



Rapportens tittel:

Kartlegging av edelkreps i Vannområde Leira-Nitelva 2018 – Leira med sidebekker

Rapport nr: 13/2018
Dato: 13/11/18
Forfatter: Pål Sindre Svae
Oppdragsgiver: Vannområde Leira - Nitelva
Emneord: Edelkreps, Leira, Gjermåa, Rotua, biotop, trusler, tiltak, Kverndalsbekken, Tveia

Sammendrag:

Krepsebestanden i Leira, Gjermåa, Rotua og sidebekker ble vurdert sommer/høst 2018. Det ble prøvekrepset 45 lokaliteter for å registrere krepsens tilstedeværelse, samt vurdert potensielle trusler og tiltak mot disse på alle lokalitetene.

Krepsebestanden er samlet sett liten, men det er lokaliteter som har relativt høye tettheter av kreps. I Leira finnes det kreps på noen av lokalitetene hvor det er satt ut kreps tidligere. I Gjermåa ble det kun funnet en kreps på en lokalitet, også denne lokaliteten har utsetting tidligere. I Rotua ble det ikke funnet kreps. Tveia var eneste sidebekken ellers som det ble funnet kreps.

UAØ foreslår videre undersøkelser og tiltak for å øke krepsebestanden på flere av lokalitetene. Noen av sidebekkene hadde så liten vannføring i 2018 at de ikke prioriteres for videre arbeid.

Innhold

Forord	3
Metode	4
Utvelgelse av lokalitet	6
Prøvefiske	6
Teinefiske	6
Elektrisk fiske	6
Surhet - pH.....	7
Vannprøver	7
Vurdering av sikker vannføring.....	7
Biotopvurdering.....	7
Trusselvurdering	7
Tiltaksvurdering	8
Resultat.....	8
Fangst under prøvekrepsing	8
Biotopkvalitet	10
Potensielle trusler for edelkreps	12
Vannføring.....	12
Vannkvalitet	13
Andre trusler	17
Forslag til tiltak	18
Konklusjon	24
Vedlegg.....	25

Forord

Edelkreps er en sårbar art, og er oppført i den norske rødlista som sterkt truet.

I Leiravassdraget har det tidligere vært kreps i store deler av vassdraget. Som så mange andre bestander har edelkrepsen også i Leiravassdraget blitt svekket frem mot årtusenskiftet. Det har vært forsøkt utsetting av kreps flere steder i vassdraget, etter prøvekrepsing og ulike analyser.

I 2018 ble undersøkelsen omfattende, og større deler av Leira, Rotua, Gjermåa og Tveia samt flere av sidebekkene ble kartlagt. Totalt 43 lokaliteter ble undersøkt.

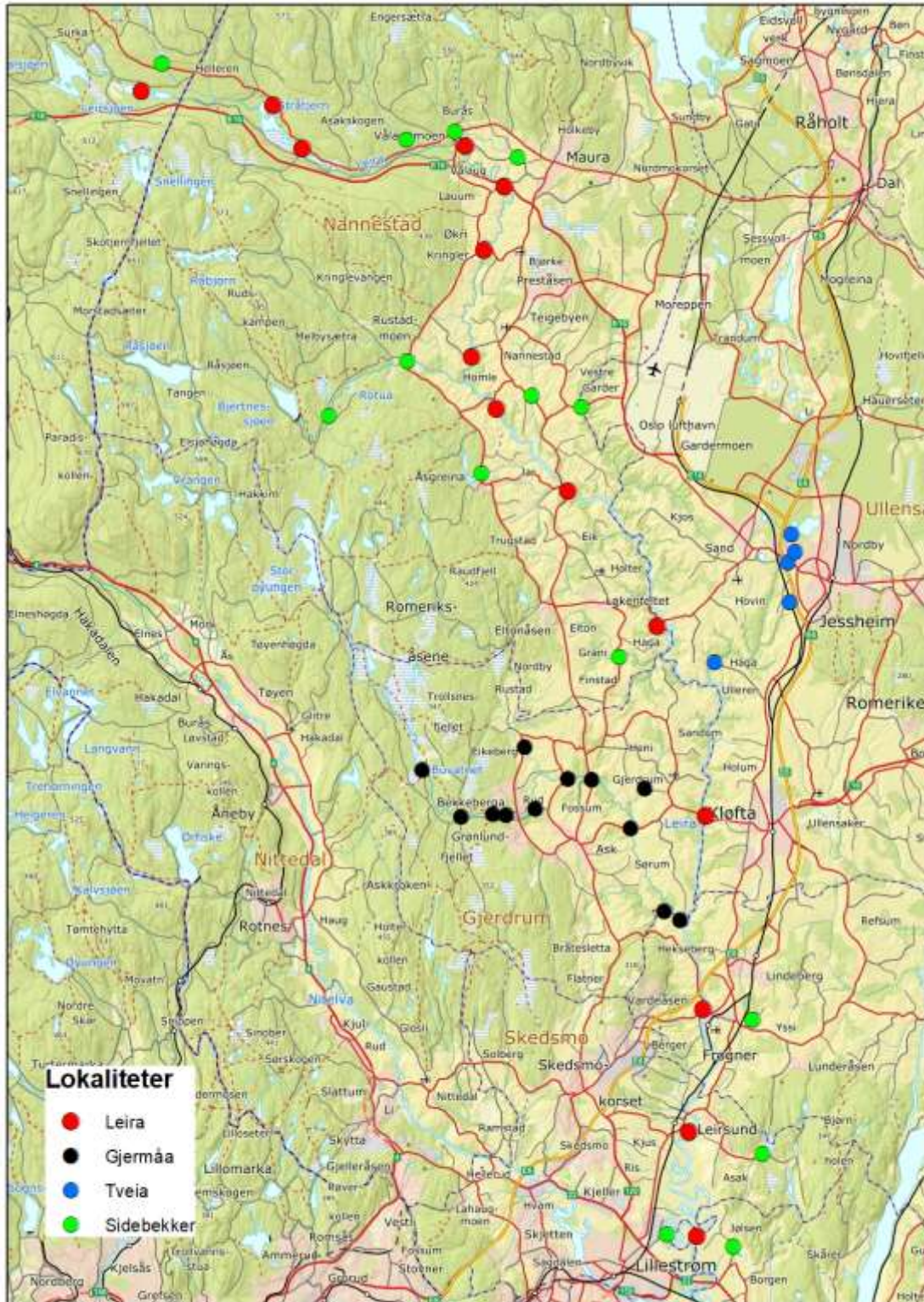
Kartleggingen er utført av Pål Sindre Svae ved Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold, med faglig bistand fra Øystein Toverud (UAØ). Pål Sindre Svae har ført rapporten i pennen. Elin Kollerud, også UAØ, har vært samlet inn vannprøver.

Utmarksavdelingen takker for oppdraget, og ser frem til samarbeid også i fremtiden.

Metode

Prøvekrepningen ble utført på 45 lokaliteter i august og september 2018 (figur 1).

Informasjon om valg av metode for prøvekrepning og tidspunkt på hver enkelt lokalitet vises i tabell 1.



Figur 1: Lokaliteter som ble undersøkt i 2018. Røde punkter viser hovelløpet av Leira, svarte punkter Gjermåa med sidebekker, blå punkter Tveia og grønne punkter viser andre sidebekker.

