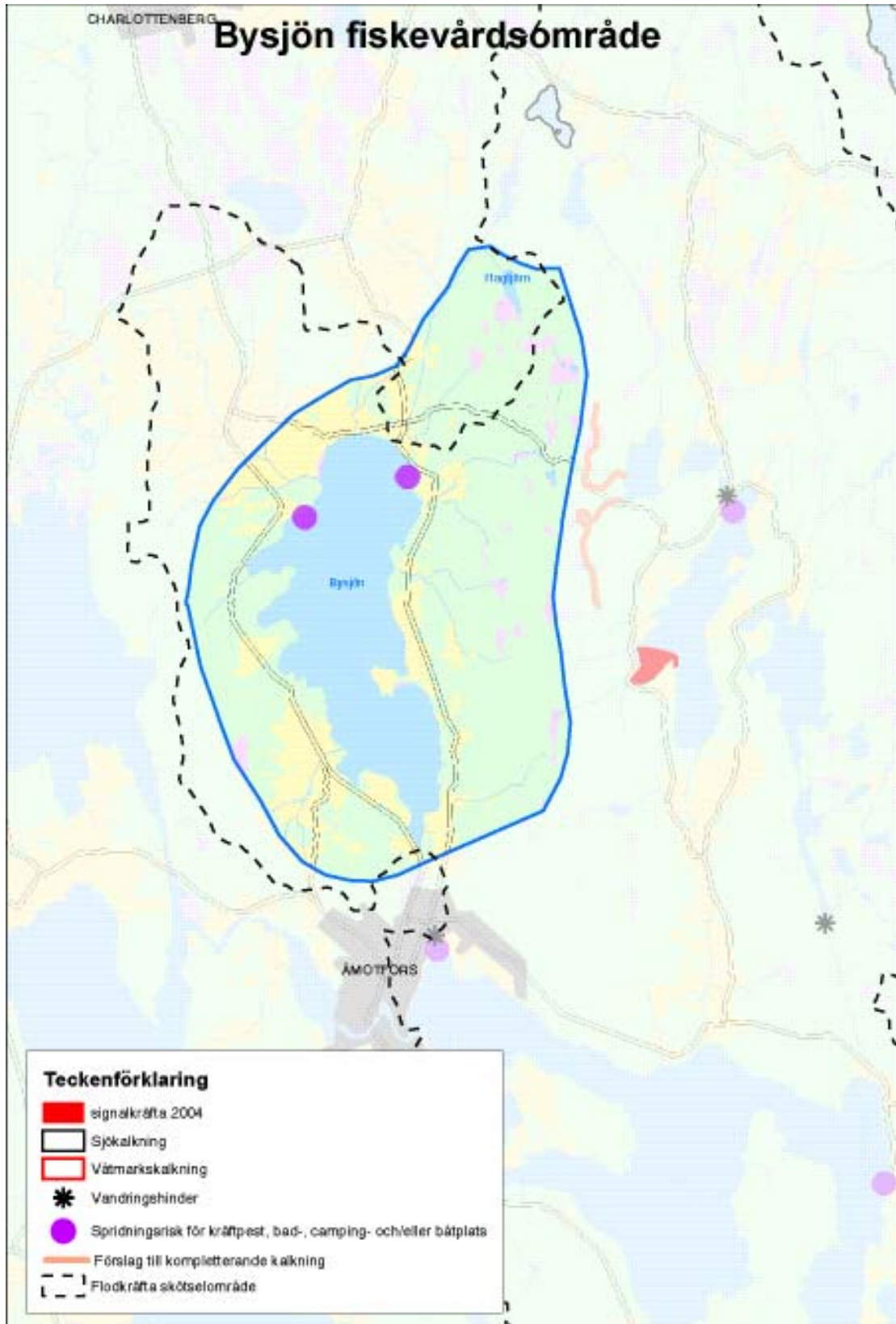




Foto: Länsstyrelsen i Värmland

inte skicka iväg kräftor på analys och ta reda på dödsorsaken. Man sumpade kräftor i flera månader för att kunna påvisa kräftpesten, men de sumpade kräftorna överlevde. Därmed kunde man aldrig konstatera att det var kräftpesten som slagit till, utan orsaken till försvinnandet av kräftorna förblir okänt.

