



Norsk/Svenska kärnområdet för flodkräfta

"Gunnern"

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 Försurning

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 kräftor

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 kräftor

6.7 Spridning och nyetablering av kräftor med hjälp av sumpar

6.8 Regler för kräftfisket

6.9 Provfiske–Värdering av kräftbestånd utifrån fångst/insats

7 Skötselområde: Gunnern

7.1 Signalkräfter i skötselområdet

7.2 Målsättning för skötselområdet Gunnern

7.3 Skötselplan för hela området

7.4 Vandringshinder för att hindra en tänkbar pesthärd inom skötselområdet

7.5 Åtgärder för att förebygga en tänkbar spridning av kräftpest inom skötselområdet

8 Driftplan för delområdet Mangen -Treen FVOF

8.1 Organisation och förvaltning

8.2 Sjöarna och vattendragen

8.3 Kalkning

8.4 Risken för spridning av kräftpest till Mangen - Treen

8.5 Var man teoretiskt kan stoppa en annalkande pesthärd

8.6 Mink

8.7 Kräftvårdande åtgärder för hela Mangen-Treen FVOF

8.8 - 8.12 Humsjön

8.13 - 8.17 Humsjöbäcken

8.18 - 8.22 Mången

8.23 - 8.27 Bruksälven

8.28 - 8.32 Mörtälven

8.33 - 8.37 Gränsjön

8.38 - 8.39 Treskogsälven (Järperudsälven)

9 Driftplan för Gunnarskogs södra FVOF

9.1 Organisation och förvaltning

9.2 Sjöarna och vattendragen

9.3 Kalkning

9.4 Risken för spridning av kräftpest till FVOF

9.5 Fiskutsättningar

9.6 Mink/Kräftfiske

9.7 Åtgärder för hela FVOF

9.8 - 9.12 Järperudsälven

9.13 - 9.17 Nordsjöbruksälven

9.18 - 9.22 Gårdsåsbäcken

9.23 - 9.27 Gravåsbäcken

9.28 - 9.32 Lidsjön + utloppsäcken

10 Driftplan för Bortan - Häljeboda FVOF

10.1 Organisation och förvaltning

10.2 Sjöarna och vattendragen

10.3 Kalkning

10.4 Risken för spridning av kräftpest till FVOF

10.5 Mink/Kräftfiske

10.6 Åtgärder för hela FVOF

10.7 - 10.11 Mjögan

10.12 10.15 Ekälven

10.16 -10.20 Lövsjön

10.21 -10.25 Bortaälven

Bilaga: Tillvägagångssätt vid misstanke om pestsmittade flodkräftor

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 Jansson, 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

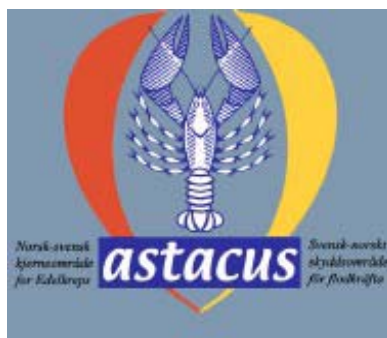
4.5 Föda

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 kan- nibaler.

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- svampen tillhör ett ganska stort



Astacusprojektets logga

släkte vattensvampar, som omfattar drygt 20 olika arter. Kräftpests- svampen 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- svampen saknar sexuella stadier, vilket innebär att strukturer för långvarig överlevnad utanför värden saknas. Kräftpests- svampen är hänvisad till att bilda förökningskroppar på asexuell (kön- lös) väg. Dessa kroppar kallas zoosporer och sprider pesten vidare från en infekterad kräfta till en oinfekterad. Zoosporerna är mycket kortliva- de 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 vävnade- rna under skalet. Inom loppet av 1 - 2 veckor avlider kräftan och svam- pen 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 an- talet 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 ame- rikanska kräftor kom till Europa med båtar 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 om- fattande, ca 1,9 miljoner flodkräftor importerades till Sverige 1906. I Sverige oroades man av pestens ut-

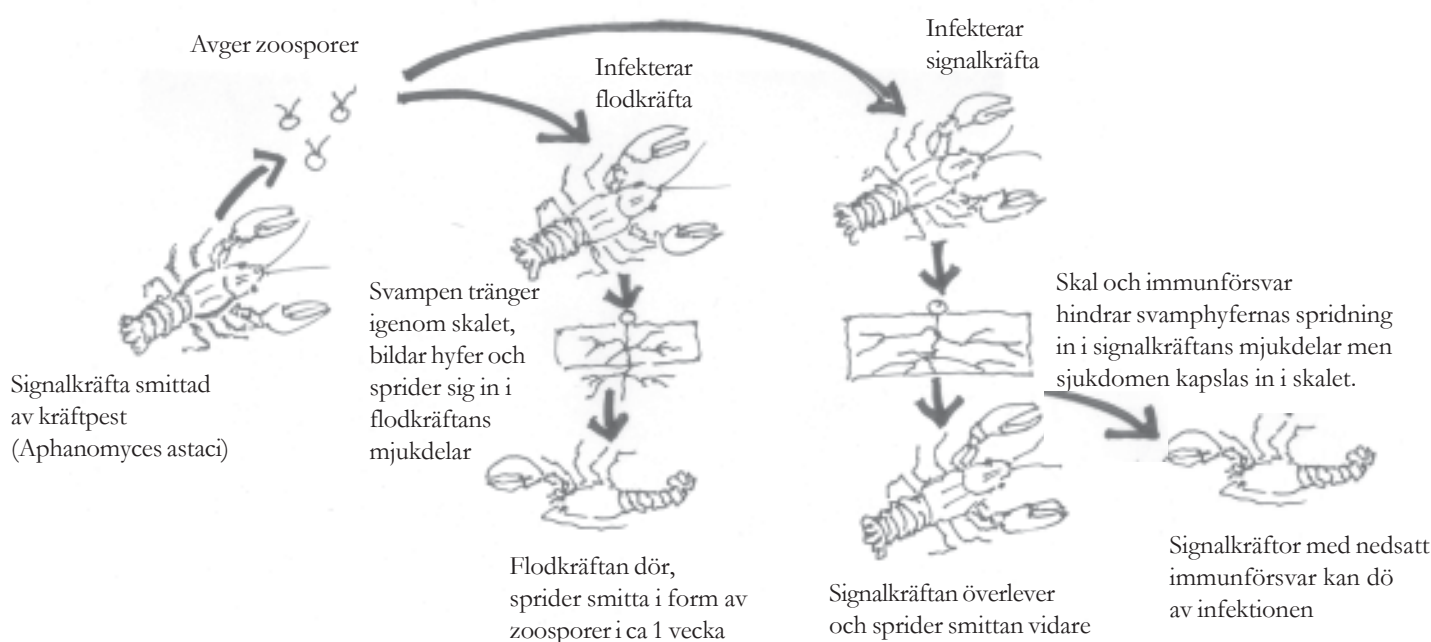


Illustration: Per Brunström, Hushållningssällskapet

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 utplantning 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 signalkräfter, 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 fvo 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 signalkräfter i de vatten som fiskodlingen bedrivs i. Om misstankar finns att det förekommer signalkräfter 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)

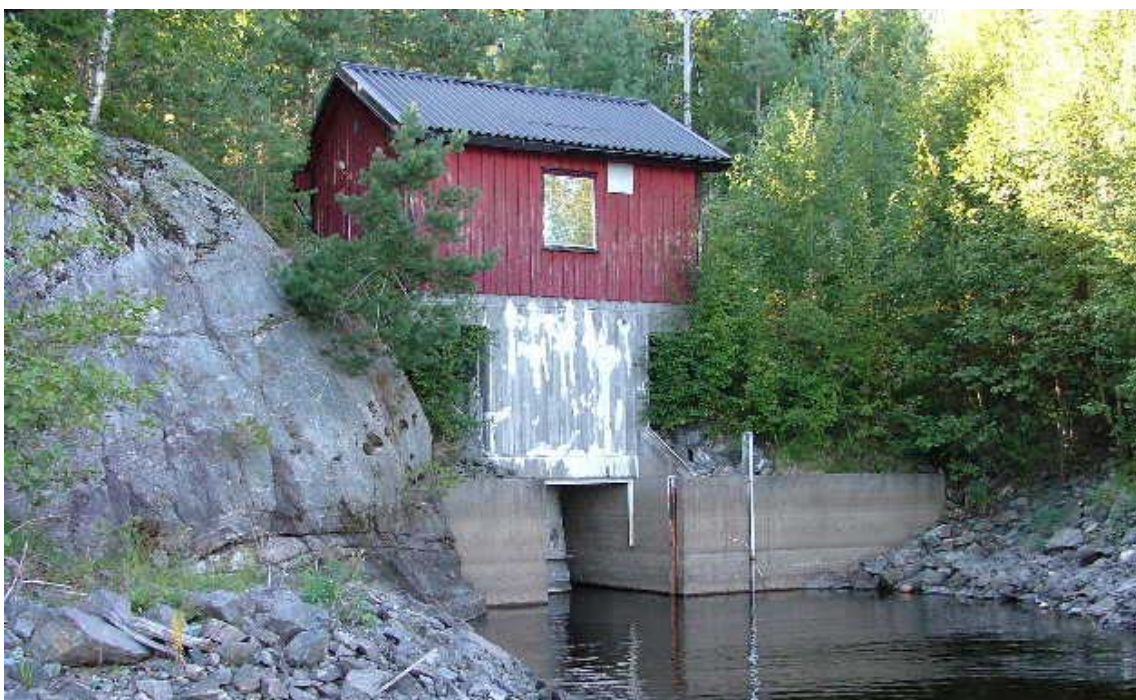
* Tvättning eller nedsänkning i T-röd (3 delar sprit: 1 del vatten). Fångstredskap (kräftmjärdar mm.) bör hållas nedsänkta i minst 20 min.

* 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, Hushållningssällskapet



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 signalkräftor.

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
- * Signalkräftor
- * 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

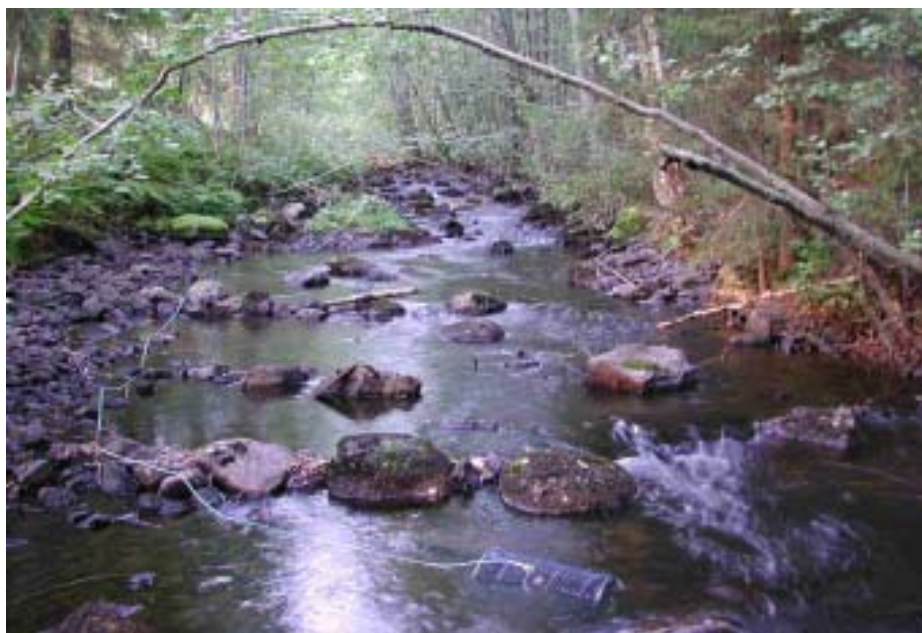


Foto: Länsstyrelsen i Värmland

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 bohålor 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: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

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 sumpa 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: Gunnern

Tre fvf har gått samman och bildat ett skötselområde för att gemensamt bevara och att förbättra de bestånd av flodkräftan (*Astacus astacus*) som finns kvar inom skötselområdet.

Skötselområdet är beläget i västra Värmland, i norra delen av Arvika kommun (Karta 2). Den gemensamma faktorn för dessa tre fvo är att deras vatten tillslut mynnar i sjön Gunnern. De tre fvf delar på ett gemensamt vatten och att samtliga fvf mer eller mindre är beroende av varandra. Kräftfisket ingår inte i något av de tre FVOF, detta medför att det inte finns några regler för hur kräftfisket skall bedrivas. Det är upp till varje fiskrättsägare som har tillgång till kräftor i respektive hemman som avgör hur, när och var kräftfisket sker. Därför är det viktigt att vid fiskstämor och i fiskstadgor i respektive FVOF klargöra vilka råd/rekommendationer som bör gälla för att på ett hållbart sätt utnyttja och förbättra denna resurs. Ordförandena i respektive FVOF för skötselområdet är:

Mangen-Treen FVOF

Björn Särnmark

0570-774085, 070-6342612

Bortan – Häljeboda FVOF

Ragnar Borrman

0571-24172, 070-3973677

Gunnarskog södra FVOF

Karl-Eric Hulth

0570-32135, 070-1462913

Skötselområdets Gunnerns avrinningsområde utgörs av försurningskänslig mark vilket medfört utslagning och försämring av tidigare befintliga kräftbestånd. Sedan början av 1980-talet kalkas området regelbundet enligt länsstyrelsens kalkningsplan. Detta har resulterat i förbättrande och stabila vattenkemiska förhållanden vilken möjliggör återintroduktioner och andra åtgärder i syfte att förbättra de bestånd som har funnits eller fortfarande finns i området.

Skötselområdet omfattar de flesta stör-

re sjöar och vattendrag inom området.

För att undersöka och följa upp och värdera kalkningsinsatserna utför Länsstyrelsen årligen vattenprovtagning, botten & litoralfauna undersökningar samt el-fisken på strategiska lokaler inom området. Vattenkemin undersöks med avseende på pH och alkaliniteten, botten- & litoralfaunan undersöks för att bedöma om det finns en försurningspåverkan på lokalerna. De vattenkemsiska värdena ger endast en ögonblicksvärde för tillståndet i lokalerna.

En sjö, Lidsjön, som är en av de två sjöar som tidigare har haft ett mycket bra flodkräftbestånd, ingår inte i länsstyrelsens kalkningsprogram. För att kunna återetablera flodkräftor i Lidsjön bör sjön ingå i kalkningsprogrammet.