UTMARKSAVDELINGEN FOR AKERSHUS OG ØSTFOLD

Tabell 1: Prøvelokaliteten, fordelt på innsjø, sidebekk og hovedløp. Hvit farge er Leira, grønn Rotua, blå Tveia og gul Gjerdum.

Nr	Navn	Type	Dato	Metode	Kommune
1	Leirsjøen	Innsjø	8.-9.aug	Teiner	Lunner
2	Bergstjernbekken	Sidebekk	08.aug	For lite vann	Lunner
3	Stråttjern	Innsjø	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
4	Fløyta	Hovedløp	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
5	Kverndøla	Sidebekk	08.aug	Elfiske	Nannestad
6	Vålaug	Hovedløp	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
7	Tøla	Sidebekk	08.aug	Elfiske	Nannestad
8	Vikka	Sidebekk	08.aug	Elfiske	Nannestad
9	Breen Bru	Hovedløp	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
10	Kringler	Hovedløp	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
11	Låkedalen	Hovedløp	8.-9.aug	Teiner	Nannestad
12	Røtterudmoen	Rotua	21.-22.aug	Teiner	Nannestad
13	Brattfossen	Rotua	21.aug	Elfiske	Nannestad
14	Homledalen	Hovedløp	21.-22.aug	Teiner	Nannestad
15	Leirbekken	Sidebekk	21.aug	Elfiske/Teiner	Nannestad
16	Sogna	Sidebekk	21.aug	For lite vann	Nann/Ullen
17	Vendbekken	Sidebekk	21.aug	Elfiske	Nannestad
18	Eiksvad Bru	Hovedløp	21.-22.aug	Teiner	Nannestad
19	Kråkfoss	Hovedløp	23.-24.aug	Teiner	Ullensaker
20	Slemdalsbekken	Sidebekk	23.aug	Elfiske	Nannestad
21	Utløp Norbytjern	Tveia	22.-23.aug	Elfiske/Teiner	Ullensaker
22	Tveia	Tveia	5.-6.sep	Elfiske/Teiner	Ullensaker
23	Djupvassdalen	Tveia	5.sep	Elfiske	Ullensaker
24	Dølibekken	Sidebekk	5.sep	For liten vann	Ullensaker
25	Haga - samløp Leira	Tveia	22.-23.aug	Teiner	Ullensaker
26	Tveiter bru	Hovedløp	22.-23.aug	Teiner	Ullensaker
27	Buvatnet	Innsjø	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
28	Elvesvingen	Hovedløp	23.- 24.aug	Elfiske	Gjerdum
29	Lysdammen	Innsjø	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
30	Nedstrøms Lysdammen	Hovedløp	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
31	Kulsrudbekken	Sidebekk	23.- 24.aug	Elfiske	Gjerdum
32	Mikkelsbekken	Sidebekk	23.- 24.aug	Elfiske	Gjerdum
33	Sagbrua	Hovedløp	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
34	Hellen Bru	Hovedløp	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
35	Svensrudfossen	Hovedløp	23.- 24.aug	Teiner	Gjerdum
36	Vangsbekken	Sidebekk	5.-6.sep	For lite vann	Gjerdum
37	Tangeelva	Sidebekk	5.-6.sep	Teiner	Gjerdum
38	Samløp Leira	Hovedløp	5.-6.sep	Teiner	Gjerdum
39	Eisval	Hovedløp	5.-6.sep	Teiner	Sørum
40	Jeksla	Sidebekk	5.-6.sep	Teiner/elfiske	Sørum
41	Leirsund	Hovedløp	5.-6.sep	Teiner	Skedsmo
42	Stilla	Hovedløp	6.-7.sep	Teiner	Skedsmo

UTMARKSAVDELINGEN FOR AKERSHUS OG ØSTFOLD

43	Jølsen N - Tretjern	Sidebekk	6.sep	For lite vann	Sørum
44	Jølsen S	Sidebekk	6.sep	For lite vann	Sørum
45	Stilla	Kroksjø	5.-6.sep	Teiner	Skedsmo

Utvelgelse av lokalitet

Lokalitetene ble valgt ut i samarbeid med Vannområdet. Flere av lokalitetene er prøvekrepsset tidligere, mens andre lokaliteter er nye. Lokalitetene ble valgt ut fra behov for informasjon om delstrekninger og isolering av mulige trusler.

Noen lokaliteter utgikk, da bekken var helt tørr etter den varme og nedbørsfattige sommeren.

Prøvefiske

Teinefiske

Alle utvalgte lokaliteter i hovedløpet av Leira ble prøvekrepsset med teiner av spiraltypen laget av LINI AB. Teinene har en maskevidde på 12 mm og med åpning i begge ender. Kyllingvinger ble benyttet som åte. Teinene ble satt enkeltvis fra land, på steder hvor det ble ansett å være gode lokaliteter for kreps. I hovedløpet ble det satt fem teiner på alle lokalitetene, mens i sidebekkene var antallet teiner noe varierende ut fra hvor mange teiner det var hensiktsmessig å benytte. Det ble satt totalt 139 tegnedøgn.

Teinene ble satt ut på ettermiddagen og tatt opp morgen etter. Alle kreps ble målt til nærmeste millimeter, kjønnsbestemt, skallskiftet vurdert og sluppet tilbake på lokaliteten. Også eventuelle synlige sykdommer på edelkrepsen ble registrert.

Pål Sindre Svae gjennomførte prøvekrepsingen med hjelp fra Liv Dervo på noen lokaliteter.

Elektrisk fiske

På lokalitetene i sidebekkene ble det fisket med elektrisk fiskeapparat (figur 2). Det ble valgt ut lokaliteter i sidebekkene hvor forholdene så gode ut for krepsen. Det ble gjennomført elfiske over en strekke på om lag 50 m. Elfisket er gjennomført over tre omganger i løpet av noen minutter. Første omgang er for å «vekke» krepsen til live, andre og tredje omgang for å fange krepsen med håv. Pål Sindre Svae foretok elfisket.

Det ble ikke fanget kreps under elektrofisket, men all fisk ble talt opp og registrert på art (vedlegg 2).

Surhet - pH

I sidebekkene ble surheten målt i felt på hver lokalitet med portabelt pH - meter. På noen lokaliteter ble det tatt pH-analyser samtidig med vannprøvene.

Vannprøver

Det ble samlet inn vannprøver fra 9 lokaliteter, for å analysere for kalsium, pH, jern, ANC og fargetall.

- Kverndøla (sidebekk)
- Breen Bru (Leira)
- Røtterudmoen (Rotua)
- Kråkfoss (Leira)
- Tveia N
- Tveia S – Haga
- Hellen Bru (Gjermåa)
- Hekseberg (Gjermåa -Leira samløp)
- Eiksval Bru (Leira)

Vannprøvene er analysert av ALS Laboratory group Norway AS. Detaljert resultat og metode ligger vedlagt.

Vannprøver vil kunne gi god kunnskap om vannkjemiske parameter, men det er viktig å påpeke at vannprøver gir et øyeblikksbilde og sier lite om de vannkjemiske forholdene resten av året. Dette gjelder spesielt pH, men også andre parameter vil variere med nedbørsmengde og vannføring.

Vurdering av sikker vannføring

Det er gjort en skjønnsmessig vurdering om sidebekkene hadde vannføring hele året og om de kunne være tilstrekkelig for kreps. Dette var svært tydelig i år, da den varme og tørre sommeren førte til liten vannføring i mange bekker. Noen av bekkene var tørre i 2018, men trolig ikke tørre i normalår.

