

Signalkräftan

fortsätter att expandera i Sverige

Kräftpest som sprids med signalkräfter är alltså ett problem för de inhemska flodkräftorna i Sverige. Antalet signalkräfter har ökat successivt i Sverige under de senaste 30 åren, och sedan år 2000 har antalet signalkräfter varit signifikant högre än antalet flodkräftor. Utvecklingen har varit exponentiell och saknar motstycke i svensk sötvattensmiljö.

ERIK DEGERMAN, BERIT SERS & KRISTINA MAGNUSSON

Kräftpesten kommer till Sverige...

Den omfattande världshandeln med kräftor har medfört en spridning av främmande arter – inklusive deras sjukdomsframkallande virus, bakterier och svampar – mellan länder och kontinenter. Kräftpest (som orsakas av algsvampen *Aphanomyces astaci*) kom till Italien med amerikanska kräftor år 1860. Pesten spred sig därefter vidare genom Europa, nådde Ryssland och strax därpå Finland. Trots kännedom om denna allvarliga sjukdom vidtog svenska myndigheter inga åtgärder. Sjuka finska flodkräftor *Astacus astacus* importerades levande till Stockholm. De som dog gick inte att sälja och dumpades av någon anledning i Mälaren. Året var 1907 och smittan spreds till de inhemska flodkräftorna i sjön, kanske genom att flodkräftorna åt av sina döda släktingar. Resultatet blev att

nästan alla flodkräftor i Mälaren dog ut redan samma år. Senare detta år införde myndigheterna förbud mot införsel av levande kräftor. Det var dock för sent, och pesten spred sig redan 1908 till Sveriges förnämsta kräftsjö Hjälmaren, vilket ledde till att i princip hela beståndet raderades ut på en sommar (Alm 1924).

...och flodkräftan minskar. Flodkräftan har successivt försvunnit från södra Sverige, medan bestånden norr om Dalälven har klarat sig bättre. Grova uppskattningar antyder att 95 % av de inhemska flodkräftpopulationerna är borta (Lowery & Holdixh 1988). Orsakerna till nedgången har i första hand varit kräftpest (Lowery & Holdixh 1988, Fjälling & Fürst 1985), även om försurningen också har bidragit (Appelberg 1984).



Fig. 1. Signalkräfta *Pacifastacus leniusculus* hör till samma familj som flodkräfta *Astacus astacus*. Den kan vara svår att skilja från flodkräfta, men de tydliga ljusa "tumvecken" är karakteristiska. Färgen på denna fläck, signalen, kan variera från vitt, via gult till blått.

Foto: Erik Degerman

Degerman, E., Sers, B. & Magnusson, K. 2009. Signalkräftan fortsätter att expandera i Sverige – Fauna och Flora 104(1): 28–32.

Under många år försökte man återinplantera flodkräftor i peสต์mittade vatten, bara för att drabbas av ständiga bakslag. Redan 1914 satte man ut 184 000 flodkräftor i Hjälmaren, men de flesta dog samma höst av kräftpest. År 1924 gjorde man ett nytt försök med 24 000 småländska flodkräftor som var 9–10 cm långa, ”*de försvunno emellertid*” (Eckerbom 1928). Sedan försökte man igen, bl.a. år 1949 och 1950. Dessa försök till återintroduktioner blev dock resultatlösa.

Signalkräftan introduceras. Efter att man misslyckats med att återinföra flodkräftan i Sverige under årtionden beslöt Fiskeristyrelsen att man i stället skulle sätta ut nordamerikanska kräftor (signalkräfta *Pacifastacus leniusculus*). Signalkräftor är mer resistent mot kräftpesten eftersom kräftor och parasit kommer från samma kontinent. År 1960 importerades de första signalkräftorna på försök och år 1969 importerades 60 000 signalkräftor från Lake Tahoe i Kalifornien och sattes ut i 60 olika vatten i södra Sverige. Några ytterligare importer skedde, men efter 1970 har enbart inhemskt producerade signalkräftor utplanterats. Signalkräftor bär ofta på kräftpest och kan därmed överföra smittan till andra arter. Själva har de god motståndskraft, men om de är stressade på något sätt kan de själva dö i kräftpest (Füerst 1983). Det råder idag förbud mot att plantera ut signalkräftor norr om Dalälven. Kräftpestutbrott förekommer alltjämt i södra Sverige, vilket leder till att de små kvarvarande restbestånden av flodkräftor successivt försvinner. Även i norra Sverige noteras pestutbrott, och tyvärr har signalkräftor också börjat påträffas där.

