

Edelkrepsen *Astacus astacus* i Haldenvassdraget, utsatt for inngrep og sykdom, men er nå på vei tilbake

STEIN BJERKE, LARS OSCAR SVENSEN & JAN INGAR I. BÅTVIK

Bjerke, S., Svensen, L.O. & Båtvik, J.I.I. 2004. Edelkrepsen *Astacus astacus* L. i Haldenvassdraget, utsatt for inngrep og sykdom, men er nå på vei tilbake. *Natur i Østfold* 23(1-2): 71-78.

Edelkreps regnes som innført med munkene hit til landet for flere hundre år siden. Den har hatt gode bestander i Sørøst-Norge. Soppsykdommen krepsepest raderte ut bestandene de fleste steder, men etter ny utsetting er bestandene på vei oppover igjen. Andre trusler for krepsen er forsurening, vannstandssenkninger, eutrofiering og predasjon fra mink, en del vannfugler, ål og andre rovfisker.

Stein Bjerke, Soltun, 1747 Skjeberg, tlf.: 45024345

Lars Oscar Svensen, Skansen 10, 1604, Fredrikstad, e-post: ossvensen@online.no

Jan Ingar I. Båtvik, Mossevn. 45, 1640 Råde, e-post: ingar.batvik@hiof.no / ingar@tomb.no

Innledning

Det finnes cirka 500 arter fersvannskreps i verden. De fleste av artene finnes i Nord-Amerika med over 300 arter, og i Australia fins drøyt 120 arter (Taugbøl 2001). Fossile krepsdyr er kjent på kloden med en alder tilbake til 250 000 år. De eldste fossile kreps fra Europa er cirka 150-180 millioner år. Det er ikke gjort arkeologiske funn av kreps i Norge eller Sverige, men i Finland er det funnet rester av kreps som stammer fra 5000-10 000 år f. Kr. (Taugbøl 2001).

Systematisk plassering

Krepsene som lever på den sørlige halvkule tilhører overfamilie *Parastacoidea*, mens krepsen på den nordlige halvkule tilhører overfamilie *Astacoidea* (Taugbøl 2001). Innen overfamilie *Astacoidea* er det to familier, *Astacidae* og *Cambaridae*. Alle de opprinnelige europeiske ferskvannskrepsene tilhører familien *Astacidae*. Det gjelder også *Astacus astacus* (eller *Potamobius astacus* som den også kalles) som er vår ferskvannskreps som også kalles edelkreps eller flodkreps (Muus & Dahlstrøm 1978).

Utbredelse og forekomst i Norge

Denne krepsearten finnes i store deler av Europa, fra Frankrike og de nordlige deler av Spania, til Ukraina og Russland i øst, og fra Italia og Hellas i sørøst, til Skandinavia i nord (Taugbøl 2001).

De fleste norske krepsebestandene, kanskje alle, er antatt å være et resultat av utsettinger. De første utsettingene ble trolig foretatt av munkene for flere hundre år siden. Det er dokumentert at kreps har vært en del av norsk fauna i nærmere 300 år (Howard Murtnes i Aremark kommune, pers. medd.). Huitfeldt-Kaas (1918:103) tviler også på at krepsen har kommet til Norge naturlig idet han siterer fra Topografisk Journal for Norge Bd. 6, 1797-98:191, hvor det står: ”skal være indbragt av Pillegrime i de catholske Tider”. Huitfeldt-Kaas diskuterer videre hvorvidt den kan ha kommet hit av naturlige årsaker, og mener dette må i så fall ha skjedd via Store Le og muligens over til Glomma ved Kongsvinger via Vrangselven i flomperioder. Han konkluderer likevel med at ”Imidlertid anser jeg det aldeles ikke for udelukket, at al forekomst av krebs i vort land helt og holdent kan skyldes overførelse ved menneskets hjelp, isaafald

foutsætter jeg, at krepsen i det forannævnte paa eller i nærheten av den svenske grænse liggende vand med avløp til svenske vasdrag stammer fra svenske krebseindplantninger” (Huitfeldt-Kaas 1918:103).

Krepsen finner vi i dag i de sørøstlige deler av Norge, med enkelte spredte bestander på Vestlandet og i Trønderlag. Årsaken til denne sentrerte forekomsten av kreps, er i første rekke klima, vannkvalitet og forekomst av ål som er en viktig og vanskelig predator for edelkrepsen.