7.1 Signalkräfter i skötselområdet

13/4-93 fick man ett tillstånd av länsstyrelsen till utsättning av signalkräftor till en damm i Älvtorp, vars ut-

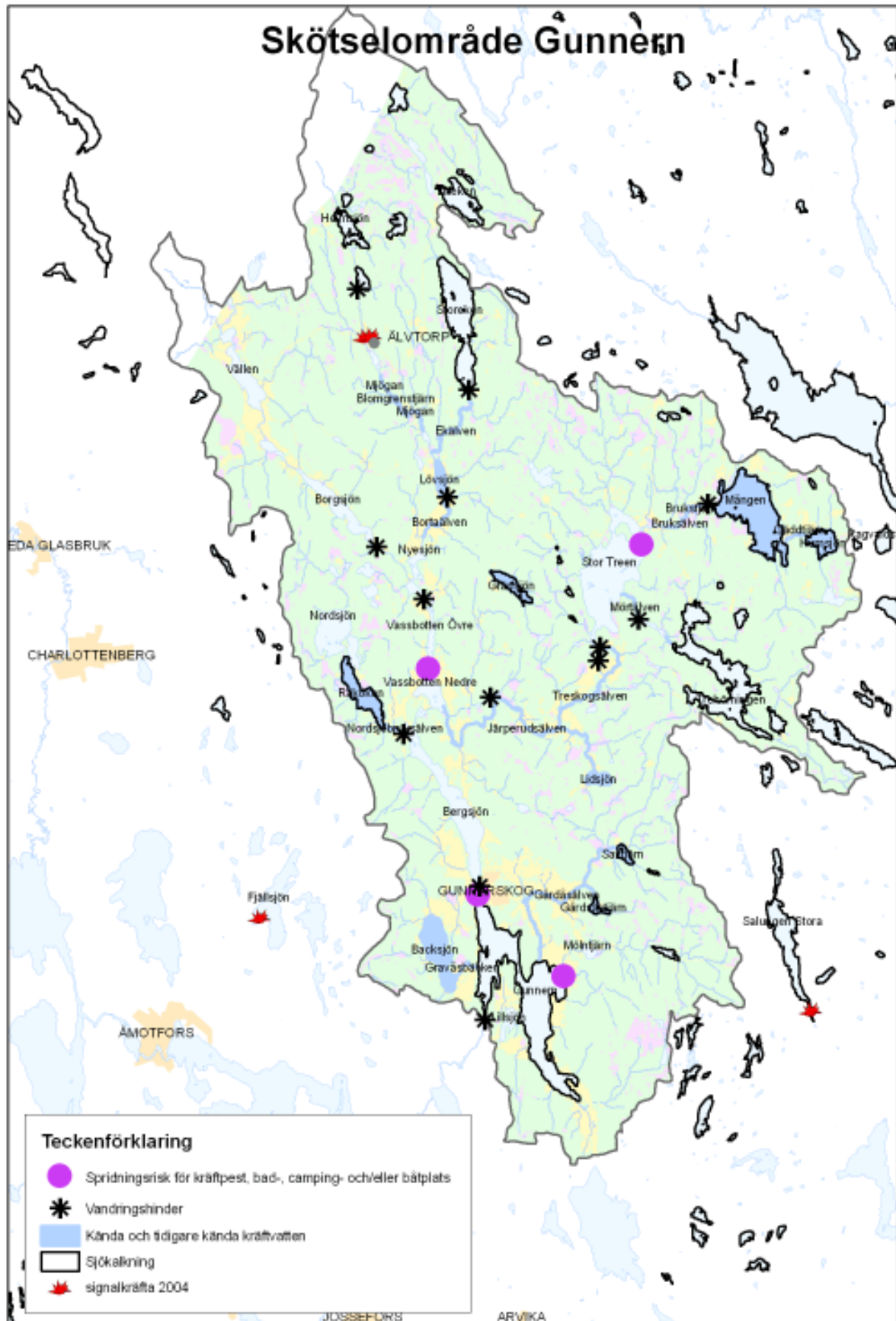
lopp mynnar i Mjögan. Under arbetet med skötselområdet har det framkommit att signalkräfter även finns i Mjögan. Det finns även misstankar med att det förekommer/förekommit signalkräfter i eller i en intilliggande damm vid Bortaälven. Flodkräftbeståndet i Bortaälven har sedan 1999 mycket troligt helt försvunnit. Mycket tyder på att de slagits ut pga. av kräftpesten. Om det förekommer signalkräfter i Bortaälven finns det idag inga metoder för att slå ut signalkräftbeståndet. Utan man måste se till att inte signalkräfter sprids vidare, framförallt med hjälp av människor, till övriga vattendrag som hyser ett flodkräftbestånd inom skötselområdet. Jag bedömer att om det förekommer signalkräfter och därmed kräftpest i Bortaälven, kan inte detta på egen hand smitta ned övriga kräftförande vattendrag i skötselområdet. Kräftpestsporer måste sålunda följa med strömmen på en sträcka av ca 7,5 km genom tre sjöar Nyesjön, Övre Vassbotten samt Vassbotten- innan de når till de två närmaste kräftförande vattendragen, Järperudsälven och Nordsjöbruksälven.



På väg mot kräftfiske med båten full av redskap.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

Skötselområde Gunnern



7.2 Målsättningen för skötselområdet Gunnern är att:

- * Hindra ytterligare illegala utplanteringar av signalkräfter (*Pacifastacus leniusculus*)
- * Hindra spridning av kräftpest (*Aphanomyces astaci*)
- * Provfiska Mjögan för att undersöka utbredning och signalkräftbeståndet
- * Ytterligare provfisken av Ragvaldstjärn
- * Ha en stabil och tillfredsställande vattenkvalité
- * Ha en stabil vattenföring i de rinnande vattendragen
- * Det finns tillräckligt med bon och gömslen
- * Undvika överfiskning
- * Bedriva minkjakt
- * Införa Lidsjön i Länsstyrelsens kalkningsprogram
- * Återintroducera kräfter i Lidsjön och Gränsjön
- * Årligt inventera flodkräftbestånden
- * Informationsspridning om kräfter och spridning av kräftpest via Gunnarskogs hemsida www.gunnarskog.nu
- * Säkerställa stabil vattenföring.

7.3 Skötselplan för hela skötselområdet.

Den närmaste kända sjö/vattendrag med signalkräfter utanför skötselområdet är Stora Salungen i Mangskog ca 1 mil fågelvägen från Gunnarskog. Rykten har gjort gällande att det skulle ha skett en illegal utplantering i Ragvaldstjärn. Under hösten 2004 utfördes ett provfiske i Ragvaldstjärn, av *Astacus* och Bertil Nordström, för att utröna om det fanns signalkräfter eller inte. Provfisket utfördes med 25 burar och kunde inte resultera i några kräfter, dessutom har sommarstugeägare provfisket utan resultat. Man har inte kunnat konstatera signalkräfter i Ragvaldstjärn. Ragvaldstjärn är belägen ca 1 km fågelvägen från Humsjön men befinner sig i ett annat avrinningsområde

Signalkräfter har inga möjligheter att på egen hand ta sig in i skötselområdet från nedströms liggande områden. Tre definitiva vandringshinder finns utmed utloppet ur Gunnern i Vaggeälven i form av kraftverksdamm. Det största hotet föreligger från de illegala utplanteringar som gjorts i Bortaälven och i Mjögan. Risken med att få in ytterligare signalkräfter i skötselområdet är via illegala utplanteringar eller spridning av de signal-

kräfter som eventuellt redan finns i området.

Risken med att få in smittat vatten som innehåller sporer av kräftpesten och som kan påverka de befintliga kräftbestånden i skyddsområdet bedöms som relativt liten. Eftersom dessa tänkbara smittkällor av kräftpesten är t ex. bad-, camping-, båtplatser och kanotleder är belägna i de sjöar/vattendrag som inte hyser ett bestånd av flodkräfter i skyddsområdet.

Skötselområdet har inte ett sammanhängande kräftbestånd, utan de bestånd av kräfter som finns ligger relativt långt från varandra. Risken för att en pesthärd skall sprida sig från ett bestånd till ett annat på egen hand är därmed mycket liten.

7.4 Vandringshinder för att hindra en tänkbar pesthärd inom skötselområdet

Det finns endast ett lämpligt vandringshinder vid utloppet ur sjön Mången där man teoretiskt kan stoppa en tänkbar pesthärd. Med hjälp av dammen kan man strypa vattnet och man kan höja pH till 12,5 med hjälp av släkt kalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) vilket medför att allt liv i en begränsad sträcka av Bruksälven dör. Det höga pH-värdet måste verka under 1-3 dygn för att vara säker på att alla kräfter dör inom önskat området. När kräftorna dött bildas en kräftfri zon vilket medför att smittan inte kan spridas uppströms i systemet via smittade kräfter. Samtidigt är det mycket viktigt att hindra att minkar vandrar upp- och nedströms förbi dammen vid en aktuell pesthärd. Minken kan ha sporer i pälsen eller framförallt transportera smittade kräfter förbi dammen, och på så vis har pesthärderna tagit sig förbi vandringshindret. På en väl strategisk plats alldeles nedströms dammen avgränsas älvfåran med hönsnät. I hönsnätet skapa hål vilket minkfallor placeras i.



Rombärande hona.

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

7.5 Åtgärder för att förebygga en tänkbar 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 (bad-, camping-, båtplatser och framför allt vid de aktuella vattnen med flodkräftbestånd), kan man nå ut till människor för att upprepa påminna dem om farorna med signalkräftor och kräftpestens spridningsvägar

8. Driftplan för Mängen - Treen FVOF

8.1 Organisation och förvaltning

Mängen-Treen FVOF bildades 1981 och består av ca 160 fiskerättsägare fördelade på fem hemman. Fvof förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full suveränitet 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 inga regler eller rekommendationer över hur kräftfisket skall bedrivas utan det är upp till fiskerättsägarna att själva avgöra hur kräftfisket bedrivs.

Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap till fisket innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.



Tidig morgon, på väg för att vittja kräftburarna.

Foto: Länsstyrelsen i Värmland

8.2 Sjöarna och vattendragen

Fvo omfattar ett flertal sjöar och vattendrag. Två sjöar Humsjön och Mången hyser ett kräftbestånd. Tre vattendrag Humsjöbäcken, Bruksälven och Treskogsälven (Järperudsälven) har haft och fortfarande har ett kräftbestånd. Endast en sjö inom Fvo, Gränsjön, har tidigare hyst flodkräftor men är idag helt tom på kräftor. Tillrinningsområdet till de kräftförande vattendragen består mestadels av skogsmark och till viss del myrmark. Treskogsälven (Järperudsälven) har förutom flodkräftor även ett bestånd av öring och flodpärlmusslor. FVOF har aldrig blivit drabbade av kräftpest. Utplantering av ål utförs inte i FVOF. Bruksälven, Treskogsälven, Mörtälven samt sjön Mången är kraftigt påverkade av reglering, biotopvårdande åtgärder för öring har utförts i dessa.

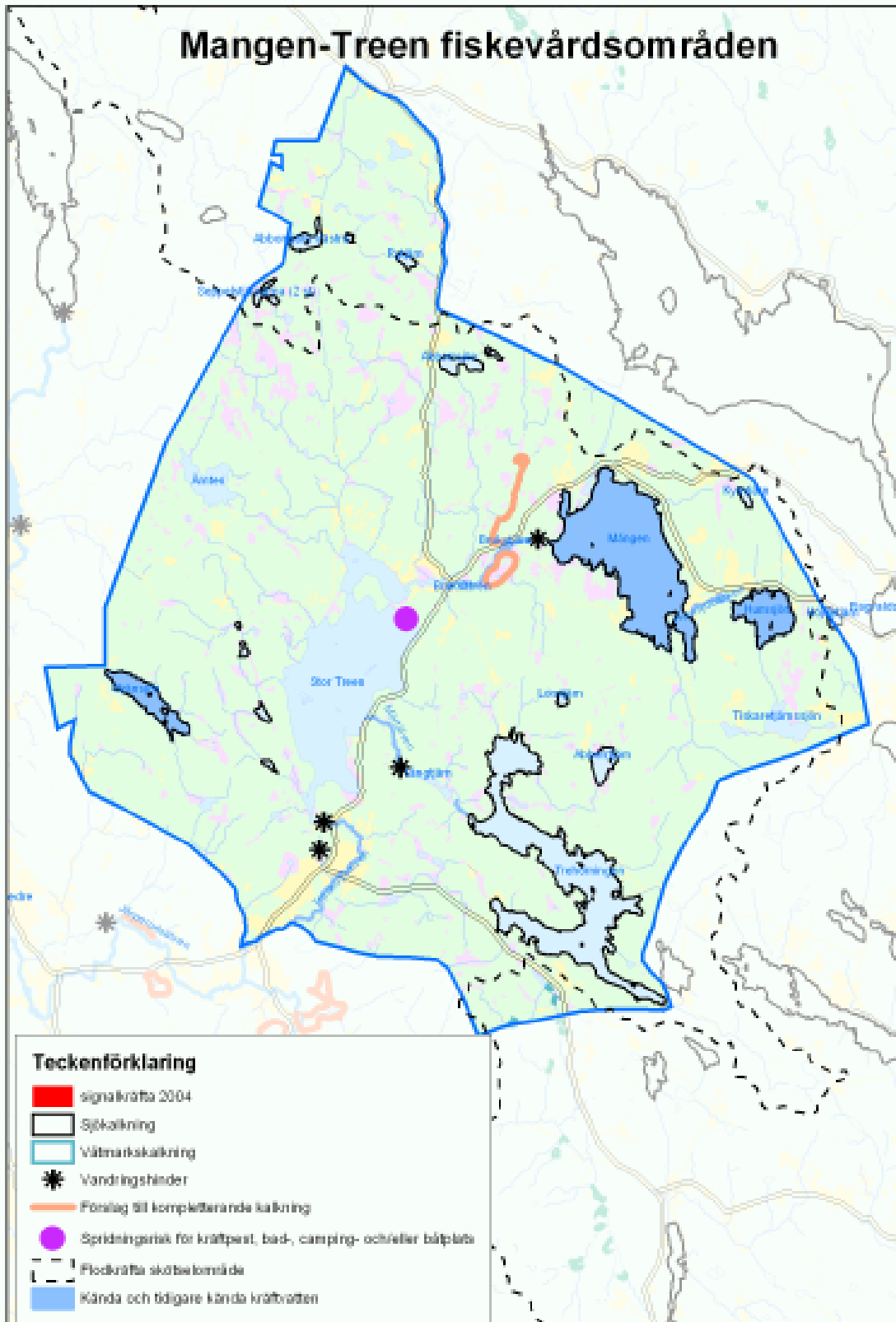
Två sjöar Trehörningen och Ämten inom FVOF ingår som regionala referenssjöar. Trehörningen kalkas medan Ämten är okalkad. Ämten mynnar i norra änden av Stor-Treen, eftersom inte sjön kalkas har den ett mycket lågt pH och alkaliniteten är försumbar. Provtagningarna startade

i Ämten 1983, i februari 2002 uppmättes det lägsta pH-värdet 4.82. Trehörningen uppvisar, sedan 1995 när undersökningarna startade i sjön, däremot bra och stabila värden vad gäller pH, alkaliniteten, kalcium- och järnjon halten i vattnet. Vid riksinventeringen 1972 och 1975 uppvisade Trehörningens pH 6.2 och 6.3 medan alkaliniteten mättes till 0.02 och 0.01mekv/l. I Trehörningen finns även ett rödingbestånd som sannolikt är av storrödingstyp (*Salvelinus salvelinus*), en fiskstam som av fiskeriverket utpekats som särskilt skyddsvärd. I Stor-Treen och Trehörningen förekommer även glacialrelikter.