Biotopvurdering

På alle lokalitetene vurderte Utmarksavdelingen biotopens egnethet for kreps. Dette gjøres ved å vurdere muligheter for skjul og substrattørrelse. Vurderingen gjøres på bakgrunn av erfaring, og ikke en konkret beskrevet metode.

Trusselvurdering

For å vurdere potensielle trusler ble følgende vurdert på hver lokalitet:

- Surhet

- Vannføring
- Vannkvalitet
- Forurensing
- Predasjon
- Regulering
- Ferdsel og overfiske.
- Krepsepest

Tiltaksvurdering

Vurdering av tiltak bygger mye på erfaring fra tidligere arbeid, men Utmarksavdelingen vurderte mulige tiltak basert på resultater fra både fisket, biotopvurderingen og trusselvurderingen.

Resultat

Fangst under prøvekrepsing

Det ble fanget kreps på totalt 6 lokaliteter, hvor 3 av lokalitetene var i Leira (tabell 2). Totalt 55 kreps ble fanget under prøvekrepsingen, alle med teiner (figur 2). Fangsten avtok generelt fra nord til sør, og i Leira var det fangst kun på lokalitetene hvor det ble satt ut kreps i 2013.

I sidebekkene ble det også fanget kreps på tre lokaliteter. I Tveia ble det funnet kreps på de to øverste lokalitetene, mens lengre ned i elven ble det ikke funnet kreps under prøvefisket. I Gjermåa ble det kun fanget ett individ på en lokalitet, Hellen bru.

Tabell 2: Fangstdata på de lokalitetene det ble fanget kreps.

Dato	Lokalitet	Antall teiner	Antall kreps	Kreps/teine	Andel ho	Snittlengde
8.-9.aug	9 Breen Bru	5	11	2,2	0,36	95
8.-9.aug	10 Kringler	5	17	3,4	0,7	93
8.-9.aug	11 Låkedalen	5	18	3,6	0,55	98
22.-23.aug	21 Tveia	1	1	1	0	92
5.-6.sep	22 Tveia Midt	3	7	2,3	0,57	85
23.- 24.aug	33 Hellen Bru	5	1	0,2	1	120
Sum		24	55	0,43	0,64	86,26



Bilder: Edelkreps fanget under prøvekrepsing i august 2018. Fra Gjermåa til venstre og Tveia til høyre.

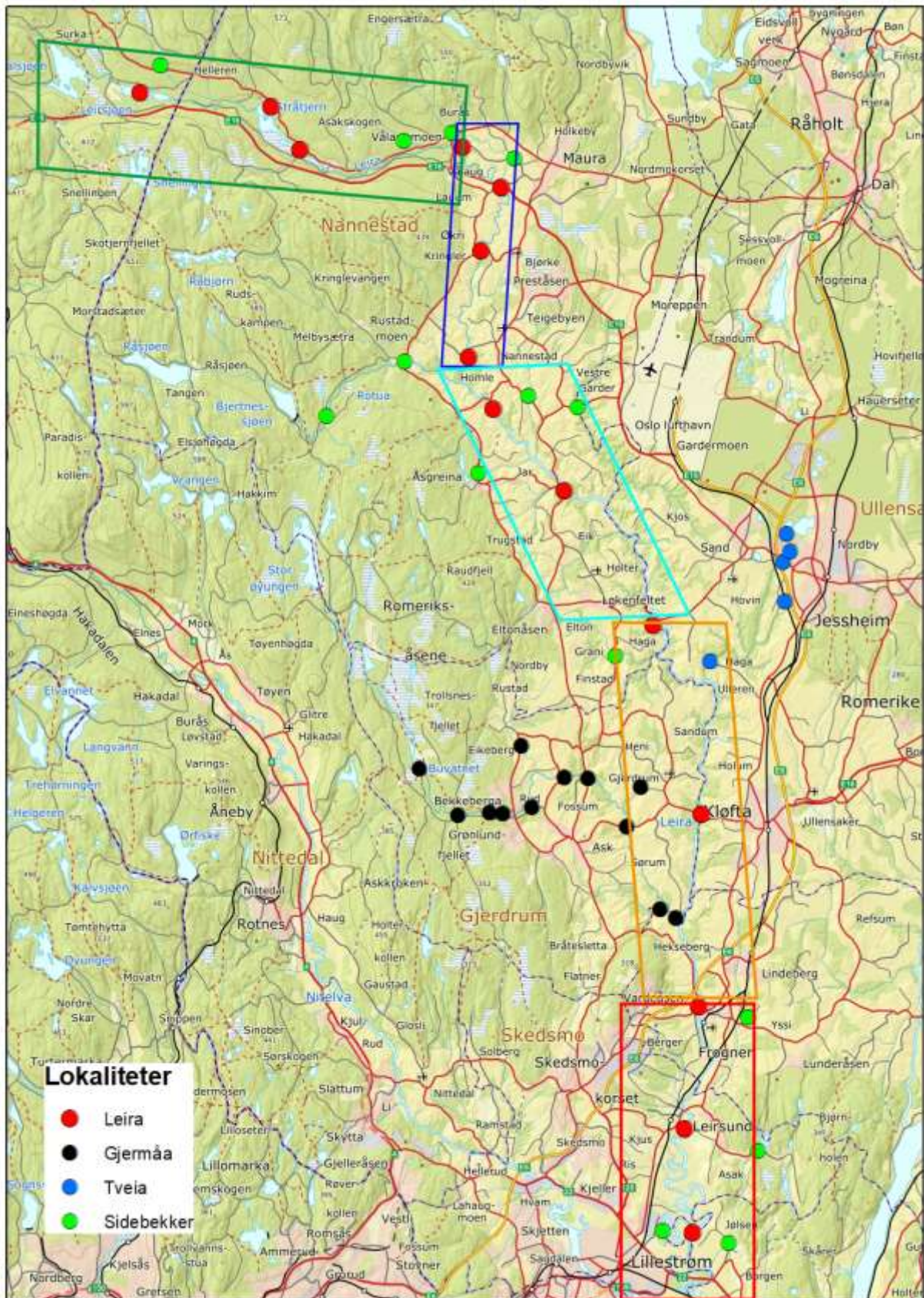
Det ble ikke fanget kreps under elektrofisket i sidebekkene, men det ble fanget fisk på de fleste av lokalitetene. Det ble fanget ørret, abbor og ørekyte under elektrofisket (vedlegg 2).

Biotopkvalitet

Leira har varierende biotopkvalitet. Det er en klar forandring fra starten av elva i nord, til utløpet i Svellet/Øyeren. Dette er også tilfelle for de fleste andre småelvene i området. De øvre delene er lite påvirket av landbruk, bebyggelse og utslipp, mens gradienten av påvirkning øker nedover i elva. Området ved utløpet i Svellet/Øyeren er biotopene svært påvirket av landbruk, bebyggelse, utslipp og annet. Vi har på bakgrunn av dette, og fangsten, delt Leira opp i 5 deler ut fra biotopkvaliteten (figur 4) :

- Leirsjøen - Vollaug: Humøse innsjøer og små elvestrekninger med sterk strøm. Lite påvirket av landbruk og bebyggelse. Egnert for kreps enkelte steder, men mye humus på bunnen. Lite vannføring i områder med mer egnet substrat.
- Vollaug – Låkedalen: Dypere kulper, velegnet for kreps. Variert substrat. Lite påvirket av landbruk, men mer påvirket enn ovenfor.
- Låkedalen – Kråkfoss: Leirebunn og -kanter. Lite steinsubstrat. Mindre egnert for kreps, men kan benytte leirekantene til å lage skjul. Mer påvirket av avrenning fra landbruk og bebyggelse. Delvis meandrerende.
- Kråkfoss – Hexeberg bru. Leirebunn – og kanter. Løse leire, uegnet til kreps i all hovedsak, men stedvis egnet substrat. Meandrerende. Betydelig påvirket av avrenning og nedslamming.
- Hexeberg bru – utløp Svellet/Øyeren: Uegnet til kreps. Nedslammet, bløtt bunn- og kantsubstrat. Sterkt påvirket av avrenning.