Edelkrepsens biologi

Edelkrepsen trives i elver, bekker og innsjøer med mye stein og gode muligheter for skjul. Vår krepsart kan bli opptil 17-19 cm målt fra rostrum (frontspydet) til uropoden (det siste leddet). Arten kan oppnå en levealder på 20 år (Taugbøl & Skurdal 1996).

Tilveksten hos kreps foregår gjennom skallskifter og skallskiftehyppighet. Hyppigheten avtar med økende alder, og kjønnsmoden kreps skifter skall kun 1-2 ganger per sommer. Yngel kan skifte skall

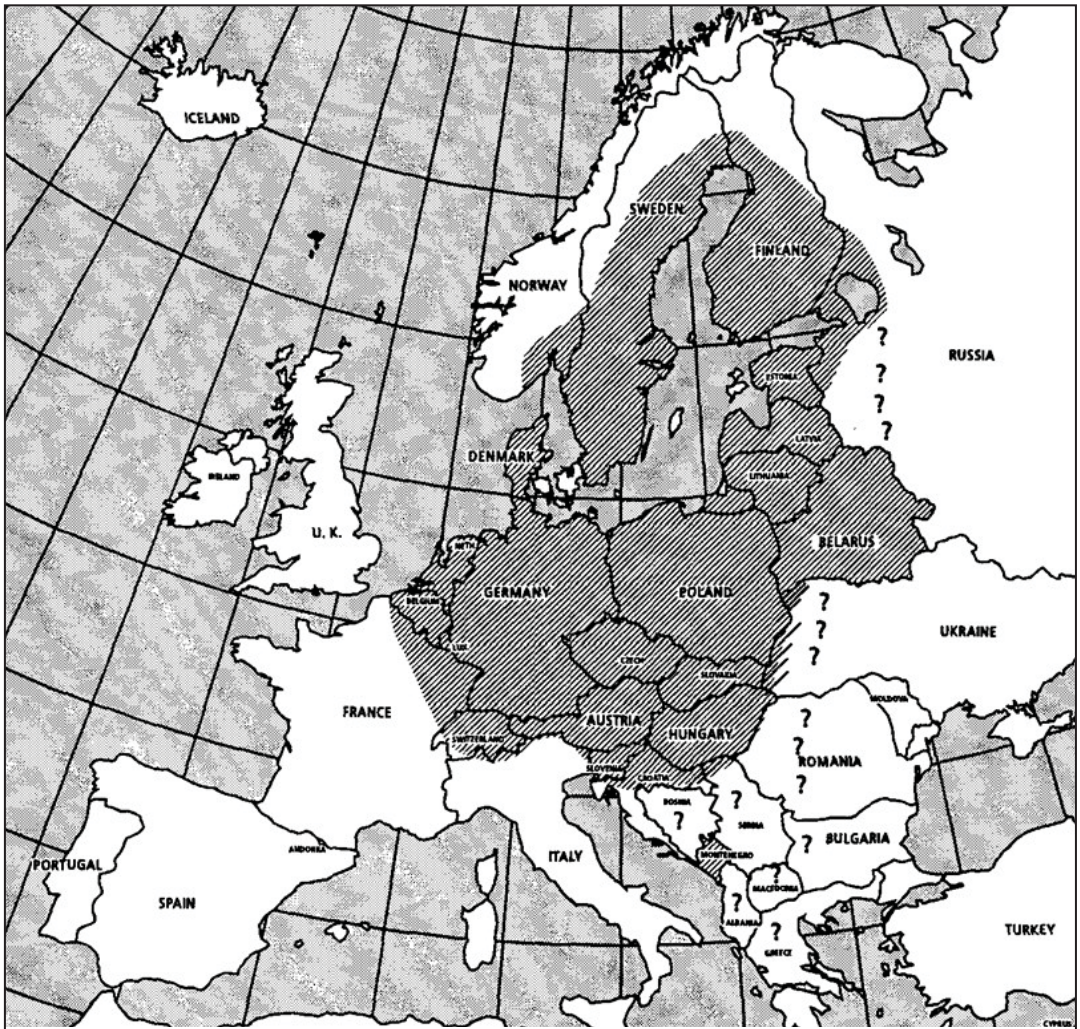


Fig.1. Utbredelse av edelkreps i Europa (fra Taugbøl & Skurdal 1996).

opptil 7 ganger i løpet av en sommer. Vekst hos kreps avhenger i stor grad av næringstilgang og temperatur. Hannene vokser raskere enn hunnene blant annet på grunn av klostørrelsen. Voksen kreps vokser fra 2-8 mm per skallskifte. Selv om skallskiftet gir en relativ liten lengdeøkning (opptil 10%), kan vektøkningen etter et skallskifte være opptil hele 40-50% (Taugbøl & Skurdal 1996).