8.3 Kalkning

Mängen-Treen FVOF ingår i åtgärdsområde nr 216 enligt länsstyrelsens kalkningsverksamhet. De första kalkningarna i området startade 1983, idag kalkas 14 olika objekt varav 8 är mindre tjärnar. Enligt länsstyrelsens kalkningsplan är den kemiska målsättningen med kalkningen att hålla ett pH över 6. I samtliga kräftförande vattendrag utförs kalkningsåtgärder uppströms i systemen. Gränsjön som förr hade ett bra kräft-

Mangen-Treen fiskevårdsområden



bestånd men idag är kräfttomt ingår i kalkningsverksamheten. Provtagningspunkter med avseende på vattenkemin (pH och alkalinitet) finns i Humsjöbäcken, Bruksälven, Gränbäcken och i Treskogsälven. Provtagning sker 2-3 ggr per år. De vattenkemsiska värdena ger endast en ett ögonblicksvärde för tillståndet i lokalerna. 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.



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.

8.4 Risken för spridning av kräftpest till Mangen-Treen FVOF

Tänkbar smittspridnings vägar av kräftpest till FVOF är inte påtagligt stora. En kombinerad bad- och campingplats finns i norra änden av Stor-Treen. Vid campingen är det även lämpligt för i- och upptagning av båtar, men smittrisen torde vara liten eftersom det inte förekommer kräftor i Stor-Treen. En naturlig invand-

ring av signalkräfter är omöjlig. Den största risken med att få in kräftpesten i området är genom illegal utplantering av signalkräfter eller nedsmittade fuktiga redskap.

Enligt obekräftade rykten förekommer det illegalt utplanterade signalkräfter i Ragvaldstjärn, som är be-

läget ca 2 km öster om Humsjön. Ragvaldstjärn ingår i ett annat avrinningsområde och rinner österut mot Kymmen. Risken med att få in smittan eller signalkräfter till Humsjön är via mänskliga aktiviteter såsom flyttning av signalkräfter eller fuktiga redskap mellan Ragvaldstjärn och Humsjön. Får smittan fäste i Humsjön är även flodkräftbestånden i Humsjöbäcken, Mången och Bruksälven med stor sannolik förlorade. Däremot bör Järperudsälven vara skyddad eftersom Stor-Treen är tillräckligt stor och kräfttom vilket medför att sporer efter kräftpesten inte kan spridas vidare genom sjön. Provfisket 2004 och provfisket som utförts av sommarstugeägare 2003 och 2004 kunde inte påvisa signalkräfter i Ragvaldstjärn. Man kan inte med säkerhet påstå att det inte förekommer signalkräfter i Ragvaldstjärn, det är endast norra och östra sidan av sjön som provfiskats. Om det har skett en illegal utplantering eller inte är svårt att säga,



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.

Tabell 4. Data för de sjöarna/vattendragen som har hyst eller hyser ett flodkräftbestånd i Mangen-Treen FVOF

Sjönamn/vattendrag	Areal (ha)	Strandlinje(km)	Vattendragsläng(km)	H.ö.h
Gränsjön	54	5,3		234
Treskogsälven				
(Järperudsälven)			15,8	190 - 99
Bruksälven			2,3	211-190
Mörtälven			1,7	224-190
Humsjöbäcken			0,8	226-211
Humsjön	70	4,3		226
Mången	408	16,4		211

ytterligare provfisken bör utföras. Även om det skett en illegal utsättning är det inte alls säkert att utplanteringen lyckats. Ragvaldstjärnet har historisk aldrig varit en bra kräftsjö.

8.5 Var man teoretiskt kan stoppa en annalkande pesthärd

Vid en lokal i FVOF är det teoretiskt möjligt att stoppa en vandrande pestepidemi som är på väg uppströms i systemet. Vid utloppet ur Mången finns en regleringsdamm, där man kan strypa flödet samtidigt som man kan kalka vattnet nedströms dammen med släckt kalk för att skapa en kräftfri zon. Lyckas man med detta kan man rädda Mången, Humsjöbäcken och Humsjön från pesthärd.

8.6 Mink

FVOF förfogar över 3-5 minkfällor, årligen fångas mellan 1-4 minkar. Varje nedlagd mink ersätts sammanlagt med 300 kr från FVOF och jaktvårdsområdet.

8.7 Kräftvårdande åtgärder för hela Mången-Treen FVOF

- * Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras.
- * Årlig inrapportering av fångsten både hur många som släpptes tillbaka och hur många som tillvaratogs av dem som fiskar kräftor till FVOF.
- * Återintroduktion av kräftor i Gränssjön.
- * Provfiske och sumpning av flodkräftor i Ragvaldstjärn, för att försöka påvisa förekomst av signalkräftor
- * Säkerställa vattenföringen i de reglerade vattendragen Bruksälven, Tre-skogsälven, Mörtälven samt Mången
- * Habitat förbättringar i Bruksälven
- * Habitat förbättringar i Humsjöbäcken
- * Flyttning/spridning av kräftor i Bruksälven
- * Ökat kräftfiske i framförallt i Humsjön, Humsjöbäcken och Mången, med rekommendationer med minimått

ex. 10 cm för hanar och 11 cm för honor

- * Fortsättning av minkjakten
- * Provfiske Humsjön
- * Provfiske Mången

8.8 Humsjön

Humsjön avvattnar Tiskaretjärnssjön och är det andra källflödet för Järperudsälvens avrinningsområde. Sjön är en skogssjö med endast en handfull boende/fritidshus i dess närhet. Humsjön består av lämpliga hårda bottnar vilket inger goda kräftbiotoper. Sjön har en damm i dess utlopp som FVOF sköter. Detta har medfört att det inte förekommer några fluktuationer i Humsjön eller i Humsjöbäcken, utan vattenståndet följer det naturliga flödet. Endast 10-15 fiskrättsägare har rätt till kräftfiske i Humsjön, Humsjöbäcken och Mången.

8.9 Vattenkemi

Se Humsjöbäcken.

8.10 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Det har aldrig varit någon stor tradition med kräftfiske, varken i Humsjön, Humsjöbäcken eller i Mången. Det fiskades kräftor förr under kräftpremiären med det var och är endast av ett fåtal personer. I dag är det ännu färre som fiskar kräftor i området. Det kräftfiske som bedrevs förr och gör det fortfarande, var framförallt i Humsjöbäcken. Humsjön har mer eller mindre blivit bortglömd med avseende på kräftorna.

Det finns kräftor och har alltid funnits ett bestånd med kräftor i Humsjön, men ingen vet hur stort kräftbeståndet är idag.

8.11 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden för Humsjön

Det är svårt att säga om kräftbe-

ståndet i Humsjön har försämrats eller inte, eftersom det fiskats så lite i sjön att man inte har något att jämföra med. Försumningspåverkan och minkens framfart sedan 1960-talet har troligen inte gått obemärkt förbi. Sjön ingår numera i länsstyrelsens kalkningsverksamhet. Det största hotet mot Humsjön är närheten till Ragvaldstjärnet, där man mycket troligt utfört en illegal utplantering av signalkräftor. Fågelvägen är sträckan endast ca 1.5 km.

8.12 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Humsjön

- * Informationstavlor för att förhindra spridning av signalkräftor och kräftpest från framförallt Ragvaldstjärn. Samt även skyltar vid Tiskaretjärnssjön, vilketets vatten mynnar i Humsjön.
- * Provfiske för att inventera flodkräftbeståndet
- * Börja fiska kräftor. Fiska mer och oftare kräftor med ett riktat fiske på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 10 cm resp. 11,0 cm)

8.13 Humsjöbäcken – allmän beskrivning

Humsjöbäcken är ett litet men sjörikt vattendrag beläget högt upp i Järperudsälvens avrinningsområde. Humsjöbäcken är opåverkad av reglering och flottledsrensning. Biotopvård har utförts i mindre utsträckning, i syfte att öka förutsättningar för öring bl.a. har man anlagt en fisktrappa ca 200 m från mynningen i Mången samt några lekbottnar. Fisktrappan utgör inte något vandringshinder för flodkräftorna. Bäcken hyser goda biotoper för kräftor men en sträcka på ca 50 m nedströms Gäddtjärnet saknar större gömslen för kräftor.

En vattenkemisk provtagningspunkt finns belägen vid utloppet ut Humsjön och undersöks 2 ggr per år. Målsättningen med sjökalkningen i Hum-

sjön är ett pH över 6.0. Sjön kalkas vart femte år. Bäckens är totalt ca 800 m lång. Efter ca 200 från utloppet ur Humsjön rinner bäcken genom Gäddtjärn. Vid ett el-fiske 2000 fångades 18 stycken flodkräftor (15-91mm). 2000 förekom en för övrig hög täthet av öring, både den totala tätheten av öring samt för årsungar jämfört med tidigare el-fisken. Vid 2002 el-fiske har det däremot skett en markant försämring av öringbeståndet, det totala öringbeståndet hade minskat från 110 öringar/100m² till 15 öringar/100m² 2002. Dessutom fick man inga årsungar av öring vid 2002 provfiske.

8.14 Vattenkemi

Enligt riksinventeringen i mars 1985 uppvisade Humsjöns pH 6,7 och alkaliniteten 0,16. Sedan 1998 har de vattenkemiska värdena varit stabila och tillfredsställande vid provtagningstillfällena. pH har inte understigit 6,0 utan det har varit stabila värden mellan 6,0 och 6,5. Alkaliniteten har vid endast ett mättillfälle understigit 0,1 mekv/l (0,07 mekv/l). Kalciumhalten (6 mg/l) och järnhalten (0,05 mg/l) var vid ett provtillfälle i juli 2004 inom ramarna för de riktlinjer som gäller för kräftor.

8.15 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Det har alltid funnits kräftor i bäcken och tidigare fanns det ett rikligt kräftbestånd, det var framförallt nedströms Gäddtjärnet som man fick de största fångsterna med flodkräftor. Under 1960-talet kom minken till området. Den gjorde stor skada på beståndet under perioden 1960-1980, Under 1970-talet började man märka att kräftbeståndet minskade. I slutet av 1970-talet utfördes en stödinplantering i med ca 20-30 kg flodkräftor från sjön Tisaren, för att försöka bygga upp kräftbeståndet igen. Under 1980-talet påbörjades minkjakt och fram tills 2004 har minkbeståndet reducerats kraftigt, dock kunde man i juli 2004 se spår av minkens framfart genom att det låg skalrester efter kräftor efter strandkanten.

Flodkräftorna förekommer i hela bäcken från Humsjön och ned till Mången, via vattenkikare kan man se framförallt gott om mindre kräftor, 5-7 cm, längs hela Humsjöbäckens. Det verkar som kräftbeståndet är på god väg att etablera ett bra bestånd, och att man idag kan bedriva ett kräftfiske.

8.16 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Orsaken till tillbakagången torde med all sannolikhet vara vattenkvaliteten i

kombination med minkens intrång i området. Idag kalkas systemet, och risken med försämrade vattenkvalité är liten så länge systemet kalkas. Minken jagas kontinuerligt, vilket är mycket viktigt. Någon ytterligare hotbild (förutom illegal utplantering och flyttning av smittade redskap) mot bäcken förekommer inte.

8.17 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Humsjöbäckens

* Årligt provfiske. Utse en eller flera personer som årligen provfiskar eller i samband med det traditionella rapportera till FVOF.

* Provfiska i Gäddtjärn

* Flyttning av kräftor från Humsjöbäckens till Humsjön och Mången om behov finnes.

* Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram)

* Kompletterande biotopvård på en 50 meters sträcka nedströms Gäddtjärn. Sträckan saknar större gömslen. Iläggande av stensamlingar, grenar och stockar med 2-4 meters mellanrum för att skapa både bon och gömslen för framförallt större kräftor.

* Fortsatt intensivjakt på mink med årlig inrapportering.

* Börja fiska kräftor. Fiska mer och oftare kräftor med ett riktat fiske på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 10,5 resp. 11,0)



Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

8.18 Mången

Mången är en näringsfattig klarvattnens sjö med goda bottenförhållanden för kräftor. Tillrinningsområdet består huvudsakligen av skogsmark, endast en handfull fastigheter finns runt sjön. Sjön har en total strandlinje på ca 1,5 mil och en stor del av denna sträcka har goda bottenförhållanden för kräftor. Sjön har varit och är kraftigt påverkad av reglering under en lång tid, vilket medfört att den del av sjöns stränder som är kräftförande, periodvis har saknat vatten.

8.19 Vattenkemi

En provtagningspunkt finns vid utloppet ur Mången och de vattenkemiska parametrarna har sedan 1998 varit stabila och tillfredställande. pH har varierat mellan 6.3 och 7.1 medan alkaliniteten aldrig understigit 0.1 mekv/l vid mättillfällena.

8.20 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Hur stort Mångens kräftbestånd är idag är det ingen som med säkerhet känner till. Det kräftfiske som historiskt bedrivits runt sjön har framförallt koncentrerats vid inloppet samt i Humsjöbäcken. Vid utloppet, ovanför regleringsdammen kunde det dock konstateras kräftor med hjälp av vattenkikare i juli 2004..

8.21 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Eftersom ingen vet hur beståndsutvecklingen har varit är det svårt att säga om det varit några variationer i storleken på kräftbeståndet. Mycket troligt påverkar regleringen. Det finns en vattendom från 1912.

8.22 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Mången

* Säkerställa vattenregleringen så att den inte påverkar den kräftförande strandzonen.

* Provfiska sjön, framför allt de grundare områdena vid utloppet ur sjön.

* Årligt provfiske. Utse en eller flera personer som årligen provfiskar lokalen/lokaler samt rapporterar fångsten till kräftansvarig i FVOF

* Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram)

* Börja fiska kräftor. Fiska mer och oftare kräftor med ett riktat fiske på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 9,5 resp. 10,0)

* Eftersom det är en näringsfattig sjö kan man lokalt i sjön stödutfodra



Kräftburarna läggs ut i bäcken.

Foto: Per Brunström, Hushållningssällskapet

kräftor med hjälp av t e x utläggning av ris- och kvistmattor över botten samt vara noga med att man sparar trädri-dåer runt sjön vid avverkningar mm.