Inventering av kräftor i vattendrag. Fiskeriverket har ett samlat register över kräftpestutbrott och förekomster av flod- och signalkräftor i den s.k. Kräftdatabasen. Den omfattar även provfiske efter kräftor med standardiserade metoder. Vidare finns Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS) som utgör ett kompletterande dataregister över samtliga undersökningar av rinnande vatten. Elfiske är en metod där man utnyttjar elektrisk ström för att fånga fisk och kräftor. För att bedriva elfiske krävs dispens från länsstyrelsen, godkänd försöksledare, speciell utbildning och fiskerättsägarens medgivande. Provtagningar med elfiske är

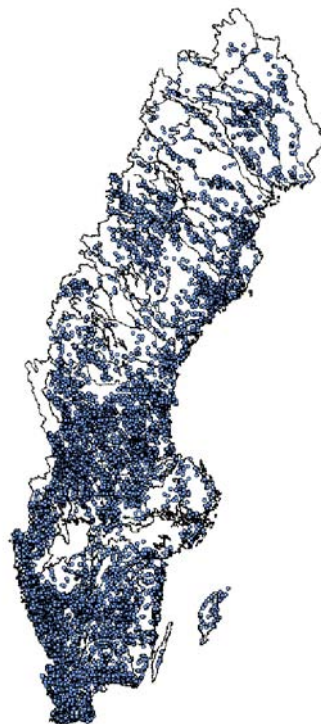


Fig. 2. Karta över samtliga elfisketillfällen åren 1980–2007 i Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS).

i Sverige i princip inriktade på att studera förekomst och utbredning av laxfiskar, som i första hand utgör miljöindikatorer. Förekomst av laxfiskar är också av direkt intresse för fisket, och öring och lax är dessutom värddar för flodpärlmusslans larver.

Årligen genomförs ca 2 000 elfiskeundersökningar spridda över hela landet, från fjäll till kust. Man har bedrivit elfiske från 1 till 1 158 meter över havet (Fig. 2). Även om undersökningarna vanligen är inriktade på unga laxfiskar ger de samtidigt information om vilka andra arter (inklusive kräftor) som förekommer i grunda, strömmande vattendrag med hårdbottnen (Fig. 3).

Dagens kräftförekomst. Samtliga inrapporterade undersökningar med elfiske till SERS (Svenskt ElfiskeRegiSter, se www.fiskeriverket.se) under åren 1980–2007 (39 423 undersökningar) har analyserats. Åren har grupperats enligt Tabell 1 och ur varje grupp har 500 slumpvis valda elfisketillfällen dragits.



Fig. 3. Elfiske bedrivs vanligen i vadbara avsnitt av vattendrag. En person håller elfiskestaven (pluspolen) och en håv. Det blir en spänningsgradient mellan denna stav och en i strandkanten fast förankrad minuspol. Fisken lockas fram till staven och kan fångas med håven. Fiskar inom 1–2 m fångas. Man får alltså sakta vada igenom den sträcka som skall undersökas. En medhjälpare går med och tar hand om fångad fisk och ser till att sladden till elverket på land inte trasslar. Fisken kan återutsättas oskadd efter avslutad undersökning.

Foto: Berit Sers

Detta har upprepats tio gånger för varje period. Därefter har medelförekomst och standardavvikelse (s.k. bootstrapping) beräknats för flod- resp. signalkräfter. Ej artbestämda kräftor (0,4 % av alla förekomster) har uteslutits. Förekomsten av flod- respektive signalkräfta inom varje period har jämförts med hjälp av en s.k. parat t-test. Trendanalys av medelförekomsten har skett med exponentiell regression och förekomst olika perioder har jämförts med variansanalys (Anova).