1998 gjordes en återintroduktion av 2500 flodkräftor på strategiska platser i sjön som tidigare hyste mycket goda kräftbestånd. Efter provfischen har återintroduktionen visat en förbättring, kräftbeståndet börjar sakta återhämta sig.

10.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Eftersom vattenkemin alltid varit stabil i Bysjön är det största hotet mot kräftorna, att få in illegalt utplanterade signalkräftor eller kräftpesten. Troligen var det kräftpesten som drabbade Bysjön 1995, men hur kom smittan i så fall till sjön? Olika scenarier kan ha inträffat. Tänkbara

smittvägar som kontinuerligt finns i Bysjön är de två kommunala badplatserna, framför allt Haganäset som även är en stor campingplats. Under sommarhalvåret är campingplatsen välbesökt, och det är mycket möjligt att campinggäster fraktat smittat vatten från andra delar av landet. T ex. via barns leksaker, badkläder mm. som inte hunnit torkat innan de hamnar i Bysjön.

Det förekommer inga kanotleder i Bysjön, men i takt med att gös beståndet ökat har båtrafik till sjön också ökat. Risken finns att båtar kan föra med sig smittat vatten till Bysjön från andra vattendrag. Utplantering av gös har skett i Bysjön.

10.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram

* Minst sex informationstavlor bör uppföras (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram). Det finns tre ställen för i- och upptagning av båtar där det är mycket viktigt att det kommer upp informa-

tionstavlor. Andra platser där det finns anslagstavlor och där människor passerar förbi på väg till sjön är Haget, Öna, Nyback samt vid Badhusviken.

* Samarbete med Haganäsets camping. Ägarna till campingen bör vara informerade att det finns flodkräftor i Bysjön samt hur flodkräftorna smittas av kräftpest. En informationstavla vid receptionen. En folder om flodkräftor som följer med vid incheckningen till campingen.

* Provfiske av tre lokaler i Bysjön enligt en standardiserad metodik enligt de av fiskeriverket fastställda riktlinjerna för provfiske av flodkräfta. Frivilliga personer som tar på sig ansvaret att årligen provfiska vissa återkommande lokaler.

* Biotopinventering (skydd, gömslen) och kartläggning över var de bästa kräftförande lokalerna i Bysjön fanns innan kräftorna försvann. Lika viktigt att kartlägga de lokaler som tidigare var dåligt kräftförande, och försöka utreda varför de inte var/är lämpliga som kräftlokaler samt om dessa lokaler går att förbättra.

* Vid utsättning av gös vara mycket försiktig vid inköp av fisken, för att säkerställa osmittat vatten. Finns misstankar eller att odlaren inte kan garantera osmittat vatten, bör man byta fiskleverantör eller avbryta utsättningen av gös.

* Stödutplantering av kräftyngel för att påskynda återetableringen. Alternativt att aktivt hjälpa fortplantningen och spridning av kräftyngel i sjön genom att sumpas parade honor på strategiska platser.

* Kontinuerlig minkjakt och inrapportering av antal fångade minkar samt var de fångas.

* När kräftfisket återupptas (när beståndet återetablerat sig) bör minimitet vara >10 cm och fisket bör bedrivas under en längre period t.ex. mitten av augusti till mitten av september. Någon form av fångstrapport till styrelsen, för uppföljning av beståndsutvecklingen, bör ske.

11. DRIFTPLAN FÖR DELOMRÅDET NYSOCKEN-SJÖNS FVOF

11.1 Organisation och förvaltning

Fvof förvaltar i föreningsform fiskrätten. Fiskerättsägarna äger full rätt att sätta upp regler, med undantag för kräftfiske, för hur fisket skall bedrivas och förvaltas inom fvof. När det gäller kräftfisket är det endast de med fiskerätt som får fiska kräftor i respektive hemman. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.