8.23 Bruksälven

Bruksälven avvattnar sjöarna Humsjön och Mången för att mynna i Stor-Treen i Järperudsälvens avrinningsområde. Älven är ca 2,3 km lång. Ett definitivt vandringshinder finns vid

regleringsdammen i utloppet ur Mången. Första sträckan mellan utloppet och Brukstjärnet som är ca 700 m långt, är strömförhållandena av mestadels forsande karaktär med inslag av strömmande partier. Efter Brukstjärnet övergår älven i ett ca 1 km långt lugnflytande tempo för att vid Fredros övergå till en ca 300 lång forsande sträcka innan älven till slut mynnar i Lill-Treen.

Bruksälven är i hög grad påverkad av flottledsrensningar samt av kraftig reglering. Enligt vattendomen från 1912 saknar regleringsdammen vid utloppet i Mången minimitappning. Flottledsrensningen är mest påtaglig från utloppet ur Mången och ned till Brukstjärnet. Ingen biotopvård har utförts i denna sträcka, varken för öring eller för kräftor. Sträckan innehåller förutom regleringsdammen ett naturligt vandringshinder ca 400 m nedströms utloppet ur Mången, där rester efter en timmerränna fortfarande är kvar. Från utloppet ur Mången och nedströms till vandringshindret kunde det inte sommaren 2004 konstateras kräftor med hjälp av vattenkikare, trots att den aktuella sträckan innehåller en hel del goda biotoper samt att det finns kräftor alldeles uppströms regleringsdammen i sjön. Däremot finns det kräftor alldeles nedströms vandringshindret och sträckan ned till Brukstjärnet.

I det lugnflytande partiet från Brukstjärnet och ned till ”flottningsdammen” är det idag osäkert hur kräftbeståndet ser ut samt om det över huvudtaget förekommer kräftor.

I sista sträckan från ”flottningsdammen” genom Fredros och ned till mynningen i Lill-Treen har biotopvård för öring och för kräftor utförts, med gott resultat. Detta visar tydligt vilken påverkan flottledsrensningen fortfarande har och har haft på kräftbeståndet i Bruksälven. Kräftor förekommer efter hela denna sträcka, framförallt i de nedre delarna.

8.24 Vattenkemi

Se Mången för vattenkemi. Älven är påverkad av kalkningsåtgärder sedan 1983. Vid utloppet ur sjön Mången undersöks vattenkemin och vid bron i Fredros finns lokaler för både elfisken och bottenfaunaundersökningar med syfte att följa upp effekterna av kalkningsåtgärderna. Förutom flodkräftor finns även sjövandrande öring och flodpärlmusslor i Bruksälven.

Bottenfauna undersökningar har utförts 1997 och 2000, bedömningen vid båda tillfällena var att bottenfaunan var ”ej eller obetydligt påverkad av försurning”. Uppströms Brukstjärnet var vid ett provtillfälle i juli 2004 var kalciumhalten 5 mg/l och järnhalten 0,1 mg/l, värdena ligger inom ramarna för de riktlinjer som gäller för kräftor. Nedströms Brukstjärnet i Fredros vid samma period var kalciumjonhalten 6 mg/l och järnjonhalten 0,5 mg/l. Järnjonhalten ligger på gränsvärdet, detta kan förklaras med att det var mycket högt vattenstånd vid provtillfället. Ett stort okalkat tillflöda mynnar i Brukstjärnet, vilket påverkar Bruksälvens vatten. Vattnet ändrar färg från klart vatten uppströms Brukstjärnet till ett mer humusfärgat vatten nedströms Brukstjärnet.

8.25 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Bruksälven hyste förr ett mycket gott kräftbestånd och årligen fångades ”säckvis” med kräftor. Fisket ägdes, längre tillbaks i tiden, av skogbolagen och det var framförallt skogvaktaren som bestämde över kräftfisket. Det var i de lugnare partierna uppströms Fredros det bästa kräftfiskelokalerna var. I de försande sträckorna nedströms fiskades inte alls.

Försämringen av kräftbeståndet påbörjades under 1960-talet och pågick fram tills 1980-talet, kräftbeståndet har däremot aldrig slagits ut helt. De stora orsakerna till tillbakagången av kräftorna är troligen den hårda regleringen av Bruksälven samt försurningen. Vid flera tillfällen har älven nästan ”gott torr” och i långa perioder har det varit små mängder vatten i älven. Detta har medfört att det blivit mycket lätt för minken, att komma åt kräftorna och decimerat kräftbeståndet ytterligare.

I den nedre delen av älven som alltid hyst ett kräftbestånd har man utfört

biotopvård samt aktivt fiskat bort stora hannar (större än 10 cm). Detta har resulterat i att man 2004 lyckats etablera ett kräftbestånd som växer och sprider sig uppströms i älven. Dessutom har man haft en intensiv minkjakt vilket resulterat i en minskat minkbestånd. Från att under några år endast ha fått ett fåtal kräftor får man idag 100 -130 kräftor på en mindre sträcka under en natts fiske. Det fiskas endast under en natt per år av ett fåtal personer.

8.26 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

De vattenkemiska resultaten och bottenfaunaundersökningarna visar att vattenkvaliteten för kräftorna är stabila och tillfredsställande. Den största begränsande faktorn som omöjliggör en vidare utveckling av beståndet är den hårda regleringen av Bruksälven, i kombination med den tidigare flottledsrensningen.

Trots att bottenfaunan visar att vattenkvaliteten är god finns det all anledning att uppmärksamma det kraftiga okalkade tillflödet i Brukstjärnet. Skillnaden i järnjonhalten och vattenfärgen uppströms respektive nedströms Brukstjärnet visar att tillflödet påverkar Bruksälven. Dessutom är Brukstjärnet omgivet av myr/våtmarker.

8.27 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram för Bruksälven

* Säkerställa en stabil vattenföring via regleringen vid utloppet ur sjön Mången

* Inrapportering av det årliga kräftfisket till FVOF. Utse en eller flera personer som årligen provfiskar tre lokaler. Förslagsvis en lokal i Fredros, en lokal mellan ”flottningsdammen” i Fredros och Brukstjärnet samt en lokal mellan utloppet ur Mången och det naturliga vandringshindret.

* Spridning av kräftor från sträckan nedströms ”flottningsdammen” i Fred-

ros till lämpliga lokaler i den lugnflytande sträckan t.o.m. Brukstjärnet.

* Spridning av kräftor förbi det naturliga vandringshindret t.o.m. regleringsdammen ur Mången, för att få hela Bruksälven kräftförande. Spridningen kan ske genom flyttning av köns mogna kräftor, eller sumpning av köns mogna stora kräftor vilket parning, romsättning och äggkläckning sker i sumpen på önskad lokal.

* Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram).

* Biotopvård både för fisk och kräftor i den översta sträckan från utloppet ur Mången till Brukstjärnet. Utläggning med sten och stockar med hjälp av resterna efter flottningen, för att i möjligaste mån återskapa det ursprungliga utseendet på älven.

* Intensivjakt på mink med årlig inrapportering.

* Utökning av kräftfisket. Fiska kräftor vid fler tillfällen och med ett fortsatt riktat fiske på stora kräftor, framför allt hanar. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 9,5 resp. 10,0)

* Komplettering av kalkningsverksamheten med tillflödet till Brukstjärnet samt myrmarkerna runt Brukstjärnet.

8.28 Mörtälven

Mörtälven rinner från Trehörningen via Långtjärnet och mynnar i Stor-Treen. Älven är kort, ca 1,7 km med strömmande och forsande vatten framför allt i dess nedre delar. Älven är flottledsrenad och påverkad av reglering. Biotopvård pågår i älven. Ett definitivt vandringshinder finns vid utloppet ur Trehörningen i form av en regleringsdam. Kalkning bedrivs uppströms i systemet i tre mindre sjöar/tjärn samt i Trehörningen som kalkas vart femte år. Intensiva vattenprovtagningar utförs både i Mörtälven och i Trehörningen. El-fiske och bottenfaunaundersökningar utförs i de nedre delarna av Mörtälven. Några kräftor fångades inte vid 2001 el-fiske. Däremot hyser älven ett högt bestånd av sjövandrande öring.

8.29 Vattenkemi

Vattenkemin i Mörtälven visar sedan 1998 stabila och tillfredsställande värden vid mätillfällena. pH har varierat mellan 6.2 och 7.3 medan alkaliniteten varierat mellan 0.09 och 0.35 mekv/l. Vid riksinventeringar av sjöar i Sverige 1972 respektive 1975 var pH 6.7 och 6.1 och alkaliniteten 0.01 och 0.02 i Trehörningen. Trehörningen ingår som regional referenssjö, vilket medför att även kalcium- och järn-

jonhalten undersöks. Det lägsta och högsta kalciumjonhalt som uppmätts sedan 1995 är 8.3 resp. 25.7 mg/l och den högsta uppmätta järnjonhalten är 0.13 mg/l. Värdena är mycket tillfredsställande vad avser för kräftor. Bottenfaunaundersökning 2000 bedömdes till "ingen eller obetydlig påverkan" av försurning.

8.30 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Även fiskrädden i Mörtälven tillhörde skogsbolagen och fisket efter kräftor har aldrig bedrivits i någon stor skala i älven, man är osäker om det beror på att det aldrig har varit speciellt gott om kräftor i älven eller om älvens kräftor glömts bort. Älven har blivit utsatt för mycket hård flottledsrensning under 1950-talet med hjälp av maskiner, vilket medfört släta sterila bottnar som inte inger några möjligheter till skydd. Hela älvsträcken från mynningen i Stor-Treen till Långtjärnet är påverkad av flottledsrensning. Dessutom är älven mycket påverkad av reglering. Mörtälven har idag ett svagt bestånd med flodkräftor och troligen har det aldrig förekommit några större mängder med kräftor i älven.

8.31 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Eftersom det verkar som det aldrig har förekommit några större mängder med flodkräftor i Mörtälven är det svårt att säga hur beståndet har försämrats. Däremot pekar de vattenkemiska värden som undersökts kontinuerligt sedan 1995 på stabila och tillfredsställande värden, även när det gäller järnjon- och kalciumjonhalten i vattnet. De vattenkemiska förutsättningarna finns absolut i Mörtälven. Vattenregleringen tillsammans med flottledsrensning kan vara en anledning till att inte beståndet inte lyckats att etableras på allvar



Länsstyrelsen provfiskar ett vattendrag.

Foto: Länsstyrelsen i Värmland

8.30 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram för Mörtälven

* Säkerställa en stabil vattenföring via regleringen vid dammen i Trehörningen

* Inventering av älven för att konstatera om det finns kräftor.

* Utplantering eller flyttning (tillstånd från länsstyrelsen krävs) av kräftor från Humsjöbäcken, Treskogsälven och Bruksälven till väl utvalda lokaler i Mörtälven. Även sträckan uppströms Långtjärnet till dammen vid Trehörningen har goda biotoper för kräftor. Flyttning kan ske genom flyttning av köns mogna kräftor, eller sumpning av köns mogna stora kräftor vilket parning, romsättning och äggkläckning sker i sumpen på önskad lokal.

* Minst två informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram).

* Intensivjakt på mink med årlig inrapportering.

8.33 Gränssjön

Gränssjön är en näringsfattig skogssjö med små tillflöden och har goda biotoper för kräftor. Sjön ingår i kalkningsverksamheten och kalkas vart tredje år, länsstyrelsens målsättning med kalkningen är att hålla pH högre än 6.0 i sjön och högre än 5.6 i Gränbäcken. Motiven för kalkningen är att bevara den strömstationerade örningen i utloppsbacken samt mörtbeståndet i sjön. Kräftor har därmed inte ingått som motiv för kalkning i kalkningsverksamheten. Två vattenkemiska provtagningspunkter finns belägen vid sjöns utlopp samt ca 2 km nedströms sjön i Gränbäcken. Sjöns kräftproducerande areal dvs. från strandkanten till 5 m djup uppskattas till ca 40 % av sjöns totala areal vilket motsvarar ca 21 ha. Avkastningen i en ordinär till bra kräftsjö anses vara 5-50 kg/ha och år. Detta skulle för Gränssjön kunna generera en årlig avkastning mellan 105-



Foto: Per Brunström, Hushållningssällskapet

Det är spännande att kolla kräfthåvarna!

1050 kg kräftor per år vilket motsvarar ca 3200-32000 stycken kräftor med en längd av ca 10 cm.

8.34 Vattenkemi

Sedan 1998 har pH och alkaliniteten vid båda provtagningspunkterna visat stabila och tillfredsställande värden vid provtagningsstillfällena. pH har varierat mellan 6.4 och 6.9 medan alkaliniteten har vid tre tillfällen understigit 0.1 mekv/l i utloppet och varierat mellan 0.09 och 0.17 mekv/l. 2004-07-07 var kalciumjonhalten (7 mg/l) och järnjonhalten (<0,05 mg/l) vid utloppet vilket är inom inom ramar för de riktlinjer som gäller för kräftor.

8.35 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Förr fanns det ett mycket bra kräftbestånd i sjön. Det var ifrån Gränssjön man hämtade kräftor, för att plantera ut dem i omgivande vatten. Det var framförallt skogsbolagen som ägde fisket i sjön och det var endast ett fåtal som fiskade kräftor. Troligen har det inte funnits kräftor i utloppsbacken, risken finns att bäcken vid torka går torr. Kräftorna tillbakagång pågick under 1970- och 1980-talet, och idag är sjön helt tom på kräftor.

8.34 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Orsaken till kräftans bortgång i Gränssjön är försurningen. Idag uppvisar sjön samt dess utloppsback stabila vattenkemiska värden, vilket medför att försurningen numera inte är lika påtaglig och därmed har förutsättningarna för kräftor i sjön kommit tillbaka. De vattenprover som undersöks i sjön är från sjöns utlopp. Hur vattenkemin ser ut i övriga sjön vet man inte. Sjöns fåtaliga tillflöden bör dock inte nämnvärt påverka de lokala förutsättningarna i sjön.

Gränssjön är väl skyddad mot att få in kräftpesten, endast två vägar går fram till sjön vilket medför att det är lätt att informera de som besöker sjön.

8.37 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram för Gränssjön

* Återintroduktion av kräftor i sjön på strategiskt valda lokaler i sjön. Alternativt flyttning av kräftor från övriga vattendrag inom FVOF till sjön

* Minst två informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest.

* Kartläggning var de bästa/sämsta kräftförande bottenarna runt sjön, både historiskt och hur det ser ut idag.

* Intensivjakt på mink med årlig inrapportering.

8.38 Treskogsälven (Järperudsälven)

Gränsen mellan FVOF Mangen-Treen och Gunnarskog Södra är vid Forsbacka. Ca 4 km av Järperudsälven ingår i Mangen-Treen FVOF För mer fakta, se Järperudsälven i driftplanen för Gunnarskog Södra FVOF.

8.39 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Enligt en vattendom från 22/8-03 skall man släppa 0,075m³/s samt bygga och underhålla fiskväg förbi regleringsdammen. Den naturliga gamla älvfåran på den 2,2 km långa sträcka är återigen vattenförande.

