

Kinesisk ullhåndskrabbe (*Eriocheir sinensis*) – biologi og invasjonspotensial

Av Markus Lindholm

Markus Lindholm er biolog med en PhD og forsker på NIVA.

Abstract

The Chinese Mitten crab (*Eriocheir sinensis*) is one of the hundred most invasive species in the world, according to the Global Invasive Species Database. It was introduced to Europe from Chinese water courses a hundred years ago, probably as pelagic larvae in ballast water. It has spread throughout the continent, and has recently been recorded on both sides of North America, as well. We review ecological features of the species, and present recent studies on the impacts of the mitten crab on local aquatic ecosystems. Moreover, we examine the distribution of the species from Scandinavia and Norway in particular, and report on a recent record of the Mitten crab in Drammensfjorden. Based on ecological demands and studies from elsewhere, we discuss the invasive potential of the species in Norwegian water courses.

Bakgrunn

Kinesisk ullhåndskrabbe (*Eriocheir sinensis*) har sitt naturlige utbredelses-

område langs den kinesiske Stillehavskysten, fra Vladivostok i nord og sørover til Hongkong, langs en kystlinje som strekker seg fra 24° til 42° nordlig bredde. Kysten av Gulehavet utgjør dermed kjerneområdet, men ullhåndskrabben finnes i de fleste store estuarine vassdragene langs Kinas østkyst, som Liao Ho, Whang Ho og Yang Ze Kiang, og er i ferskvann ofte assosiert med stilleflytende partier, kanalsystemer og oversvømmede rismarker. Arten er katadrom - reproduksjonen foregår i havet, men oppveksten og det meste av livet tilbringes i ferskvann, både i elver og innsjøer.

Arten er middelsstor. Bredden på ryggskjoldet (carapax) er 30-100 mm, forholdsvis rundt, konvekst buet og ofte bølget, med 4 pigger lateralt på hver side (den bakre kan være svakt utviklet). En markert kløft i skallet mellom øynene, med to pigger på hver side av kløften, er også et kjennetegn, figur 1. Fargen varierer fra brun-oranger til grønnlig. Bena er om lag dobbelt så lange som carapax.

Klørne er jevnstore, hos voksne besatt med pels, og med lyse klospisser, figur 3. Hos voksne hunner dekker det abdominale haleskallet hele undersiden. Det er dermed en art med flere trekk som gjør at den enkelt kan skilles fra andre arter.

Ullhåndskrabbe har ingen nære slektninger på den vestlige halvkule, og ble innført til Europa for om lag hundre år siden, trolig av lasteskip som i Kinahavet hadde bunkret ballastvann som må ha inneholdt larver. Innstrømningsventilene på mange av datidens lasteskip var med en diameter på 40 mm mer enn store nok til at ikke bare larver, men for den saks skyld også juvenile krabbeindivider, kunne slippe igjennom.

Den første europeiske observasjonen av kinesisk ullhåndskrabbe stammer fra 1912, da et voksent individ ble funnet i Weser-vassdraget i Tyskland (i elva Aller). I årene som fulgte ble det funnet enkelte

individer også i Elben. I dag er arten utbredt fra den spanske Atlanterhavs-kysten i sør til Finskebukta i øst. Den finnes også i Bottenviken, men kan tenkes å nærme seg nordgrensa her, da tetthetene i dette området til nå er lavere enn lenger sør. Tetthetene i de nordlige delene av Østersjøen har imidlertid vært økende de siste ti årene, noe som kan tenkes å være assosiert med en viss temperaturøkning i overflatelagene. De første svenske observasjonene ble gjort i Västerås-fjärden i 1944, og den har senere etablert faste populasjoner i flere innsjøer. Lav salinitet er foreslått som et mulig hinder for videre etableringer i Østersjøen, særlig i de nordlige delene av Bottenviken.

