

Vandringssperre for signalkreps i Buåa, Eda kommun, Sverige

Overvåking av signalkreps og krepsepest- situasjonen

Stein I. Johnsen
Tomas Jansson
Jon K. Høye
Trond Taugbøl



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Vandringssperre for signalkreps i Buåa, Eda kommun, Sverige

Overvåking av signalkreps og krepsepest-
situasjonen

Stein I. Johnsen
Tomas Jansson
Jon K. Høye
Trond Taugbøl

Vandringssperre for signalkreps i Buåa, Eda kommun, Sverige -
Overvåking av signalkreps og krepsepestsituasjonen - NINA Rap-
port 356, 15 s.

Lillehammer, mars 2008

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1920-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

[Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Stein I. Johnsen

KVALITETSSIKRET AV

Jon Museth

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Børre K. Dervo (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for Naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Heidi Hansen

FORSIDEBILDE

Vandringssperre i Buåa (Högseterelva), Eda kommun, Sverige.

Foto: Stein I. Johnsen

NØKKEWORD

Signalkreps, Edelkreps, Overvåking, Sverige, Eda kommun,
Norge, Hedmark, Eidskog

KEY WORDS

Signal crayfish, Noble crayfish, Surveillance, Sweden, Eda mu-
nicipality, Norway, Hedmark county, Eidskog municipality

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsenderet

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Vandringssperre for signalkreps i Buåa, Eda kommun, Sverige - Overvåking av signalkreps og krepsepestsituasjonen – NINA Rapport 356, 15 s.

I 2004 ble det oppdaget signalkreps på svensk side i Buåavassdraget. Buåavassdraget drenerer fra Norge og inn i Sverige, hvor Buåa skifter navn til Högsäterelva. Det var ingen naturlige barrierer mot videre spredning inn i Norge, og Direktoratet for Naturforvaltning (DN) finansierte derfor byggingen av en vandringssperre på svensk side. Denne ble ferdigstilt i 2007.

På oppdrag fra DN har NINA laget et forslag til en enkel og kostnadseffektiv overvåking av effekten av dette tiltaket, samt gjennomført en overvåkingsrunde. Denne rapporten tar for seg bakgrunnen for tiltaket, samt presenterer resultatene fra den første runden med overvåking.

Den første runden av overvåking i Buåa avdekket ingen funn av signalkreps på oversiden av vandringshinderet. I området rett oppstrøms vandringshinderet finnes det en relativt tynn bestand av edelkreps. Noe av edelkrepsen som ble fanget her, kan stamme fra utsetninger på norsk side i 2007. Tettheten av edelkreps på de to øverste stasjonene oppstrøms tiltaket (på norsk side) var veldig høy.

Data på fangst per innsats fra teinefiske, tyder på at signalkrepsbestanden nedstrøms vandringshinderet er veldig tynn. Dette underbygges også av dykkeundersøkelsen rett nedstrøms hinderet hvor ingen signalkreps ble observert. Det er uansett sannsynlig at signalkreps vil etablere seg helt opp til vandringshinderet over tid.

Som et ledd i å overvåke krepsepestsituasjonen i Buåa/Högsäterelva har det blitt plassert ut 3 bur med edelkreps. Det nederste buret står midt i området med signalkreps. Selv om det har blitt påvist at signalkreps fra dette området er bærer av krepsepest, har det foreløpig ikke blitt påvist at edelkreps har blitt smittet. I alle burene har det dødd eller forsvunnet edelkreps, men de antas å ha dødd av andre årsaker.

Basert på tidligere kunnskap om krepsebestandene i vassdraget, er det forsøkt å lage et enkelt og kostnadseffektivt overvåkingsprogram. Med noen små endringer basert på erfaringer gjort i 2007, vil overvåkingsprogrammet ha gode forutsetninger for fange opp forekomst av eventuell signalkreps på oversiden av vandringshinderet, samt eventuelle utbrudd av krepsepest.

Stein Ivar Johnsen, Norsk Institutt for Naturforskning, stein.ivar.johnsen@nina.no

Tomas Jansson, Hushållningssällskapet i Värmland, tomas.jansson@hush.se

Jon Kristian Høye, Glommen Skog BA, jkh@glommen.skog.no

Trond Taugbøl, Glommens og Laagens Brukseierforening, tt@glb.no

Abstract

Migration barrier for signal crayfish in the watercourse of Buåa, Eda municipality, Sweden. – Monitoring signal crayfish and crayfish plague - NINA Report 356, 15 pp.

In 2004 signal crayfish were discovered on Swedish side of the watercourse of Buåa. The watercourse of Buåa drains from Norway to Sweden, where Buåa is called Högsäterelva. The absence of natural barriers to prevent further migration into Norway caused the Directorate for nature Management (DN) to finance the construction of a migration barrier which was completed in 2007.