Ved en alder på 3-7 år blir edelkrepsen kjønnsmoden. Rogn og spermier utvikles og modnes på sensommeren og høsten, fra slutten av juli og ut september. Etter første gyting gyter hannene som regel hvert år. Ved gunstige forhold kan også de fleste hunner produsere rogn hvert år, men det er vanlig at en andel av hunnene gyter bare hvert andre eller tredje år. Paringen skjer i slutten av september eller oktober. Rognantallet øker med hunnens størrelse, og antall indre rogn kan være opptil 4-500 egg.

Rett etter klekkingen henger fortsatt yngelen fast til mora og ernærer seg fra plommesekken. Når det er gått 8-10 dager, frigjør yngelen seg fra mora, og de begynner å ta til seg føde på egenhånd. Det går omtrent 3 uker etter klekking før yngelen lever et selvstendig liv uavhengig av mora. På denne tiden endrer også mora adferd fra omsorgsfull mor, til kannibal som vil spise sine egne barn dersom de ikke fjerner seg (Taugbøl 2001).

Interessen for kreps i Norge har først og fremst vært av økonomisk karakter, og vokste for alvor fram rundt forrige århundreskifte. Grunnen til dette var en vekst i etterspørselen etter kreps i land som Sverige, Tyskland og Frankrike. Det var til disse landene den norske eksporten av kreps gikk. Eksportstatistikken viser at Norge eksporterte mellom 5-18 tonn kreps årlig, i perioden 1908 - 1940. I forhold til den begrensede utbredelsen krepsen har i Norge, var dette en stor mengde som åpenbart må ha gitt en betydelig inntekt til mange fiskere og grunneiere. I den senere tid har nordmenn igjen fått øynene opp for kreps, og det innenlandske forbruket har økt betydelig.

Krepsepesten

I nyere tid har krepsen blitt utsatt for en alvorlig

trussel - krepsepest. Pesten skyldes en parasittisk algesopp som stammer fra Nord-Amerika. På latin heter soppen *Aphanomyces astaci*. Soppen er 100% dødelig for vår krepseart. Mycelet angriper nervesystemet hos krepsen. Den myke kitinhuden på undersiden får en gul farge. Når krepsen er syk eller dør vokser sopphyfene gjerne ut av øynene. Pesten blir spredd ved hjelp av de mikroskopiske sporene som svømmer i vannet og oppsøker frisk kreps. Tiden det tar fra krepsen er smittet til den dør, kan variere fra noen få dager til flere uker. Dette avhenger av antall sporer krepsen er smittet med samt vanntemperaturen. Soppsporene er levedyktige i fem dager (Hågvær 1998).

Krepsepest kan spre seg raskt nedover et vassdrag ved at sporene driver med strømmen. Det tok imidlertid ganske lang tid fra pesten var påvist til den var spredd i Haldenvassdraget. En viktig spredningsmåte oppstrøms er at syk kreps vandrer oppover i vassdraget og smitter andre. Vandringshindere (demninger og sluser) eller krepsetomme strekninger, vil da fungere som barrierer for krepsepesten oppstrøms. Selv om det er vandringshindere eller tomme områder, er det likevel stor fare for at pesten kan bli spredd oppstrøms. Ved akutt utbrudd av krepsepest, kan det være så høy konsentrasjon av soppsporer i vannet, at forflytning av noe smittebærende vann kan være nok til at sporene sprer seg. Smitte kan således flyttes med båter, fiskeutstyr, vannbeholdere, vandrende fisk, fiskeutsettinger, badetøy, langstøvler, fugler eller andre dyr.

Den største faren på lengre sikt er imidlertid den innførte amerikanske krepsearten, signalkreps *Pacifastacus leniusculus* som er motstandsdyktige mot denne sykdommen. Signalkreps har utviklet et vert-parasitt-forhold til sykdommen. Det vil si at soppen utnytter og snylter på krepsen uten at den drepes. I Amerika finnes det flere krepsearter som er motstandsdyktige mot denne sykdommen. Disse smittebærerne er særdeles skadelige om de kommer i kontakt med forsvarsløse arter som vår edelkreps.