- Ullhåndskrabben kom til Storbritannia på 1970-tallet, og er i Sør-Sverige også etablert langs den svenske Skagerakskysten. Fiskere nær Göteborg hevder at arten er blitt mer vanlig de senere år



Figur 1. Kinesisk ullhåndskrabbe (*Eriocheir sinensis*). Den artstypiske kløften og de fire piggene mellom øynene er synlige, med rekken av laterale pigger bak disse.
Foto: M. Lindholm/NIVA

(ICES 2004). Det er så langt gjort syv funn av ullhåndskrabbe i Norge, seks i Østfold og ett i Buskerud (se nedenfor). Arten er også etablert på begge sider av det nordamerikanske kontinentet, og i The Great Lakes. Det er mistanke om at den har blitt satt ut med hensikt på østkysten av USA, av kommersielle grunner (se nedenfor). Kinesisk ullhåndskrabbe ble nylig påvist både i Persiabukta (Euftrat-deltaet) og nær Arkhangelsk i Kvitsjøen, og har slik på ny bekreftet sitt invasive potensial. I havet er mange av registreringene knyttet til tilfeldige funn i ruser og fiskegarn, særlig vår og høst, som er årstidene da ullhåndskrabben har sin mest aktive periode i saltvann.

Habitat, livshistorie og biologi

Kinesisk ullhåndskrabbe ligner av utseende og størrelse overfladisk på europeisk strandkrabbe. Det er imidlertid den eneste krabben som kan påtreffes i ferskvann her i landet (selv om også strandkrabber kan trekke et stykke opp i elvemunninger). Arten reproducerer i saltvann, og Anger (1991) oppgir at larvene trenger minst 20 ‰ salinitet for å fullføre utviklingen. Ikke desto mindre har ullhåndskrabben som nevnt etablert seg i mange vassdrag rundt hele Østersjøen, fra Tyskland i sørvest til Baltikum, Russland, Finland og Sverige i nordvest. I Sverige har både Mälaren og Vänern faste populasjoner. Saliniteten er fallende fra ca 20 ‰ i vest ved Østersund, til helt ned mot 1 ‰ innerst i Bottenviken. Det har vært spekulert på om artens evne til reproduksjon ved lav salinitet øker noe

ved lave temperaturer (Ojaveer m.fl. 2006). Saliniteten i Norskehavet er gjerne på 35 ‰, men i Skagerak er den lavere, gjerne ned mot 25 ‰, grunnet påvirkning fra Østersjøen.

De fertile dør etter reproduksjonen. Zoea-larvene, som klekker i løpet av vinteren, er pelagiske de første ukene. Det optimale temperaturintervallet for larvenes utvikling ligger mellom 15-25 °C (Hanson & Sytsma 2008), mens Anger (1991) fant høy mortalitet ved temperaturer under +9 °C. Anger (ibid.) har påvist at de nyklekkede larvene den første tiden later til å være tilpasset brakkvann, med toleranse for lav salinitet (helt ned mot 10 ‰). Senere blir larvene rent marine, med høyere krav til salinitet (20 ‰), før de igjen blir brakkvannstolerante. Anger tolket denne variasjonen som en tilpasning til spredning med havstrømmene, ettersom selve klekkingen i hovedsak foregår nær elvemunningene. Varierende krav til salinitet kan imidlertid også tenkes å være knyttet til de hydrologiske årstidssvingningene i kinesiske elver, som har lav vannstand i sommermånedene, og der zoea-larvene først trolig oppholder seg permanent i nærheten av det opprinnelige klekkingsområdet rundt elvemunningene, og derfor har tilpasset seg årevisse svingninger i salinitet.

De pelagiske zoea-larvene følger kyststrømmene til de kommer i kontakt med en egnet elvemunning, der de forvandles til bentiske megaloptera-larver, og deretter til små krabber, som samler seg utenfor munningene av elvene. I denne fasen er toleransen for brakkvann økende, og juvenile krabber tilbringer ofte vinteren i

eller i nærheten av elvemunningene (Hanson & Sytsma 2008). Skal oppgangen til ferskvann lykkes må elvemunningene ha estuarutforming og være påvirket av tidevannsforskjeller.