UTMARKSAVDELINGEN FOR AKERSHUS OG ØSTFOLD



Figur 2: Soner inndelt etter biotopkvalitet for kreps, etter inndeling listet opp ovenfor.

Potensielle trusler for edelkreps

Vannføring

1. Sideelver

Vannføringen i sideelvene er svært avgjørende for om de potensielt kan være egnet for kreps. Det er essensielt at bekken har årssikker vannføring, men oftest er ikke det tilstrekkelig. Bekkene må være dype nok til at krepsen kan holde seg skjult, for å unngå predasjon fra fugl og mink. Det er ikke noe konkret svar på hvilken dybde som kreves, da dette vil være avhengig av strømhastighet og bunnssubstrat. I 2018 hadde flere av bekkene svært liten vannføring. På grunn av det var det et velegnet år å kartlegge sidebekkene, da vi fikk luket vekk de bekkene som hadde for liten vannføring for krepsen.

Vannføringen er tilstrekkelig i følgende sidebekker til Leira:

- Vikka
- Rotua
- Gjermåa
- Tveia

Vannkvalitet

1. Surhet og kalsium

Surhet er trolig den største utfordringen for kreps, historisk sett. Krepsen er svært utsatt for surt vann. Surheten bør være over pH 6, helst over 6,5. Krepsen er svært utsatt for surstøt, da den lever i strandsonen og har vanskeligheter med å flytte seg til andre vannmasser ved øyeblikkelige surstøt. Surstøt skjer når mer konsentrert surt vann renner inn i bekken, f eks ved snøsmelting på våren. Vann med konsentrert syre renner ut i bekken fra omkringliggende områder, og da blir surheten i strandsonen raskt lavere på kort tid.

Lav pH fører til lav overlevelse på rogn og yngel, men også voksne individer er sterkt påvirket. Ved pH under 6, reduseres opptaket av kalsium betraktelig, og ved pH 5 er opptaket stort sett stoppet helt (Jansson, T. 2012). Krepsen er avhengig av skallskifte for å vokse, og er i den perioden svært utsatt for lav pH. Hvis pH er lav brukes lengre tid på skallskiftet, og den er dermed lengre tid utsatt for predasjon. Krepsen er spesielt utsatt for lav pH og kalsium om høsten under egglegging og under klekkingen i juni.

Surheten i hovedløpet Leira virker til å være god, med pH over 6,5 gjennom året. Noen av sideelvene er utsatt for surt vann, men det er fortsatt omfattende kalking av vassdrag som renner ut i Leira (Kalkingsplan Akershus). Ingen av bekkene i undersøkelsen hadde pH under 6,0 på tidspunktet for prøvekrepsing, men flere lå rett over 6 (vedlegg 2). I vannprøvene fra oktober hadde bare Rotua pH under 6,5 (6,33) (tabell 3).

Tabell 3: Oversikt over surhet (pH) i vannprøvene analysert oktober 2018.

	Vikka	Breen Bru	Rotua	Kråkfoss	Tveia N	Tveia Haga	Gjermåa	Gjermåa Utløp	Eisval
pH	6,95	6,82	6,33	7,13	7,65	7,81	6,7	7,25	7,24

Krepsens skall består i all hovedsak av kalsium. Krepsen lagrer kalsium i kroppen (krepsesteiner), og bruker dette sammen med kalk fra vannet for å lage skall (Westman et al 1992). Krepsen har 1-7 skallskifter i løpet av året (varierende med størrelsen og alder), og er avhengig av en viss konsentrasjon kalsium. Kalsiumkonsentrasjonen bør være over 4 mg/l, med nivåer på om lag 2 mg/l som absolutt minimum for krepsen. Ved lav kalsiumkonsentrasjon tar det lang tid for krepsen med skallskifte og krepsen bli utsatt for predasjon lengre.

I vannprøvene hadde alle lokalitetene kalsiumkonsentrasjoner over 4, utenom lokaliteten ved Breen Bru og i Rotua, som lå omtrent på 2 mg Ca/l. (tabell 4). Det observeres stedvis meget store konsentrasjoner av kalsium i sidebekkene, spesielt i Tveia – hvor begge lokalitetene har over 30 mg Ca/l. Kalsiumnivåene er generelt høye i vassdraget.

UTMARKSAVDELINGEN FOR AKERSHUS OG ØSTFOLD

Tabell 4: Konsentrasjon av kalsium (Ca) i vannprøver tatt oktober 2018.

	Vikka	Breen Bru	Rotua	Kråkfoss	Tveia N	Tveia Haga	Gjermåa	Gjermåa Utløp	Eisval
Ca	7,19	2,32	1,94	12,6	33,4	42,4	6,2	26,6	17

Det er viktig å gjenta at pH -målinger og kalsiumanalyser er øyeblikksbilder, og er ikke fasit på de mest utfordrende periodene av året. Det var svært liten vannføring på innsamlingstiden, noe som kan ha ført til en kunstig høy pH og kalsium. pH-analysen samsvarer uansett godt med tidligere analyser. Det er dog liten tvil om at både Leira og sidebekker opplever betydelige surere vann på andre tider av året, spesielt under snøsmeltingen. Vannprøver for analyse av både pH og andre elementer burde vært tatt i disse utsatte periodene. På svensk side gjøres dette mer systematisk under utsatte perioder enn i Norge.

2. Jern

Høye konsentrasjon av jernioner i vannet kan være negativt for krepsen, da det trolig kan føre til lavere oksygenopptak og påfølgende lavere motstandskraft mot sykdommer. Jern (Fe²⁺/Fe³⁺) bør være under 0,5 mg/l for å sikre at slike negative effekter uteblir. I Leira var jernkonsentrasjonen godt under 0,5 mg/l, utenom ved Eisval (tabell 5). Her var jerninnholdet hele 1,51 mg/l (Fe³⁺).

For sidevassdragene hadde flere for høye jernkonsentrasjoner. Tveia hadde for høye verdier ved utløpet til Leira, 1,39 mg/l Fe³⁺. I de øvre deler av Tveia var jernkonsentrasjonen i vannet svært lav, kun 0,04 mg/l (Fe²⁺/Fe³⁺). Rotua lå et stykke over 0,5 mg/l på toverdig jern, med 0,751 mg/l.

Vikka og Gjermåa lå godt under 0,5 mg (Fe²⁺/Fe³⁺).

For jernkonsentrasjonene kan den lave vannføringen ha ført til kunstig høye verdier, da det gjerne blir en oppkonsentrering av ioner ved liten vannføring og tørke over lang tid.

Tabell 5: Konsentrasjon av jern i vannprøver tatt oktober 2018.