NINA has, at the request of DN, suggested a simple and cost-effective monitoring of the effect of the barrier and has carried out one monitoring round. This report provides background on the migration barrier initiative and presents results from the first monitoring.

The first monitoring round revealed no signal crayfish above the migration barrier. In the section immediately upstream of the barrier there is a relatively small population of noble crayfish. Some of the captured crayfish may originate from specimens that were stocked on the Norwegian side in 2007. Noble crayfish density in the upper two stations upstream the barrier (on the Norwegian side) was very high.

Catch per effort data from trap fishing, indicate a small population of signal crayfish downstream the migration barrier. These findings are supported by a diving search immediately downstream of the barrier where no signal crayfish were detected. It is however likely that signal crayfish will establish up to the migration barrier over time.

As part of the monitoring of the crayfish situation of Buåa/Högsäterelva 3 cages with noble crayfish have been put out. The lower cage is located in the very center of the section infested with signal crayfish. Although signal crayfish have been proven to carry crayfish plague, there is no evidence of noble crayfish having been infested. In all the cages, some of the noble crayfish have either disappeared or died. However, mortality is assumed to have occurred for other reasons than plague.

Based on previous knowledge about the crayfish populations in this watercourse, a simple and cost-efficient monitoring program has been worked out. With a few minor alterations based on experiences made in 2007, this monitoring program will be well suited to intercept any occurrence of signal crayfish on the upper side of the migration barrier as well as potential crayfish plague outbreak.

Stein Ivar Johnsen, Norsk Institutt for Naturforskning, stein.ivar.johnsen@nina.no

Tomas Jansson, Hushållningssällskapet i Värmland, tomas.jansson@hush.se

Jon Kristian Høye, Glommen Skog BA, jkh@glommen.skog.no

Trond Taugbøl, Glommens og Laagens Brukseierforening, tt@glb.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold.....	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
1.1 Introduserte arter.....	7
1.2 Signalkreps og krepsepest.....	7
1.3 Bakgrunn for denne undersøkelsen (overvåkingen).....	8
2 Områdebeskrivelse og historikk	9
2.1 Generelt	9
2.2 Utvikling i edelkrepsebestanden og introduksjon av signalkreps	9
3 Metode	11
3.1 Utvalgelse av stasjoner	11
3.2 Fangst og prøvetaking av kreps.....	11
4 Resultater	12
4.1 Dykkestasjoner.....	12
4.2 Teinestasjoner.....	12
4.3 Elektrofiske	12
5 Diskusjon.....	13
5.1 Fangst av ferskvannskreps	13
5.2 Burforsøk	13
5.3 Vurdering av overvåkingsprogrammet	13
6 Referanser	15
7 Vedlegg.....	16

Forord

I 2004 ble det oppdaget signalkreps på svensk side i Buåavassdraget. Det var ingen naturlige barrierer mot videre spredning inn i Norge, og Direktoratet for Naturforvaltning (DN) finansierte derfor byggingen av et vandringshinder på svensk side. Denne ble ferdigstilt i 2007.

På oppdrag fra DN har NINA laget et forslag til en enkel og kostnadseffektiv overvåking av effekten av dette tiltaket, samt gjennomført en overvåkingsrunde. Denne rapporten tar for seg bakgrunnen for tiltaket, samt presenterer resultatene fra den første runden med overvåking. Mye av organiseringen og initiativet bak oppsettingen av vandringsperra skyldes innsats fra Astacusprosjektet. De står også bak mye av bakgrunnskunnskapen vedrørende signalkrepsfunnet og utviklingen av signalkrepsbestanden.

Denne rapporten er skrevet av Stein I. Johnsen (NINA, Lillehammer), Tomas Jansson og Jon K. Høye (begge Astacusprosjektet) og Trond Taugbøl (Glommens og Laagens Brukseierforening).

Lillehammer 25.3.2008

Stein I. Johnsen

1 Innledning

1.1 Introduserte arter

Nest etter ødeleggelse av leveområder, regnes introduksjoner av fremmede arter som den viktigste årsaken til tilbakegangen av mangfoldet av arter på jorda (konvensjonen om biologisk mangfold). Vi finner fremmede arter blant alle organismegrupper, og disse kan endre opprinnelige økosystem blant annet gjennom predasjon, konkurranse, parasitt- og sykdomsspredning og hybridisering (Mooney & Drake 1989). Det er imidlertid vanskelig å predikere hvordan fremmede arter vil opptre i nye systemer og hvilken effekt de får (Lodge 1993, Moyle & Light 1996).