11.2 Sjöarna och vattendragen

Fvof förvaltar en sjö samt två vattendrag som hyser ett kräftbestånd, Nysockensjön, nedre delen av Dalsälven samt hela Öjenäsbacken (Karta 6). Nysocken är en relativt stor sjö med varierande omgivningar av bl. a jordbruksmark, barr- och blandskogsterräng samt tätorter.

11.3 Vattenkemi

Större vattendrag passerar genom Ny-

sockensjön, varav det bedrivs kalkning högre upp i systemet. Nysocken har varit mer påverkad av industriell verksamhet gentemot försurningen, som har haft negativa påverkningar i sjön. Idag är förhållandena mycket bättre.

11.4 Historik om flodkräftorna fram tills idag

Det har alltid funnits kräftor i Nysockensjön, förr var det ett bra kräftbestånd runt sjön. För 25-30 år sedan började kräftbeståndet att minska, orsaken är inte kända men troligen var det de industriella utsläppen som bidrog med tillbakagången. Troligen dog kräftbeståndet ut totalt. Det finns för närvarande inga uppgifter på att pesten härjat i sjön.

1999 påbörjades en utplantering av sammanlagt 3000 stycken vuxna kräftor. Utplanteringen skedde på ett flertal olika platser runt hela sjön för att samtliga hemman och fiskerättsägare skulle få sin del av de 3000 inköpta kräftorna, detta resulterade att det utplanterades 100 -200 vuxna kräftor per lokal. Provfiske efter utplanteringen utfördes 2002 och 2003, vid

provfisket 2002 kunde ett fåtal kräftor påvisas medan 2003 provfiske inte kunde påvisa någon kräfta.

