

Introdusert signalkreps og krepsepest i Norge – historikk, konsekvenser og tiltak

Av Stein Ivar Johnsen og Trude Vrålstad

Stein I. Johnsen er forsker ved Norsk Institutt for Naturforskning. Trude Vrålstad er forsker ved Veterinærinstituttet.

Innlegg på fagtreff i Norsk vannforening
10. februar 2010

Sammendrag

Krepsepestens herjinger de siste 100 år har satt Europas ferskvannskreps kraftig tilbake. Omfattende introduksjon og spredning av smittebærende nordamerikansk kreps har de siste 40 årene ytterligere akselerert antall krepsepestutbrudd. Dette har ført edelkreps inn på den internasjonale og norske rødlisten over truede arter. Forurensing og forringelse av krepsehabitat er også viktige årsaker til tilbakegangen i Norge, men i Glomma og Haldenvassdraget nedstrøms Ørje er edelkrepsen tapt som følge av krepsepest. I Haldenvassdraget er smittekilden en godt etablert bestand av ulovlig introdusert signalkreps. Det er også funnet signalkreps i Telemark og på Ostøya i Bærum, men disse er forsøkt utryddet. Utfordringene står i kø for å bevare edelkrepsen også i Norge. Imidlertid har vi gode muligheter for å lykkes. Vi har kun

én kjent lokalitet med krepsepestbærende signalkreps, vi har et godt lovverk for å hindre videre spredning av signalkreps og krepsepest, og vi har forvaltningsmyndigheter som tar saken på alvor.

Innledning

Mellom en tredjedel og halvparten av verdens over 500 arter av ferskvannskreps er truet av tilbakegang eller utryddelse (Taylor 2002). Årsaken til dette dystre estimatet er sammensatt, men inkluderer faktorer som tap og forringelse av habitat, forurensing, overfiske og klimaendringer (Holdich *et al.* 2009). Den største trusselen er imidlertid introduksjon av fremmede arter av ferskvannskreps som i sin tur er bærere av krepse sykdommer (Holdich 1999, Taugbøl & Skurdal 1999). I Nord Amerika har opprinnelige arter av ferskvannskreps blitt fortrent av introdusert ferskvannskreps gjennom direkte konkurranse (Taylor 2002). I Europa er den voldsomme nedgangen i antall populasjoner av fersk-

vannskreps primært et resultat av krepsepest, som har fulgt med introdusert nordamerikansk ferskvannskreps. Men også smittefri nordamerikansk kreps vil over tid utkonkurrere europeisk kreps (Westman *et al.* 2002). To eksempler som illustrerer de dramatiske effektene av krepsepest kommer fra Tyrkia og Sverige. Etter at krepsepest kom til Tyrkia i 1984-1985 har uttaket av den opprinnelige arten smalklokrep (*Astacus leptodactylus*) blitt redusert med 85 % (Ackefors 1999). I Sverige har antall populasjoner av edelkreps blitt redusert med rundt

97 % de siste 110 årene, hovedsakelig som følge av krepsepest (Edsman & Schröder 2009). Fangstuttaket av edelkreps i Norge har også gått kraftig ned de siste 40 årene, blant annet som følge av krepsepestutbrudd. Europa har fem opprinnelige arter av ferskvannskreps, og tre av disse, inkludert edelkreps (*Astacus astacus*) er på IUCN (International Union for Conservation of Nature) sin rødliste. Edelkrepsen (se figur 1), den opprinnelige arten vi har i Norge, har status som sterkt truet i den norske rødlisten.



Figur 1. Edelkreps finnes fortsatt i 39 europeiske land (Holdich *et al.* 2009), men er oppført i internasjonale og nasjonale rødlister på grunn av kraftig tilbakegang i hele sitt utbredelsesområde. Edelkreps er ansett som en delikatesse og er en ettertraktet art. Foto: Børre K. Dervo.

Krepsepest

Krepsepest er en sykdom som er forårsaket av *Aphanomyces astaci*, en eggsporesopp som av IUCN er listet som en av

de 100 ”verste” invaderende arter (<http://www.issg.org>). Denne eggsporesoppen stammer fra Nord Amerika hvor den er en spesialisert og relativt harmløs parasitt

på nordamerikansk ferskvannskrebs. Den lever i krepsens skall hvor den snylter næring (Unestam 1972). Nordamerikansk kreps har på sin side utviklet et naturlig forsvar mot parasitten, og evner å kontrollere infeksjonen til begrensede områder i skallet (se figur 2). Ferskvannskrebs fra alle andre kontinenter enn Nord-Amerika har ikke utviklet et tilsvarende forsvar. De evner ikke å avgrense parasitens vekst til skallet, og blir derfor gjenominfisert med døden til følge.