Oppgangen i elvene skjer om våren, og på denne tiden er det enklest å observere ullhåndskrabbe i ferskvann, da de små individene gjerne trekker på grunt vann, ofte i større mengder, eller også går på land om de må krysse hindere. Senere kan krabbene også fanges med ruser på stille vann eller i innsjøer.

Etter 3-5 år i ferskvann trekker de adulte tilbake til havet, der de fortrinnsvis oppholder seg i nærheten av elvemunningene. I Themsens foregår utvandringene fortrinnsvis i oktober/november (Gilbey m.fl. 2007). Reproduksjonsraten er høy, og en enkelt hunn legger mellom 100 000 og 1 mill. egg.

Spredningsveier

Ullhåndskrabbe har to ulike spredningsfaser, knyttet til hvert sitt avsnitt av livshistorien. I den pelagiske zoea-fasen kan den forflyttes over store avstander (flere hundre kilometer) ved hjelp av havstrømmer, noe som er en sannsynlig forklaring på at den finnes i det meste av Østersjøen, der saliniteten er for lav til at larvene kan fullføre utviklingen. Men også i ferskvann er spredningspotensialet betydelig. I Yang-Zse er den funnet 1400 km fra havet, en distanse som er tilbakelagt ved aktiv vandring. Merkede individer forflyttet seg flere kilometer pr døgn, og også i Europa har de vært observert langt fra nærmeste elvemunning, f.eks. i Elben, der det er registrert

ullhåndskrabbe 900 km fra munningen (Ojaveer m.fl. 2006). De kan episodisk også gå på land for å overvinne vandringshindere, som sluser eller demninger. Funn av adult kinesisk ullhåndskrabbe sommeren 2010 i munningen av Dvina i Kvitsjøen skyldes sannsynligvis innvandrende individer sørfra, som har kommet opp fra Østersjøen gjennom vannveier og kanalsystemer via Onega og Ladoga.

Viktigste antropogene spredningsmekanisme er trolig ballastvann. I den pelagiske fasen kan den lett komme inn i saltvannstanker og passivt forflyttes over store avstander. Introduksjonene i San Fransisco Bay og til den amerikanske Atlanterhavskysten har trolig skjedd på denne måten, i likhet med den opprinnelige introduksjonen til Europa. Lokalt vil den også kunne spres med fiskeredskap (teiner, ruser, fiskegarn, not, fiskekasser). I tillegg mener man altså at den kan ha blitt satt ut av økonomiske grunner.

Som ved etablering av enkelte andre fremmede arter har det også hos kinesisk ullhåndskrabbe i en del tilfeller vært observert en lang "latenstid", der arten sporadisk har vært funnet i lengre tid i et vassdrag, før populasjonen så har hatt en rask vekst. I Themsens ble de første funnene gjort allerede i 1935, men i tiårene som fulgte forble den sjelden. I første halvdel av 1990-årene skjedde det så en hurtig vekst i populasjonen, som førte til periodisk høye tettheter, særlig nederst i estuarområdet (Gilbey m.fl. 2007). Årsaken til den plutselige økningen er uklar, men det ble spekulert på om lite nedbør i årene forut kunne tankes å ha lagt for-

holdene bedre til rette for reproduksjon. I årene etter økte tetthetene av ullhåndskrabbe ikke bare i estuariet, men også i mindre sidevassdrag og i kildeområdene.