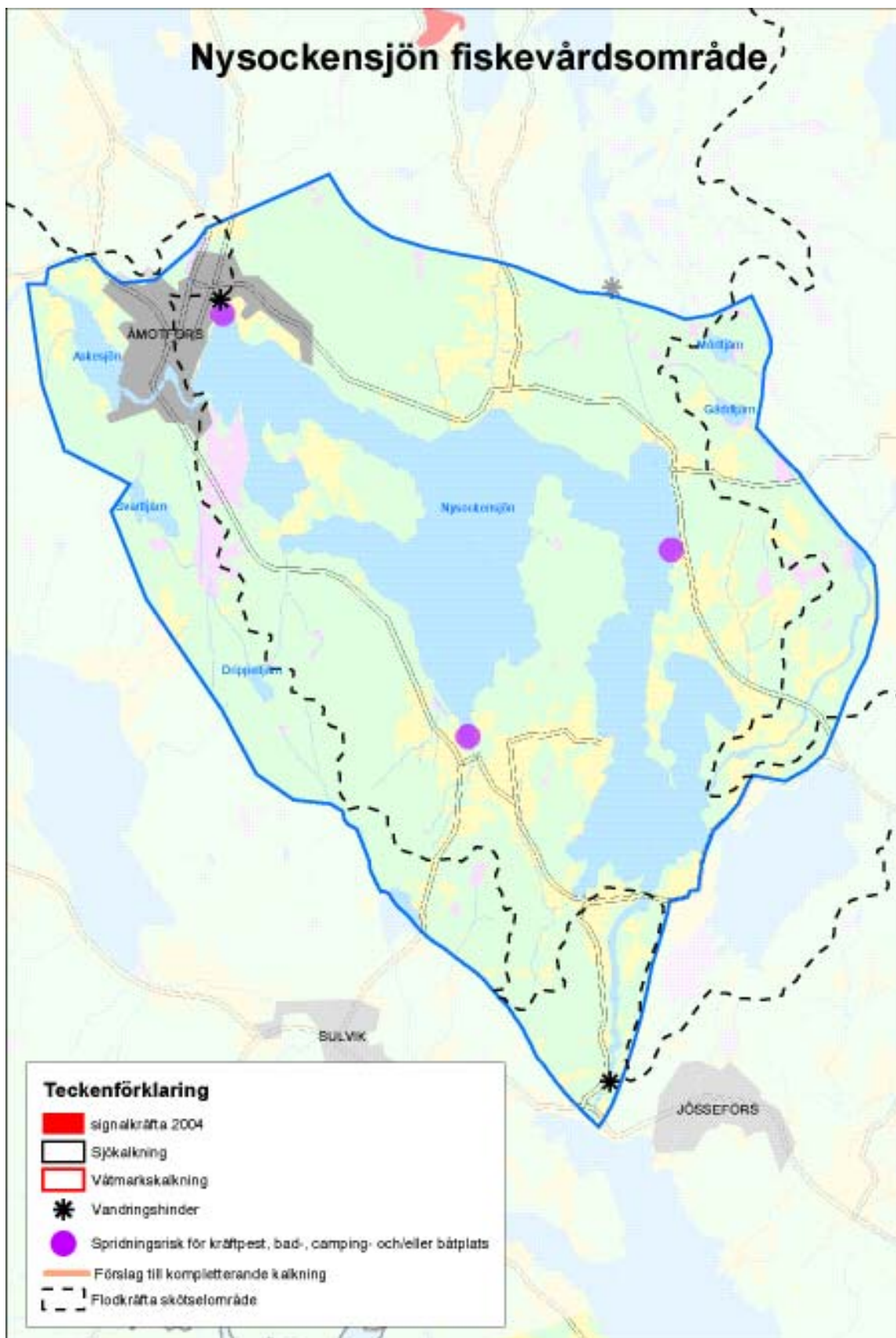
Olika orsaker till att utplanteringen inte verkar ha lyckats kan vara att det var för få kräftor som utsattes vid respektive lokal. Vuxna kräftor har en förmåga att vandra iväg från utplanteringsplatsen. Kräftorna är fortfarande kvar i sjön men det glesa beståndet medför att de har svårt att hitta varandra under parningstiden och reproduktionen kan utebli. En annan möjlighet är att de helt enkelt inte låter sig fångas i kräftmjärdar. Vid ett provfiske i Glomma fick man endast 1 kräfta på 50 burar medan en dyk inventering vid samma tillfälle visade att det fanns ett gott bestånd av kräftor på den provfiskade lokalen. Det värsta scenariot är att de blivit utslagna av kräftpesten, om så är fallet är det stor risk att det finns illegalt utplanterade signalkräftor i Nysockensjön. Förekomsten av signalkräftor i Fjällsjön är troligen inte orsaken till varför flodkräftorna i Nysockensjön inte verkar ha etablerats sig. Eftersom provfisket 2004 visade att det fortfarande fanns flodkräftor



Den gamla "goda tiden" med flodkräftfisket är på väg tillbaka!

Foto: Per Adolphson, Fiskeriverket

Nysockensjön fiskevårdsområde



kvar i Fjällsjön och dess utlopp. En analys på tre döda kräftor inskickades för analys det gick inte att konstatera att kräftpest var dödsorsaken.

11.5 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Ett flertal industrier är belägna i Åmotfors, ett missöde via ett utlopp ur industrierna kan medföra allvarliga konsekvenser på kräftorna. Sjöns storlek och struktur samt att det bor mycket folk runt sjön gör det svårt att säkerställa att det inte sker illegala utplanteringar av signalkräfter i sjön. Det största hotet mot Nysockensjön är signalkräfterna i Fjällsjön. Utloppet ur Fjällsjön är Dalsälven som mynnar i Nysockensjön.

Stor trafik med båtar förekommer via båtplatsen i Åmotfors. Anledningen till båttrafiken är Nysockensjöns goda gösfiske. Ytterligare två i- och upptagningsplatser för båtar finns efter sjön, en vid campingplatsen i Fiskevik samt en i Ottebol. Vid badplatser i Åmotfors och campingplatsen i Fiskevik, finns även risken för ytterligare pestspridning, via t ex. barns leksaker, badkläder mm.