Aphanomyces astaci ble introdusert til Europa for om lag 150 år siden, trolig via handel med nordamerikansk kreps. Hvordan den spredte seg videre forblir kvalifi-

serte gjetninger, men kan ha involvert handel og flytting av smittet kreps, eller spredning via andre vektorer som f. eks. båter, fiskeutstyr og fisk. Den første kjente utsetningen av krepsepestbærende ferskvannskrebs skjedde rundt 1890, da den Nord-amerikanske arten *Orconectes limosus* ble satt ut i et tilløp til elven Oder i Tyskland (Taugbøl & Skurdal 1996). Spredning av *A. astaci* gjennom Europa resulterte i massedødelighet av ferskvannskrebs, et sykdomsbilde som etter hvert fikk betegnelsen krepsepest (Söderhäll & Cerenius 1999). Krepsepest kom til Sverige i 1907 og Norge i 1971. I dag har alle europeiske land hatt utbrudd av krepsepest.



Figur 2. Buken av en signalkrebs. Denne nordamerikanske krepsearten er ofte symptomløs bærer av krepsepest, men kan også ha synlige tegn på infeksjon av *A. astaci* i form av mørke flekker i skallet. Det er ikke eggsporesoppen som lager de mørke flekkene, men krepsen som innkapsler parasitten i mørkt pigment (melanin). På den måten begrenses veksten av *A. astaci* til små områder i skallet. Hos europeisk ferskvannskrebs trenger derimot *A. astaci* gjennom skallet og inn i vitale organer, noe som medfører at krepsen dør kort tid etter at den er infisert. Foto: Dan Kristofer Ree.

Signalkrebs

Før man forsto hvor krepsepest egentlig kom fra og hva som var kilden til smitten, introduserte svenske myndigheter den nordamerikanske arten signalkrebs (se figur 3) i 1959 i ett forsøk på å erstatte tapte edelkrepsbestander. Signalkrebs ble valgt fordi den var resistent mot krepsepest og lignet på edelkreps med tanke på økologi, utseende, størrelse og smak. Etter en vellykket forsøksperiode i et mindre antall sjøer, gav svenske myndigheter i 1969 tillatelse til å sette ut signalkrebs i stort omfang (Edsman og Schrøder 2009). Like etter dette ble det bevist at signalkrebs ikke bare var ”resistent” mot krepsepest, men også bærer av krepsepest (Unestam 1972). Utsettingene førte til en akselerering i antall krepsepestutbrudd, og 65 % av alle registrerte utbrudd i Sverige i perioden 1907-2004, skjedde etter 1969 (Bohman *et al.* 2006). I ettertid har dette blitt referert til som den store økologiske katastrofen i Sverige, og svenskens valg har fått store ringvirkninger for resten av Europa. Som et resultat av blant annet sekundære utsettinger fra Sverige, finnes i dag signalkrebs i 27 europeiske land/territorier. I tillegg til signalkrebs er også de krepsepestbærende artene *O. limosus* og rød sumpkreps (*Procambarus clarkii*) introdusert til Europa, og har etablert seg i henholdsvis 21 og 15 land (Holidich *et al.* 2009).

Krepsepestutbrudd i Norge

Til tross for at Sverige ble rammet av krepsepest så tidlig som i 1907, ble ikke Norge rammet før i 1971. Dette skjedde i grensevassdraget Vrangselva/Veksa sør-



Figur 3. Signalkrebs er en nord-amerikansk art som i de aller fleste tilfeller har vist seg å være bærer av krepsepest. Signalkrebs ligner edelkreps, men har et ”glattere” og brunere skall. I tillegg mangler signalkrebs en karakteristisk tagg ved furen bak hodeskjoldet og har en lys flekk på klørne (kan mangle hos små individer). Foto: Stein I. Johnsen.

øst for Kongsvinger. Edelkrepsen har etablert seg i vassdraget (Taugbøl 1994), og vassdraget er nå fritt for krepsepest.