Vi finner en rekke fremmede arter i norske ferskvannssystemer, både arter fra andre kontinent (f. eks planten vasspest, fiskeartene regnbueørret, bekkerøye og Canadarøye, ferskvannskrepsen signalkreps og eggsporesoppen *Aphanomyces astaci* (som forårsaker sykdommen krepspest)) og stedegne arter som ved menneskets hjelp har hatt en omfattende spredning til nye leveområder innenfor landets grenser (f. eks ørekyt). Det har vist seg svært vanskelig å utrydde eller desimere bestander av disse artene etter at de har etablert seg i nye lokaliteter.

1.2 Signalkreps og krepsepest

Signalkreps (*Pasifastacus leniusculus*) er en nordamerikansk art som har sitt opprinnelige utbredelsesområde i kalde tempererte områder i de nordvestlige delene av USA og sørvestlige delene av Canada. Denne arten ble introdusert til Sverige på 1960-tallet for å erstatte bestander av edelkreps som var utryddet av krepsepest. Signalkrepsen ble valgt fordi den var motstandsdyktig mot krepsepest, og samtidig lignet edelkreps (*Astacus astacus*) med tanke på økologi, utseende (se **figur 1**), størrelse og smak. Det har imidlertid vist seg at signalkrepsen er mer aggressiv og har høyere fekunditet (reproduksjonsevne) enn edelkrepsen.

Det viste seg imidlertid at signalkreps var en av flere nordamerikanske arter av ferskvannskreps som er bærere av krepsepest. Hvis signalkreps etablerer seg i en lokalitet, vil dermed vassdraget forbli permanent smittet av krepsepest. Innførsel av krepsepestbærende signalkreps er i dag den største trusselen mot vår edelkreps. I Sverige er ca 97 % av de opprinnelige populasjonene med edelkreps tapt som følge av krepsepest (L. Edsman pers. med). Hele 65 % av de registrerte tilfellene av krepsepest i perioden 1907-2004 har skjedd etter at omfattende signalkrepsutsettinger fant sted fra 1969 (Bohman *et al.* 2006). I dag er signalkreps den dominerende arten av ferskvannskreps i Sverige hvor den finnes i mer enn 3 000 lokaliteter. I Europa er signalkreps den introduserte ferskvannskrepsarten med størst utbredelse, med forekomst i totalt 25 land (Souty-Grosset *et al.* 2006, Johnsen *et al.* 2007).

Estland og nordvestlige deler av Russland har ingen kjente introduksjoner av amerikansk ferskvannskreps, og representerer dermed viktige reservoarer for edelkreps i Europa. Dette gjelder også for Norge, som inntil 2006 var regnet for å være fri for introdusert nordamerikansk kreps. Det var forventet og fryktet at signalkreps først skulle oppdages på norsk side av Store Le, da den finnes på svensk side av innsjøen (ca 6 km fra grensen). I 2006 ble det imidlertid oppdaget signalkreps i Brevik, Porsgrunn kommune i Telemark, i en liten kunstig dam (0,15 ha). Undersøkelser gjort ved Veterinærinstituttet bekreftet at denne populasjonen var bærer av krepsepest (Johnsen *et al.* 2006, 2007). Denne forekomsten av signalkreps representerer en kilde for videre spredning og er et reservoar for krepsepestsmitte.



Figur 1. Forskjeller og likheter mellom edelkreps (venstre) og signalkrebs (høyre). Sammenlignet med edelkrepsen har signalkrebsen et "glattere" og brunere skall. Signalkrebsen mangler også en karakteristisk tagg (A) ved furen bak hodeskjoldet. Signalkrebsen har også noe større klør i forhold til kroppsstørrelsen sammenlignet med edelkrepsen, og har vanligvis en hvit flekk (B) på klørne. Illustrasjoner Linda Nyman.

1.3 Bakgrunn for denne undersøkelsen (overvåkingen)

I 2004 ble det på svensk side i Buåavassdraget (Nordsjøen) oppdaget signalkrebs. Fra dette området og inn på norsk side (ca 1,5 km) var det ingen naturlige vandringshindre for signalkrebs, og faren for at signalkrebs ved egenspredning ville nå norsk side var stor. Med tillatelse fra svenske myndigheter, finansierte derfor Direktoratet for Naturforvaltning (DN) byggingen av et vandringshinder på svensk side. Vandringshinderet sto ferdig i 2007.