9 Driftplan för Gunnarskog Södra FVOF

9.1 Organisation och förvaltning

Gunnarskogs Södra FVOF bildades i slutet av 1980-talet och består av ca 700 fiskrättsägare fördelade på 31 hemman. Fvof förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full suveränitet 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. De finns inga rekommendationer för hur kräftfisket skall bedrivas utan respektive fiskerättsägare avgör när och hur kräftfisket bedrivs. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. Ägarskap till fisket innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.

9.2 Sjöarna och vattendragen

Fvo omfattar ett flertal sjöar och vattendrag (Karta 4). Men det är framförallt i rinnande vatten som flodkräftorna förekommer och även har förekommit i. Fyra vattendrag har hyst och fortfarande hyser ett kräftbestånd, medan det endast funnits kräftor i en sjö som numera troligen är kräfttomt. Tillrinningsområdet till de kräftförande vattendragen består mestadels av skogsmark och till viss del myrmark. Järperudsälven har förutom flodkräftor även öring och flodpärlmusslor, medan övriga tre vattendrag även hyser ett öringbestånd. FVOF har aldrig blivit drabbade av kräftpesten. Under 1980-talet påbörjades en effektiv minkjakt inom Fvo. Första året fångades hela 56 minkar.

FVOF, JVO Stommen och Arvika kommun har utfäst skottpengar på mink, fördelat mellan 200 kr, 50 kr respektive 125 kr ger en summa på 375 kronor per mink.

Det är endast i Lidsjön som kräftbeståndet helt dog ut. De övriga vattendragen har haft en spillra med kräftor kvar. 2002 skedde en stödutplantering av 60 rombärande honor fördelade på de kräftförande vattendragen

9.3 Kalkning

Gunnarskog Södra FVOF ingår i åtgärdsområde nr 216 och 217 enligt länsstyrelsens kalkningsverksamhet. Kalkning har pågått inom området sedan 1980. Enligt länsstyrelsens kalkningsplan är den kemiska målsättningen med kalkningen att hålla ett pH över 6. Sjökalkning sker inom FVO i Savtjärnet, Gårdsåstjärnet, Årtjärn, Räköken och Gunnern. I samtliga kräftförande vattendrag förutom Gravåsbäcken utförs kalkningsåtgärder uppströms i systemen. Gravåsbäcken är opåverkad av kalkningsverksamheten. Lidsjön som förr hade ett mycket bra kräftbestånd men idag är kräfttomt ingår inte i någon kalkningsverksamhet. Provtagningspunkter med avseende på vattenkemin (pH och alkalinitet) finns i Gårdsåsbäcken, Nordsjöbäcken och i Järperudsälven. Nordsjöbäcken och Gårdsåsbäcken har provtagning skett 2-3 ggr per år medan Järperudsälven har ingått i en mer omfattande provtagningsserie. De vattenkemiska värdena ger endast en ett ögonblicksvärde för tillståndet i lokalerna. 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.

Bottenfaunaprovtagningar utförs i Nordsjöbäcken och i Järperudsälven medan el-fiske utförs i Järperudsälven och Gårdsåsbäcken.

9.4 Risken för spridning av kräftpest till FVOF

Tänkbar smittspridnings vägar av kräftpest till FVOF är inte påtagligt stora. En kanotled passerar genom FVOF men de påverkar inte direkt de kräftförande vattendragen. Kanoterna passerar i huvudsak genom området via Jösseälven som har sina källor i Norge och som går genom sjöarna Vassbotten, Bergsjön, Gunnern och via Vaggeälven ut ur området. En badplats finns vid Gunnern och en kombinerad bad- och campingplats finns högre upp i Stor-Treen som avvattnar Järperudsälven. Vid campingen är det även lämpligt för i- och upptagning av båtar, men smittorisken torde vara liten eftersom det inte förekommer kräftor i de båda sjöarna eller där kanotledarna passerar. En naturlig invandring av signalkräftor kan heller inte ske eftersom det finns två kraftstationer som utgör definitiva vandringshinder nedströms Gunnern i Vaggeälven. Den största risken med att få in kräftpesten i området är genom illegal utplantering av signalkräftor.

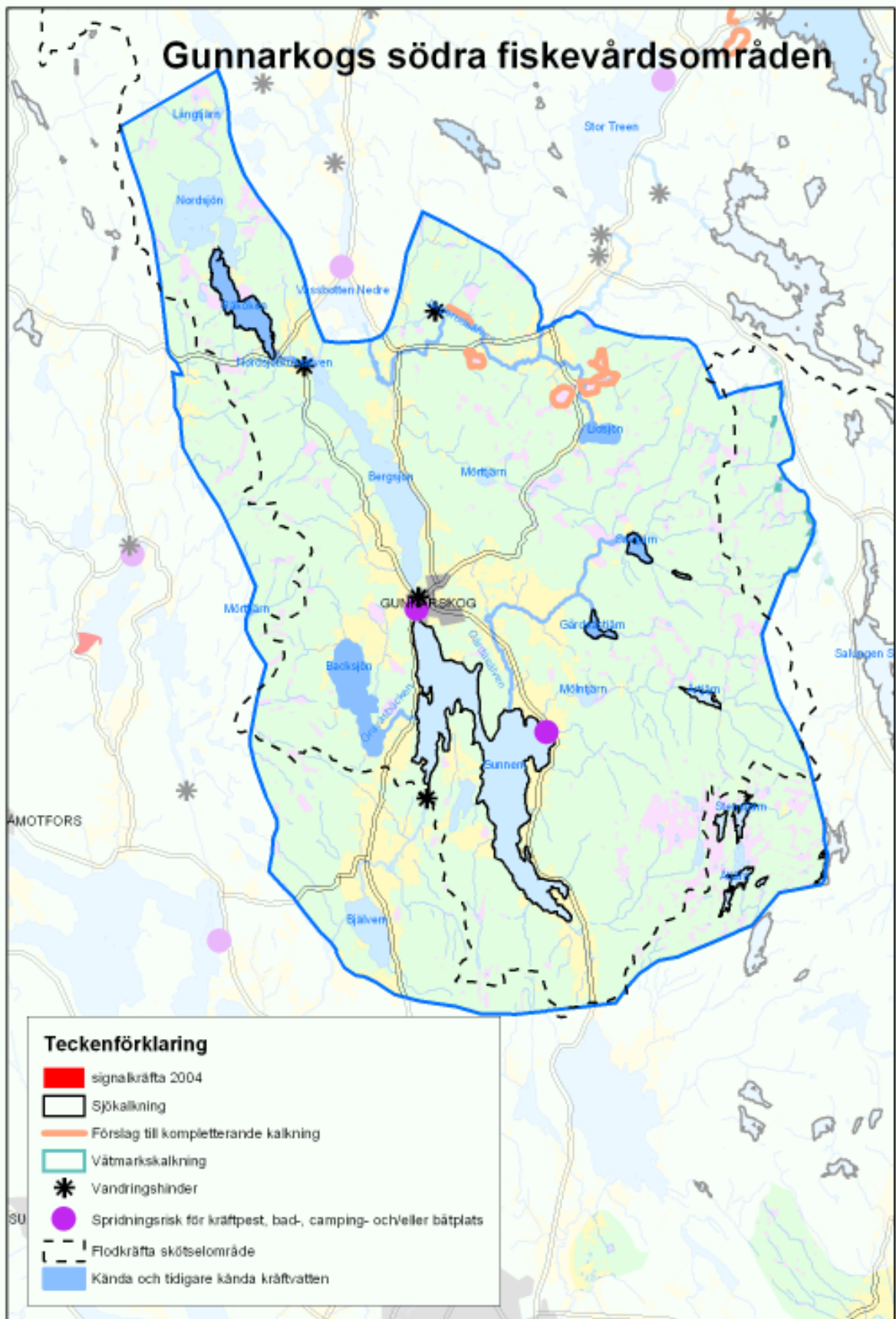
9.5 Fiskutsättningar

Enligt en vattendom är ägarna skyldiga att plantera ut 3000 ålyngel vart tredje år i Bergsjön, detta har pågått sedan 1970-talet. Den senaste ålutsättningen i Bergsjön skedde 1999,

Tabell 5 Data för de sjöarna/vattendragen som har hyst eller hyser ett flodkräftbestånd

Sjönamn/vattendrag	Areal (ha)	Strandlinje(km)	Vattendragsläng(km)	H.ö.h
Järperudsälven			15.8	190 - 99
Gårdsåsbäcken			8,4	161 - 92
Gravåsbäcken			1.3	100 - 92
Nordsjöbäcken			1.1	124 - 98
Lidsjön		37	2.6	175
Gårdsåstjärnet		--18		

Gunnarkogs södra fiskevårdsområden



pga. att det varit ett stoppförbud på utplantering av ål för att eliminera risken spridning av sjukdomar. Från Bergsjön kan ål vandra upp i Nordsjöbäcken, Järperudsälven (fram till dammen vid Bergatorp), Gårdsåsbäcken, Gravåsbäcken samt in i Bortåälvens vattensystem. En utplantering av 2300 gösar utfördes i Gunnern vid kommunala badplatsen i Gravås 2003, inte långt från Gravåsbäckens mynning. Gösen inköptes från Dyltabruk vars vatten inte innehåller sporer från kräftpesten.

9.6 Mink/Kräftfiske

På initiativ av ordföranden i FVOF Carl-Erik Hulth, har man utfört ett aktivt riktat fiske på stora kräftor samt utfört en effektiv minkjakt. Åtgärderna medförde att antalet minkar kraftigt reducerats inom området. Vid första årets minkjakt inrapporterades 56 stycken fångade minkar medan numera inrapporteras endast 2-3 minkar årligen. I de lokaler man utfört ett riktat fiske på stora kräftor har man kunnat konstatera en ökning av kräftbeståndet.

9.7 Åtgärder för hela FVOF

* Informationsspridning om kräftor och spridning av kräftpest via Gunnarskogs hemsida www.gunnarskog.nu

* Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest (rekommenderar varningsskylten som Astacus-projektet tagit fram).

* Årlig inrapportering av kräftfisket till kräftansvarig i FVOF. T ex. rapportering av lokal, datum, storlek, antal, kön, antal redskap, fångst per redskap mm.

* Via administrativa beslut stoppa utplanteringen av ål i Bergsjön. (Intressekonflikt kommer att uppstå, beroende på vilken art man vill satsa på) eller ändra utsättningslokalen så att det inte berör de kräftförande lokalerna.

* Flytta utplanteringsplatsen av gös

från badplatsen i Gravås till södra delarna av Gunnern som inte är i anslutning till flodkräftor. Var noga med när man beställer fisk att odlaren kan garantera att det inte förekommer signalkräftor i anslutning till odlingen.

* Fortsatt minkjakt

* Biotopvård i Nordsjöbäcken

9.8 Järperudsälven

Järperudsälven är variationsrik och har både djupare, lugnflytande, grundare samt forsande partier. De grundare områdena i älven kan vid lågvatten nästan torrläggas. Förutom flodkräftor förekommer dessutom öring och flodpärlmusslor. Järperudsälven har varit mycket starkt påverkad, både av reglering och av flottledsrensning. De sista 5 km av älven innan den mynnar i Vassbotten går via en turbin vid Bergatorps kraftstation. Någon minimitappning har tidigare inte funnits. Tack vare en dålig damm vid Bergatorps kraftstation har älven försetts med en spillra vatten. 2004 är regleringen mellan utloppet ur Stor-Treen och kraftstationen i Bergatorp bättre skött.

Resultatet av el-fisket 2000 nedströms kraftstationen vid Bergatorps kraftstation, uppvisade ingen fångst av årsungar av öring. Pga. de goda vattenkemsika resultaten bedömdes avsaknaden av årsungar bero på att vattendraget är starkt påverkad av regleringen. Enligt uppgift kommer det att byggas fisktrappor vid kraftstationen i Bergatorp och vid dammen i utloppet ur Stor-Treen, på så sätt kommer en minimitappning att trygga vattenförsörjningen i de sträckor av Järperudsälven som idag tidvis går torr.

Biotopvård för att förbättra tillvaron för öring har utförts på vissa lokaler i älven men fortfarande finns ett stort behov av biotopförbättrande åtgärder på vissa lokaler.

9.9 Vattenkemi

Järperudsälven har en vattenprovtagningspunkt vid Strandby. Lokalen har tidigare (2002) varit en intensivpunkt med avseende på pH och alkaliniteten. Två lokaler för el-fisken finns belägna vid Järperud och Treskog samt en bottenfaunalokal vid Bergatorp. De vattenkemsika värdena visar stabila och tillfredsställande värden. pH har varierat mellan 6.2 och 6.9 och alkaliniteten har aldrig understigit 0.05 mekv/l. Bottenfaunan har undersökts vid tre tillfällen 1994, 1997 och 2000. Vid samtliga tre undersökningar bedömdes lokalen till "ingen eller obetydlig försurningspåverkan".

Vid kompletterande vattenkemiska undersökningar utförda av Astacus under slutet av juli 2004, kunde man konstatera höga värden av järnjoner. Järjonhalten ökade ju längre nedströms. Vid Treskogs kraftstation, vid utloppet ur turbinen, var järnjonhalten 0,05 mg/l. Ca 3 km nedströms vid bron i Forsbacka hade järnjonhalten ökat till 0,4 mg/l för att efter ytterligare ca 4 km vid dammen i Bergatorp, ha ökat till olämpliga 0,8 mg/l. Kalciumhalten 4 mg/l och pH 6,5 var däremot oförändrad vid samtliga tre provlokaler. Endast mindre tillflöden från myr/mossmarket tillförs älven under denna 7 km sträcka. Trots detta sker en tydlig ökning av järnhalten i vattnet. Jun-i och juli 2004 har haft riklig nederbörd, om det är en förklaring till att det är tillfälliga höga järnhalter eller om det är "naturligt" höga halter i de nedre delarna av älven. Man kunde vid provtillfället tydligt se att vattnet ändrade färg och att det förekom järnutfällningar på botten nedströms i systemet. Ytterligare undersökningar bör utföras.

Vid provfiske utfört av länsstyrelsen 2003 kunde man konstatera kräftor vid en lokal av tre undersökta. En av lokalerna som saknade kräftor var inom det område som hade högst järn-

jonhalt medan den andra tomma lokalen var strax uppströms mätpunkten med högst järnjonhalt. Den lokal som hade kräftor var beläget något uppströms i systemet. Vid undersökningarna av vattenkemin kunde As-tacus konstatera skalrester av flodkräftor vid turbinutloppet i Treskog.