Neste utbrudd i Norge kom i Glommavassdraget 1987. Undersøkelser utført i 1988 viste at edelkrepsen var utryddet på hele strekningen fra Kirkenær i Solør og videre nedstrøms. Også i Vingersjøen som er tilknyttet Glomma ved Kongs-

vinger og Storsjøen/Oppstadåa som er tilknyttet Glomma ved Skarnes var edelkrepserne borte (Taugbøl *et al.* 1993). Fra og med 1989 ble det satt ut edelkreps i et forsøk på å reetablere bestandene i Glomma. Frem til og med 2002 var bestandene i positiv utvikling, og det ble fanget kreps i alle utsettingsområdene (Taugbøl 2004). Da krepsefisket skulle åpnes for ordinært fiske året etter, var imidlertid bestanden på nytt slått ut. Analyser ved Veterinærinstituttet av død eller døende burgående edelkreps fra årene 2004 og 2005 bekreftet at dødsårsaken var krepsepest, noe som sannsynliggjorde at krepsepest var årsaken til at krepserne forsvant fra Glomma i 2002-2003 (Vrålstad *et al.* 2006). I årene fra 2007 til 2009 har Veterinærinstituttet påvist krepsepest hos død edelkreps fra burforsøk i Glomma (fra Vormsund – Brandval), og krepsepest er fortsatt tilstedeværende i Glomma. Kilden til smitten er imidlertid ikke funnet.

Store Le og Haldenvassdraget ble rammet av krepsepest i 1989. Store Le ble rammet først, og trolig var det transport av kanoer/båter mellom de to vassdragene som spredte krepsepesten. I løpet av 1989 og 1990 ble all edelkreps i Haldenvassdraget utryddet nedstrøms Bjørkelangen (Taugbøl *et al.* 1993). Reetableringen av edelkrepsebestanden(e) i Haldenvassdraget startet i 1995. I perioden 1996-2001 hadde de fleste bestandene i Haldenvassdraget utviklet seg brukbart, om enn i ulik grad (Taugbøl 2004). I 2005 ble Haldenvassdraget nedstrøms Ørje sluser på ny rammet av krepsepest (Vrålstad *et al.* 2006).

I 1998 ble det observert død edelkreps i Lysakerelva (Sandaas & Enerud 2000). Undersøkelser av historisk materiale i 2006 ved Veterinærinstituttet bekreftet at det var krepsepest som var dødsårsaken.

Funn av signalkreps i Norge

Det var ventet at signalkreps først skulle dukke opp i Norge i et grensevassdrag mot Sverige, da særlig i Store Le hvor signalkreps ble oppdaget 6 km inn på svensk side i 2002. Det første funnet av signalkreps ble imidlertid gjort i 2006 i Brevik, Porsgrunn kommune i Telemark (Johnsen *et al.* 2007). Dette vassdraget var lite og oversiktlig, og det ble det bestemt at bestanden skulle utryddes. Dette ble gjort i 2008 ved bruk av kjemikaliet cypermetrin og tørrlegging (Sandodden & Johnsen 2010). Foreløpig ser det ut til at utryddingsforsøket har vært vellykket.

I 2008 ble krepsepestbærende signalkreps oppdaget i Øymarksjøen i Haldenvassdraget (Daltorp 2008). Signalkrepsbestanden syntes å være godt etablert (Johnsen *et al.* 2009a), og var høyst sannsynlig årsaken til utbruddet av krepsepest i 2005 (Johnsen & Vrålstad 2009). Øymarksjøen er altfor stor til at kjemisk utrydding er et alternativ, og signalkreps er dermed permanent etablert i Norge. Etter at signalkreps ble funnet i Øymarksjøen har Ørje sluser vært stengt for å hindre videre spredning av krepsepest oppover i Haldenvassdraget. Undersøkelser i Rødnessjøen oppstrøms slusene i 2009, viste at den reetablerte bestanden av edelkreps lever i beste velgående (Johnsen 2009).

I 2009 ble signalkreps også oppdaget i

fire golfdammer på Ostøya i Bærum kommune (Johnsen *et al.* 2009b). Disse ble forsøkt utryddet med samme metodikk som i Brevik (Sandodden & Bardal 2010).

Hvordan ser fremtiden ut? – kan man hindre spredning av krepsepest og signalkreps?