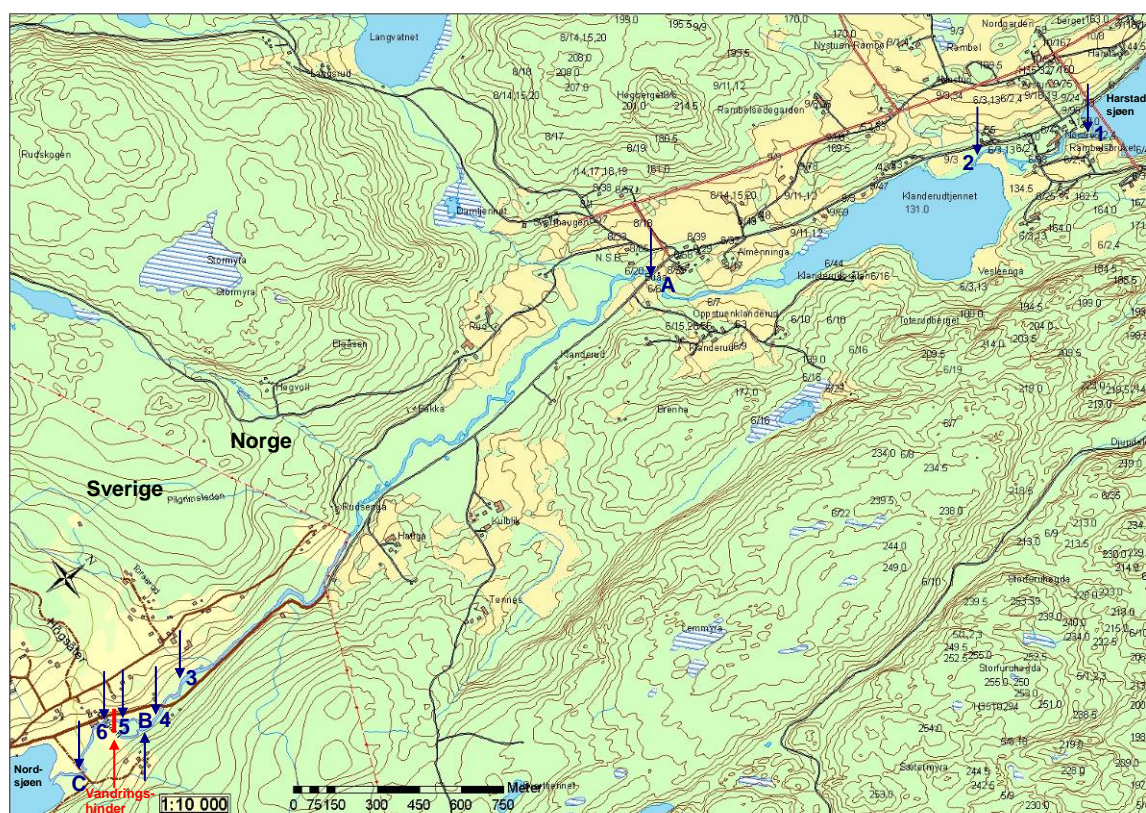
I 2007 bevilget DN midler til å utarbeide et enkelt overvåkingsprogram for tiltaket. Denne rapporten beskriver overvåkingsprogrammet, samt presenterer resultatene fra den første overvåkingsrunden.

2 Områdebeskrivelse og historikk

2.1 Generelt

Den delen av Buåavassdraget som omhandles i denne rapporten, ligger i Vestmarka i Eidskog kommune på norsk side, og i Eda kommune på svensk side. Fra Harstadsjøen renner Buåa gjennom Klanderudtjernet og videre ned til riksgrensen (**figur 2**). Fra riksgrensen og ned til Nordsjøen er det ca 1 km (**figur 2**). På svensk side heter elva Högsäterelva.

Av fiskearter er det på norsk side registrert abbor, hork, gjedde, lake, brasme, mort, laue, ørret og ål (Vanninfo, i Klanderudtjernet). Disse artene finnes høyst sannsynlig også på svensk side av vassdraget.



Figur 2. Oversikt over overvåkingsstasjoner i Buå/Högseterelva fra Harstadsjøen (oppstrøms st. 1) til Nordsjøen (Nedstrøms C). Stasjon 1,2,6 er dykkestasjoner, stasjon 3,5 er teinestasjoner, stasjon 4 er elektrofiskestasjon og A, B og C er lokaliteter med edelkreps gående i bur (burforsøk). Med tillatelse fra Norge digitalt og Eda kommun.

2.2 Utvikling i edelkrepsebestanden og introduksjon av signalkreps

Frem til 1960 var det mye edelkreps i vassdraget (på norsk og svensk side). På grunn av rovfiske, forsuring og økning i antall mink (*Mustela vison*), gikk bestanden av edelkreps kraftig tilbake i perioden 1960-1980 (Jansson 2007). Siden 1980-tallet har vassdraget gjennom et norsk-svensk samarbeid blitt kalket, og vannkvaliteten har bedret seg kraftig (Jansson 2007).

Bestanden av edelkreps på svensk side har imidlertid vært liten gjennom 1990-tallet og frem til i dag. Fra midten av 1990-tallet og frem til 2004 ble det derfor ikke gjort forsøk på å fange kreps. Fisket i 2004 ble gjort av en grunneier, og signalkreps ble for første gang oppdaget. Tre signalkreps ble fanget i området hvor Högsäterelva munner ut i Nordsjøen (se **figur 2**).