Flodkräfta påträffades i södra Sverige och längs Norrlandskusten åren 1980–2007. Den nordligaste förekomsten var i Torne älv (Kukkolaforsen). Signalkräfta har vid elfiske påträffats enbart i södra Sverige, från Gavleåns vattensystem i Gästrikland och söderut. Observera att denna utbredning enbart gäller rinnande vatten.

Flodkräfta förekom i 4,5 % av de undersökta vattendragsavsnitten under åren 1980–1984, men endast i 1,6 % under åren 2004–2007 (Tabell 1). Nedgången i antalet påträffade flodkräftor var signifikant när man jämförde förekomsten under hela 1980-talet (1980–1989) med 1990-talet respektive 2000-talet (2000–2007). Medelförekomsten under de tre perioderna var 4,5 %, 2,0 % respektive 1,8 % (Anova, $F_{2,107}=91,2$, $p<0,001$). Den utplaning av förekomsten som skett

beror i huvudsak på att det är bestånd i Värmland och Bergslagen samt i Norrland som finns kvar, medan huvuddelen av de sydligare bestånden slagits ut.

Förekomsten av signalkräfta har ökat successivt. Åren 1980–1991 var förekomsten signifikant lägre än flodkräftans, men från och med perioden 2000–2001 har den varit signifikant högre (Tabell 1). År 2006–2007 påträffades signalkräfta i vart tionde av de undersökta vattendragsavsnitten. På de 28 år som omfattas av data har förekomsten av signalkräfta således ökat markant (Fig. 4). Utvecklingen har varit exponentiell (exponentiell regression, $r^2=0,96$, $F_{1,9}=250$, $p<0,001$) och saknar motstycke i sötvattenmiljön i Sverige!

Varför ökar signalkräftan i antal? Den accelererande spridningstakten av signalkräfta under 2000-talet kan vara kopplad till flera faktorer, t.ex. ett gynnsammare klimat med mildare vintrar. Kräftornas egen spridningsförmåga begränsas dock av olika vandringshinder och kräftornas begränsade rörlighet. I sjön Vättern där kräftor utplanterades första gången år 1970 har ännu inte hela sjön besatts med signalkräftor, trots aktiva omflyttningar av fiskande personer.

Den accelererande spridningstakten torde vara en effekt av att de utplanteringar av signalkräfta som

Tabell 1. Medelförekomst (och standardavvikelse, s.d.) av flod- och signalkräfta i Svenskt ElfiskeRegiSter (SERS) vid Fiskeriverket åren 1980–2007. Förekomsten av respektive art har jämförts med hjälp av parat t-test.

Period	Flodkräfta		Signalkräfta		Antal värden Grupper	Initialt n	Parad t-test	%Signal- kräfta av total
	Medel	S.d.	Medel	S.d.				
1980-84	4,5	0,6	0,2	0,2	10	1100	<0,001	4,3
1985-89	4	0,5	0,5	0,4	10	3321	<0,001	11,1
1990-91	1,5	0,4	0,5	0,2	10	3030	<0,001	25
1992-93	1,3	0,3	1,2	0,5	10	3161	n.s.	48
1994-95	2,2	0,7	1,7	0,6	10	4040	n.s.	43,6
1996-97	2,1	0,6	2	0,5	10	3733	n.s.	48,8
1998-99	3	0,8	3	0,8	10	3799	n.s.	50
2000-01	1,9	0,5	6,2	0,9	10	3732	<0,001	76,5
2002-03	2,2	0,4	8,9	1,7	10	4274	<0,001	80,2
2004-05	1,6	0,5	6,8	1,2	10	3832	<0,001	81
2006-07	1,6	0,5	10,4	1,1	10	4591	<0,001	86,6

