

Biotoptiltak for kreps i Starelva, Stange kommune og Smalelva, Spydeberg kommune: Har de hatt noen effekt?

Trond Taugbøl



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 og populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Biotoptiltak for kreps i Starelva,
Stange kommune og Smalelva,
Spydeberg kommune: Har de hatt
noen effekt?

Trond Taugbøl

Taugbøl, T. 2005. Biotoptiltak for kreps i Starelva, Stange kommune og Smalelva, Spydeberg kommune: Har de hatt noen effekt? - NINA Rapport 26. 26 pp.

Lillehammer, mars 2005

ISSN: 1504-3312

ISBN: 82-426-1544-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Trond Taugbøl

KVALITETSSIKRET AV

Torbjørn Østdahl

ANSVARLIG SIGNATUR

Forsknings sjef Øystein Aas (sign.)

OPPDRAGSGIVER

Norges vassdrags- og energidirektorat

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Arne Hamarsland

FORSIDEBILDE

NVE's gravemaskin i arbeid med biotoptiltak i Starelva

(Foto: Trond Taugbøl)

NØKKEWORD

Biotoptiltak, kanalisering, kreps, *Astacus astacus*,

KEY WORDS

Habitat improvement measures, channelization, crayfish, *Astacus astacus*

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Postboks 736 Sentrum

NO-0105 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Taugbøl, T. 2005. Biotoptiltak for kreps i Starelva, Stange kommune og Smalelva, Spydeberg kommune: Har de hatt noen effekt? - NINA Rapport 26. 26 pp.

Starelva og Smalelva var tidligere svært gode krepselokaliteter. Forurensning og kanaliseringer på 1970-80 tallet førte til at krepsbestandene ble sterkt redusert. Vannkvaliteten bedret seg på 1990-tallet, men på grunn av kanaliseringen var det fysiske habitatet med lite skjulmuligheter fortsatt dårlig egnet for kreps.

Biotoptiltak for kreps ble gjennomført i Starelva i 1994 og i Smalelva i 1999. Tiltakene omfattet anlegging av terskler og kulper, utlegging av steingrupper og plastring av elvebredden med stein. Prøvefiske før tiltakene viste at Starelva var tilnærmet tom for kreps, og i Smalelva var det kun en sporadisk forekomst av kreps på forsøksstrekningen. Etter tiltakene ble det satt ut 600 voksen kreps i Starelva og 4300 yngel i Smalelva.

Ved prøvefiske kunne det ikke påvises noen effekt av biotoptiltakene i form av etablering eller økt forekomst av kreps verken i Starelva (10 år etter tiltak) eller Smalelva (5 ½ år etter tiltak). I Starelva var tiltakene trolig for lite omfattende og varierte til at det kunne etableres en levedyktig bestand. En stor bestand av abbor og gjedde og fortsatt mangel på egnet skjul for alle størrelsesgrupper er trolig flaskehalsen her. I Smalelva var tiltakene mer omfattende enn i Starelva, og det ble også satt ut mer kreps. Årsaken til ingen effekt her kan trolig være dårlig vannkvalitet. Dette understøttes av at det ovenfor et visst punkt i elva er mye kreps. Lenger ned, også på strekninger som ikke er kanalisert, er det kun en sporadisk forekomst.

Det er ønskelig med flere biotop-prosjekter for å få mer erfaring. Selv om Starelva og Smalelva har gitt viktig erfaring er det ikke mulig å generalisere om mulighetene bare ut i fra disse to prosjektene, og det er foreløpig lite erfaringer også fra utlandet å bygge på. Før det besluttes å bruke ressurser på biotoptiltak for kreps, bør det imidlertid gjennomføres en grundig vurdering av lokaliteten.

Følgende elementer bør vektlegges ved nye biotop-prosjekter for kreps:

- For å gjennomføre prosjektet, bør det være overveiende sannsynlig at det er de fysiske forholdene (mangel på skjul, kulper, etc.) som er flaskehalsen.
- Tiltakene må være av en slik kvalitet og omfang at det gir grunnlag for en livskraftig krepsbestand.
- For å evaluere effekten av tiltakene må det må skaffes en god status for krepsbestanden i forkant, og bestandsutviklingen må overvåkes jevnlig i etterkant.

Kontaktadresse:

Trond Taugbøl, Norsk institutt for naturforskning, Fakkeltgården, 2624 Lillehammer

trond.taugbol@nina.no

Abstract

Taugbøl, T. 2005. *Habitat improvement measures for crayfish in R. Starelva and R. Smalelva, Southeastern Norway: Any effects? - NINA Report 26. 26 pp.*

R. Starelva and R. Smalelva in Southeastern Norway had previously good crayfish populations which were dramatically deteriorated by water pollution and channelization in the 1970-80s. Water quality improved in the 1990s, but due to the channelization the habitat was still unsuitable for crayfish.

Habitat improvement measures were carried out in R. Starelva in 1994 and in R. Smalelva in 1999. The measures included construction of weirs and pools and placement of stone groups and riprap. Test-fishing prior to the measures revealed no crayfish in R. Starelva and only a sporadic occurrence in R. Smalelva. After the measures, 600 adult crayfish were stocked in R. Starelva and 4300 juveniles in R. Smalelva.

Test-fishing did not reveal any effects of the measures in terms of establishment or increased abundance of crayfish, neither in R. Starelva (10 years after the measures) nor in R. Smalelva (5 ½ years after). In R. Starelva, the measures were probably too little extensive and varied to support a viable population. A high density of predatory perch (*Perca fluviatilis*) and pike (*Esox lucius*) and lack of suitable hiding places for all size groups are probably the bottleneck. In R. Smalelva the measures were more extensive and varied compared to R. Starelva, and also a higher number of crayfish were stocked. The reason for no effects here, is probably bad water quality, supported by the fact that above a certain point in the river, the crayfish density is high. Downstream this point, also at non-channelized stretches, crayfish occurrence is sporadic.

To gain more experience on habitat improvement measures for crayfish, more projects are desired. Although the present projects have contributed with important knowledge, it is not possible to generalize on possibilities on the basis of these two projects. There is limited experience on this topic also from abroad. Before resources are used on new habitat improvement projects for crayfish, a thorough evaluation of the locality should be carried out.

The following elements should be focused on:

- To carry out the project, it must be highly probable that the physical habitat (i.e. lack of hiding places, pools, etc.) is the bottleneck.
- To support a viable crayfish population, the measures must be of a certain quality and dimension.
- In order to evaluate the effects, a good status of the crayfish population must be achieved before the measures are carried out, and population development must be monitored at certain time intervals afterwards.

Contact address:

Trond Taugbøl, Norwegian Institute for Nature Research, Fakkelgaarden,
NO-2624 Lillehammer, Norway

trond.taugbol@nina.no

Innhold

| | |
|---|-----------|
| Sammendrag | 3 |
| Abstract | 4 |
| Innhold | 5 |
| Forord | 6 |
| 1 Innledning | 7 |
| 2 Starelva | 8 |
| 2.1 Områdebeskrivelse | 8 |
| 2.2 Metoder og gjennomføring | 9 |
| 2.2.1 Gjennomføring av biotoptiltak | 9 |
| 2.2.2 Gjennomføring av prøvefiske | 11 |
| 2.2.3 Utsettinger | 11 |
| 2.3 Resultater..... | 11 |
| 3 Smalelva | 13 |
| 3.1 Områdebeskrivelse | 13 |
| 3.2 Metoder og gjennomføring | 14 |
| 3.2.1 Gjennomføring av biotoptiltak | 14 |
| 3.2.2 Gjennomføring av prøvefiske | 14 |
| 3.2.3 Utsettinger | 14 |
| 3.3 Resultater..... | 14 |
| 4 Diskusjon | 18 |
| 5 Referanser | 21 |
| Vedlegg 1 | 22 |
| Vedlegg 2 | 23 |

Forord

Denne rapporten gir en oppsummering av tidligere undersøkelser og ny oppdatert status for krepsebestanden på biotopforbedrede strekninger i Starelva i Stange kommune og Smalelva i Spydeberg kommune.