Rundt 1860 ble krepsepesten innført til Europa. Den kom da ganske sikkert med amerikansk signalkreps som ble ført over Atlanteren. Pesten

spredde seg fra Italia i 1860 til Mellom-Europa, Russland og Finland og nådde Sverige i 1907. Det tok likevel 64 år før den ble påvist i Norge, i 1971 i Vrangselva og Veksa, Eidskog i Hedmark

De siste landene hvor krepsepest ble konstatert, var England, Tyrkia og Irland i henholdsvis 1981, 1984 og 1987 (Taugbøl & Skurdal 1996).

Pest i Haldenvassdraget

I Store Le ble det i 1989 fastslått krepsepest, 2

år etter at den ble påvist i Glomma. Mesteparten av Store Le ligger i Sverige, mens en liten bit går inn i Norge. På det smaleste er det ikke mer enn noen hundre meter mellom Store Le og Haldenvassdraget, ved Otteid i Marker. Store Le er en attraktiv innsjø for båtliv og rekreasjon. Krepsepesten her skapte derfor stor uro for at smitten også skulle overføres til Haldenvassdraget. Det er likevel fortsatt stor båt- og turisttrafikk mellom disse vassdragene.

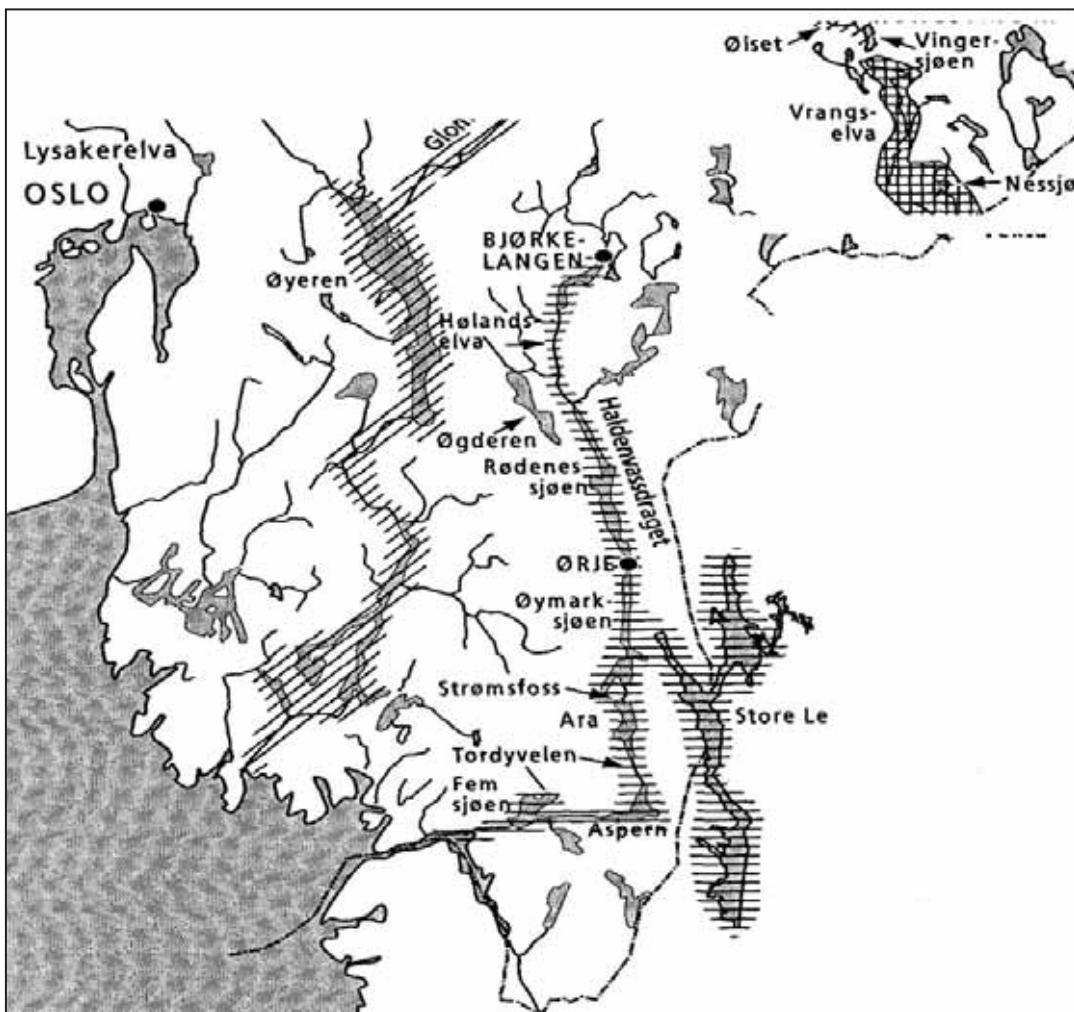


Fig. 2. Krepsepest-rammede lokaliteter i Norge per 2000. Skraverte områder har vært berørt av krepsepest. Veksa/Vrangselva ble pestrammet i 1971-74, Glommavassdraget i 1987-90 og Store Le og Haldenvassdraget i 1989-91 (93?). Kilde: Taugbøl (2001).

Etter oppdagelsen av krepsepest i Store Le, innførte fylkesveterinæren umiddelbart forbud mot å ta båter over til Haldenvassdraget. Dette var til liten nytte da det den 7. august 1989, samme dag som krepsepesongen startet, ble rapportert om død kreps i Otteidvika, den delen av Øymarksjøen som ligger nærmest Store Le. Det var krepsepest som var dødsårsaken (Taugbøl & Skurdal 1996).

Gjenoppbygging og reetablering

Fordi krepsepesten er avhengig av ny, frisk kreps for å danne nye bestander, er det gode muligheter for at pesten forsvinner av seg selv. Hvis all kreps