Det kan være vanskelig å være optimistisk på edelkrepsens eller de andre europeiske krepseartenes vegne når man ser på utviklingen i Europa. Fangster av edelkreps (den mest ettertraktede av de europeiske ferskvannskrepsartene) har blitt redusert med om lag 90 % sammenlignet med tidligere tiders fangster (Westman *et al.* 1990). Hovedårsaken til at dette tradisjonsrike fisket har gått så

tilbake er krepsepest og introduksjon av fremmede krepsepestbærende arter som signalkreps. I England (Sibley *et al.* 2007) og Nord-Irland (Horton 2009) er man i gang med å etablere ”ark sites” (beskyttede områder hvor man etablerer bestander av truet ferskvannskreps) for å prøve å redde artenes eksistens. I Sverige jobber man også med å etablere ”beskyttede områder for edelkreps”, blant annet på Gotland.

Imidlertid er situasjonen i Norge tross alt ganske bra. Norge har hatt sine utbrudd av krepsepest, men det er per i dag kun kjent at det finnes signalkreps i Haldenvassdraget (og Store Le). Sammenlignet med f.eks Sverige, hvor det finnes nær 4000 bestander av signalkreps (Edsman & Schröder 2009) er utgangspunktet for å gjennomføre tiltak som



Figur 4. Da signalkreps ble oppdaget på svensk side i elva Buåa, finansierte Direktoratet for Naturforvaltning byggingen av en vandringssperre for å hindre signalkreps i å vandre inn på norsk side. Foto: Stein I. Johnsen.

kan sikre edelkreprensens fremtid i Norge svært gode. Dette avhenger imidlertid om man klarer å engasjere fiskerettshavere og andre brukergrupper i kampen mot videre spredning av krepsepest og signalkreps. Tiltak for å hindre videre spredning av signalkreps og krepsepest har til nå omfattet informasjon, opprettelse av lokale forskrifter, utarbeidelse av tiltaksplaner, kjemisk bekjempelse (se over), etablering av desinfeksjonsstasjoner, stenging av eksisterende vandringshindre (Ørje sluser) og etablering av nye vandringshindre (Johnsen *et al.* 2008, se figur 4). Og viktigst av alt, Norge har et godt lovverk og forvaltningsmyndigheter som tar saken på alvor. Utsetting av fremmed ferskvannskreps er forbudt i norsk natur, og ved utbrudd av krepsepest eller funn av ulovlig introdusert signalkreps iverksetter myndighetene strenge restriksjoner og tiltak for å hindre videre spredning. Dette gjør at edelkreps i Norge er langt bedre sikret enn i mange andre europeiske land.

Referanser

Ackefors, H. 1999. The positive effects of established crayfish introductions in Europe. In: Gherardi, F. and Holdich, D.M. (eds.), *Crayfish in Europe as alien species – how to make the best of a bad situation?*, A.A. Balkema, Rotterdam, 49–61.

Bohman, P., Nordwall, F. & Edsman, L. 2006. The effect of the large-scale introduction of signal crayfish on the spread of crayfish plague in Sweden. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* (380-381), pp 1291-1302.

Daltorp, J. 2008. Rapport prøvekrepsing i Øymarksjøen 2008. Utmarksavdelingen i Akerhus og Østfold, rapport 4-2008.

Edsman, L. & Schröder, S. 2009. Åtgärdsprogram för Flodkräfta 2008–2013 (*Astacus astacus*), Fiskeriverket och Naturvårdsverket, Rap. 5955, 67 p.

Holdich, D.M. 1999. The negative effects of established crayfish introductions. In: Gherardi, F. and Holdich, D.M. (eds.), *Crayfish in Europe as alien species – how to make the best of a bad situation?*, A.A. Balkema, Rotterdam, 31–47.

Holdich, D.M., Reynolds, J.D., Souty-Grosset, C. & Sibley, P.J. 2009. A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 11:394-395.

Horton, M.P. 2009. Establishing the island of Ireland's first ark site for the white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* in the Ballinderry river system, Co. Tyrone. In: Brickland, J., Holdich, D.M. and Imhoff, E.M. (eds.), *Crayfish Conservation in the British Isles, Proceedings of conference held in Leeds*, 87–94.

Johnsen, S.I. 2009. Bestandsstatus for ferskvannskreps i Rødnessjøen 2009. - NINA Minirapport 266. 12 pp. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer.