Starelva-prosjektet var opprinnelig en del av de såkalte reetableringsprosjektene som pågikk i perioden 1993-1996 og ble samfinansiert av Norges Forskningsråd over jordbruksavtalen og Direktoratet for naturforvaltning (DN) gjennom Aksjon Vannmiljø. Smalelva-prosjektet kom i gang i 1995 som et samarbeid mellom Spydeberg kommune, fylkesmannen i Østfold, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Østlandsforskning, med finansiering fra fylkesmannen (Aksjon Vannmiljø og Fiskefondet) og NVE.

Undersøkelsene i 2004 og denne rapporten er finansiert av NVE. Takk i den forbindelse til Arne Hamarsland for interessen av å dokumentere langtids-effektene av tiltakene.

Jan Torp og Oddgeir Andersen takkes for god assistanse under feltarbeid høsten 2004.

Lillehammer, mars 2005

Trond Taugbøl

1 Innledning

I etterkrigstiden har svært mange mindre elver og bekker blitt kanalisert, senket eller lagt i rør for å gi en bedre arrondering og drenasje av jordbruksarealer, samt hindre flomskader. I de senere årene har man blitt mer oppmerksom på hvilke verdier og nytteeffekter som er knyttet til slike små vassdrag (naturens eget renseanlegg, biologisk mangfold, rekreasjon/friluftsliv, vilt og fisk, kulturlandskapselement). Disse verdiene og nytteeffektene gikk ofte tapt i kanaliseringsprosessen. Det har blitt en økende interesse for å gjøre forbedringstiltak for å få tilbake disse kvalitetene. I Norge finnes så langt svært liten erfaring med slike forbedringstiltak og få studier som dokumenterer eventuelle effekter.

Mange av de kanaliserte vassdragene i sørøst-Norge hadde gode krepsebestander før kanaliseringen. I de kanaliserte elvene Starelva i Stange kommune og Smalelva i Spydeberg kommune ble det gjennomført biotoptiltak i 1994 og 1999, spesielt rettet mot muligheter for å bedre forholdene for kreps. Et viktig formål med prosjektene var å skaffe ny kunnskap og erfaring på dette feltet. Det ble også satt ut kreps for å påskynde bestandsutviklingen. Status for krepsebestanden ble undersøkt i forkant og deretter i to påfølgende år, men ingen markert økning av krepsebestanden kunne registreres etter bare to år (Taugbøl 1996, 1997, 2000). Etablering og oppbygging av en krepsebestand kan ta flere år, og det ble derfor foretatt en ny undersøkelse av krepsebestanden høsten 2004, henholdsvis 10 og 5 ½ år etter at biotoptiltakene ble gjennomført. I Smalelva er det også foretatt nivelleringer oppstrøms og nedstrøms tersklene i 2000 og 2004 for å få erfaring med hvordan tiltakene står seg i forhold til nedslamming.

Hensikten med denne rapporten er å vurdere om biotoptiltakene i Starelva og Smalelva har hatt noen positiv effekt på krepsebestanden og diskutere resultatene i forhold til videre satsing på dette feltet.

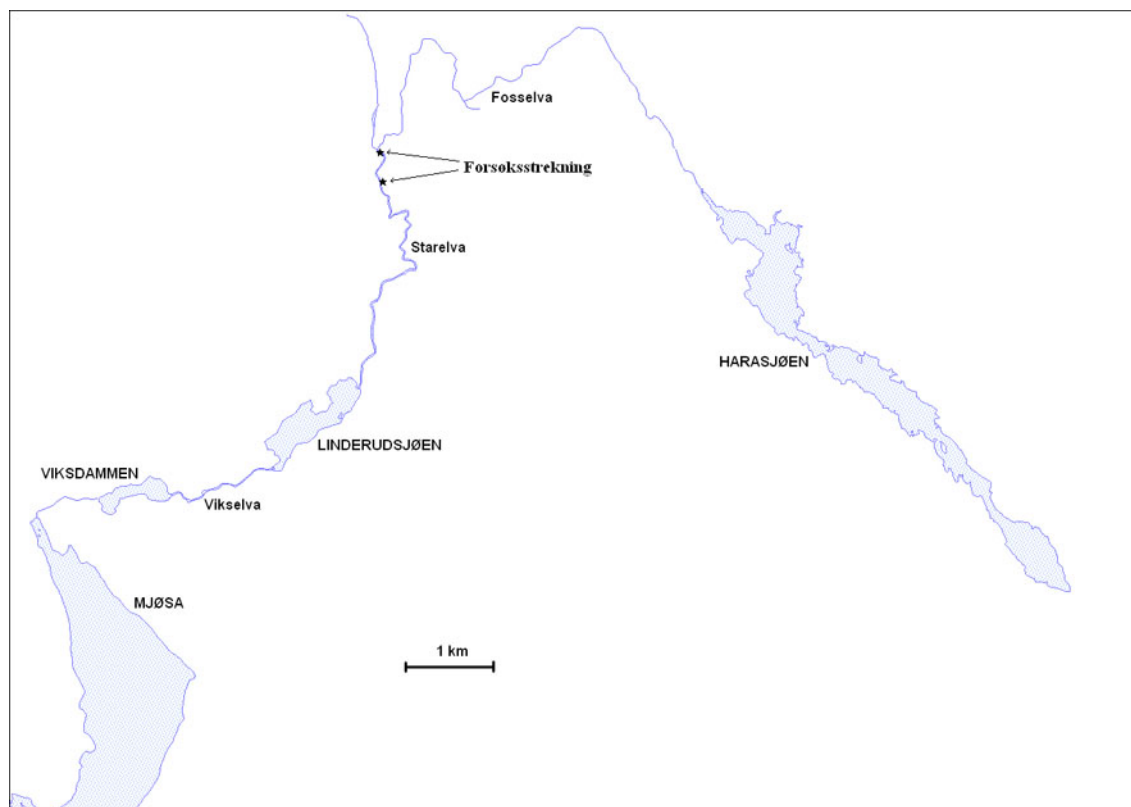
2 Starelva

2.1 Områdebeskrivelse

Starelva ligger i Stange kommune i Hedmark. Før samløpet med Fosselva (Fig. 1) drenerer Starelva et flatt skogs- og jordbruksområde. Det er ingen større innsjø ovenfor samløpet som fungerer som reservoar, og under tørkeperioder er Starelva i de øvre deler nærmest helt tørr. Fosselva, som kommer fra Harasjøen, er mer stabil med hensyn til vannføring slik at Starelva etter samløpet er vannførende også i tørkeperioder. Fra samløpet med Fosselva renner Star-elva fortsatt gjennom et flatt skogs- og jordbruksområde og ut i Linderudsjøen, ca. 4-5 km nedenfor samløpet med Fosselva. Fra Linderudsjøen kalles elva Vikselva. Den renner gjennom Viksdammen og deretter ut i Mjøsa ved Tangen (Fig. 1).