blir borte kan heller ikke krepsepesten overleve. Dette danner mulighet for at en ny krepsebestand kan bygges opp igjen. Det ble i 1995 satt i gang utsetting av kreps i Haldenvassdraget. Prosjektet var finansiert av både private og offentlige midler. Ca 60 % av all krepsen er bekostet av grunneierne selv. I forbindelse med reetableringen ble det innført fredning av all krepse i Haldenvassdraget (H. Murtnes, pers. medd.). Reetableringen har til nå vært svært vellykket, men det skal lite til før en ny krepsepest kommer til vassdraget da signalkreps fortsatt finnes i Store Le.

Grunneieres utsettinger av voksen kreps (i kg) (fra Øgderen) i ulike hoveddeler av Haldenvassdraget 1995-2000 (fra Taugbøl 2001).

År	Rødenessj.	Øymarksj./ Strømsfosselva	Aremarksj./ Tordivelen/ Aspern	Femsjøen	Totalt
1995		35.4	65.6	18.1	119.1
1996	-	25	60	12.5	97.5
1997	166.1	-	37	12	215.1
1998	140	3	-	-	140.0
1999	-	9.3	2.3	-	11.6
2000	10	9	-	-	19
Tot. i kg	316.1	81.7	164.9	42.6	605.3
Ca. antall	8180	2090	4290	1110	15670

Statlig finansierte utsettinger av voksen kreps (Aremarkstammen) på ulike lokaliteter i Haldenvassdraget i 1995-1996.

År	Ørjeelva			Aremarksjøen v/Strømsf.			Tordivelen			Sum
	Hann	Hunn	Tot.	Hann	Hunn	Tot.	Hann	Hunn	Tot.	
1995	123	133	256	288	312	600	399	246	645	1501
1996	-	-	-	412	588	1000	-	-	-	1000
Sum	123	133	256	700	900	1600	399	246	645	2501

Her ser vi forskjellen på statens og grunneiernes innsats for å bevare og få en levedyktig bestand av edelkreps i Haldenvassdraget. Grunneierne har gjort en formidabel innsats sammenlignet med staten.

Begrensende faktorer for krepsens utbredelse

Det er mange faktorer som er med på å påvirke tetthet og utbredelse av kreps. I dag vet vi at krepsen er sårbar for de fleste typer forurensning som forsuring, eutrofiering, nedslamming og annen forgiftning av ulike slag. Fysiske inngrep som kanalisering og senking av vassdrag, har

også påvirket krepsebestanden. Nå er det oftest flere faktorer som samvirker i mer eller mindre komplekse interaksjoner, som gjør at trusselbildet totalt forsterkes samtidig som det kan være uklart. Dette forklarer også at det kan være vanskelig å finne ut av hvorfor krepsen ikke trives på tross av flere konkrete tiltak.