Astacusprosjektet gjorde i 2005 et prøvefiske i samme området, og bekreftet funnet av signalkreps. De fem signalkrepsene som ble fanget i 2005 var alle i lengdeintervallet 130-134 mm, noe som kunne tyde på at de stammet fra samme utsetting (Jansson 2005). For å undersøke signalkrepsbestandens sammensetning, utvikling og utbredelse ytterligere, satte Astacusprosjektet i samarbeid med grunneier Erik Olsson i gang en videre kartlegging. Kartleggingen har pågått siden 2005, og er konsentrert til området hvor Högsäterelva munner ut i Nordsjøen og oppover i Högsäterelva. **Tabell 1** viser resultatet fra teinefisket for årene 2005-2007. Signalkreps fanget i Buåa ble sendt til Veterinærinstituttet, og som ventet viste det seg at *A. astaci* fantes i signalkrepspopulasjonen.

Som et ledd i bekjempingen av signalkreps i Buåa/Högsäterelva ble det forsøkt å redusere bestanden ved bruk av lesket kalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Det ble målt pH-verdier på 12, og det ble observert høy dødelighet på fisk (Jansson 2006). Edelkreps som sto i bur fikk imidlertid ingen økt dødelighet som følge av kalkingen. Selv om man ikke fikk kontrollert dødeligheten på signalkreps gjennom burforsøk, er det ingen grunn til å tro at signalkrepsbestanden ble påvirket i nevneverdig grad.

Tabell 1. Antall fisketilfeller, teiner, edelkreps, signalkreps og fangst per innsats av signalkreps fanget i området hvor Högsäterelva munner ut i Nordsjøen og oppover i Högsäterelva i årene 2005 – 2007.

År	Antall ganger fisket	Totalt antall teiner	Antall edelkreps	Antall signalkreps	Antall signalkreps per teinenatt
2005	23	345	0	11	0,03
2006	26	614	1	52	0,08
2007	4	80	0	27	0,34
Totalt	51	1039	1	90	

På norsk side er det gjennomført undersøkelser fra utløpet fra Harstadsjøen og ned til riksgrensa (Taugbøl 2004). Undersøkelsen konkluderte med at elvestrekningen mellom Harstadsjøen og Klanderudtjern hadde en middels god bestand av edelkreps, men at det nedstrøms Klanderudtjern syntes å være helt tomt. Dette var også i overensstemmelse med grunneierens inntrykk. Som nevnt ovenfor var trolig vannkvaliteten i hele Buåa i perioden 1960-1980 så dårlig at krepsen nær ble utryddet. Bestanden av edelkreps på elvestrekningen mellom Harstadsjøen og Klanderudtjernet kan være et resultat av en restbestand som overlevde denne perioden, eller et resultat av ukjente utsettinger i senere tid (Taugbøl 2004). Taugbøl (2004) påpeker også at edelkrepsen trolig ikke har spredd seg nedover Buåa som følge av at Klanderudtjernet, med dårlige bunnforhold for kreps, kan ha vært en barriere mot nedstrøms spredning.

For å styrke edelkrepsbestanden på oversiden av vandringshinderet, og dermed øke grunneierens motivasjon til å stoppe videre spredning av signalkreps, ble det i regi av Astacusprosjektet satt ut edelkreps på begge sider av grensen i 2007. På svensk side (nær riksgrensen) ble det satt ut ca 2900 edelkrepsyngel (15-25 mm). På norsk side ble det satt ut ca 50 kg voksen edelkreps (> 95 mm) fra Einafjorden. Dette tilsvarer i overkant av 1500 individer. Disse ble satt ut fra utløpet av Klanderudtjernet og ned til riksgrensen (se **figur 2**).

3 Metode

Hovedhensikten med overvåkingen i Buåa er å kontrollere at vandringshinderet fungerer etter hensikten, dvs. at signalkreps ikke sprer seg oppstrøms vandringshinderet. Da det er vist at signalkrepsen i Buåa er bærere av *Aphanomyces astaci* (krepsepest) er det også viktig å overvåke krepsepestsituasjonen på oversiden av tiltaket. Videre er det gjennom samarbeid med grunneiere (samt en overvåkingsstasjon) en overvåking av signalkrepsbestanden (endring i relativ bestandstetthet) nedstrøms vandringshinderet.

3.1 Utvelgelse av stasjoner

På strekningen fra vandringshinderet på svensk side og opp til Harstadsjøen er det gjennom tidligere undersøkelser (Taugbøl 2004) kun funnet stedvise forekomster av edelkreps (skyldes trolig forskjeller i skjulmuligheter/substrat). Edelkreps og signalkreps har veldig lik habitatpreferanse (Westman *et al.* 2002), og sannsynligheten for å fange/påvise signalkreps vil derfor være størst i områder med edelkreps. Basert på tidligere undersøkelser i vassdraget er det derfor valgt ut stasjoner som man vet har bestander av edelkreps. Ved å bruke disse stasjonene vil man også raskt kunne fange opp eventuelle endringer som skyldes krepsepest, da edelkrepsbestandene raskt vil gå tilbake eller forsvinne.