Starelva er sterkt kanalisert i hele sin lengde, og det finnes få kulper, stryk og strukturer (stein, stokker, røtter, etc.) som gir skjulmuligheter for kreps. Manglende kulper blir et spesielt stort problem ved lavvannføring vinter og sommer. Selve forsøksstrekningen med biotopforbedrings- og kontrollområder er en ca. 400 m lang strekning fra samløpet med Fosselva (Fig. 1). Ved normalvannføring om sommeren er elva på denne strekningen ca. 3-5 m bred og opptil 1 m dyp, men oftest grunnere enn 0,5 m. Fosselva ovenfor samløpet og Starelva nedenfor tiltaksstrekningen er også inkludert som kontrollområder i forhold til utviklingen av krepsbestanden.

Krepsen i Starelva/Vikselva ble satt ut i 1896 (Huitfeldt-Kaas 1918). Fram til 1970-tallet var det en god krepsbestand i vassdraget, men forurensning (kloakk, gjødseltilig, halmluting, silopressaft) førte til at krepsen forsvant. Senknings- og kanaliseringssarbeidene som ble utført på begynnelsen av 1980-tallet førte videre til at elva fysisk sett ble lite egnet som krepsbiotop, fordi den naturlige diversiteten i elveløpet med variasjon i skjulmuligheter og vanddyp ble fjernet. Vannkvaliteten i elva er nå forbedret og synes å være akseptabel for kreps (Kjellberg 1993, Christiansen 1993, Taugbøl 1996), men det fysiske habitatet er altså dårlig egnet for kreps. Elva var på 1990-tallet fortsatt til dels sterkt påvirket av næringssalter, organiske stoffer og partikler, men oksygenivået målt i kulper under isen i 1995 og 1996 viste tilfredsstillende verdier (Taugbøl 1996).



Figur 1. Oversikt over Starelva og forsøksstrekningens beliggenhet.

2.2 Metoder og gjennomføring

2.2.1 Gjennomføring av biotiltak

Biotoiltakene ble utført i perioden 6. - 9. september 1994 av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Jeg kjenner ikke til de nøyaktige anleggskostnader, men de var trolig i størrelsesorden kr. 50 000 -100 000 (NVE bidro til prosjektet ved å utføre tiltakene for egen regning).

Tiltakene ble utført innenfor to seksjoner (hver ca. 100 m) av forsøksstrekningen og besto i graving og steinsetting av kulper og steinutlegging ellers i elveløpet. Innenfor de avgrensede tiltaksseksjonene igjen var det godt under halvparten av strekningen som ble forbedret. Av hensyn til faren for oppstuvning og flomproblemer, ble det ikke skapt kulper og stryk ved å heve vannstanden. To seksjoner av tilsvarende lengde og med relativt like fysiske forhold, ble valgt ut som kontrollområder. Tiltaks- og kontrollområdene ligger vekselvis etter hverandre på forsøksstrekningen.

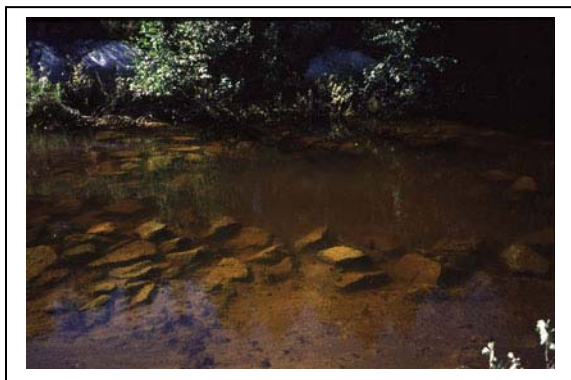
Bildene på neste side viser deler av forsøksstrekningen og tiltakene.



1



2



3



4



5



6

Bilde 1 viser en del av tiltaksstrekningen på lavvannføring før tiltakene tok til. Typisk for elveløpet er grunne områder uten kulper. Endel vegetasjon har imidlertid etablert seg mange steder, og det finnes enkelte store steiner som i en viss grad gir skjul og skygge. Bilde 2 viser NVE's gravemaskin i arbeid med biotopforbedringene. Bildene 3-6 viser en del av tiltaksstrekningen. Bilde 3 er tatt høsten 1994, dvs. samme høst som tiltakene ble gjort. På slutten av anleggsperioden begynte det å regne kraftig slik at vannstanden steg betydelig i elva, men man kan se konturene av utlagt stein under vannflaten. Bilde 4 viser samme strekning med steinsatte kulper og utlagt stein på liten vannføring i august 1995, året etter tiltakene ble utført. Bildene 5 og 6 er fra samme strekningen i september 2004.

2.2.2 Gjennomføring av prøvfiske

Prøvfiske er gjennomført med teiner i 1993-1996 og i 2004, innenfor perioden 25.08 – 26.09. Dykkeundersøkelse er også foretatt ved to anledninger i 1994 og i 1996 (se vedlegg 1). Teinene er av den sylindriske, sammenleggbare typen med maskevidde 12 mm i nettingduken. Som et relativt estimat på tettheten av kreps er brukt antall kreps per teinenatt (K/TN).

I 1994 ble det også prøvfisket med elektrisk fiskeapparat på forsøksstrekningen for å få en oversikt over fiskebestanden. I 2004 var det også meningen å fiske med el-apparat, men høy vannføring gjennom store deler av høsten gjorde det praktisk umulig å gjennomføre.

2.2.3 Utsettinger

Totalt 600 voksen kreps (>9 cm) fra Sperillen og Einavann ble satt ut den 28.09.94, ca. 3 uker etter at biotopiltakene var ferdig (Taugbøl 1996). Krepsen ble fordelt på to utsettingssteder à 300 kreps (200 hunner, 100 hanner) på hver sin biotopforbedrede strekning.

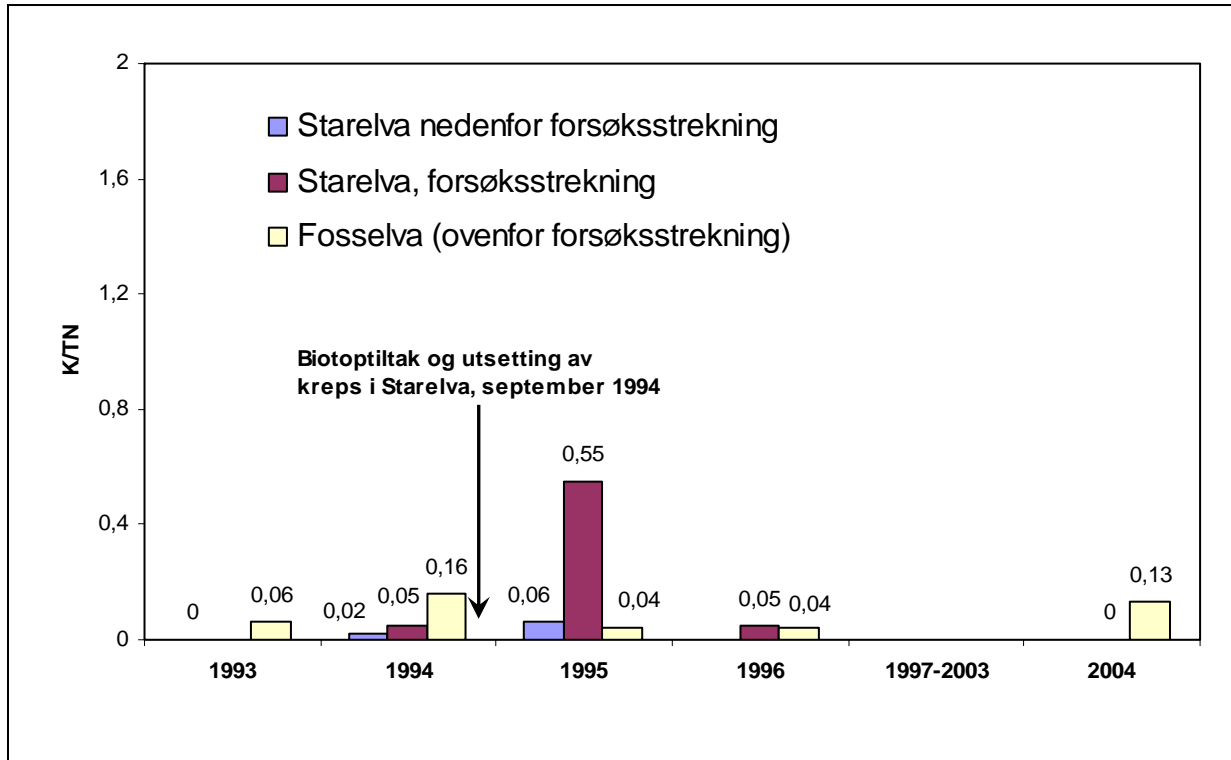
Også i nedre del av Fosselva ble det satt ut kreps som del av et annet reetableringsprosjekt (Taugbøl 1996). Her ble det satt ut 938 kreps i september 1993.