Fig. 3. Krepsen er avhengig av gode skjulesteder som den finner på steinet bunn i næringsfattige vann. Foto: Jan P. Vaaler.

De bestandsbegrensende faktorene kan deles opp i tetthetsuavhengige og tetthetsavhengige faktorer. Disse faktorene påvirker bestanden på ulike måter. De tetthetsuavhengige faktorene påvirker bestanden uavhengig av antallet i et område. Det vil si at vannkvalitet som fører til at rogn og yngel dør, vil ramme enkeltindividene like hardt uansett om det er en tett eller glissen populasjon. Eksempler på tetthetsuavhengige faktorer er temperatur, surhet i vannet (pH), øvrig vannkvalitet og det fysiske miljø.

Virkningene av de tetthetsavhengige faktorene

vil avta med minkende bestandstetthet. En tetthetsavhengig faktor, for eksempel tilgang på skjul, kan føre til at det aldri utvikles noen tett bestand. Det kan allikevel opprettholdes en stabil, glissen bestand. Andre tetthetsavhengige faktorer er intraspesifikk konkurranse (mellom individer av samme art om mat, skjulested, etc), predasjon, kannibalisme, parasitter og sykdommer. De tetthetsuavhengige faktorene er ofte abiotiske (av fysisk eller kjemisk karakter), mens tetthetsavhengige som regel har et biologisk grunnlag (Taugbøl 2001).

Forsuringstrusselen

En annen viktig trusselfaktor er den menneskeskapt forsuringen av vann og vassdrag. Krepsen er blant våre mest følsomme organismer overfor forsuring, og generelt vil pH-verdier under 6 gi forsuringsskader og vantrivsel. Rogn- og yngelstadiene er mest følsomme. Eksperimentelt er det for disse stadiene påvist fysiologiske forstyrrelser ved pH-verdier mellom 5,6-5,8, med økt dødelighet som resultat.

Etter skallskiftet har både yngel og voksen kreps et sterkt behov for å gjøre skallet hardt siden det beskytter krepsen mot mange av dens farer. Denne prosessen er avhengig av riktig pH-verdi i vannet. Krepsen tar opp kalsium fra vannet som den benytter til å bygge sitt skall. Ved forsuring blir denne prosessen hemmet. Kalking av et vassdrag kan derfor ha en positiv virkning for krepsen.

Eutrofiering

I Haldenvassdraget trues også krepsebestanden av avrenning fra oppdyrka mark. Avrenninga fører til økt partikkelinnhold og erosjon. Dette fører til at skjulesteder slammes ned og skaper et dårlig miljø.

I forbindelse med eutrofiering vil bunnforholdene i et vann kunne forandre seg fra en tidligere fast bunn med masse skjulesteder, til en bunn som i hovedsak består av mudder og dynt, og der skjulesteder forsvinner. Det vil bli mindre undervannsvegetasjon pga dårlig siktedyt. Dette vil redusere både skjulemuligheter og næringstilgang. Eutrofiering vil også føre til redusert oksygeninnhold i vannet. Denne faren truer ikke bare krepsen i Haldenvassdraget, men krepsen i de fleste vassdrag her i landet.

Vannstandsreguleringer

Ettersom krepsen bare utnytter strandsonen i en innsjø, fører reguleringen av vannstanden til problemer for krepsebestandene. De minste og svakeste krepsene vil ved konkurranse mellom individene havne på de dårligste plassene. Disse kan være svært grunne slik at en vannstandssenkning vil blottlegge dem helt og dermed ødelegge disse

som skjulesteder. Ved vannstandssenkning, for eksempel i forbindelse med kraftregulering, vil disse områdene ofte helt tørrlegges. Krepsen må da forlate sine skjulesteder og blir dermed lettere utsatt for konkurranse med artsfrender og predasjon. Vannstandsregulering gir i tillegg økt erosjon av strandsonen med negative effekter for alt som er knyttet til denne sonen.