9.10 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Förr fanns det ett rikligt kräftbestånd i hela Järperudsälven, fram tills början av 1970-talet. Försämringen av kräftbeståndet började ungefär vid 1975 och pågick under en 10 års period. Kräftorna försvann aldrig helt utan svaga bestånd har överlevt lokalt i älven. Provfiske utfördes hösten 2003 av länsstyrelsen. Tre lokaler provfiskades, i två av lokalerna fångades inga kräftor. Den lokal som hyste kräftor vid provfisket var en tidigare känd lokal, resultatet visade ett svagt till medelst bestånd, med fångsten 1.0 kräftor/mjärde. Från denna lokal har man plockat bort enstaka större hanar med resultatet att kräftbeståndet har ökat samt ett mindre antal kräftor har flyttas till andra lokaler. Lokalen som hyste kräftor är inom samma område som hyser ett flodpärlmusselbestånd och bör vara ett område där vattenregleringen har haft mindre påverkan.

9.11 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Järperudsälven uppvisar bra stabila vattenkemiska värden, bottenfaunan uppvisar ”inga eller obetydlig påverka av försurning” samt minken har kraftigt reducerats. Förutsättningarna för kräftorna är därmed på väg tillbaks framför allt sträckan uppströms Bergatorps kraftstation. Kraftig reglering av älven, minkens framfart och försurningen antas vara de främsta orsakerna till kräftbeståndets kraftiga tillbakagång. Kalkning och minkjakt pågår vilket medför att vissa förutsättningar återkommit, men regleringen av Järperudsälven är ännu osäker. Ett felaktigt driftstopp kan slå ut stora delar eller delar av ett kräftbestånd, om det sker vid olämpligt tillfälle.

9.12 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Järperudsälven

- * Säkerställa vattenföring i älven genom minimitappning vid kraftstationen i Bergatorp.
- * Fortsätta att provfiska de lokaler som länsstyrelsen provfiskade hösten 2003, för att följa utvecklingen av kräftbeståndet. Utse en eller flera personer som årligen provfiskar lokalen/ lokalerna rapportera fångsten till kräftansvarig i FVOF

* Spridning av kräftor i vattendraget från de lokaler som har ett etablerat bestånd till lokaler som har hyst kräftor men ännu inte blivit återetablerade. Spridningen kan ske genom flyttning av könsmogna kräftor. Ett bra alternativ är sumpning av könsmogna kräftor vilket parning, romsättning och äggkläckning sker i sumpen på önskad lokal. Spridningen bör ske till uppströmsliggande partier pga. av höga järnjonhalter från Strandby och uppströms.

* Uppsättning av informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest.

* Järperudsälven är i stora behov av ytterligare biotopförbättrande åtgärder både för öring och kräftor.

* Fortsatt intensivjakt på mink med årlig inrapportering.

* Fortsatt riktat fiske på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 10,5 resp. 11,0)

* Undersök med Länsstyrelsen möjligheter till markkalkning som ett försök att dämpa den höga järnjonhalten i de nedre delarna av Järperudsälven.

9.13 Nordsjöbruksälven

Nordsjöbruksälven är ett litet vattendrag mellan sjöarna Räköken och Bergsjön med klart vatten och ljusa lerbottnar. Älven består framförallt av strömmande partier. Inslag av forsande partier finns i början respektive i slutet av älven. Ett naturligt vandringshinder i form av en bergshäll finns innan mynningen i Bergsjön. Hindret utgör ett vandringshinder för fisk, förutom ål som onekligen tar sig förbi hindret. Nordsjöbruksälven har förr utnyttjas till flottning men är inte regleringspåverkad. Älven är i behov biotopvårdande åtgärder framförallt vid de strömmande partierna, periodvis är avsaknaden av gömslen och bon total. Fläckvis finns goda förhållanden för kräftor med rikligt inslag av vattenväxter. Vid besök av platsen i slutet av juli 2004, kunde två flodkräftor konstateras.



Foto: Per Adolphson, Fiskeriverket

Flodkräftbeståndet är på uppgång i flera av våra vattendrag.

9.14 Vattenkemi

Vid de vattenkemiska riksinventeringarna 1972 och 1975 uppvisade Räköken pH på 6,9 resp. 6,4 och alkalinitet på 0,05 mekv/l vid båda tillfällena. Vid inventeringen 1985 var pH på 5,9 och alkaliniteten 0,01 mekv/l. Den låga alkaliniteten visade att Räkökens förmåga att stå emot sur nederbörd var förbrukad. 1987 kalkades Räköken första gången sedan dess har Nordsjöbäcken varit kalkningspåverkad. Under den senaste femårsperioden har de vattenkemiska parametrarna uppvisat stabila och tillfredsställande värden. pH har små variationer med 6,3 som det lägsta och 6,9 som det högst uppmätta värdet. Alkaliniteten har varierat mellan 0,11 och 0,24 mekv/l. Bottenfaunan har undersökts vid ett tillfälle 2002 och bedömdes till "ingen eller obetydlig försurningspåverkan".



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

Astacus utförde i slutet av juli 2004 en undersökning av vattenkemin avseende på järnjon- och kalciumhalten. Värdena var vid mättillfället inom de riktlinjer som gör gälland för flodkräftor, dvs. 0,05 mg/l för järnjon- och 6 mg/l för kalciumjonhalten.

9.15 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Bäcken har alltid hyst kräftor, och förr fanns det ett relativt gott flodkräftbestånd i bäcken. Trots ihärdiga försök att plantera ut kräftor i Räköken har det aldrig lyckats etableras ett bestånd, förutom i utloppet närhet. Hur beståndet i Nordsjöbruksälven har varierat samt hur det är idag är det ingen som känner till. För några år sedan planterades sex rombärande honor ut i älven, resultatet av utplanteringen har man ännu inte följt upp.

9.16 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Anledningen till varför inte Nordsjöbäcken har hyst ett större bestånd av kräftor är svårt att säga. Flott-

ledsrensning har medfört att avsaknaden med bon och gömslen är påfallande vilket är en stor anledning till det klena kräftbeståndet. Åtminstone använder ålen Nordsjöbruksälven periodvis vid vandring, hur detta kan påverka kräftbeståndet kan man bara spekulera i, helt klart är att ålen en tuff predator på kräftor och att dessa två arter inte går bra ihop. Vid besök av älven kunde man konstatera av det periodvis i älven inte finns bra förutsättningar för kräftor med avseende på gömslen och bon. Botten på dessa 50 – 100 meters sträckor består mestadels av mjuk lera vilken är för mjuk för att kräftorna skall kunna gräva bohålor, vid de få stensamlingar som fanns utmed dessa sträckor kunde man se spår efter kräftor. Minken kan med lätthet jaga de kräftor som finns på dessa sträckor. Den totala sträckan som är i behov av biotopvårdande åtgärder är ca 350 m

9.17 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Nordsjöbruksälven

- * Biotopvård, utläggning av sten efter flottningen samt grenar/stockar som förankras med stor sten.
- * Anlägga en mindre stentröskel i utloppet ur Räköken, för att säkerställa tillräckligt vattenflöde under vinterhalvåret samt vid torra somrar.
- * Fortsatt intensivjakt på mink.
- * Fiska mer och oftare, med ett riktat kräftfiske på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 10,5 resp. 11,0)
- * Årligt provfiske eller inrapportering av det årliga kräftfisket, för att följa utvecklingen av kräftbeståndet.

9.18 Gårdsåsbäcken

Gårdsåsbäcken avvattnas av Savtjärnet, Gårdsåstjärnet samt ett flertal mindre tillflöden. Gårdsåsbäcken är i sin övre del strömmande – forsande men som successivt övergår till alltmer lugnflytande när den närmar sig utloppet i Gunnern. Gårdsåsbäcken är påverkad av flottningsrensning men inte av reglering. Biotopvård för öring

har genomförts uppströms och nedströms el-fiskelokalerna vid bron i St. Gårdsås. Vid el-fisket 2000 kunde man inte konstatera flodkräftor i el-fiskelokalerna.

9.19 Vattenkemi

Gårdsåsbäcken lägsta uppmätta pH är 6,2 och det högsta 6,8 under den senaste femårs period. Alkaliniteten har varierat mellan 0,04 och 0,27 mekv/l, vid 5 mätillfällen har alkaliniteten uppvisat ett lägre värde än 0,1 mekv/l. Gårdsåsbäcken avvattnas av Savtjärnet och Gårdsåstjärnet vilka ingår i kalkningsverksamheten och båda kalkas årligen. Den vattenkemiska målsättningen i dessa två tjärnar är däremot att ha ett pH över 5,6. Utloppet ur Savtjärnet har uppvisat så låga pH som 5,3 vid ett mätillfälle och ytterligare två mätillfällen under 5,5. Av totalt elva mätillfällen har pH överstigit 6,0 vid sex tillfällen. Dock har de senaste fyra mätillfallen haft relativt bra pH värden mellan 6,3 och 6,5. El-fisken har visat en markant ökning av öringtätheten mellan åren 1998 – 2000. En förklaring till varför de vattenkemiska värdena är bättre i Gårdsåsbäcken jämfört med utloppet ur Savtjärnet är att provtagningspunkten ligger ca 5 km nedströms Savtjärnet. Där bäcken övergår successivt från strömmande –forsande till mer lugnflytande karaktär, med omgivande marker med inslag av jordbruksmiljö.

Astacus utförde i slutet av juli 2004 en undersökning av vattenkemin med avseende på järnjon- och kalciumjonhalten. Provet togs vid bron över bäcken i Stora Gårdsås. Värdena för järnjonhalten var vid mätillfället 1 mg/l, vilket är högre än riktvärdet (0,5 mg/l) för kräftor, medan kalciumjonhalten var 6 mg/l. Järnutfällningar kunde även tydligt synas på bäckens botten. Trots de höga uppmätta järnjonhalterna har kräftbeståndet ökat i bäcken. Enligt uppgift har ”rostfärgat” vatten samt järnutfällningarna på



Foto: Länsstyrelsen i Värmland

botten i Gårdsåsbäcken varit detsamma sedan lång tid tillbaka. Den höga järnjonhalten verkar i dagsläget inte påverka negativt på kräftbeståndet.

9.20 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Gårdsåsbäcken har alltid hyst ett mycket rikligt kräftbestånd, kräftor har funnits i hela bäcken från utloppet ur Savtjärn till mynningen i Gunnern. Gårdsåsbäcken verkar inte ha varit lika påverkad som övriga vattendrag inom området mot försurningen. Kräftbeståndet minskade inte under 1970-1980-talet. Under denna period försvann däremot kräftorna, troligen pga. försurning, i Gårdsåstjärnet och dess utloppsback som mynnar i Gårdsåsbäcken. En anledning till att Gårdsåsbäcken inte verkade vara påverkad av försurningen kan vara att under 1980-talet spreds 60 ton kalk av jordbrukare på sina åkrar som angränsar till bäcken. Syftet var inte att förbättra de vattenkemiska värdena utan det

blev en positiv bieffekt

I slutet av 1980-talet år dumpade en jordbrukare tankar med flytande gödsel direkt i bäcken vid Gårdsås. Ca 75 % av de kräftförande delarna av bäcken slogs ut. Kräftor, fisk och t.o.m. mink kunde hittas döda i bäcken. Kräftorna försvann aldrig helt utan svaga bestånd överlevde i de övre delarna av bäcken. Däremot har kräftorna försvunnit ur Gårdsåstjärnet och dess utlopp, troligen pga. försurningen. På initiativ av ordföranden i FVOF Carl-Erik Hulth, har man ett aktivt riktat fiske på stora kräftor, utför en effektiv minkjakt samt vid ett tillfälle planterat ut rombärande honor. Åtgärderna har medfört att kräftbeståndet i de nedre delarna av vattendraget ökat. Vid kräftfisket 2003 kunde man infånga 300 kräftor.

9.21 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Minkens framfart, dumpningen av flytande gödsel samt försurningen är de främsta orsakerna till kräftbeståndets tillbakagång i Gårdsåsbäcken och Gårdsåstjärnet. Förutsättningarna för flodkräftorna i Gårdsåsbäcken har däremot kommit tillbaks. Kalkning och en mycket effektiv jakt på mink pågår. Dumpning av flytande gödsel i bäcken kommer inte att upprepas.

Oroväckande höga halen av lösta järnjoner vid ett mättilfälle i juli 2004, bör följas upp. Enligt de boende i Gårdsås har bäckens vatten alltid varit ”rostfärgat” och med järnutfällningar på botten. I dagsläget verkar inte järnjonhalten påverka kräftbeståndet negativt med tanke på att kräftbeståndet ökar. De höga värdena med lösta järnjoner i vattnet kan bli ett problem om inte kalkningen fortsätter eller om kalkningen misslyckas. Bra pH (>6,5), alkalinitet (>0,15 mekv/l) och framförallt höga halter av kalciumjoner (>4 mg/l) motverkar en hög halt av lösta järnjoner i ett vatten. Om dessa parametrar blir sämre kan järnjonhalten påverka kräftbeståndet negativt. Orsakerna till de höga järnjonhalterna är inte klarlagda, men en trolig källa är omgivande skogs- och myrmarker där sur nederbörd orsakar låga pH-värden i markskiktet. Detta medför i sin tur att joner av allehanda slag, bl.a. järnjoner, blir mer lättlösliga och från att tidigare varit bundna till partiklar i marken och i olika kemiska föreningar löses de nu ut av vatten med lågt pH-värde. På detta sätt kommer de att transporteras ut i Gårdsåsbäcken med avrinningsvattnet från omgivande marker. Genom markkalkning inom avrinningsområdet motverkas effekten av den sura nederbörden, pH-värdet sänks inte och järnet förblir bundet i marken och i sedimenten i myrar och mossor. Ca 300 m från utloppet ur Savtjärn finns ett mindre tjärn, Lilla Savtjärn. Runt tjärnet finns stora myrmarker. Ytterligare två tillflöden myn-

nar i tjärnet vilka har flera myrmarker sitt avrinningsområde. Der sker ingen våtmarkskalkning i området, utan den kalkning som bedrivs sker direkt i Gårdsåstjärnet, Savtjärn samt i Kroktjärn som är ett tillflöde till Savtjärn. Det är inte ovanligt att moss- och myrmark kan lagra mycket järn i form av myrmark.

9.22 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Gårdsåsbäcken med tillflöde

* Förmå länsstyrelsen att höja målsättningen med kalkningsinsatserna i Savtjärn och Gårdsåstjärn från 5,6 till 6,0 inför en framtida återetablering av flodkräftor i Gårdsåstjärn.

* Förmå länsstyrelsen att utöka kalkningsinsatserna i området så att det även omfattar markkalkning, för att reducera järnhalten i bäcken samt ytterligare säkerställa vattenkemin. Framförallt i de övre delarna av bäcken som har haft låga värden av pH (<5,5) och alkalinitet (<0,05).

* Vid åtgärder med kräftor i Gårdsåsbäcken bör man framförallt inrikta sig på de nedre delarna av bäcken och successivt flytta kräftorna uppströms, eftersom vattenkvaliteten är stabilare i de nedre delarna av bäcken.