	Vikka	Breen Bru	Rotua	Kråkfoss	Tveia N	Tveia Haga	Gjermåa	Gjermåa Utløp	Eisval
Fe³⁺ (mg/l)	<0,010	0,027	<0,010	0,313	<0,010	1,39	0,289	0,15	1,51
Fe²⁺ (mg/l)	0,188	0,1	0,751	0,077	0,042	0,101	0,097	0,136	0,102
Fe (Jern) (mg/l)	0,227	0,127	0,132	0,39	0,0331	1,5	0,386	0,286	1,61

3. Fargetall

Analyse av fargetall i vannprøvene viser hvor mye innhold av humus, jern eller mangan vannet har. I analysen i Leira og sidebekker er det ganske store forskjeller i fargetall (tabell 6). I Leira er fargetallet 22 – 25 mg Pt/l, som også er verdiene i Rotua. Gjermåa har høye fargetall, med 38 og 48 mg Pt/l. Tveia har fargetall på 9 -10, mens Vikka hadde rett over 34 mg Pt/l.

Drikkevann bør ha fargetall under 20 mg Pt/l for å oppfylle ulike drikkevannsforskrifter. Dette fordi at høye fargetall gir utfordringer med å rense/desinfisere vannet, samt kan skape utfordringer med tetting av dusjhoder etc på lang sikt.

Tabell 6: Fargetall vannprøver tatt oktober 2018.

	Vikka	Breen Bru	Rotua	Kråkfoss	Tveia N	Tveia Haga	Gjermåa	Gjermåa Utløp	Eisval
Fargetall (mg Pt/l)	34,3	22,8	24,2	21,9	10,7	9	48,2	38,8	25,3

I naturen kan for mye humus i vannet (høyt fargetall) trolig føre til dannelse av slimlag på gjeller, slik at opptak av oksygen svekkes. Det er kjent at i stillestående vann kan høyt innhold av humus føre til lavere oksygenkonsentrasjoner, men det er ingen utfordring i rennende vann.

4. Forurensing

a) Vei og trafikk

Store deler av Leira og sidevassdrag renner inntil eller svært nær både store og små veier. Avrenning fra vei vil kunne ha negativ effekt ved at det indirekte kommer utslipp til vannet. Det kan også være avrenning fra Gardermoen Flyplass samt boligområder. Veisalting er en faktor, som vi dog ikke kjenner godt nok effekten av.

En stor potensiell trussel for edelkrepsen er enkeltlekkasjer fra trafikkuhell, fly eller andre utslipp i forbindelse med trafikken.

b) Utslipp

Krepsen er utsatt og følsom for utslipp også fra andre kilder enn vei og trafikk. Punktutslipp kan renske bort all kreps fra et område på kort tid, og kan være vanskelig å oppdage. Punktutslipp kan komme fra blant annet gjødselkummer, drivstofftanker og renseanlegg. Utfordringen med renseanleggene er at det kun er noen stoffer som renses, mens man kan få konsentrert utslipp av miljøgifter og andre stoffer som er negative for kreps som ikke renses.

Det er flere renseanlegg i Leira og tilstøtende bekker. To renseanlegg i Ullensaker kommune har utslipp til Leira – Gardermoen renseanlegg og Kløfta renseanlegg. Det ble ikke fanget kreps nedstrøms renseanleggene, men det er flere grunner til det.

Til og med 2016 lå det et renseanlegg i Gjerdrum, nærmere bestemt i Kulsrudbekken som renner ut i Gjermåa og deretter Leira. Det er ikke utenkelig at dette kan ha vært negativt for krepsen nedenfor anlegget, og medvirkende årsak til den veldig tynne fangsten. Anlegget ble lagt ned i 2016, og avløpet fra Gjerdrum er overført til MIRA som har utslipp i Glomma.



Bilde 2: Samløpet Tveia og Leira, ved Haga. Legg merke til leireskillet fra Tveia. Leira renner fra høyre i bildet. Renseanlegget Gardermoen ligger rett nedstrøms utløpet av Tveia.

Andre trusler

1. Predasjon

Kreps er utsatt for predasjon av annen kreps, mink, rovfisk og fugl. I de øvre deler er trolig abbor, ørret og mink de viktigste predatorene, mens nedover i vassdraget kommer gjedde mer inn som en viktig predator. For at krepsen skal beskyttes er det viktig at det er tilstrekkelig tilgang til skjul. Skjul kan være mellom steiner, røtter, vegetasjon og i huler i leirebakkene.

Mink er trolig den hardeste predatoren på kreps i Leira, da det er i de øvre deler det hovedsakelig er kreps, og hvor det er få rovfiskarter. Krepsen er mest utsatt for predasjon fra mink i områder med grunt vann, og uten tilstrekkelig skjul, noe som i all hovedsak gjelder alle sidebekkene som ble undersøkt. Under prøvekrepsingen ble det funnet både ekskrementer og spor fra mink flere steder, både i de øvre og de nedre deler av Leira, samt i sidebekkene Gjermåa, Rotua og Tveia.

I Tveia, som er en bekk med liten vannføring og små kulper, er krepsen svært utsatt for predasjon fra mink og fugl.

I områder som Låkedalen, hvor en stor del av fangsten bestod av store kreps, kan en tenke seg at krepsen også er utsatt for kannibalisme. Kannibalisme er vanlig hos kreps.

2. Ferdsel og overfiske

Store deler av Leira og sidebekkene er lett tilgjengelig, og derfor utsatt for ferdsel. Det er stedvis en del sportsfiske og bruk av elva. På grunn av dette kan Leira være utsatt for illegal krepsing, og kan dermed også være utsatt for spredning av sykdommer og parasitter.

Det er oss ikke kjent at grunneierne krepser i Leira i dag, men det er et visst krepsefiske i Tveia, både lovlig og ulovlig. Det kan føre til et for hardt fiske, noe som også den lave gjennomsnittsstørrelsen hos fanget kreps på lokalitetene i Tveia indikerer. Det vil være viktig at fiskepresset på krepsen i små bekker som Tveia kontrolleres, for å sikre at bestanden ikke overbeskattes.

3. Krepsepest

En av de største utfordringene for edelkreps er krepsepest. Krepsepest er en sykdom som forårsakes av en eggsporesopp som går kun på kreps, og fører til total dødelighet for edelkreps. Signalkreps kan være bærer av krepsepest, men kan leve med sykdommen. Krepsepest kan i praksis spres til nye vassdrag ved utsetting av signalkreps, spredning av syk kreps eller deler av kreps eller bruk av åte/agnfisk fra infiserte vassdrag.

Sideelvene til Glomma er utsatt for stor risiko for smitte av krepepest, siden hovedløpet av Glomma er infisert. Leira er derfor definert som krepepestinfisert opp til første vandringshinder, som er Kråkfoss. Områdene ovenfor Kråkfoss er også utsatt for krepepest, da store deler av Leira og sidebekkene er lett tilgjengelige og har en del ferdsel.

Forslag til tiltak

Potensielle tiltak vil være svært avhengig av de vurderte naturlige forholdene i ulike deler av elva og bekkene, samt hvilke potensielle trusler som er registrert.

1. Kalking

Kreps er følsomme for surt vann, og kalking er det viktigste tiltaket for å øke pH. I Leira, som har en høy pH, er det trolig ikke behov for kalking. Kalking kan dog være et viktig tiltak i sidebekkene, som ofte kommer fra relativt sure småvann. Det kalkes gjerne for å få opp ørretbestanden, og da kalkes det ofte opp til pH 6. For at krepsen skal ha gode vilkår bør det kalkes opp til minst 6,5, slik at vannet har en bufferkapasitet og at en forsøker å unngå surstøt, hvor pH synker mye på kort tid. Med en høyere generell pH vil man ha mer å gå på under utsatte perioder i løpet av året.