skedde under 1970- och 1980-talen nu resulterat i stora populationer som ger avkastning. Därmed har ett överskott av kräftor, framför allt mindre kräftor, kunnat flyttas över till nya vatten. Som exempel kan nämnas att under perioden 1980–1999 var den inrapporterade kommersiella kräftfångsten i Vättern relativt ringa (mindre än tre ton årligen). Därefter har den ökat snabbt till ca 145 ton år 2008. Fram till år 2002 fanns inget minimimått för kräftor i sjön, vilket innebar att små kräftor som fångades antingen kunde släppas tillbaka eller användas för olagliga utplanteringar. Det fanns alltså stora möjligheter att få tag på kräftor som kunde sättas ut, och det gör det alltså från hundratals andra, enskilt ägda vatten.

Konsekvenser när signalkräftan ökar i antal. Signalkräftan har blivit en viktig resurs för sötvattensfisket, och värdet av kräftorna uppskattas vara större än värdet av det samlade övriga fisket i sötvatten (Fürst & Törngren 2003), men det är en resurs med ett tillhörande hot. Den fortsatta expansionen av signalkräfta hotar naturligtvis de kvarvarande bestånden av flodkräfta genom överföring av kräftpest. Söderbäck (1995) menar att arterna är ekologiska ekvivalenter, dvs. har samma livsstrategi, men att signalkräftan kan tränga undan flodkräftan från bra habitat även i de sällsynta fall då inte kräftpest överförs. Sig-

nalkräftan är nämligen mer aggressiv, konsumerar fler smådjur och mer vegetation än de flesta andra kräftarter (Lodge m.fl. 2000) och kan därför påverka sin omgivning mer. Kräftor är omnivorer och påverkar ekosystemet påtagligt, t.ex. genom att konsumera större växter och vattenlevande smådjur (Nyström m.fl. 1996). Effekten av kräftor på fiskfaunan i vattendrag tycks vara försumbar (Degerman m.fl. 2007), medan man diskuterat huruvida kräftorna i flera svenska sjöar äter för mycket fiskrom. I experiment äter kräftorna naturligtvis rom, men om det har någon effekt på sjöarnas fiskpopulationer är okänt. I sjöar kan kräftorna avsevärt reducera mängden högre växter, och de kan därmed troligen minska mängden lämpliga habitat för uppväxande smådjur och fiskar. Inte heller detta har dock påvisats ha några effekter på faunan.

Det är dock tydligt visat att groddjur, främst då i yngelstadiet, påverkas påtagligt när kräftor är närvarande (Nyström & Åbjörnsson 2000). Dessutom kan signalkräftorna numera med människans hjälp spridas till miljöer som inte hyst kräftor förut. Eftersom kräftor kan nå höga tätheter – i SERS finns tätheter på 7,8 individer per kvadratmeter noterade – får deras samlade konsumtion en stor effekt på ekosystemet. Den accelererande spridningstakten av signalkräfta kan därmed få påtagliga effekter på floran och faunan i svenska vatten. Effekter som är irreversibla. ■