Effekter på naturmiljøet

På tross av at kinesisk ullhåndskrabbe har vært i Europa i hundre år, og at den gjerne betraktes som en aggressiv invaderende art, er det gjort forholdsvis få forsøk på å kvantifisere virkningene av ullhåndskrabbe på det stedegne økosystemet og på lokalt biologisk mangfold. Gilbey m.fl. (2007) fant at juvenile ullhåndskrabber lot til å være konkurransemessig overlegne den lokale krabbarten i Themsen-estuaret, og at sistnevnte kan tenkes å bli fordrevet fra egne skjulesteder. Isotop-studier fra San Fransisco Bay viste at planteføde dominerte dietten der, men at ullhåndskrabbe også predaterte invertebrater som lever nedgravd i sedimentene (Rudnick & Resh, 2005). I Oder-estuaret (Polen) fant Czerniejewski m.fl. (2010) ved studier av mageinnhold at dietten hos ullhåndskrabber der særlig besto av detritus (60%). Resten var hovedsakelig karplanter og invertebrater (særlig copepoder og chironomider). Disse funnene er konsistente med studier fra artens naturlige utbredelsesområde, der forsøk indikerer en diett dominert av karplanter, alger og detritus (Jin m.fl. 2001). Disse undersøkelsene indikerer ikke at artens diett forårsaker store forskyvninger i konkurranseforholdet mellom aktuelle arter, og er konsistent med Josefsson og Andersson (2001), som ikke fant signifikante effekter av ullhåndskrabbe i Mälaren, sytti år etter første

funn. I dette systemet har imidlertid arten aldri hatt særlig høye tettheter.

I perioder med høye tettheter av ullhåndskrabbe vil imidlertid migrasjonene kunne innebære forflytning av betydelige andeler av økosystemets biomasse, noe som kan tenkes å påvirke energiflukser og bentiske næringskjeder på flere måter (Rudnick & Resh, *ibid.*). I estuarområder påvirket av mye menneskelig aktivitet vil arten også kunne bidra til remobilisering og forflytning av miljøgifter. Foreslåtte, men stort sett hypotetiske, interferenser med stedegne arter er blant annet knyttet til nedgravd rogn av stedegen fisk, for eksempel laks. Det finnes imidlertid også observasjoner som antyder en slik problematikk. Hvorvidt ullhåndskrabbe vil interferere med ferskvannskreps er uklart, men enkelte funn antyder koeksistens.

Det er tenkelig at arten vil være uten konkurrenter i mange vassdrag, og dermed vil kunne bidra til systemendringer, særlig i bentiske ferskvannssamfunn. Den er opportunistisk omnivor, og i kombinasjon med høyt spredningspotensial, relativt kort generasjonstid og høy reproduksjonsrate, gir dette som vist et betydelig spredningspotensial.

I en del stilleflytende elvepartier er det også rapportert om utgliding av elvebreddene på steder der store mengder ullhåndskrabbe har anlagt kolonilignende hulesystemer, noe som også lokalt har ført til økt turbiditet i vassdraget.

Samfunnsøkonomiske effekter

Ullhåndskrabbe er en ettertraktet delikatesse i Kina, figur 2, og tetthetene i det

naturlige utbredelsesområdet har gått kraftig tilbake på grunn av overfiske og ødelagte leveområder. I det nordlige Kina er ullhåndskrabbe en populær og økonomisk viktig akvakulturart, som senest i 2009 ble omsatt for om lag 1,3 milliard dollar på det asiatiske akvakulturmarkedet (Dittel & Epifanio, 2009). Gytevandringen ut av vassdragene skjer til en viss grad synkront, og gjør det lettere å fange den i større kvanta. Også i Europa har man tjent penger på ullhåndskrabbe. Fra 1994 til 2004 ble det omsatt ullhåndskrabbe til en verdi av mellom 3 og 4,5 millioner euro i Tyskland. Wagley m.fl. (2009) fant imidlertid patogene smittestoffer (bakterien *Vibrio parahaemolyticus*) i alle undersøkte individer fra Themsen, noe som reduserer det kommersielle potensialet.