Det er også plassert en overvåkingsstasjon rett nedstrøms vandringshinderet for å følge utviklingen av signalkrepsbestanden i dette området. I forbindelse med overvåking av krepsepestsituasjonen, er det også plassert ut bur med levende edelkreps i tre ulike deler av elva. Plasseringen av de ulike stasjonene er vist i **figur 2**.

3.2 Fangst og prøvetaking av kreps

I forbindelse med innsamling av kreps i Buåa er det brukt tre ulike metoder (dykking, teiner og elektrofiske) (**tabell 2**). Dette ble gjort for å samle inn mest mulig data på en rask og kostnads-effektiv måte. Krepsen er artsbestemt, lengdemålt til nærmeste mm og kjønnsbestemt. I **figur 3** som presenterer lengdefordeling til edelkreps, er individuell lengde rundet av til nærmeste cm. Vanntemperaturen ved undersøkelsene var 11,3 grader (målt på stasjon 1). Dykke- og elektrofiskeundersøkelsene ble gjort den 20.09.2007. Teinene ble satt ut 20.9.2007 og tatt opp den 21.9.2007.

Tabell 2. Oversikt over hvilke metoder som er benyttet på de ulike stasjonene i Buåa. Stasjonene er avmerket på figur 1. Burforsøkene (bur med levende edelkreps) representerer ikke stasjoner med fangst av kreps, men innlemmes i stasjonsoversikten.

Metode	Stasjon	Innsats
Dykking	1,2,6	20 minutter/stasjon
Teiner m/åte	3,5	5 teiner/stasjon
Elektrofiske	4	40 minutter
Burforsøk	A,B,C	Kontinuerlig

4 Resultater

4.1 Dykkestasjoner

Stasjon 1

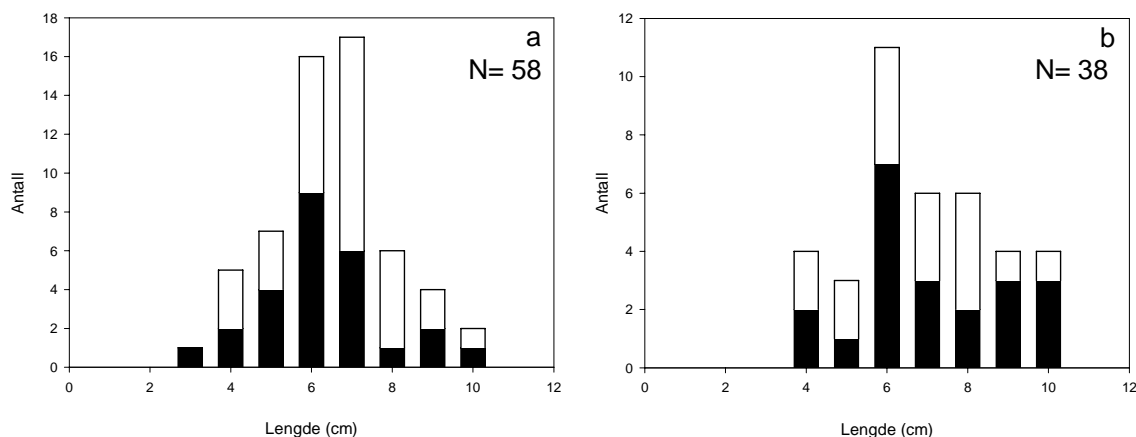
På stasjon 1 ble det fanget 58 edelkreps på 20 minutter dykking (**figur 3a**). Dette tilsvarer 174 kreps per dykkesstime. Edelkrepsen fordelte seg i lengdeintervallet 3,2-10,2 cm. Det ble fanget 26 hanner og 32 hunner. Minste kjønnsmodne hunn var 8,3 cm. Av seks hunner over 8 cm, var 4 kjønnsmodne.

Stasjon 2

På stasjon 2 ble det fanget 38 edelkreps på 20 minutter dykking (**figur 3b**). Dette tilsvarer 114 kreps per dykkesstime. Edelkrepsen fordelte seg i lengdeintervallet 3,2-10,2 cm. Det ble fanget 21 hanner og 17 hunner. Minste og eneste kjønnsmodne hunn var 9,9 cm.

Stasjon 6

På stasjon 6 ble det ikke fanget eller observert edelkreps eller signalkreps.



Figur 3. Lengdefordeling til edelkreps fanget den 21.9.2007 på stasjon 1(a) og stasjon 2 (b) i Buåa ved 20 minutters dykking. Svarte og hvite søyler representerer hhv. hanner og hunner.