Naturlig predasjon

I en til to uker etter skallskiftet er krepsen myk, såkalt smørkreps, og helt forsvarsløs. Da er krepsen et lett bytte for predatorer som ål og abbor og artsfrender om bestanden er tett. Igjen er det de minste individene som er mest utsatt. Ved nærvær av en predator reagerer krepsen ved å holde seg mest i skjul. Dette kan gå på bekostning av næringsopptak, og det vil føre til en lavere vekst enn når predatorer ikke er tilstede. Ålen er en effektiv krepsespiser, som på grunn av sin form lett kommer til krepsens skjulesteder. Hvis det er mye ål i et vassdrag, vil det være vanskelig å opprettholde en levedyktig krepsebestand av noen størrelse. Utsettinger av ål har mange steder i Europa ført til at mengden av kreps har gått sterkt tilbake. Dette gjelder ikke i Haldenvassdraget, siden det finnes svært lite ål der.

Også utbredelse av minken *Mustela vison* er menneskets verk. Den ble innført til Europa på 1930-tallet, og har siden spredd seg over store områder, inkludert Haldenvassdraget. Minken er en effektiv predator på krepsen. Undersøkelser har vist at minken spiser mye kreps i områder der krepsen har store bestander.

Eksempler på andre dyr som spiser kreps er insektlarver, ulike fisker som gjedde og abbor, kvinand, toppdykker, bisamrotter, oter, gråhegre, dykkender, lom og måker.

Framtidsperspektiver

I denne framstillingen har vi forsøkt å finne ut av hva som påvirker krepsebestanden i Haldenvassdraget samtidig som vi har pekt på innvandrings- og utbredelsesforhold samt krepsens generelle trusselbilde. Flere av truslene krepsen møter på landsbasis, er mindre markerte



Fig. 4. Mink er en av de store trusselfaktorene for krepsen. Den kan forsyne seg grovt der det finnes gode bestander av kreps. Her en mink i et bildekk som fender på en kai. Foto: J.I.I. Båtvik, Utgårdskilen, Hvaler juli 1987.

for krepsen i Haldenvassdraget. Sur nedbør er et eksempel på dette da Haldenvassdraget ligger under den marine grense hvor leirinnholdets kalkavsetninger bufrer vannet.

Krepsepesten har uten tvil vært den største trusselen for krepsen her i landet, og er det fortsatt. Båteiere har i lengre tid ytret ønske om en kanal mellom Store Le og Haldenvassdraget. Men for de som er opptatt av edelkrepsen, er denne kanalutbyggingen uakseptabel. Utbyggingen av en slik kanal vil føre til at signalkrepsen lett sprer sine parasitter over til edelkrepsen i Haldenvassdraget. Med kunnskap om krepsen og dens trusler, bør vi i fremtiden unngå å gjøre slike feilgrep, jfr. Båtvik (1999).

Reetableringen i Haldenvassdraget har gitt gode resultater, og krepsen har på nytt etablert gode bestander i vassdraget. Å bevare edelkrepsen vil gi verdier som kommende generasjoner vil nyte godt av både ved fising i sene nattetimer og gode måltider til glede og rekreasjon.

Takksgiseler

Vi vil gjerne takke Howard Murtnes i Aremark kommune for flere nyttige opplysninger om krepsens historie og reetablering i Haldenvassdraget. Vi vil også takke Jan P. Vaaler for bruk av krepsebildet.

Litteratur

- Båtvik, J.I.I. 1999. En botanisk inventering langs Otteidkanalen fra Øymarksjøen til Store Le, Marker kommune. *Rapp. til Dalslands Kanal AB & Haldenvassdragets Kanalselskap AS*. Carex- Bio-print, oktober 1999. 20 s. Upubl.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. *Ferskvandfiskenes utbredelse og indvandring i Norge med et tillæg om krepsen*. Centraltrykkeriet, Kristiania. 106 s. + 34 kart.
- Hågvar, E.B. 1998. *Det zoologiske mangfoldet, dyregruppenes systemikk, bygning og levevis*. 2. utg. Universitetsforlaget. 384 s.
- Muus, B.J. & Dahlstrøm, P. 1978. *Europas ferskvannsfisk*. 2 utg. Gyldendal. 224 s.
- Taugbøl, T. 2001. Reetablering av kreps etter krepsepest i Glomma- og Haldenvassdraget, 1989-2000. *NINA oppdragsmelding 690*. Trondheim. 26 s.
- Taugbøl, T. & Skurdal, J. 1996. *Ferskvannskreps i Norge, kunnskapsstatus og forvaltningserfaring. Østlandsforskning, rapp. 13/1996*.