* Uppföljning av järnjonhalten

* Spridning av kräftor i vattendraget från de lokaler som har ett etablerat bestånd till lokaler som har hyst kräftor men ännu inte blivit återetablerade. Spridningen kan ske genom flyttning av könsmogna kräftor, eller sumpning av könsmogna stora kräftor vilket parning, romsättning och äggkläckning sker i sumpen på önskad lokal.

* Fyra informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest.

* Fortsatt intensivjakt på mink

* Fiska mer och oftare på stora kräftor. Hanar >10 cm och honor >10,5 (möjligen 9,5 resp. 10,0)

* Årligt provfiske (enligt provfiske-metodiken i faktadelen) och inrapporterar kräftfisket av en viss strategisk lokal för att följa utvecklingen av kräftbeståndet. Lokalen kan vara där

ni utför en åtgärd t ex en utplantering, biotopförbättring och skall provfiskas årligen. Provfisket kan ske i samband med det årliga ”vanliga” kräftfisket.

9.23 Gravåsbäcken

Gravåsbäcken avvattnas av Backsjön och mynnar i Gunnern. Bäckens botten består framförallt av lera och är mycket lämplig biotop för kräftor. Man kan tydligt se kräftornas bohålor i leran. Förutom kräftor finns även ett öringbestånd i bäcken. Vid utloppet finns en mindre damm som tryggar vattenföringen i bäcken. Bäcken är inte påverkad av flottledsrensning och någon biotopvård har därmed inte utförts.

9.24 Vattenkemi

Eftersom Gravåsbäcken inte ingår i ett kalkningsområde finns inget data om vattenkemi tillgängligt. Astacus utförde i slutet av juli 2004 en egen undersökning av vattenkemin med avseende på pH, järnjon- och kalciumjonhalten. Provet togs vid utloppet ur Backsjön. Värdena för järnjonhalten var vid mättilfället <0,05 mg/l, kalciumjonhalten 6 mg/l samt pH 6,5. Värdena var vid mättilfället inom de riktlinjer som gör gälland för flodkräftor.

9.25 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

I Backsjön har det endast funnits sporadiskt med kräftor och något aktivt kräftfiske har aldrig bedrivits. Anledningen till varför det inte förekommer mer kräftor i sjön vet man inte, däremot finns det storvuxen ål i sjön vilket kan vara en anledning till avsaknaden av kräftor i sjön. Däremot har det alltid funnits kräftor i bäcken. Förr hyste Gravåsbäcken ett mycket bra kräftbestånd men under mitten av sjuttio-talet och under en tioårsperiod minskade kräftbeståndet dramatiskt.

En spillra av beståndet lyckades överleva, och på initiativ av ordföranden i FVOF Carl-Erik Hulth, har man bedrivit ett aktivt riktat fiske på stora kräftor samt utför en effektiv minkjakt vilket har medfört att idag har beståndet börjat återhämtat sig och kräftor förekommer numera i hela bäcken.

9.26 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Kräftbeståndets dramatiska minskning skedde under perioden som övriga vattendrag inom FVOF minskade. Till skillnad mot övriga vattendrag som fortfarande hyser ett kräftbestånd, ingår inte Backsjön i någon kalkningsverksamhet. Trots okalkat vatten har beståndet återhämtat sig. Det är möjligt att det var andra orsaker till försämringen, t ex kan minken tillsammans med ett övrigt hårt fiske påverkat beståndet negativt men utan att helt utrota beståndet.

9.27 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Gravåsbäcken

- * Undersöka vattenkemin
- * Informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest bör uppföras.
- * Biotopinventering, finns behovet av ytterligare bon skydd/gömslen. Samt kartläggning var de bästa/sämsta kräftförande lokalerna var innan tillbakagången.
- * Om behov finns, spridning av kräftor i vattendraget från de lokaler som har ett etablerat bestånd till lokaler som är i behov stödutplantering. Spridningen kan ske genom flyttning av köns mogna kräftor, eller sumpning av köns mogna stora kräftor vilket parning, romsättning och äggkläckning sker i sumpen på önskad lokal.
- * Fortsatt intensivjakt på mink med årlig inrapportering.
- * Var mycket noga med att spara träd/buskridåer längs med bäcken, dessa genererar skugga, gömslen och föda
- * Fortsatt riktat fiske på stora kräftor samt fiska oftare. Hanar >10 cm och

honor >10,5 (möjligen 9,5 resp. 10,0)

* Årligt provfiske och/eller inrapportering av det årliga kräftfisket, för att följa utvecklingen av kräftbeståndet.

9.28 Lidsjön + utlopps bäcken

Lidsjön är en långgrund mindre klarvattensjö med djupare partier i mitten av sjön. Sjön ligger som i en gryta med sandiga tallskogar runt omkring. Sjöns stränder har inslag av lera men saknar steniga stränder i större omfattning. Det finns endast ett mindre tillflöde i sjöns sydvästra del. Av okänd anledning ingår inte Lidsjön i någon kalkningsverksamhet.

9.29 Vattenkemi

Det finns det för närvarande inga vattenkemiska resultat att tillgå från kommun eller länsstyrelsen. Vattenprover för kalciumjonhalten (4 mg/l), järnjonhalten (0,05 mg/l) samt alkaliniteten (>0,1 mekv/l) utfördes av Astacus vid ett besök i juli 2004.

9.30 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Sjön var tidigare känt för sitt rikliga kräftbestånd och framförallt för de storvuxna kräftorna. Bl.a. har en storvuxen kräfta vars klo var 9 cm lång infångats. Sjöns långgrundna stränder gjorde att den var mycket populär att fiska kräftor i, eftersom man kunde gå omkring och plocka kräftorna med bara händerna. Även sjöns utlopps bäck var enligt uppgift ”nedlusad” med kräftor, trots sjöns litenhet gick aldrig utlopps bäcken torr. Efter tillbakagången av kräftorna avtog intresset för kräftorna, man tror att försämringen utrotade kräftorna i sjön och dess utlopps bäck, men det är ingen som undersökt om så är fallet. Eftersom man inte har några vattenkemiska resultat att hänvisa till kan man inte med säkerhet konstatera att kräftorna är helt utrotade. Sjöns kräft-

producerande areal dvs. från strandkanten till 5 m djup uppgår till ca 37% av sjöns totala areal vilket motsvarar ca 14 ha. Avkastningen i en ordinär till bra kräftsjö anses vara 5-50 kg /ha och år. Detta skulle för Lidsjön kunna generera en årlig avkastning mellan 70-700 kg kräftor per år vilket motsvarar ca 2100-21000 stycken kräftor med en längd av ca 10 cm.

9.31 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Omkring 1975 började kräftbeståndet minska och det minskade under en tioårsperiod fram till ca 1985. Orsaken till den kraftiga minskningen av sjöns kräftbestånd (troligen helt utrotats) var troligen försurningen tillsammans med mink. Hotbilden finns fortfarande kvar beroende på att sjön inte ingår i kalkningsverksamheten. Om sjön kalkas har den förutsättningarna att återigen bli ett bra kräftvatten. Dessutom är den relativt skyddad genom sin litenhet. De få boende i omgivningarna har god översikt runt sjön. Det finns dock en badplats vid sjön vilket kan vara en tänkbar källa för spridningsrisk av kräftpesten. Risken för att få in kräftpest i sjö torde vara framförallt genom illegal utplantering av signalkräftor.

9.32 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Lidsjön + utlopps

- * Undersöka vattenkvaliteten
- * Lidsjön skall/bör ingå i länsstyrelsens kalkningsverksamhet
- * Provfiske både i sjön och i bäcken för att undersöka förekomsten av kräftor.
- * Om/när vattenkemin uppvisar tillfredsställande värden, återintroducera flodkräftor.

10 Driftplan för Bortan - Häljeboda FVOF

10.1 Organisation och förvaltning

Bortan – Häljeboda FVOF bildades i början av 1990-talet och består av ca 200 fiskrättsägare fördelade på 5 hemman. Fvof förvaltar i föreningsform fiskerätten. Fiskerättsägarna äger full suveränitet rätt att sätta upp regler, med undantag för kräftfisket, för hur fisket skall bedrivas och förvaltas inom FVOF. Beslut fattas enligt stadgar på stämman eller på styrelsemöten. När det gäller kräftfisket är det endast de med fiskerätt i FVOF som får fiska kräftor inom sitt hemman. Ägarskap till fisket innebär inte med automatik att man är intresserad av att aktivt utveckla och bevara fisk- och kräftresursen.

10.2 Sjöarna och vattendragen

Fvo omfattar ett flertal sjöar och vattendrag. Men det är framförallt i ett mindre rinnande vattendrag som det har förekommit kräftor. En sjö och två vattendrag har hyst ett kräftbestånd. I dessa vatten finns även flodpärlmusslor och öring. Det är sjörika vattendrag och tillrinningsområdena till de kräftförande vattendragen

består mestadels av skogsmark och till viss del myrmark. I början på 2000-talet blev troligen FVOF drabbad av kräftpest för första gången. I en intilliggande damm till Bortaälven skedde troligen en illegal utplantering av signalkräfter som därmed förde med sig kräftpesten. 1999 kunde man senast konstatera flodkräftor i Bortaälven, som är den älv som tidigare hyste de bästa flodkräftbestånden inom FVOF. Vid ett provfiske med 15 burar samt inventering med hjälp av vattenkikare av *Astacus* hösten 2004, kunde man inte konstatera några tecken på kräftor vid en 100 m sträcka, som tidigare hyste de bästa flodkräftbestånden.

1994 utfärdades ett tillstånd av länsstyrelsen till utsättning av signalkräfter i en damm vid Älvtorp, ca 300m från Mjögan. Signalkräfter förekommer nu även i Mjögan.

Kräftorna i samtliga vatten härstamade från utsättningar 1950-talet från Gränsjön. Enligt uppgift så fick man mest med kräftor på 1980-talet. Numera fiskas det lite i dessa vattendrag och bestånden är mycket svaga och består av småväxta kräftor.

10.3 Kalkning

Borta–Häljeboda FVOF ingår i åtgärdsomr. nr 214 i länsstyrelsens kalkningsverksamhet. Området är uppdelat i två biflödessystem som senare bildar ett gemensamt vattendrag Bortaälven. Kalkning har pågått inom området sedan 1980. Enligt länsstyrelsens kalkningsplan är målsättningen med kalkningen att hålla ett pH över 6. Motiven till kalkningen är sjövandrande öring i Ekälven, vilket är fiskstammar som av fiskeriverket utpekade som särskilt skyddsvärd, mört, flodpärlmussla, glacialrelikter samt sällsynta arter av bottenfauna i Bortaälven. Kräfter ingår inte som motiv för kalkningen.

I samtliga kräftförande vattendrag utförs kalkningsåtgärder uppströms i systemen. Bakgrunds – pH för kalkningsåtgärder i Ekälven var 5.8 och i Mjögan 5.9. Provtagningspunkter med avseende på vattenkemin (pH och alkalinitet) och bottenfauna finns i Mjögan, Ekälven och Bortaälven. El-fiske sker i Ekälven. De vattenkemsiska värdena ger endast en ett ögonblicksvärde för tillståndet i lokalerna. 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.



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

Foto: Per Adolphson, Fiskeriverket

Tabell 6 Data för de sjöarna/vattendragen som har hyst eller hyser ett flodkräftbestånd

Sjönamn/vattendrag	Areal (ha)	Strandlinje(km)	Vattendragsläng(km)	H.ö.h
Mjögan			7,4	222 - 138
Ekälven			3,6	182 - 138
Bortaälven			2,3	100 - 92
Lövsjön			3,3	138

10.4 Risken för spridning av kräftpest till FVOF

Signalkräfter och därmed kräftpest finns redan på en mycket olycklig lokal, Mjögan. Detta medför att de vatten som har haft ett flodkräftbestånd i FVOF är direkt påverkade av kräftpest. Mjögan påverkar både Lövsjön och Bortaälven.

10.5 Mink/Kräftfiske

Mink jakt pågår i området, årligen fångas 5 – 10 stycken minkar. Idag vet man inte om det överhuvudtaget förekommer något kräftfiske inom området, eftersom kräftfisket är undantaget i FVOF.

10.6 Åtgärder för hela FVOF

- * Hindra ytterligare spridning av illegal utplantering av signalkräfter till övriga vatten.
- * Provfiska Lövsjön samt Bortaälven med avseende på signalkräfter.
- * Provfiska Mjögan vid Älvtorp, för att undersöka utbredning och signalkräftbeståndet.
- * Ev. utrotningsfiske/kalkning om provfisket finner detta möjligt.
- * Minkjakt
- * Sumpning av flodkräfter i Bortaälven som ett komplement till provfisket efter signalkräfter.
- * Återintroduktion av flodkräfter i Gränsjön (se Mangen-Treen FVOF), Fiskrättsägare i Bortan – Häljeboda FVOF äger fisket i ena delen av sjön.

10.7 Mjögan

Mjögan avvattnas av Opptjärn, Stora Mörtjärn, Holmsjön och Djuptjärnet vilka samtliga kalkas årligen. Kalkningen av dessa sjöar/tjärnar påbör-

jades 1985. I de övre delarna Mjögan är strömförhållandena mestadels av stråkande – forsande karaktär för att övergå successivt, efter att passerat Mjögsjön, till mer strömmande och lugnflytande. Från utloppet ur Djuptjärnet till mynningen i Lövsjön tillkommer ett flertal mindre okalkade tillflöden. Älven är flottledsrensad med ingen eller liten regleringspåverkan. Biotopvårdande åtgärder har utförts i syfte att förbättra förhållandena för öring. Två vandringshinder finns efter sträcken, ett vid utloppen ur Djuptjärnet och Mjögsjön. Provtagningspunkter för vattenkemi och bottenfauna är belägna ca 2 km uppströms mynningen i Lövsjön. Målsättningen med kalkningen för Mjögan är att hålla ett pH över 5,6, vilket är ett lågt riktvärde för att kunna bevara ett flodkräftbestånd på sikt.

10.8 Vattenkemi

Vattenprovtagningen sker 2-3 ggr per år. Sedan april 1998 har inte pH understigit 6,0 vid något mättillfälle. pH

har varierat mellan 6,1 och 6,7 medan alkaliniteten har varierat mellan 0,06 och 0,17 mekv/l, vid fyra mättillfällen har alkaliniteten understigit 0,1 mekv/l. Bottenfauna undersökningar har utförts vid tre tillfällen 1993, 1996 och 2000. Vid de två första provtagningarna bedömdes lokalen vara ”betydligt påverkad av försurning” medan senaste resultatet från undersökningen 2000 bedömdes vara ”ingen eller obetydlig påverkan av försurning”. Flera försurningskänsliga arter påträffades och det verkar som det skett en förbättring av försurningssituationen jämfört med tidigare år.