4.2 Teinestasjoner

Stasjon 3

På stasjon 3 ble det fanget 5 edelkreps i lengdeintervallet 9,4-10,5 cm. Alle disse var hanner. Dette tilsvarer 1 kreps/teinenatt.

Stasjon 5

På stasjon 5 ble det ikke fanget edelkreps.

4.3 Elektrofiske

På 40 minutters elektrofiske på stasjon 4, ble det fanget 5 edelkreps i lengdeintervallet 2,3-8,7 cm. Dette tilsvarer 7,5 edelkreps/time elektrofiske.

5 Diskusjon

5.1 Fangst av ferskvannskreps

Den første runden av overvåking i Buåa avdekket ingen funn av signalkreps på oversiden av vandringshinderet. I området rett oppstrøms vandringshinderet (stasjon 3 og 4) finnes det en relativt tynn bestand av edelkreps. Under prøvefisket ble det funnet spor etter krepseaktivitet (teiner) i dette området. Fiske på denne bestanden i forkant av undersøkelsen kan ha vært grunnen til de relativt beskjedne fangstene på disse stasjonene. De fem edelkrepsene som ble fanget på stasjon 3 var alle rundt 10 cm. Noen av disse kan stamme fra utsettingene på norsk side i 2007. Tidligere undersøkelser har vist at voksen kreps sprer seg over store områder etter utsetting (Taugbøl 1996, 2001).

Tettheten av edelkreps på de to øverste stasjonene (stasjon 1 og 2) var veldig høy. 174 kreps per dykketime som ble funnet på stasjon 1 er den høyeste relative tettheten som noen gang er registrert i NINAs database. Stasjon 1 og 2 er gode i overvåkingssammenheng da utgangstetthetene er høye, og usikkerheten ved eventuelle endringer vil være mindre enn ved lave tettheter.

Data på fangst per innsats (**tabell 1**) fra teinefiske tyder på at signalkrebsbestanden nedstrøms vandringshinderet er veldig tynn. Dette underbygges også av dykkeundersøkelsen nedstrøms hinderet (stasjon 6), hvor ingen signalkrebs ble observert. Teinefisket som har vært utført i regi av Astacusprosjektet på strekningen nedstrøms vandringshinderet, har heller ikke avdekket noen videre spredning oppover i vassdraget. Det kan synes som at signalkrebsbestanden nedstrøms vandringshinderet er økende (**tabell 1**), men teinene i 2007 ble i hovedsak satt på de stedene man tidligere hadde fått signalkrebs. Dette kan ha gitt en noe høyere fangst per innsats enn i 2005 og 2006, hvor man satte teinene mer vilkårlig. Det er uansett sannsynlig at signalkrebsbestanden vil øke over tid, og etter hvert etablere seg helt opp til vandringshinderet.

5.2 Burforsøk

Som et ledd i å overvåke krepsepestsituasjonen i Buåa/Högsäterelva har det blitt plassert ut 3 bur med edelkreps. Det nederste buret står midt i området med signalkrebs. Selv om undersøkelser har vist at signalkrebsen fra dette området er bærere av krepsepest, har det foreløpig ikke blitt påvist at edelkreps har blitt smittet. I alle burene har det dødd eller forsvunnet edelkreps, men de antas å ha dødd av andre årsaker.

5.3 Vurdering av overvåkingsprogrammet

Basert på tidligere kunnskap om krepsebestandene i vassdraget, er det forsøkt å lage et enkelt og kostnadseffektivt overvåkingsprogram. Med noen endringer basert på erfaringer gjort i 2007, vil overvåkingsprogrammet ha gode forutsetninger for fange opp forekomst av eventuell signalkrebs på oversiden av vandringshinderet, samt eventuelle utbrudd av krepsepest. Det foreslås noen små endringer/forbehold til neste års overvåking:

- Så lenge det i regi av Astacusprosjektet gjennomføres teinefiske etter signalkrebs på strekningen nedstrøms vandringshinderet, synes det unødvendig å ha en overvåkingsstasjon i dette området. Skulle dette teinefisket opphøre, bør overvåkingsprogrammet innlemme en teinestasjon i dette området.

- Teinestasjonen (stasjon 5) som lå rett ovenfor vandringshinderet fanget ingen kreps. Det foreslås at denne flyttes oppstrøms stasjon 3 ved neste overvåkingsrunde. Det foreslås også at innsatsen på teinestasjonene økes til 10 teiner per stasjon.
- Burforsøk er en kostnadseffektiv måte å overvåke krepsepestsituasjonen på. Eventuelle utbrudd av krepsepest vil også gi mistanke om at signalkreps kan ha passert vandringshinderet. Denne overvåkingen gjennomføres i dag i regi av Astacusprosjektet. Skulle Astacusprosjektet opphøre, bør oppfølgingen av burforsøkene opprettholdes i regi av overvåkingsprogrammet.