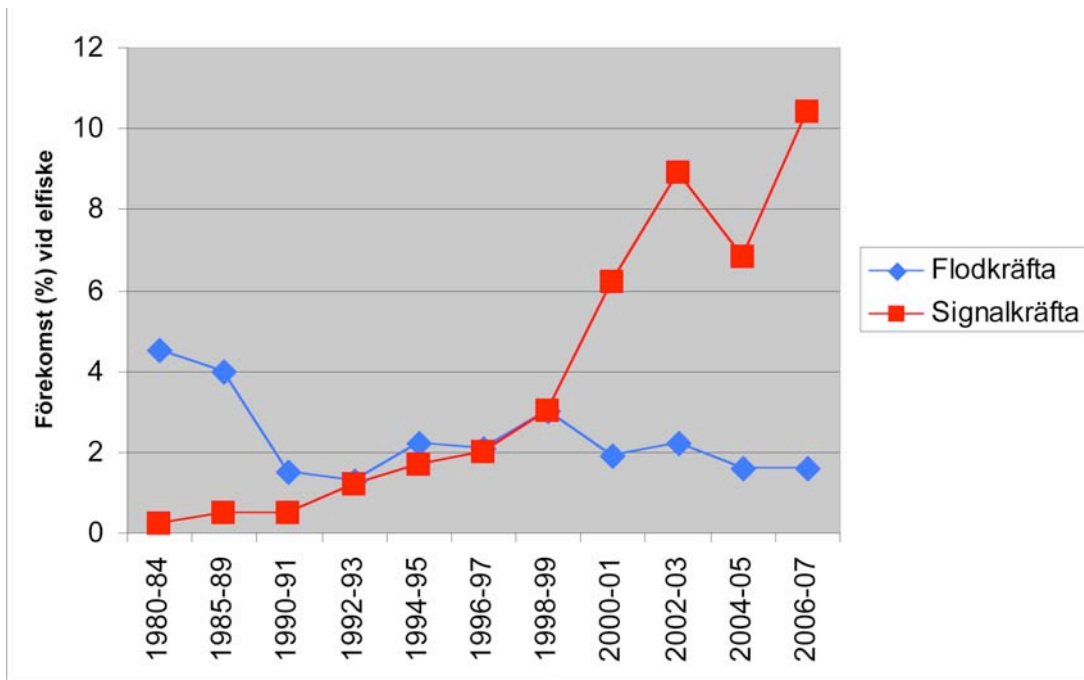


Fig. 4. Förekomst (%) av flod- respektive signalkräfta under perioden 1980–2007 i svenska vattendrag enligt till SERS (Svenskt ElfiskeRegiSter) inrapporterade elfisken.

Erik Degerman, Berit Sers och Kristina Magnusson

Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium i Örebro
E-post: erik.degerman@fiskeriverket.se

Litteratur

- Appelberg, M., 1984. Early development of the crayfish *Astacus astacus* L. in acid water. – Rep. Inst. Freshwater Research 61:48–59.
- Alm, G. 1924. Notiser rörande kräftpesten i Sverige. – Svensk Fiskeritidskrift 33(6):165–173.
- Degerman, E., Nilsson, P.A., Nyström, P., Nilsson, E. & Olsson, K. 2007. Are fish populations in temperate streams affected by crayfish? – a field survey and prospects. – Env Biol Fish. 78:231–239.
- Eckerbom, N. 1928. Åtgärder till främjande av fiskerinäringen inom Örebro län under de senaste 25 åren. Ur: Björkman, T. 1928. Örebro Läns kungliga hushållnings-sällskap 1903–1928. Örebro Dagblads tryckeri, Örebro, 509 s: 449–462.
- Fjälling, A. & Fürst, M. 1985. Signalkräftan i Sverige 1969–84. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 8, 29 s.

- Fürst, M. 1983. Introduction of the north American crayfish *Pacifastacus leniusculus* Dana to Sweden. Information från Sötvattenslaboratoriet, nr 2:60–67.
- Fürst, M. & Törngren, K. 2003. Våra älskade kräftor: från bur till bord. PM Bäckströms Förlag AB. 120 s.
- Lodge, D.M., Taylor, A.C., Holdich, D.M. & Skurdal, J. 2000. Nonindigenous crayfishes threaten North America freshwater biodiversity. Fisheries 25:7–20.
- Lowery, R.S. & Holdich, D.M. 1988. *Pacifastacus leniusculus* in North America and Europe, with details of the distribution of the introduced and native crayfish species in Europe. Freshwater Crayfish – Biology, management and exploitation, Croom Helm, London, s:283–308.
- Nyström, P., Brönmark, C. & Graneli, W. 1996. Patterns in benthic food webs: a role for omnivorous crayfish? – Freshwater Biology 36:631–646.
- Nyström, P. & Åbjörnsson, K. 2000. Effects of fish chemical cues on the interactions between tadpoles and crayfish. – Oikos 88:181–191.
- Söderbäck, B., 1995. Replacement of the native crayfish *Astacus astacus* by the introduced species *Pacifastacus leniusculus* in a Swedish lake: possible causes and mechanisms. – Freshwater biology 33:291–304.