Johnsen, S. I., Jansson, T., Høyve, J.K. & Taugbøl, T. 2008. Vandringsperre for

signalkreps i Buåa, Eda kommun, Sverige – Overvåking av signalkreps og krepsepestsituasjonen. NINA rapport 356, 15 s.

Johnsen, S. I., Strand, D. & Toverud, Ø. 2009a. Kartlegging av signalkreps i Øymark-sjøen, Haldenvassdraget - Utbredelse og bestandsstatus - NINA Rapport 522. 18 s.

Johnsen, S.I., Strand, D., Vrålstad, T. & Wivestad, T. 2009b. Introduert signalkreps på Ostøya i Bærum kommune, Akershus. Kartlegging og krepsepest-analyse. - NINA Rapport 499. 17 pp. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer.

Johnsen, S., Taugbøl, T., Andersen, O., Museth, J. & Vrålstad, T. 2007. The first record of the non-indigenous signal crayfish *Pasifastacus leniusculus* in Norway. *Biological Invasions* 9:939-941.

Johnsen, S.I. & Vrålstad, T. 2009. Signalkreps og krepsepest i Haldenvassdraget. Forslag til tiltaksplan. - NINA Rapport 474. 23 pp + vedlegg. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2000. Bruk av elektrisk fiskeapparat i overvåking av edelkreps. *Fauna*: 1/2000.

Sandodden, R. & Bardal, H. 2010. Bekjempelse av signalkreps (*Pasifastacus leniusculus*) på Ostøya i Bærum kommune. Veterinærinstituttets rapportserie 1-2010. Oslo: Veterinærinstituttet.

Sandodden, R. & Johnsen, S.I. 2010. Eradication of introduced signal crayfish *Pasifastacus leniusculus* using the pharmaceutical BETAMAX VET.®. *Aquatic Invasions* 5(1): 75-81.

Sibley, P., Clarkson, M., Frayling, M. & Stenson, C. 2007. Translocating the white-clawed crayfish *Austropotamobius pal-lipes*. In: Hickley, P. and Axford, S. (eds.), *Fisheries & Conservation Successes & Failures*, Institute of Fisheries Management Conference Proceedings, 42–51.

Söderhäll, K. & Cerenius, L. 1999. The crayfish plague fungus: History and recent advances. *Freshwater Crayfish* 12: 11-35.

Taugbøl, T. 1994. Krepseundersøkelser i 1993. Overvåking og tiltak i regi av krepsepestutvalget. Østlandsforskning, notat 08/94, 23 s. + vedlegg.

Taugbøl, T. 2004. Reintroduction of noble crayfish *Astacus astacus* after crayfish plague in Norway. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* 372-373:315-328

Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1996. Ferskvannskreps i Norge. Kunnskapsstatus og forvaltningserfaring. Østlandsforskning. Rapport 13/1996, 84 s.

Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1999. The future of crayfish in Europe: How to make the best of a bad situation? In: Gherardi, F. and Holdich, D.M. (eds.), *Crayfish in Europe as alien species – how to make the best of a bad situation?*, A.A. Balckema, Rotterdam, 271–279.

- Taugbøl, T., Skurdal, J. & Håstein, T.** 1993. Crayfish plague and management strategies in Norway. *Biological Conservation* 63: 75-82.
- Taylor, C. A.** 2002. Taxonomy and conservation of native crayfish stocks. I: Holdich, D. M. (ed), *Biology of freshwater crayfish*, Blackwell science, Oxford, 236-257.
- Unestam, T.** 1972. On the host range and origin of the crayfish plague fungus. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 52:192–198.
- Vrålstad, T., Håstein, T., Taugbøl, T. & Lillehaug, A.** 2006. Krepsepest – smitteforhold i norske vassdrag og forebyggende tiltak mot videre spredning. *Veterinærinstituttets rapportserie* 6-06.
- Westman, K., Pursiainen, M. & Westman, P.** 1990. Status of crayfish stocks, fisheries, diseases and culture in Europe. *Finnish Game and Fisheries Research Institute, Report no. 3*, Helsinki, Finland.
- Westman, K., Savolainen, R. & Julkunen, M.** 2002. Replacement of the native crayfish *Astacus astacus* by the introduced species *Pacifastacus leniusculus* in a small, enclosed Finnish lake: a 30-year study. *Ecography* 25(1): 53-73.