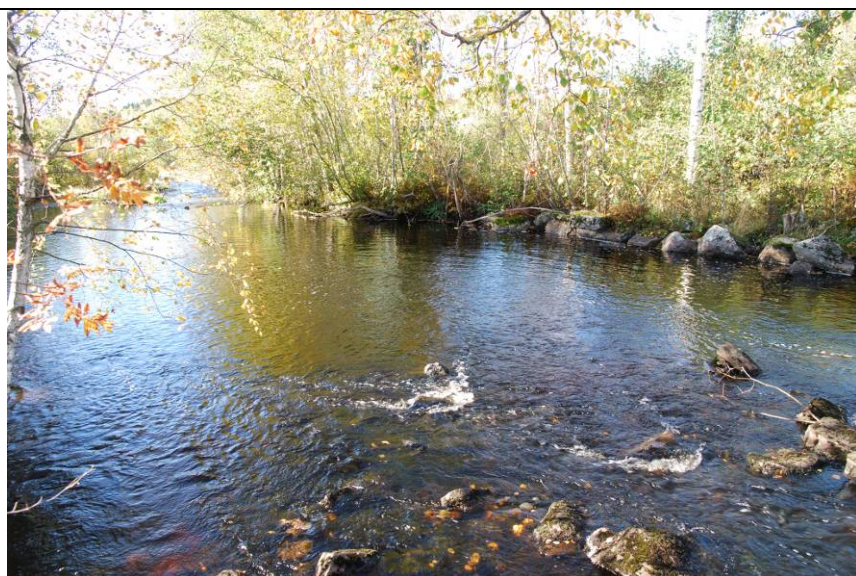
6 Referanser

- 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: 1291-1302.
- Edsman, L. 2004. The Swedish story about import of live crayfish. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture* 372-373: 281-288.
- Jansson, T. 2005. Uppfølging av provfisket i Högsäterälven, Eda kommun 2005. Notat, *Astacusprosjektet*, 2 s.
- Jansson, T. 2006. Bekjempning av illegalt utplanterade signalkräftor med hjelp av släck kalk Ca(OH)_2 vid Högsäterälven, Eda kommun, *Astacusprosjektet*, 5 s.
- Jansson, T. 2007. Rapport från Högsäterälven, Eda kommun 2007. Notat, *Astacusprosjektet*, 3 s.
- Johnsen, S., Andersen O. & Museth, J. 2006. Introdusert signalkreps i Porsgrunn kommune, Telemark. Kartlegging og forslag til tiltak – NINA rapport 194. 17 s.
- 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.
- Lodge, D. M. 1993. Biological invasions: Lessons for ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 133-137.
- Mooney, H. A. & Drake, J. A. 1989. Biological invasions: a SCOPE program overview. In *Biological invasions: a global perspective*, SCOPE 37 (Drake, J. A., Mooney, H. A., di-Castri, F., Groves, R. H., Kruger, F. J., Rejmanek, M. & Williamson, M., eds.), pp. 491-509. Chichester, U.K.; John Wiley & Sons.
- Moyle, P. B. & Light, T. 1996. Biological invasions of fresh water: Empirical rules and assembly theory. *Biological Conservation* 78: 149-161.
- Souty-Grosset, C., Holdich, D.M., Noël, P. Y., Reynolds, J. D. & Haffner, P. (eds.) 2006. *Atlas of freshwater crayfish in Europe*. Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 187 p.
- Taugbøl, T. 1996. Forsøk med re-etablering av kreps i tidligere forurensede og kanaliserte vassdrag. Østlandsforskning, rapport 28/96, 90 s. + vedlegg.
- Taugbøl, T. 2001. Reetablering av kreps etter krepsepest i Glomma- og Haldenvassdraget, 1989-2000. NINA Oppdragsmelding 690: 26pp. Trondheim, Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning
- Taugbøl, T. 2004. Krepseundersøkelse i Buåa 9. august 2004. Notat, 1 s.
- Westman, K., Savolainen, R. & Julkunen, M. 2002. Replacement of the native crayfish *Astacus astacus* by the introduced species *Pasifastacus leniusculus* in a small, enclosed Finnish lake: a 30-year study. *Ecography* 25: 53-73.

7 Vedlegg



Stasjon 1.
Foto: Stein I. Johnsen



Stasjon 2.
Foto: Stein I. Johnsen



Stasjon 3.
Foto: Stein I. Johnsen



Stasjon 4.
Foto: Stein I. Johnsen



Stasjon 5 (oppstrøms
vandringshinder).
Foto: Stein I. Johnsen



Stasjon 6 (nedstrøms
vandringshinder).
Foto: Stein I. Johnsen

NINA Rapport 356

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1920-4



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no