Större vattendrag såsom Noreälv och Vaggeälv passerar genom Nysockensjön vilket gör den attraktiv till en kanotled. Minkjakt bedrivs inom området. Fvof har hat utfäst skottpengar på mink, det fångas 2-3 minkar årligen.

10.6 Förslag till åtgärder/handlingsprogram - Nysockensjön

Eftersom hotet från signalkräfterna i Fjällsjön är så påtaglig är det i dagsläget inte motiverat att fortsätta med arbetet utplantering av flodkräftor, utan man bör avvakta situationen i Fjällsjön.

* Kontinuerlig sumpning av kräftor på väl strategiska platser, dels i syfte för att kunna påvisa kräftpest samt som miljöövervakning, kräftor är mycket känsliga för olika typer av miljöföroreningar. Sumpning bör utföras vid minst två platser, Flagan samt vid utloppet vid Nysockensjön.

* Information.

* Provfiske i Nysockensjön för att konstatera kräftor eller inte.

* Biotopinventering (skydd, gömslen) vid utplanterings lokaler och kartläggning över var de bästa kräftförande

lokalerna i Nysockensjön var innan kräftorna försvann.

* Minkjakt och inrapportering av antal fångade minkar samt var de fångas

Öjenäsbäcken

* Öjenäsbäcken är den enda kända lokalen i Nysocken FVOF som fortfarande har flodkräftor. Bäcken är ett mycket litet vatten och därmed mycket känsligt. Kräftfisket i Öjenäsbäcken bör bedrivas varsamt. Man kan fiska under ett flertal tillfällen under säsongen men man skall vara mycket noga med att konsekvent inte fånga kräftor under ett rekommenderat minimimått. Minimimåtten bör vara 9,5 cm för hannar och 10 cm för honor.

* Minkjakt

* Sumpning av flodkräftor vid Öjenäsbäckens mynning i Nysockensjön



Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

Tabell 8. Sjödata för Nysocken.

Sjönamn	Areal (ha)	Strandlinje (km)	Vattendragslängd (km)
Nysocken	1653	55	
Öjenäsbäcken			2,4
Dalsälven			4,9

Tillvägagångssätt vid att misstanke om pestsmittade flodkräftor

Från och med augusti 2002 genomför Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), fiskavdelningen, kräfhälsokontrollerna i naturvatten och odlingar. Döda och döende kräftor i ett naturvatten som misstänks vara drabbade av pesten undersöks också av SVA. Mest fördelaktigt är att skicka iväg kräftor som är döende, dvs. de är ännu inte döda vid insamlandet. Detta för att säkerställa diagnosen kräftpest, genom att isolera kräftpestsvampen *Aphanomyces astaci* från insjuknade kräftor. Kräftor som påträffats döda är mindre lämpade för analys men bör också insamlas. Vid insamling av döda kräftor bör i första hand de färskaste exemplaren väljas. Vid insändning av flera kräftor skall respektive kräfta märkas och noteras om de var döda eller döende vid insamlandet. Om möjligt är ca 10 kräftor lämpligt för analys, både döda, döende eller konserverade.

Vid ett fåtal påträffade döda (2-3) kräftor vid ett vatten kan dessa konserveras enligt nedan för förvaring för senare analyser, samtidigt som man undersöker sitt vatten efter ytterligare döende eller döda kräftor. Vid upptäckt av döende kräftor vid tidpunkter (fredagar, helger mm.) som inte är lämpligt för sändning till Uppsala kan kräftorna konserveras enligt nedan. Vid sändning till SVA av färska eller frysta kräftor skall de vara framme dagen efter. Kontakta fiskerikonulenten vid Länsstyrelsen och framförallt SVA innan kräftorna skickas för att bästa insamlings- och insändningsförfarandet för dagen kan anpassas. Om det är vid sådan tidpunkt eller att fiskerikonulenten på länsstyrelsen inte är nåbar, kan enbart Thorbjörn Hongslo (fiskavdelningen) eller jourhavande på SVAs fiskavdelning kontaktas.