Hver aktuelle bekk bør vurderes, ved å se om kalkingen i tjernet den kommer fra er tilstrekkelig for å sikre at pH er tilstrekkelig for kreps. Hvis ikke er det behov for å vurdere en mer intensiv eller høyere kalkdosering. Ørreten vil også nytte godt av enda høyere pH. Kalking er aktuelt tiltak i Rotua, men de andre sidevassdragene har trolig tilstrekkelig god surhet for kreps.

Analysen av kalsium viste at konsentrasjonen ved Breen bru var rett over 2 mg/l, som er noe lavt når det gjelder levevilkår til kreps. Det bør vurderes om øvre deler av Leira skal kalkes ytterligere for å øke konsentrasjonen av kalsium.

2. Biotopforbedring

Biotopforbedring for kreps dreier seg gjerne om å øke tilgangen til skjul. Skjul kan være mellom steiner, greiner, vegetasjon og i leirhuler i elvebanken. I hovedløpet er det generelt tilstrekkelig med skjul, men skjulmulighetene blir dårligere lengre nedover i elva, på grunn av nedslamming, erosjon og avrenning. I de nedre delene av Leira kreves det svært store tiltak til for at krepsen skal få tilstrekkelige forhold. Slike tiltak er svært ressurskrevende, og må ses i en større sammenheng enn bare kreps.

Sidebekkene må ha årssikker vannføring og relativt dypt vann for å være egnet for kreps. Den tørre og varme sommeren 2018 førte til svært liten vannføring i flere av bekkene. Noen av sidebekkene har så liten vannføring at de var tørre sommeren 2018, og derfor karakteriseres som uegnet for kreps.

De større sideelvene Gjemåa og Rotua har vannføring som er tilstrekkelig, men også Tveia og Vikka hadde god vannføring under prøvekrepsingen. Det ble fanget kreps i Gjermåa og Tveia, men ikke Rotua og Vikka. Mangel på fangst i Rotua og Vikka betyr ikke at krepsen er fraværende, men det er trolig ikke kreps til stede her. Vi kjenner heller ikke til at det har vært kreps her tidligere.

Biotopforbedring for å øke skjulmulighetene kan gjøres ved å legge ut stein i bekkene eller flytte stein fra kanten ned i bekkeløpet. Slike tiltak må vurderes på hvert enkelt punkt i de bekkene som er aktuelle å gjøre noe med. For å øke dybden i bekkene kan det graves dypere kulper og øker dybden i ei renne i bekken. En del av biotopiltakene for kreps gir både ørret og andre følsomme arter bedre vilkår, ved mer skjul og større dyp. Generelt trenger kreps større dyp i kulper og renner enn ørret.

Området er under stort utbyggingspress, noe som betyr at biotopforbedring kan tas inn i planleggingen av utbygginger eller andre tiltak som påvirker Leira og sidebekkene. F eks ved endring av bekkeløp kan det tas ekstra hensyn til krepsen. Ved å ta hensyn til krepsen tar en indirekte også hensyn til andre arter i vannet.

Ullensaker kommunes restaurering av brua over Tveia i Djupvassdalen er et eksempel på at biotoprestaurering kan tas inn i byggesaker på en enkel og praktisk måte. Her tilpasser kommunen byggingen av ny bru over bekken ved å legge til rette for krepsen med dypere kulp og egnet substrat til skjul. Et praktisk og lite ressurskrevende biotopforbedrende tiltak når først brua skal bygges. Det er flere andre steder i Tveia og andre sidebekker hvor slike enkle tiltak ville ha god effekt.

3. Bedre rensing av kloakk og overvann

De fleste renseanlegg i små elver og bekker flyttes til større resipienter. Det er også gjort i dette området her, ved at noen småanlegg har flyttet utslippet til Glomma, via større fellesanlegg. Det er veldig positivt for kreps, da en slipper høye konsentrasjoner av miljøgifter og annet. Konsentrasjonen kan være meget høy i små bekker. Det er også grunnen til at renseanleggene flyttes over til Glomma.

Det er en betydelig bedre rensing av kloakk og overvann nå enn for få år siden. Det er dog viktig at arbeidet med bedre rensing fortsettes.

4. Utsetting eller flytting av kreps

I områder som har vært rammet av utslipp, sykdom, surt vann eller annet, men har egnet biotop og bedret forhold, kan utsetting av kreps være et riktig tiltak. Kreps kan flyttes innad i vassdraget, eller kan settes ut fra friske bestander (krever tillatelse fra Mattilsyn/Fylkesmannen). En mulighet er å flytte kreps fra Nordbytjernet, etter en vurdering av om bestanden er frisk.

Det er satt ut kreps i Leira tidligere, sist gang 13/9/2013 (rapport 5/2013 UAØ). Utsettingene som ble gjort i 2007 og 2013 bør få enda litt tid på seg før det vurderes ytterligere utsetting i disse områdene. I egnete områder andre steder i Leira bør utsetting vurderes. Dette være seg områdene rundt lokalitetene Homledal og rett oppstrøms Kråkfoss.

For sidebekkene Gjermåa kan utsetting vurderes, siden det var kreps til stede. Det er satt ut kreps i Gjermåa tidligere. Det er flere egnete lokaliteter i Gjermåa.

5. Overvåkning og mer kunnskap

I 2018 overvåket UAØ krepsen på noen lokaliteter i Nitelva ved hjelp av burforsøk. Burforsøk er rett å slett bruk av levende edelkreps i bur på strategiske punkter i ulike elver/vann for å raskt oppdage når evt. giftstoffer eller krepsepest treffer vassdraget. Vannprøver gir kun øyeblikksbilder, og vil oftest ikke fange opp kortvarige utslipp, eller pest som fort «brenner ut». I Leira kan burforsøk vurderes både i hovedløpet og i sidebekker.

For å vurdere tiltak i sidebekkene til Leira bør ytterligere undersøkelser utføres. Det er fornuftig med en enda mer omfattende kartlegging av bestanden i spesielt Gjermåa, hvor det ble funnet kreps kun ett sted. I Tveia er det en viss bestand, men det er interessant å kartlegge bestanden i Nordbytjern for å vurdere bestanden der, samt se hvor langt ned i bekken krepsen er til stede.

De kjemiske og vannføringsmessige forholdene i Vikka gjør bekken aktuell for videre undersøkelser for å vurdere egnetheten for kreps på en mer detaljert måte.

6. Fangstbegrensning

Edelkreps blir kjønnsmoden ved 6-7 cm lengde. Dagens nasjonale minstemål er satt til 9,5 cm, men det er fritt for grunneier å sette strengere minstemål enn det. Ved å øke minstemålet til 10 cm for hanner og 11 cm for hoer, vil krepsen få enda et eller to år med reproduksjon før den tas opp.

I Leira var en stor del av krepsen stor, dvs over 95 mm. Det kan være fornuftig å ta ut de store krepsene i slike områder. Dette fordi at stor hannkreps opptrer som kannibaler i relativt stor grad. Her kan man sette minstemål på 11 og 12 cm for henholdsvis hanner og hoer.