2.3 Resultater

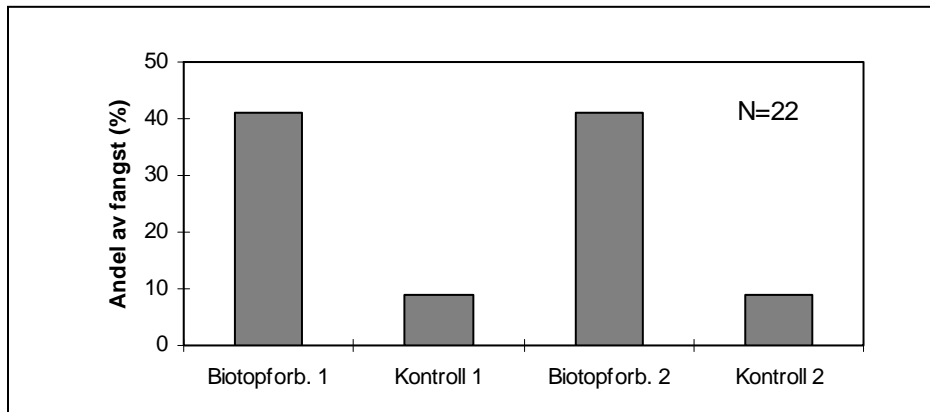
En samlet oversikt over fangsttinnings og prøvfiskeresultater er gitt i vedlegg 1. Figur 2 viser fangst per innsats (K/TN) på ulike strekninger av elva. Før biotopiltak og utsettinger av kreps var det kun en sporadisk forekomst av kreps. I 1993 ble ingen kreps påvist i Starelva og kun 0,06 kreps per teinenatt (K/TN) i Fosselva. I 1994 ble det fanget noen flere, men bare fra 0,02 – 0,05 K/TN i Starelva (2 kreps totalt) og 0,16 i Fosselva (Fig. 2). Av de to som ble fanget i Starelva stammet en fra utsettingen i Fosselva året før (merket).

I 1995 var det en markert økning i fangsten på forsøksstrekningen med 0,55 K/TN (totalt 22 kreps), mens det på strekningene ovenfor og nedenfor var den samme sporadiske forekomsten. Fangstøkningen på forsøksstrekningen skyldtes utsettingen året før. Innenfor forsøksstrekningen igjen var det en markert større fangst innenfor tiltaksseksjonene (19 av 22 kreps) (Fig. 3). Dette ga håp om at det ville etableres og videreutvikles en krepsebestand innenfor dette området, men prøvfisket året etter og deretter i 2004 var nedslående. I 1996 var fangsten igjen kun sporadisk og i 2004 ble det ikke fanget en eneste kreps innefor forsøksstrekningen (Fig. 2). Konklusjonen fra prøvfisket er derfor at biotopiltakene ikke har ført til etablering av kreps, men at Starelva fortsatt kan betraktes som tilnærmet tom for kreps.

Ved el-fisket på forsøksstrekningen i september 1994 ble det totalt fanget 103 fisk fordelt på 5 arter (68 abbor, 14 mort, 10 ørekyte, 9 gjedder og 2 hork). I 2004 gjorde høy vannføring el-fisket umulig, men fangst av fire gjedder i krepseteinene indikerte allikevel en høy tetthet av denne arten.



Figur 2. Antall kreps per teinenett (K/TN) på forsøksstrekningen og i Starelva nedenfor forsøksstrekning og i Fosselva ovenfor forsøksstrekningen.



Figur 3. Fordeling av krepsefangst på forsøksstrekningen i 1995 på biotopforbedrings- og kontrollområder.

3 Smalelva

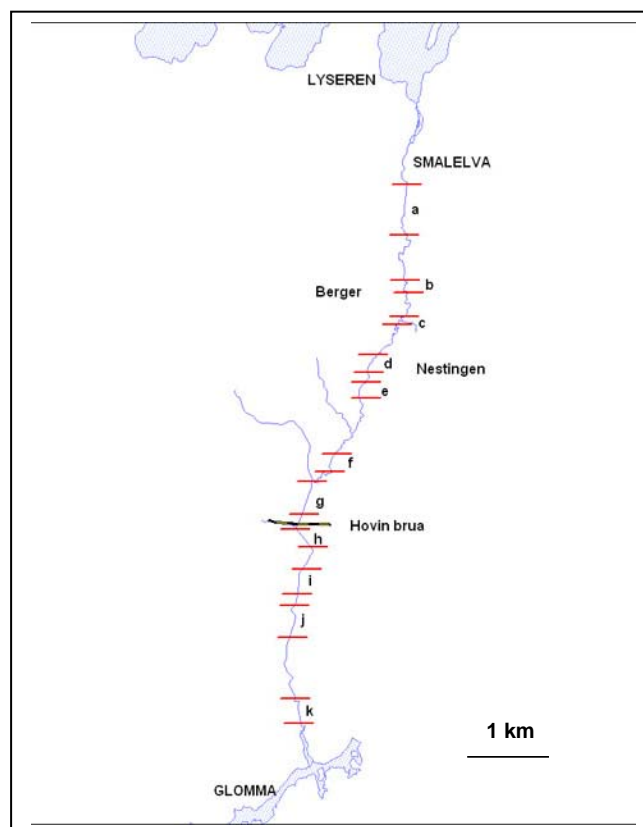
3.1 Områdebeskrivelse

Smalelva ligger i sin helhet i Spydeberg kommune og renner fra innsjøen Lyseren og ut i Glomma (Fig. 4). Smalelva er et viktig vassdrag for Spydeberg kommunes befolkning og har en sentral plass i kommunens handlingsplan for biologisk mangfold (Spydeberg kommune 1994). Elva er til sammen 8 km med et fall på 85 m. I 1975 ble nedre del av elva kanalisert, hovedsakelig for å få en bedre arrondering og drenasje på jordbruks-arealene. Kanaliseringen førte til at det sterkt meandrerende elveløpet ble utrettet og redusert i lengde fra 3,85 til 2,1 km. Den kanaliserte delen av elva er fra litt ovenfor område "g" til litt nedenfor område "j" (Fig. 4). Kanaliseringen og senkningen førte til at fallvinkelen og hastigheten på vannet økte, noe som har gitt større erosjon i elvekanten og dermed mye partikler og liten sikt i vannet. Selvrensningsevnen og muligheten for sedimentering av partikler på stille partier har blitt tilsvarende redusert.