- Materialet (döda eller döende kräftor) insändes både i färskt och konserverat och om det är möjligt helst i levande tillstånd (döende kräftor).

- Materialet (kräftorna) bör helst förpackas individuellt och i förslutna påsar eller burkar. Varje kräfta noteras om de var döda eller döende vid insamlandet.

- Konserverat material konserveras fortast möjligt i 70 % spritblandning, (2/3 starksprit 95 %, alternativt T-röd 2/3 och 1/3 vatten).

- Färska kräftor (döende eller döda) nedkyls till kylskåps-temperatur (0-4°C snarast efter insamlandet), vid iväg-sändandet skall kräftorna vara välkylda i kylboxar eller

liknande. Se till att kräftorna inte är i direktkontakt med is/kylklampor för att undvika frostsador på kräftorna.

- Infrysta kräftor kan insändas, men är inte att föredra.

- Fiskavdelningen (i första hand Thorbjörn Hongslo) skall aviseras av insändaren snarast möjligt eller helst 7-10 dagar före insändandet av prover. Proverna insändes i länsstyrelser och kommuners regi.

För närmare information om insamlings- och insändningsförfarandet kontakta:

SVA 018-67 40 00 (fiskavdelningen),
Thorbjörn Hongslo (018- 67 42 27)
SVA, Fiskavdelningen, Travvägen 20, 751 89 Uppsala

Uppgifter om kräftbeståndet, vattenområde, lokal, tidpunkt, antal sjuka och döda kräftor bifogas om möjligt provet. Eventuell fiskdöd, förändringar i vattnet, fysiska ingrepp i vattenområdet och tidigare uppgifter om hälsoproblem i kräftbeståndet meddelas om möjligt också.

Preliminära svar kan meddelas snarast och slutsvar meddelas skriftligt efter ca 14 dagar. Om detta inte är möjligt meddelas uppgiftslämnare. Fiskavdelningens jourhavande är uppdaterad avseende pågående fall av kräftundersökningarna.



SYFTE

Syftet med projekt **Astacus** är att vidareutveckla gränsområdet mellan Norge och Sverige till ett skyddsområde/kärnområde för flodkräfta.

Flodkräftsbestånden skall återetableras och stärkas så att de kan utgöra underlag för ett bärkraftigt rekreations- och näringsfiske. Formerna för rekreations- och näringsfiske skall utvecklas inom projektet.

Kräftorna skall indikera rena och friska vatten som skapar en positiv inställning och ett starkt engagemang till att ta tillvara vattnen.

Målsättningen med projektet kan formuleras i två delar där delarna utgör förutsättningar för varandra.

1. Bevarande, stärkande och återintroduktion av flodkräftbestånd inom området.
2. Uthålligt nyttjande av flodkräftbestånden i form av rekreationsfiske och näringsfiske.

FINANSIERING

Projekt **Astacus** finansieras och drivs av följande institutioner och företag;

Europeiska utvecklingsfonden, Norske statlige IR-midler, Länsstyrelsen i Värmland, Länsstyrelsen i Västra Götaland, Fylkesmannen och kommunen i Østfold, Fylkesmannen och kommunen i Akershus, Fylkesmannen och kommunen i Hedmark, Fiskeriverket, Dals-Eds kommun

PROJEKTLEDNING

Ansvariga projektledare för **Astacus** är;

Tomas Janson, Hushållningssällskapet i Värmland.

Tel. 054-54 56 18, 0708-29 09 23, tomas.jansson@hush.se

Øystein Toverud på Utmarksavdelningen for Akerhus og Østfold.

Tel 0698-111 11, fax 0698-127 27, oystein.toverud@havass.skog.no

Projektägare:

Hushållningssällskapet i Värmland, Lillerud, 660 50 Vålberg

054-54 56 00, www.hush.se/s

Utmarksavdelningen for Akersshus og Østfold, Pb 174, N 1871 Ørje

0047-69 81 11 22 www.utmarksavdelingen.no