I Tveia bør krepsefisket reguleres og kontrolleres for å sikre at bestanden ikke blir overfisket. Her er Ullensaker kommune viktige, da de er grunneiere på flere områder av bekken, også der det ble fanget kreps under prøvefisket. For områder utenom Ullensaker kommunes eiendom må grunneier forespørres.

7. Predatorbekjempelse

Minken er en av de mest utpregete krepsepredatorene. Vi observerte ekskrementer og spor fra mink på flere lokaliteter både i hovedløpet og i sidebekker. Det er usikkert hvor stor innsats det legges i minkfangst i området. Det er uansett viktig at minken bekjempes i større grad i området, da flere av lokalitetene med kreps har liten vannføring og dyp, som gjør at krepsen er svært utsatt for predasjon fra mink.

Redusering av minkbestand kan ha en reel virkning på andre arter i faunaen også. I en undersøkelse fra Finland ble det registrert positiv virkning på 20 fuglearter i et område der minkfangsten ble drevet effektivt. Slikt resultat krever at man er langsiktig og utholdende, og legger ned stor innsats.

For å få til en reel virkning av jakt og fangst på mink må man holde oppe trykket og intensiteten også etter at det blir mindre mink i fellene. Da det blir lite mink kan det være fornuftig å kombinere dette med jakt. Her er lokale jegerforeninger viktig samarbeidspartner.

8. Engasjement fra grunneierne.

Retten til krepseressurs ligger hos grunneier, og man er derfor avhengig av et engasjement fra grunneier for å sette tiltak ut i livet. Det er også viktig at grunneier ser muligheter i krepseressursen, og forvalter den etter beste evne. Det er lite som tilsier at krepsen kan utnyttes i særlig grad i Leira eller sidebekker per i dag, men det er viktig at grunneier er aktiv og forvalter sin potensielle fremtidige ressurs. Det er også viktig at områdene med kreps i dag følges opp med oppsyn og kontroll, for å sikre at bestandene øker.

I arbeidet med bedret vannkvalitet vil krepsen kunne brukes som en motivasjon for å arbeide med problemstillingene, da det ligger en direkte mulighet i ressursen.

Diskusjon og oppsummering

Historisk har både Leira og Gjermåa hatt gode bestander av kreps. Helt ned til samløpet med Leira/Øyeren var det kreps på 50/60-tallet. Nedslamming, avrenning, sur nedbør, luterier og krepsepest har siden den gang ført til at krepsebestandene har blitt borte de fleste steder i Leira. I Leira er det satt ut kreps i seinere tid, på lokaliteter som har vært frie for krepsepest og egnet seg for utsetting.

Gjermåa hadde også gode krepsebestander tidligere, før luteriene tok livet av krepsen på grunn av lututslipp rett i elven.

Leira

Bestanden er middels til god på de lokalitetene det ble funnet kreps. På de tre lokalitetene det ble funnet kreps på er det tidligere satt ut kreps, seinest i 2013.

Relativt lav kalsiumkonsentrasjon i vannet i de øvre delene av Leira kan være medvirkende årsak til at de tidligere utsettingen (før 2013) ikke har gitt resultater. Prøvefiske i 2012 ga ingen kreps på de øvre lokalitetene, kun rett nedstrøms Låkefoss. Det kan antas at kreps er slått ut av surstøt i de områdene tidligere. Substrat og dybde ved Vollaug, hvor det ble satt ut kreps tidligere, er velegnet til kreps. I følge Artskart er det funnet kreps i både Avalsjøen, Leirsjøen og Stråttjern tidligere, men ikke under denne undersøkelsen.

Ytterligere overvåkning av vannkvalitet bør vurderes som første tiltak, og da gjerne ved å kartlegge kiselalger i de øvre områdene av Leira. Noen kiselalger er følsomme for kalsiumkonsentrasjoner og surhet, og vil kunne gi et bedre bilde av hvordan konsentrasjonen gjennom året er enn vannprøver. Det bør også vurderes burforsøk gjennom sommerhalvåret i Leira, som substitutt til kiselalgeundersøkelse og vannprøver. For å øke kalsiumkonsentrasjonen i de øvre områdene bør det vurderes å kalke oppstrøms. Måling av surhet viser gode verdier for kreps, men de fleste målingene er tatt under perioder med liten risiko for surstøt. Ved å øke pH i Leira enda mer kan en øke bufferevnen til vannet når surstøt setter inn, slik at levevilkårene for krepsen blir bedre. Økt pH vil virke positivt inn på andre arter også.

Det er lite behov for biotopforbedrende tiltak for kreps i Leira, da substrat og dybde er velegnet de stedene som er potensielle krepselokalteter. Vi anser området rett nedstrøms Kråkfoss som grense for egnet biotop, da områdene nedenfor dette er svært påvirket av avrenning og nedslamming. De vannkjemiske forholdene blir også relativt dårlig nedover i Leira, med for høye konsentrasjoner av jern.

På de lokalitetene som har kreps i dag bør det opprettes en aktiv overvåkning av krepsebestanden. Spesielt ved Låkefoss var krepsen stor, noe som betyr at grunneier bør

vurdere å fiske selektivt på de største individene for å redusere kannibalisme. Bestanden er stedvis bra tetthetsmessig, men med liten geografisk utbredelse, slik at hvis det skal fiskes må uttaket være forsiktig. Her anbefaler vi å ta ut store kreps, dvs over 110 mm. Dette vil også gjelde de andre lokalitetene med kreps, men i størst grad Låkefoss. Vi anbefaler å øke minstemålet fra 95 mm til 100 mm for hann og 110 for hunn i de andre områdene som har kreps.

Rotua

Her ble det ikke funnet kreps, og vi kjenner heller ikke til at det har vært kreps tilstede her tidligere. Rotua har flere fine lokaliteter med velegnet substrat og tilstrekkelig vannføring, men de kjemiske forholdene med høye jernverdier og lite kalsium gjør at Rotua trolig ikke egner seg til kreps. Hvis det ikke har vært kreps her tidligere er det gjerne ikke naturlig at det er kreps der heller, og derfor bør trolig ikke Rotua prioriteres.

Tveia

Tveia hadde relativt god bestand av edelkreps, i forhold til størrelsen på bekken. Bekken renner fra Norbytjern og først gjennom et boligområde, før bekken går i rør under E6. Nedstrøms E6 kommer det til flere andre småbekker, som gjør at Tveia forandrer karakter betydelig. De øvre områdene fremstår som rene og med kjemiske parameter som er gode for kreps, og her er det også kreps til stede. Nedre deler av Tveia er mer påvirket av avrenning fra landbruk, og er svært leirpåvirket og bekken er slammet igjen og preget av erosjon.

Krepsebestanden kan økes i de øvre delene av Tveia ved å etablere en oppsynsløsning samt gjennomføre noen biotopforbedrende tiltak. Bekken har liten vannføring (men årssikker) og det er derfor en del å hente i etablere dypere kulper for bedre skjul. Her er det arbeid under planlegging allerede, men det er flere lokaliteter som egner seg for tiltak.

Det bør gjennomføres en enda mer detaljert undersøkelse i Tveia, for både å vurdere hvor grensen for krepsen er, vurdere andre tiltak i nedbørsfeltet og kartlegge lokalitetene som egner seg for biotopforbedring.