Før kanaliseringen hadde Smalelva en god krepsebestand og også en del ørret. Ifølge lokale kilder skjedde det en kraftig nedgang i krepsebestanden i de nedre delene av elva, sammenfallende i tid med kanaliseringen. Tilsig av landbruksforurensning på den tiden var trolig også en årsak til at krepsebestanden gikk tilbake. I de øvre, upåvirkede delene av elva skal det hele tiden ha vært en del kreps. Status for fiskebestanden i Smalelva er dårlig kjent, men trolig finnes en selvreproduserende stamme av regnbueørret. Ved prøvefiske i 2004 ble det fanget to regnbueørreter i teinene, og også ved tidligere prøvefiske er det fanget regnbueørret.

Smalelva er sterkt belastet med partikler og næringssalter, spesielt fosfor. Det er en klar gradient med økende konsentrasjoner nedover i elva, men i enkelte perioder kan partikkelinnholdet være like høyt oppstrøms den kanaliserte delen (Taugbøl 1997).

Figur 4. Oversikt over Smalelva. Strekninger som er prøvekrepsset er angitt med røde streker og bokstav. Biotoptiltak er utført på strekningene "g", "h" og "i".



3.2 Metoder og gjennomføring

3.2.1 Gjennomføring av biotopiltak

Innenfor strekningene "g", "h" og "i" gjennomførte NVE biotopiltak vinteren 1999 (Fig. 4). Tiltakene er beskrevet i detalj i Taugbøl (1997) og omfatter anlegg av terskler og kulper, utlegging av steingrupper og plastring av elvebredden med stein. Total kostnad beløp seg til kr. 208.000.

Bildene på neste side viser Smalelva på kanalisert strekning og noen av tiltakene ved gjennomføring, et halvt år og 5 ½ år etter anlegging.

I 2000 og 2004 ble det foretatt nivellering av bunnnivået oppstrøms og nedstrøms tersklene. Hensikten var å sjekke i hvilken grad kulpene i tilknytning til tersklene ville fylles igjen med sedimenter. Fastpunkt ved nivelleringen var toppbjelken på terskelen.

3.2.2 Gjennomføring av prøvefiske

Prøvefiske er gjennomført med teiner i 1996-1997, 1999-2000 og 2004, alle årene i perioden 02.09 – 06.09. Teinene er av den sylindriske, sammenleggbare typen med maskevidde 12 mm i nettingduken. Som et relativt estimat på tettheten av kreps er brukt antall kreps per teinenatt (K/TN).

3.2.3 Utsettinger

Krepseyngel (3. stadium, ca. 15 mm lange) ble satt ut på strekningene "g" og "h" som et tiltak for å påskynde bestandsutviklingen. Yngel ble valgt fordi utsettingsforsøk med voksen kreps (jf. Starelva) har vist at krepsen raskt vandrer vekk fra utsettingsområdet (Taugbøl 1996). Det ble satt ut 2100 yngel i 1999 og 2200 i 2000, tilsammen 4300 stk, fordelt med halvparten på hver strekning. I 2004 skulle disse ha nådd en størrelse som var fangbar med teiner.

3.3 Resultater

En oversikt over fangstinnsetts og prøvefiskeresultater i Smalelva for hele perioden 1996 – 2004 er gitt i vedlegg 2. Figur 5 viser fangst per innsats (K/TN) på forsøksstrekningen og kontrollstrekningene ovenfor og nedenfor tiltakene.

I de øvre deler av elva er det en svært tallrik krepsebestand, med fangster på opptil 10 kreps per teinenatt. På strekning "a" er det prøvefisket fire år, og de siste tre gangene har det vært en stabil god bestand med mer enn 6 kreps per teinenatt. Det første året var fangsten lav også her, uten at det kan gis noen god forklaring på det. Det kan muligens være et utslag av lav fangbarhet på grunn av sent skallskifte.

På kontrollstrekningene i de nedre deler av elva har det vært en svært tynn krepsebestand i hele perioden. De siste tre undersøkelsesårene har det i flere tilfeller ikke blitt registrert kreps i det hele tatt (Fig. 5).

På forsøksstrekningene ble det gjennomført biotopiltak vinteren 1999 og satt ut krepseyngel i juni 1999 og 2000. Det har ikke vært noen markert økning av krepseforekomsten som gir grunnlag for å si at biotopiltakene har hatt noen effekt. På strekning "h" er det en tendens til forbedring, men en motsatt tendens gjør seg gjeldende på strekningene "g" og "i" (Fig. X).