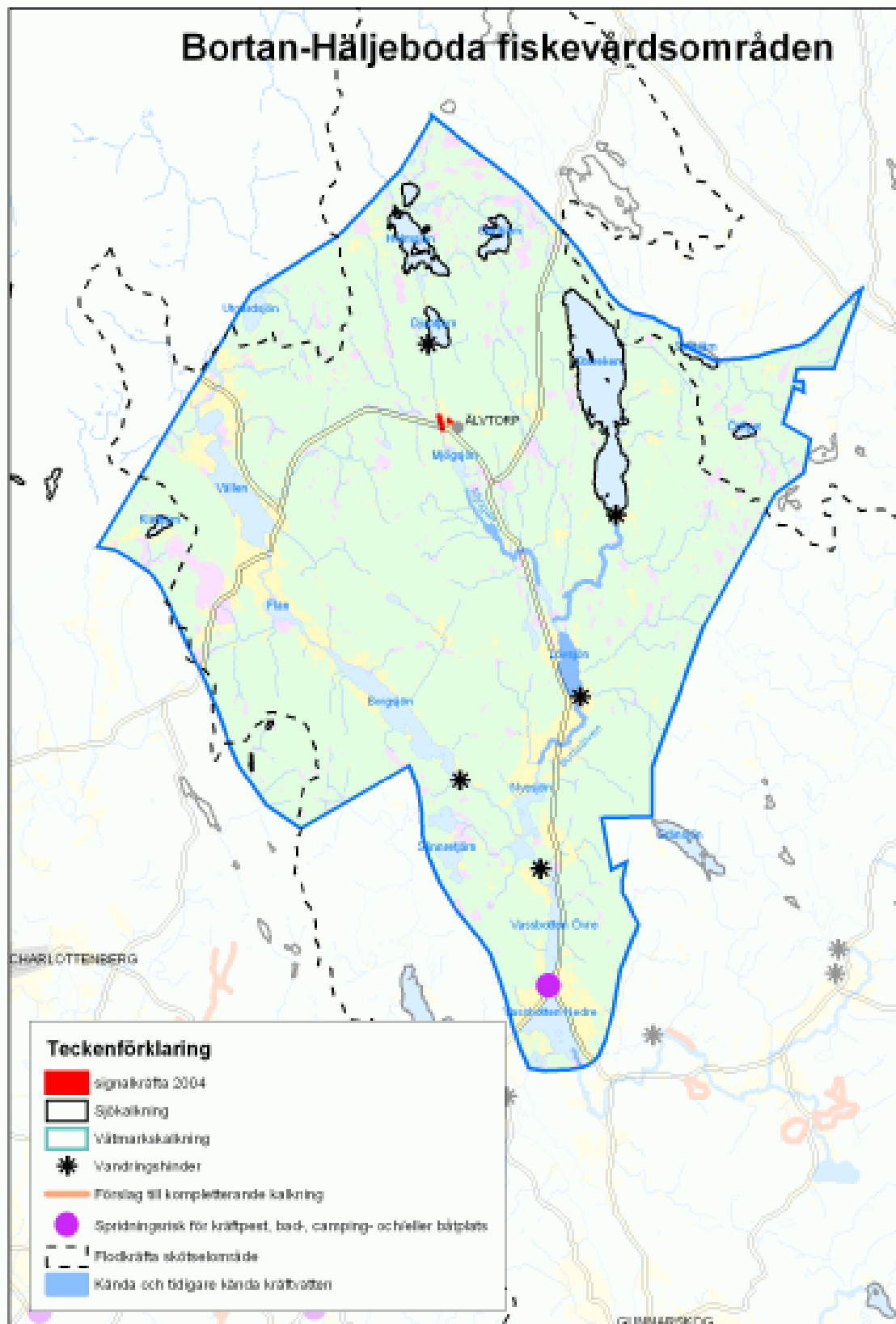
Slutet på juli 2004 undersöktes vattenkemin med avseende på pH, järnjon- och kalciumjonhalten vid utloppet ur Blomgrenstjärnet av *Astacus*. Värdena var vid mättillfället tillfredsställande, pH 6,5, järnjonhalten 0,2 mg/l och kalciumjonhalten 5 mg/l vilka alla är inom de riktvärden som anses vara gynnsamma för kräfter.



Bortaälven

Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

Bortan-Häljeboda fiskevårdsområden



10.9 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

I början på 60-talet skedde utsättningar i mindre skala. Det blev inte några lyckade utsättningar och något större kräftfiske har inte varit aktuellt i Mjögan. Dock överlevde kräftor i älven, framförallt i angränsning till Blomgrenstjärnet. Det har förekommit flodkräftor men ett glest bestånd i och runt Blomgrenstjärnet. Osäker hur det ser nu när det förekommer signalkräftor uppströms i systemet. Det är framförallt in- och utloppet som är av intresse för kräftor. Blomgrenstjärnet består mestadels av olämpliga mjuka stränder av mossor. Däremot är utloppet ut Blomgrenstjärnet samt 5-600 meter nedströms av intresse för att utveckla kräftbeståndet ytterligare

10.10 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Reglering av älven, minkens framfart och försurningen antas vara de främsta orsakerna till att kräftorna aldrig lyckats etablera sig i Mjögan. Dessutom har det tidigare funnits gott om ål i systemet efter bl. a utsättningar av ål både nedströms och uppströms i systemet (Stentjärnen) under 1980-talet.

10.11 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Mjögan

- * Provfiska in och utloppet av Blomgrenstjärnet för att undersöka om det finns signalkräftor/flodkräftor.
- * Prioritera området vid Blomgrenstjärnet samt dess in- och utflöde vid uppbyggandet av kräftbeståndet
- * Information om att det förekommer signalkräftor vid Mjögan, Älvtorp.
- * Fortsatt intensivjakt på mink med årlig inrapportering.
- * Ev. utrotningsfiske med hjälp av elfiske.

10.12 Ekälven

Ekälven är ett relativt litet vattendrag med en hög andel strömmande vat-

ten vilket medför en i huvudsak hård botten med fina biotoper för kräftor. Älven avvattnar Storeken, Åstjärn, Lilleken, Lövvattnet, Skålsjön samt ett flertal tjärnar. Kalkning påbörjades i systemet 1985 och kalkning pågår i Storeken, Lilleken, Skålsjön samt ett flertal tjärnar. Målsättningen med kalkningen är att hålla pH över 6.0. Älven är flottledsrensad med kraftig regleringspåverkan. Vandringshinder finns vid en dammbyggnad vid utloppet ur Storeken samt en sprängd forssträcka ca 2 km nedströms. Tidigare har biotopvårdande åtgärder för öring utförts i älven. Två mindre tillflöden mynnar i älven.

10.13 Vattenkemi

En vattenkemisk provtagningspunkt finns belägen vid utloppet ut Storeken och undersöks 2-3 ggr per år. Samt en bottenfauna lokal vid kroken som har undersökts vid tre tillfällen 1993, 1996 och 2000. Sedan 1998 har vattenkemin visat stabila och tillfredsställande värden vid mättillfällena. pH har varierat mellan 6,4 och 6,8 medan alkaliniteten varierat mellan 0,1 och 0,21. Resultaten från de tre bottenfaunaundersökningarna bedöms att älven har ”ingen eller obetydlig påverkan” av försurning.

10.14 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Ekälven har aldrig hyst ett bestånd med flodkräftor. En orsak till att inte Ekälven har blivit etablerad av flodkräftor kan vara att älven reglerades vid utloppet ut Storeken 1919, sedan dess har älven varit kraftigt reglerad. Däremot har Ekälven goda biotoper för flodkräftor.

10.15 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Ekälven

* Säkerställa vattenföring i Ekälven genom minimitappning vid dammen ur Storeken inför en kommande introduktion av flodkräftor

10.16 Lövsjön

Mjögan och Ekälven mynnar i Lövsjön, ytterligare två mindre tillflöden tillkommer. Lövsjön omges av mindre bebyggelse med inslag av odlad mark. Lövsjön har lämpliga grunda, fasta bottenförhållanden som är lämpliga biotoper för flodkräftor.

10.17 Fakta och historik över kräftbeståndet i Lövsjön fram tills idag

Utsättningar av flodkräftor utfördes under 1940-1950-talet i Lövsjön. Kräftorna hämtades från en närbelägen sjö, Gränsjön. Man vet inte i vilken omfattning utsättningarna utfördes. Ett mindre kräftbestånd etablerades i Lövsjön men inte i den utsträckningen att det kunde bedrivas ett kräftfiske. Kräftor har överlevt i sjön även på senare tid, senaste observationen av kräftor i sjön var i slutet på 1990-talet då man såg flera stora kräftor vid ett tillfälle.

10.18 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Anledningen till varför inte kräftorna har etablerat sig i Lövsjön är svårt att säga. Förekomst av ål, mink, försurning, ogynnsam vattenkemi (kalciumjon- och järnjonhalten) kan vara anledningar till varför det inte etablerats ett fiskbart kräftbestånd trots försättningarna med goda biotoper.

10.19 Vattenkemi

I slutet av juli undersöktes vattenkemin med avseende på pH, järnjon- och kalciumjonhalten i Bortaälven vid utloppet ur Lövsjön av *Astacus*. pH 6,5, kalciumjonhalten 4mg/l och järnjonhalten 0,4 mg/l är värden som ligger på gränsen till de riktvärden som ligger som grund för att ett kräftbestånd skall utvecklas. Hur vattenkemin ser ut i övriga delar och i olika djup i Lövsjön har inte utretts.



Foto: Tomas Janson, Hushållningssällskapet

10.20 Förslag till åtgärder/ handlingsprogram för Lövsjön

- * Provfiske för att undersöka förekomst av signal-/flodkräftor
- * Minkjakt

10.21 Bortaälven

De två biflödessystemen Mjögån och Ekälven mynnar i Lövsjön som senare bildar Bortaälven. Älven består av både strömmande och lugnare partier som rinner igenom mer befolkade miljöer med inslag av odlad mark ned till älven. Ett vandringshinder förekommer vid en dammbyggnad vid utloppet ur Lövsjön, men är ringa påverkad av reglering. Tidigare har biotopvårdande åtgärder utförts i älven. Älven hyser mycket lämpliga biotoper för flodkräftor dessutom förekommer flodpärlmussla och sällsynta arter av bottenfauna.

10.22 Vattenkemi

En vattenkemisk provtagningspunkt och en bottenfauna lokal finns belägna i Bortan. De vattenkemiska värdena har varierat mellan 6,6 och 7,2 medan al-

kaliniteten har varierat mellan 0,05 och 0,22 mekv/l. Alkaliniteten har understigit 0,1 mekv/l vid ett flertal mättillfällen. Bottenfaunan har undersökts vid tre tillfällen 1994, 1997 och 2000. Vid samtliga tillfällen har lokalen bedömts till "ingen eller obetydlig påverkan" av försurning. Vid 2000 års undersökning konstaterades flera mycket försurningskänsliga sländarter.

Kalciumjonhalten ligger på riktvärdet (4 mg/l) för kräftor dessutom verkar järnjonhalten i omgivningarna vara relativt hög. I Bortaälven var järnjonhalten 0,4 mg/l medan det i tre närliggande dammar som avvattnas med vatten från älven, varierade järnjonhalten i dammarna mellan 0,6 och 0,7 mg/l vilket ligger över riktvärdet för kräftor. Järnutfällningar syntes tydligt på dammarnas botten och på dammens växtlighet och en viss utfällning av järn kan även skönjas på älvens botten.

10.23 Fakta och historik över kräftbeståndet fram tills idag

Under samma tidsepok som för Löv-

sjön utsattes kräftor i Bortaälven från Gränsjön. Jämfört med Lövsjön etablerades ett fiskbart kräftbestånd i Bortaälven. Det förekom goda kräftbestånd längs hela älven under perioden 1940-1970-talet. Det fiskades kräftor fram till och med under 1970-talet då kräftfisket successivt minskade för att under 1980-talet helt avta. Kräftorna dog aldrig ut helt utan ett litet kräftbestånd överlevde.

Under 1990-talet började kräftbeståndet att återhämta sig och 1996-1997 fanns det gott om kräftor i älven, framförallt mindre kräftor i storleken 5-6 cm. 1999 fick man vid pensionärshemmet 22 flodkräftor i en bur. Flodkräftbeståndet var på god väg att byggas upp igen. Sedan 2000 har man inte sett eller fått några flodkräftor. Mycket tyder på att de slagits ut pga. av kräftpesten. Under arbetets gång har rykten gjort gällande att det har skett ett utsläpp av signalkräftor i en damm med direkt anslutning till Bortaälven, dessutom är det konstaterat signalkräftor uppströms i systemet i Mjögån. Detta förklarar varför flodkräftorna plöts-

ligt försvunnit i älven på senare år. Enligt uppgift har utplanteringen skett efter det att beståndet var på uppgång dvs. i början på 2000-talet.

I slutet av juli 2004 undersöktes en sträcka av ca 100 m vid pensionärshemmet av *Astacus*, med hjälp av en vattenkikare. Genom att lyfta stenar och rötter kan man hitta yngel och vuxna kräftor. Undersökningen kunde inte konstatera kräftor eller spår efter dem. Sträckan var tidigare en av de bäst kräftförande lokalerna. Dessutom utfördes ett provfiske med 15 burar hösten 2004 vid samma lokal utan resultat.

10.24 Orsaker till tillbakagången av flodkräftorna – Hotbilden

Anledningen till att flodkräftorna successivt försvann under 1980-talet torde med stor sannolikhet vara försurningen tillsammans med minkens framfart. Idag visar Bortaälven en stabil vattenkemi, det vittnar både bottenfaunaundersökningar och de vattenkemiska undersökningar som utförs i älven.

Det tragiska som hänt med den illegala utplanteringen av signalkräftor i en närbelägen damm till Bortaälven, har medfört att med all sannolikhet att kräftpesten har kommit till dessa områden. Det absolut största hotet med att återställa ett flodkräftbestånd i Bortaälven är att det fortfarande finns signalkräftor i älven, samt att det etableras om än ett svagt, uppströms i systemet. Detta måste undersökas genom provfiske och inventering.

10.25 Förslag till åtgärder/handlingsprogram för Bortaälven

* Provfiske efter både flodkräftor och signalkräftor från utloppet ur Lövsjön till inloppet i Nyesjön

* Sumpning av flodkräftor vid bron över Bortaälven nära pensionärshemmet, nedströms den raserade dammens utlopp i Bortaälven

* Fortsatt minkjakt

* Undvik ålutsättningar mellan sträckan nedströms kraftstationen i Lyred, vid utloppet ur Borgsjön samt uppströms regleringsdammen vid Nyesjön, för att hindra att ålen når Bortaälven, Lövsjön samt Mjögan

* Uppsättning av informationstavlor för att förhindra spridning av kräftpest och signalkräftor

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 rekreativ- och näringsfiske. Formerna för rekreativ- 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 rekreativfiske 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 Akershus 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 Akershus og Østfold, Pb 174, N 1871 Ørje

0047-69 81 11 22 www.utmarksavdelingen.no



www.astacus.org