Negative økonomiske effekter fra ny-

ere tid er særlig rapportert fra USA. Disse er særlig assosiert med skader på elvebredder og diker. Kostnadene for å utbedre skader etter graving fra ullhåndskrabber i dikene langs Francisco Bay estuariet toppet seg i 2001-2002, da de beløp seg til 23 mill US dollar (National Management Plan, 2003). Grunnforholdene tilsier at dette vil være et mindre problem i Norge. På sine årlige gytevandring har de også kommet i konflikt med kommersielt fiske (Dittel & Epifanio, 2009). Det er rapportert fra rekefiskere i Nederland og San Francisco om trålposer som har vært så fulle av ullhåndskrabber at de ikke har latt seg trekke om bord (Herborg m.fl. 2007), men dette er enkeltstående hendelser og neppe noe utbredt problem. Under migrasjoner i vassdragene har det forekommet at krabber har kommet seg inn i rørsystemer



Figur 2. Mange steder i Asia er kinesisk ullhåndskrabbe en ettertraktet delikatesse.
Foto: A.Woll

og kjølevannsanlegg og tettet dem igjen (US National Management Plan 2003). Det finnes eldre rapporter om at arten har gjort skade på fiskeutstyr – som fjerning av agn fra kroker, og at den har spist fisk fra fiskegarn (Pannig, 1952), men dette har trolig liten aktualitet i dag, da kystfiske med garn har mistet sin betydning. Sportsfiskere, særlig i estuarområdet i Themsen og San Francisco, har også vært sjenert av ullhåndskrabber som stjeler agn, men de økonomiske implikasjonene er trolig ubetydelige.

Utbredelse i Norge. Potensial for videre kolonisering og aktuelle tiltak

Etter hva vi vet finnes det pr i dag ingen etablerte populasjoner av kinesisk ullhåndskrabbe i Norge, men Ojaveer m.fl. (2006) anser Kattegat og den norske

skagerakkysten som et potensielt reproduksjonsområde for videre spredning, både ut fra saltholdighet og temperatur. Kysten av Østfold, Oslofjorden og sørlandskysten får trolig regelmessig besøk av zoea-larver, som har fulgt med kyststrømmene sørfra. Så langt er det funnet syv utvokste individer av kinesisk ullhåndskrabbe her i landet, seks i Østfold og en i Drammensfjorden. Funnene i Østfold er beskrevet i Wergeland Krog m.fl. (2009). To individer ble fanget på sørsiden av Kråkerøy (1976 og 1995). To andre individer ble funnet oppe i Glommaestuaret, nedenfor Visterflo (i henholdsvis 1986 og 1997). Ytterligere to individer (en hann og en fertil hunn) ble tatt på garn våren 2004 i Iddefjorden ved Halden, ikke langt fra utløpet av Tista. To av individene fra Østfold finnes nå på NHM, Oslo, og ett er i privat eie (J.B.Olsen, Halden).



Figur 3. Kinesisk ullhåndskrabbe har sitt navn etter de pelskleddede klosaksene.
Foto: M. Lindholm/NIVA

I juli 2010 ble det så fanget en kinesisk ullhåndskrabbe ca 150 m nordvest for munningen av den lille åa Knivsvikbekken på Hurumlandet, i ytre del av Drammensfjorden. Individet, som var en adult hunn, ble fanget av Runar Larsen (Holmsbu) i en åleteine på 5 m dyp. Gjentatt befarung i bekken med visuelt søk og elektrofiske forble resultatløst. Det er uklart hvor dette individet har kommet fra, hvilket vassdrag det har vokst opp i eller hvilken innvandningsrute den har fulgt. Mest sannsynlig har den vokst opp i Drammenselva eller Lierelva. Senere disseksjon av gonadene viste at krabben ikke hadde vært befruktet. Så langt kan altså dette betraktes som en enkelt registrering.

Flere studier indikerer at zoea-stadiet er forholdsvis sensitivt for temperaturer, og at larvene ikke overlever temperaturer $<9^{\circ}\text{C}$ (Anger 1991). Videre er arten klart knyttet til vassdrag med estuarpreg. Hanson & Sytsma (2008) fremhever temperatur og vannmassenes oppholdstid i estuariene som viktige for larvenes muligheter til å fullføre utviklingen, og det er uvisst hvorvidt oppholdstiden i norske estuarier er tilstrekkelig for arten. Men elvemunninger med estuarpreg langs den norske Skagerakkysten kan ha et visst potensial for kinesisk ullhåndskrabbe. Det gjelder nedre deler av Glomma, samt Drammenselva, Lierelva og enkelte elver i Vestfold, nedre Telemark og Aust-Agder, blant andre Sandeelva, Skienselva, Nidelva eller Mandalselva. Økt vanntemperatur kan tenkes å bidra til etablering av nye populasjoner.