1

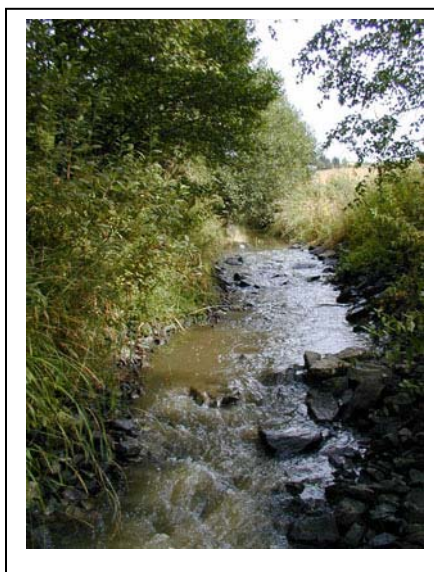


2



3

4

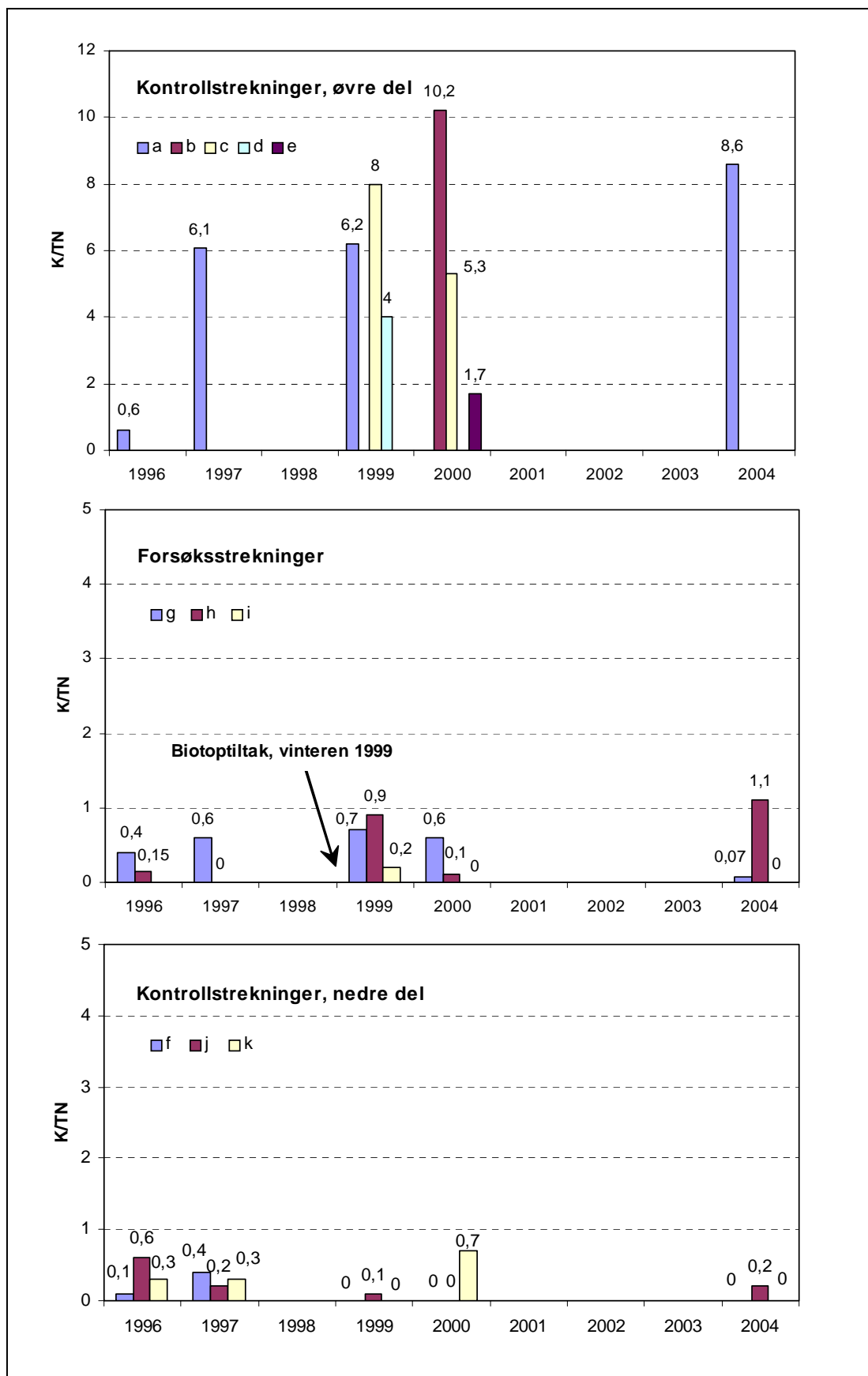


5



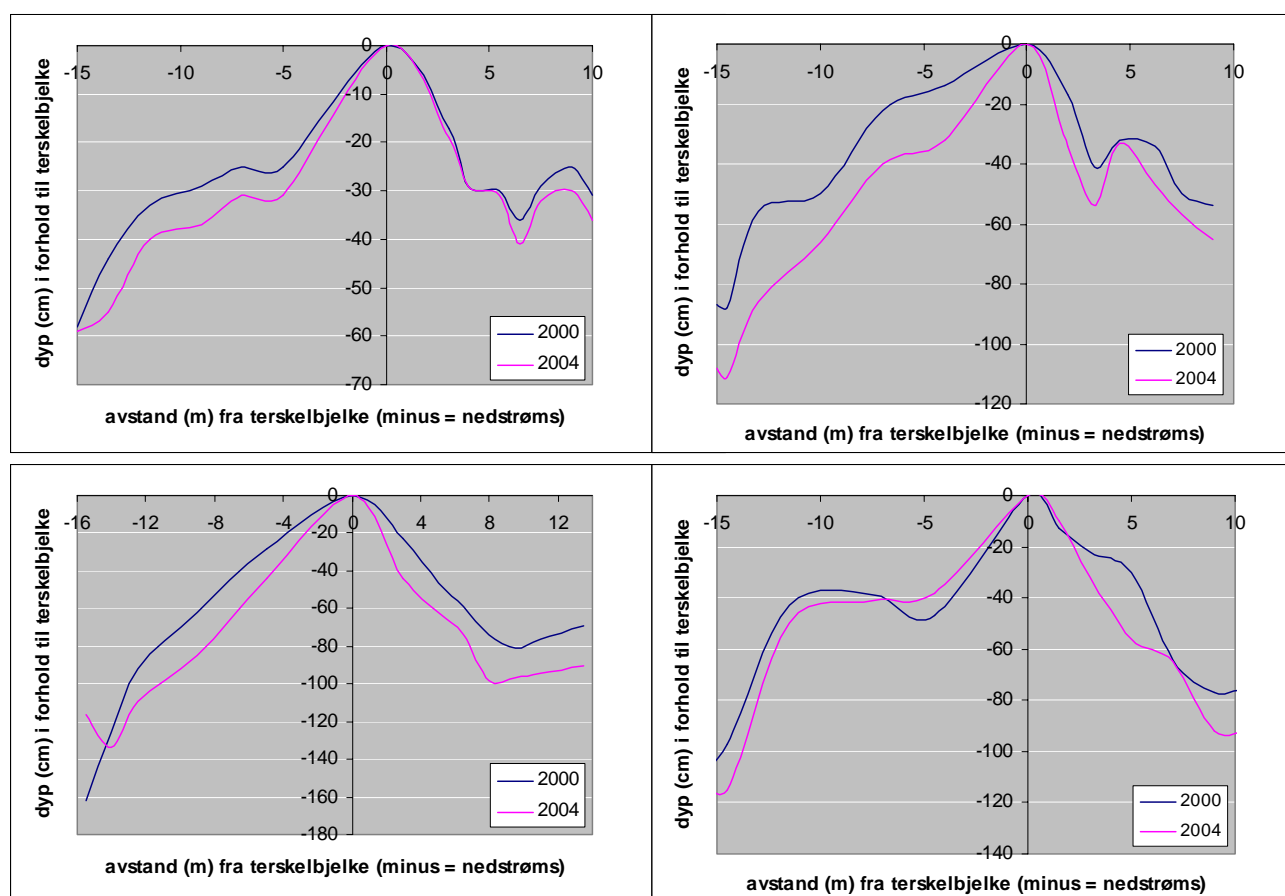
6

Bilde 1 viser en typisk del av den kanaliserte strekningen av Smalelva, med et stilleflytende og svært lite variert elveløp. Bilde 2 viser en av tersklene like etter anlegging. Terskelbjelken skimtes under vannet. Bilde 3 og 4 viser terskler og steinsatte strekninger i september 1999, et halvt år etter at tiltakene ble utført. Bilde 5 og 6 viser en av tersklene og en steinsatt strekning i september 2004, 5 ½ år etter anlegging.



Figur 5. Antall kreps fanget per teinennett (K/TN) på forsøksstrekningene og kontrollstrekningene.

Nivelleringene oppstrøms og nedstrøms tersklene er vist i Figur 6. Fastpunkt for målingene er en trebjelke som ligger tvers over elveløpet og er terskelens toppunkt (jf. bilde 2 og 6). Det er ikke noe som tyder på nedslamming av elveløpet oppstrøms tersklene i perioden fra 2000 til 2004, tvert imot er det en tendens til at det har blitt dypere ved tre av fire terskler. Markert dypere har det også blitt nedstrøms for tre av fire terskler. En mulig årsak til at elvebunnen har blitt dypere i forhold til terskelbjelken, kan være at selve bjelken har hevet seg, f.eks på grunn av tele. Hevingen er imidlertid ikke så stor at det ble lagt merke til ved oppmålingen. Der det er lagt ut stein er det også grunn til å tro at steinene kan ha sunket noe ned i substratet og at det har blitt dypere av den grunn. Nedstrøms tersklene sørger en relativt sterk vannstrøm for at det ikke bygger seg opp sedimenter. Konklusjonen er at tersklene rent teknisk synes å fungere veldig bra 5 ½ år etter at de ble anlagt.



Figur 6. Nivellerte dybdekurver oppstrøms og nedstrøms de fire tersklene i Smalelva i 2000 og 2004. (Øverst til venstre: øverste terskel i elva; øverst t. h.: nest øverste terskel; nederst t. v.: nest nederste terskel; nederst t. h.: nederste terskel i elva).

4 Diskusjon

Biotoptiltakene har ikke gitt noen effekt i form av etablering eller økt forekomst av kreps verken i Starelva eller Smalelva. Nedenfor diskuteres hva som kan være mulige årsaker.

Starelva

Starelva var i utgangspunktet tilnærmet tom for kreps på forsøksstrekningen; kun en helt sporadisk forekomst. Årsaken var åpenbart en mangel på egnede skjulområder kombinert med mye fisk, bl.a. abbor og gjedde som er kjent for å kunne spise mye kreps. Vannkvaliteten skulle være tilstrekkelig god for krepsen. Gjennom biotoptiltakene ble det laget kulper og lagt ut stein. Disse områdene fikk da bedre skjulmuligheter og sikrere vannstand i tørke- og frostperioder. For å påskynde bestandsutviklingen ble det satt ut 600 voksen kreps på forsøksstrekningen. Senere erfaringer med utsetting av voksen kreps viste imidlertid at krepsen raskt vandrer vekk fra utsettingsområdet, selv om forholdene er gunstige med hensyn på skjul, vannkvalitet, m.m (Taugbøl 1996). En kunne derfor ikke forvente en stor forekomst basert på disse utsettingene, men det burde være et grunnlag for videre utvikling av bestanden. Utsettingene førte til at forekomsten var markert høyere året etter, men etter ytterligere ett år var bestanden igjen nede på tilnærmet null, og i 2004 (10 år etter tiltak og utsetting) ble det ikke registrert en eneste kreps på forsøksstrekningen. Den mest sannsynlige årsaken til at biotoptiltakene ikke har gitt noen effekt er at de var for lite omfattende og trolig også for lite varierte i forhold til å gi skjul for de alle størrelsesgrupper av kreps. Voksen kreps er utsatt for å bli spist av abbor og gjedde under skallskiftet, og småkreps er utsatt hele tiden, slik at alle størrelsesgrupper trenger skjul (Dehli 1981, Söderbäck 1992). Med en stor bestand av fisk som spiser kreps, trengs det trolig mye større, sammenhengende områder med gode forhold for krepsen for at det skal kunne etableres en stabil, levedyktig bestand. Stor forekomst av mink kan også ha betydning i forhold til å hindre etablering av kreps i områder med lite skjul (Gerell 1967, Gulbrandsen 1978). Det er uvisst hvor mye mink som finnes langs Starelva, men en indikasjon på at forekomsten kan være betydelig var at en mink ble fanget i en av krepseteinene.

Det kan stilles spørsmål om hvorfor det ikke er mer kreps på kontrollstrekningen i Fosselva, fordi denne strekningen er ikke kanalisert. Kan det allikevel være vannkvaliteten som er dårlig? Lenger opp i Fosselva og i Harasjøen er det en god forekomst av kreps, og det er ingen grunn til å tro at det skulle være noe utslipp som forverrer vannkvaliteten i de nedre deler av elva. Den nedre delen av Fosselva ble imidlertid påvirket gjennom senkingen av Starelva, fordi dette førte til en senking av vannstanden også her. På normal og liten vannføring er det opprinnelige elveløpet bare i liten grad fylt opp, og vanddekket areal er lite variert. I dette elveløpet var trolig habitatvariasjonen i stor grad knyttet til elvebankene som da ble blottlagt etter senkingen av Starelva. Dette er trolig årsaken til at det heller ikke i de nedre deler av Fosselva er grunnlag for noe mer enn en svært tynn bestand av kreps.

Smalelva

På forsøksstrekningene var det en svært tynn bestand av kreps før biotoptiltakene ble gjennomført. For å påskynde bestandsutviklingen ble det satt ut 4300 yngel. Det ble valgt yngel som utsetningsmateriale, fordi yngelen er mer stasjonær enn voksen kreps og ser også ut til å forbli relativt stasjonær etter hvert som den vokser til (Taugbøl 2002). Det har ikke skjedd noen markert økning i krepsebestanden i de biotopforbedrede områdene i løpet av 5 ½ år, med et lite unntak for strekning "h" der en kan ane en positiv trend. På de andre to strekningene har det imidlertid vært en negativ trend, slik at samlet sett er konklusjonen at biotoptiltakene ikke har ført til økt forekomst av kreps. Det var større forventninger til effekter i Smalelva sammenlignet med Starelva, fordi tiltakene i Smalelva var mer omfattende, dekket en større andel av arealet innenfor forsøksstrekningene og skapte mer variasjon i elveløpet. Hvorfor har så tiltakene heller ikke her hatt ef-

fekt? De 4300 yngelene som ble satt ut på forsøksstrekningene burde gitt betydelige gjenfangster etter 5 år, hvis de fortsatt var i live.

En mulig forklaring kan være dårlig vannkvalitet. I de øvre deler av Smalelva, fra strekning "e"/"d" og oppover, er det en god forekomst av kreps, mens i nedre del er forekomsten svært tynn (Fig. 4). På strekningene "f" – "j" var det forventet at krepsebestanden skulle være dårlig på grunn av kanalisering, men aller nederst på strekning "k" er elva ikke berørt av inngrep og det er til dels gode skjulmuligheter. Men også her var det svært lite kreps gjennom hele undersøkelsesperioden. I utgangspunktet mente vi at en liten forekomst her like gjerne kunne skyldes tilfeldigheter på en begrenset strekning, knyttet til variasjon i fangbarhet og faktorer som for eksempel uttørking og predasjon. Men den svært tynne forekomsten av kreps har altså vært konstant, både på strekningen som ikke har vært kanalisert og på de biotopforbedrede strekningene, samtidig som det ovenfor et visst punkt i elva har vært en god bestand. Det gjør at mistanken rettes mot vannkvaliteten. Muligens kan det være en tilførsel av forurensning som gir et skille mellom god og dårlig krepsebestand i elva, og som også har ført til at den utsatte yngelen i liten grad har overlevd. Vannkvaliteten ble undersøkt på forhånd og vurdert som tilstrekkelig god for kreps (Taugbøl 1997), men det kan være vanskelig å påvise spesielle forurensningsepisoder. En vannkvalitetsmåling blir kun et øyeblikksbilde.

Predasjon fra fisk kan også ha gitt stor dødelighet på yngelen. Det finnes ingen god status for fiskeforekomsten i elva, men ved prøvefisket med teiner er det blitt fanget 4 store regnbueørreter (40-50 cm). Det er uvisst i hvilken grad regnbueørret kan begrense en krepsebestand, men de er utvilsomt kapable til å spise kreps i alle størrelsesgrupper. Vi har ikke registrert regnbueørret i øvre del av elva. Når det gjelder mink er det ingen grunn til å tro at forekomsten er større i nedre del av elva sammenlignet med øvre. Uansett, hvis predasjon fra fisk eller mink er hovedårsaken til den svært tynne krepsebestanden skulle en allikevel forventet en økt forekomst av kreps på de biotopforbedrede strekningene.

Andre erfaringer med biotopiltak for kreps

Biotopiltakene i Starelva og Smalelva er en slags "standard" tiltak som har vært mye brukt i Norge som tiltak for fisk (anlegging av terskler og kulper, utlegging av steingrupper og plastring av erosjonsutsatte bredder med stein). I Norge har vi hatt gode erfaringer med å legge ut stein som skjul for kreps i innsjøer (Taugbøl 2000b). Vi har imidlertid ingen tidligere erfaringer med slike tiltak for kreps i elver og bekker. I Finland er det gjort forsøk med å legge ut både stein og drenerør for å bedre forholdene for kreps i ei kanalisert elv (Huolila et al. 1997), men det er uvisst hvordan effekten har vært over tid. I England har det de siste årene vært stor interesse for restaurering av elver og bekker med kreps, og det er utarbeidet en manual og gjort flere forsøk på å bedre skjulmuligheter for kreps både med naturlige og kunstige materialer (Peay 2003). Hvilke effekter som kan oppnås over tid er foreløpig ikke kjent.