Som angitt har ullhåndskrabbe evne

til å vandre mange hundre kilometer oppover vassdrag. Slike vandringar har imidlertid vært observert i stilleflytende elver, og det er foreløpig lite som tilsier at arten i Norge vil komme til å vandre opp i hurtigflytende deler av vassdragene, eller opp i alpine områder i innlandet.

Dersom ullhåndskrabben har etablert seg i et vassdrag er det umulig å utrydde den igjen. Viktigste tiltak er derfor overvåking og å hindre videre spredning. Ullhåndskrabber vil være lettest å observere om våren, når små individer trekker oppover vassdragene, gjerne langs stranden eller på grunt vann, og kontakt med publikum, f.eks. med sportsfiskere som ferdes langs elvebreddene, vil være nyttig. Ved mistanke kan også dykking nedover vassdraget være en mulig måte å spore arten på. I mindre vassdrag vil den også kunne spores ved elektrofiske.

Takk til Runar Larsen, Holmsbu, som tok vare på individet fra Drammensfjorden juli 2010. Takk også til Stephan Gollasch, GoConsult/Kiel, for viktige råd og innspill, og til Astrid Woll, Møreforsk, som var ansvarlig for undersøkelser av gonadene på individet fra Drammensfjorden.

Litteratur

Anger, K. 1991. Effects of temperature and salinity on larval development of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* (Decapoda: Grapsidae). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 72:103-110.

Czerniejewski, P., A. Rybczyk & W. Wawrzyniak. 2010. Diet of the chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* H Milne

- Edwards, 1853, and potential effects of the crab on the aquatic community in the river Odra/Oder estuary (N.-W. Poland). *Crustaceana* 83/2:195-205.
- Dittel, A. I. & Epifanio, C. E. 2009. Invasion biology of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*: A brief review. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 374:79-92.
- Gilbey, V., M.J. Attrill & R.A. Coleman. 2008. Juvenile Chinese mitten crabs (*Eriocheir sinensis*) in the Thames estuary: distribution, movement and possible interactions with the native crab *Carcinus moenas*. *Biol. Invasions* 10:67-77.
- Hanson, E. & M. Sytsma. 2008. The potential for mitten crab *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea: Brachyura) invasion of Pacific Northwest and Alaskan Estuaries. *Biol. Invasions* 10:603-614.
- Jin, G., P. Xie & Z.J.Li. 2001. Food habits and feeding rhythm of the early juvenile Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in experimental tanks. *Journal of Freshwater ecology* 16/4:647-648.
- Panning, A. 1952. *Die chinesische Wollhandkrabbe*. Die neue Brehm Bücherei. Leipzig. 50 s.
- Ojaveer, H., S. Gollasch, A. Jaanus, J. Kotta, A.O. Laine, A. Minde, M. Normant & V. Panov. 2006. Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* in the Baltic Sea – a supply-side invader? *Biol Invasions* DOI 10.1007/s10530-006-9047-z.
- Peters, N. & A. Pannig. 1933. *Die Chinesische Wollhandskrabbe (Eriocheir sinensis H. Milne-Edwards) in Deutschland*. Zoologischer Anzeiger – Ergänzungsband zu Band 104. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. in Leipzig.
- Wergeland Krog, O.M, J.B. Olsen & S. Gollasch. 2009. Ullhåndskrabbe *Eriocheir sinensis* (H.Milne Edwards, 1853) påvist i Iddefjorden – status for arten i Norge. *Fauna* 61/1-2:27-33.