Konklusjon

Resultatene fra Starelva og Smalelva viser at det kan være vanskelig å oppnå positive effekter på en krepsebestand ved hjelp av enkle biotopiltak. Det er imidlertid ønskelig med flere prosjekter for å få mer erfaring. Det kan være store forskjeller mellom ulike lokaliteter og prosjekter, og selv om Starelva og Smalelva har gitt viktig erfaring er det ikke mulig å generalisere om mulighetene bare utifra disse to prosjektene.

Før det besluttes å bruke ressurser på biotopiltak for å få tilbake eller styrke krepsebestanden, bør det gjennomføres en grundig vurdering av lokaliteten. En må prøve å finne årsaken til at det ikke allerede finnes en god forekomst av kreps. Er det dårlig vannkvalitet, uttørking, predasjon fra fisk eller mangel på skjulmuligheter? Har krepsen tidligere blitt slått ut og rett og slett ikke blitt satt ut på nytt, eller hatt mulighet til å vandre inn igjen? Ofte vil det være en kombinasjon av flere faktorer.

Følgende momenter bør vektlegges ved nye biotop-prosjekter for kreps:

- For å gjennomføre prosjektet, bør det være overveiende sannsynlig at det er de fysiske forholdene (mangel på skjul, kulper, etc.) som er flaskehalsen
- Tiltakene må være av en slik kvalitet og omfang at det gir grunnlag for en livskraftig krepsebestand.
- For å evaluere effekten av tiltakene må det må skaffes en god status for krepsebestanden i forkant, og bestandsutviklingen må overvåkes jevnlig i etterkant.

5 Referanser

- Christiansen, P. 1993. Vannbruksplan for Vikselvvasdraget. Forprosjekt. Rapport, Stange kommune.
- Dehli, E. 1981. Åbor og ferskvannskreps. Fauna 34: 64-67.
- Gerell, R. 1967. Food selection in relation to habitat in mink (*Mustela vison* Schreber) in Sweden. Oikos 18: 233-246.
- Gulbrandsen, K.S. 1978. Ferskvannskreps som føde for villmink. Fauna 31: 11-16.
- Huolila, M., Marjomäki, T.J. & Laukkanen, E. 1997. The success of crayfish stocking in a dredged river with and without artificial shelter increase. Fisheries Research 32: 185-189.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge, med et tillæg om krepsen. Centraltrykkeriet, Kristiania, 106 s.
- Kjellberg, G. 1993. Tiltaksorientert overvåking av Moelva, Brumunda, Flagstadelva, Svartelva og Vikselva. Generell vurdering av forurensningsgrad basert på de biologiske forhold, juli 1992. NIVA-rapport 2943.
- Peay, S. 2003. Guidance on habitat for white-clawed crayfish. R&D Technical Report W1-067/TR, Environment Agency, Bristol, 66 pp.
- Spydeberg kommune 1994. Biologisk mangfold. Handlingsplan 1995 - 2007. Rapport, 69 s. + vedlegg.
- Söderbäck, B. 1992. Predator avoidance and vulnerability of two co-occurring crayfish species, *Astacus astacus* (L.) and *Pacifastacus leniusculus* (Dana). Ann. Zool. Fennici 29: 253-259.
- Taugbøl, T. 1996. Forsøk med re-etablering av kreps i tidligere forurensede og kanaliserte vassdrag. Østlandsforskning, rapport 28/1996.
- Taugbøl, T. 1997. Sikrings- og forbedringstiltak i Smalelva, med spesiell vekt på reetablering av kreps. Årsrapport 1996. Østlandsforskning, rapport 05/1997.
- Taugbøl, T. 2000a. Biotopforbedringer og kreps i Smalelva, Spydeberg kommune. Norsk institutt for naturforskning, upublisert notat datert 20.12.2000.
- Taugbøl, T. 2000b. Kreps i dammer og naturlige vann: muligheter for næring? Norges Skogeierforbund. Rapport 48 s.
- Taugbøl, T. 2002. Effekter av kalking på forurensningsrammede krepsebestander. NINA Oppdragsmelding 73: 1-38.

Vedlegg 1

**Oversikt over prøvafiske etter kreps i Starelva/Vikselva og Fosselva
(K/TN = ant. kreps pr. teinenatt)**

| Strekning | Dato | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN |
|---|------------|-------------|------------|------|
| <i>Starelva mellom forsøksstrekning og Linderudsjøen</i> | | | | |
| | 10.09.1993 | 25 | 0 | 0 |
| | 02.09.1994 | 50 | 1 | 0,02 |
| | 13.09.1995 | 48 | 3 | 0,06 |
| <i>Forsøksstrekning</i> | | | | |
| - før biotiltak | 02.09.1994 | 20 | 1 | 0,05 |
| - etter biotiltak og utsetting av kreps | 25.08.1995 | 40 | 22 | 0,55 |
| | 26.09.1996 | 40 | 2 | 0,05 |
| | 15.10.1996 | dykking | 0 | - |
| | 14.09.2004 | 40 | 0 | 0 |
| <i>Fosselva mellom samløp Starelva og 3-500 m oppstrøms</i> | | | | |
| - før utsetting av kreps | 09.09.1993 | 49 | 3 | 0,06 |
| - etter utsetting av kreps | 04.07.1994 | dykking | 0 | - |
| | 28.08.1994 | 50 | 8 | 0,16 |
| | 14.09.1995 | 25 | 1 | 0,04 |
| | 13.09.1996 | 50 | 2 | 0,04 |
| | 14.09.2004 | 15 | 2 | 0,13 |

Vedlegg 2

Oversikt over prøvafiske etter kreps i Smalelva. De ulike strekningene er vist på Fig. 4 i rapporten. Biotopforbedrede strekninger er "g", "h" og "i". (K/TN = antall kreps per teinenatt).

| Strekning | 06.09.1996 | | | 06.09.1997 | | | 04.09.1999 | | | 03.09.2000 | | | 02.09.2004 | | |
|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN | Ant. teiner | Ant. kreps | K/TN |
| a | 15 | 9 | 0,6 | 15 | 91 | 6,1 | 15 | 93 | 6,2 | - | | | 10 | 86 | 8,6 |
| b | | | | | | | | | | 5 | 51 | 10,2 | | | |
| c | | | | | | | 2 | 16 | 8 | 4 | 21 | 5,3 | | | |
| d | | | | | | | 15 | 60 | 4 | - | | | | | |
| e | | | | | | | | | | 10 | 17 | 1,7 | | | |
| f | 10 | 1 | 0,1 | 10 | 4 | 0,4 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| g | 10 | 4 | 0,4 | 10 | 6 | 0,6 | 15 | 11 | 0,7 | 15 | 9 | 0,6 | 15 | 1 | 0,07 |
| h | 20 | 3 | 0,15 | 20 | 0 | 0 | 12 | 11 | 0,9 | 12 | 1 | 0,1 | 7 | 8 | 1,1 |
| i | | | | | | | 10 | 2 | 0,2 | 10 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| j | 20 | 13 | 0,6 | 20 | 4 | 0,2 | 10 | 1 | 0,1 | 10 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0,2 |
| k | 10 | 3 | 0,3 | 10 | 3 | 0,3 | 8 | 0 | 0 | 7 | 5 | 0,7 | 10 | 0 | 0 |
| SUM | 85 | 33 | 0,39 | 85 | 108 | 1,27 | 97 | 194 | 2,0 | 83 | 104 | 1,25 | 70 | 97 | 1,39 |

NINA Rapport 26

ISSN:1504-3312
ISBN: 82-426-1544-6



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor
Postadresse: NO-7485 Trondheim
Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01
Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>