Når det gjelder krepsing i Tveia bør grunneierne etablere høyere minstemål eller ikke krepse overhodet. Den lave gjennomsnittsstørrelsen på krepsene i fangstene indikerer at det er et visst fiske, noe som bør begrenses og kontrolleres. Vi anbefaler at grunneier innfører minstemål på 10 og 11 cm på henholdsvis hanner og hoer.

Gjermåa

Krepsebestanden i Gjermåa er tynn, da det kun ble funnet en edelkreps i undersøkelsen. Det er tidligere satt ut edelkreps i flere omganger, men uten at bestanden har hentet seg inn og blitt levedyktig etter luteriene opphørte.

Surhet og konsentrasjonene av kalsium og jern gode i Gjermåa, som skulle tilsi at krepsen har gode levevilkår. Fargetallet, som indikerer graden av humus, er dog høye. Det er negativt for krepsen. De nedre delene av Gjermåa virker mindre egnede til kreps, spesielt mot samløpet med Leira. I all hovedsak er det på grunn av avrenning og nedslamming av bunnen.

Før det gjøres biotopforbedring eller ytterligere utsetting av kreps bør Gjermåa kartlegges enda bedre. Vi ønsker å foreslå burforsøk for å se eventuelle kortvarige «kriser» for edelkrepsen, i tillegg til vannprøver under de mest utsatte periodene (snøsmelting). Dette bør suppleres med ytterligere prøvefiske med teiner.

Vikka

Vikka kan egne seg for kreps, forutsatt at surstøt ikke er en utfordring. Det kan det være, selv om pH i denne undersøkelsen var 6,95.

Det bør gjøres ytterligere vannkjemiske analyser i Vikka, under utsatte perioder – som beskrevet på de andre bekkene.

Andre sidebekker

De andre sidebekkene i undersøkelsen egner seg trolig ikke til edelkreps. Mest på grunn av vannføringen, men også nedslamming og avrenning. Vi foreslår å ikke prioritere ytterligere tiltak i disse sidebekkene.

Konklusjon

Kartleggingen har vist at krepsebestanden i Leira og sidebekker er svært varierende. Generelt vurderes bestanden til svak, sett over ett, men det er lokaliteter med gode bestander.

Det er potensiale til å øke krepsebestanden i flere elver og sidebekker, men det er behov for ytterligere kartlegging i enkelte lokaliteter. På andre lokaliteter kan biotopforbedrende tiltak settes i gang allerede nå.

Felles for alle lokalitetene er at den lave vannføringen i 2018 trolig har ført til kunstig høye konsentrasjoner av spesielt kalsium og jern, samt høyere pH enn normalt. Det er derfor viktig at det tas nye vannprøver til analyse under snøsmeltingen til våren for å sammenligne med analysene i dette prosjektet.

Vedlegg

Vedlegg 1: Analyser av vannprøver

ELEMENT	SAM PLE	Vikka	Breen Bru	Rotua	Kråkfo ss	Tveia N	Tveia Haga	Gjerm åa	Gjerm åa	Eisval
Fe3+	mg/l	<0.010	0,027	<0.010	0,313	<0.010	1,39	0,289	0,15	1,51
Fe2+	mg/l	0,188	0,1	0,751	0,077	0,042	0,101	0,097	0,136	0,102
Fe (Jern)	mg/l	0,227	0,127	0,132	0,39	0,0331	1,5	0,386	0,286	1,61
Fargetall	mg Pt/l	34,3	22,8	24,2	21,9	10,7	9	48,2	38,8	25,3
ANC beregnet	µekv/l	296	95,3	82,2	606	1360	2200	359	1410	817
pH		6,95	6,82	6,33	7,13	7,65	7,81	6,7	7,25	7,24
Analyseda to (pH)		2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22	2018- 10-22
Ca (Kalsium)	mg/l	7,19	2,32	1,94	12,6	33,4	42,4	6,2	26,6	17

Vedlegg 2: Oversikt over tilstand, trusler og tiltak på hver lokalitet

Nr	Navn	Fangst	pH	Biotopkvalitet	Potensielle trusler	Tiltak
1	Leirsjøen		6,3	Lite egnet. Mye bløt bunn. Lite gjemmesteder. Oksygenfattig bunnssubstrat. pH lav	Surhet.	Lite aktuelt
2	Bergstjernbekken	nesten tørr	6,1	Bra substrat der det var vann- liten vannføring. Surt vann.	Surhet. Predasjon	Lite aktuelt
3	Stråttjern		6,1	Lite egnet. Meget bløt bunn. Lite gjemmesteder. Oksygenfattig bunnssubstrat. pH lav	Surhet.	Lite aktuelt
4	Fløyta		6,2	Lite egnet. Bløt bunn. Noe gjemmesteder, men trolig for lite. Surt	Surhet. Predasjon	Lite aktuelt
5	Kverndøla	9 ørret 22 ørekyte	6,5	Lite egnet grunnet kjemi. Vannføring selv med tørr sommer. pH Ok. Eget substrat.	Utslipp. vannkjemi	Mer kalking oppstrøms. Ytterligere undersøkelser.
6	Vålaug		6,8	Godt egnet biotop. Varierende strøm og substrat. Flere dype kulper.	Surhet. Flom. Ikke påfyll av kreps etter evt død. Utslipp.	Ytterligere undersøkelser. Burforsøk. Vurdere ytterligere utsetting av kreps etter undersøkelser.
7	Tøla	6 ørret	6	Eget substrat. Vannføring ok.	Predasjon. Utslipp, surhet	Kalking. Trolig ikke prioritet.
8	Vikka	1 steinsmett, 8 ørekyte 2 ørret	6,7	Eget substrat. Stillestående vann ved prøvelokalitet. pH	Avrenning og utslipp fra landbruk. Predasjon.	Trolig ikke prioritet.
9	Breen Bru		6,9	Eget substrat. Variert dyp og strøm.	Predasjon. Overfiske (tyvkrepsing). Utslipp fra vei. Krepsepest.	Fangsbegrensing. Oppsyn. Aktive grunneiere. Minkfangst
10	Kringler		7,1	Meget egnet lokalitet. Eget substrat, variert dyp og strøm.	Predasjon. Overfiske (tyvkrepsing). Utslipp fra vei. Krepsepest.	Fangsbegrensing. Oppsyn. Aktive grunneiere. Minkfangst
11	Låkedalen		7,2	Eget lokalitet. Eget substrat, variert dyp og strøm.	Overfiske. Krepsepest. En del folk der.	Fangstregler. Oppsyn. Aktive grunneier. Minkfangst.
12	Røtterudmoen		6,4	Eget substrat. Variert dyp og strøm.	En del folk. Trafikkutslipp.	Ytterligere undersøkelser - burforsøk?. Evt utsetting av kreps som neste ledd.
13	Brattfossen	0 fangst	6	Eget substrat. Lite vannføring-	Surhet. Lite vannføring.	Trolig ikke prioritet.

Vedlegg 2: Oversikt over tilstand, trusler og tiltak på hver lokalitet

14	Homledalen		7,2	Egnet lokalitet. Egnet substrat, variert dyp og strøm.	Folk.	Ytterligere undersøkelser - burforsøk?. Evt utsetting av kreps som neste ledd.
15	Leirbekken	0 fangst	7,1	Uegnet. Nedslammet fra avrenning. Liten vannføring	Nedslamming av bunn. Avrenning fra landbruk.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
16	Sogna	0 fangst		Liten vannføring. Ikke egnet.	vannføring.	Ikke aktuell
17	Vendbekken	3 ørretyngel		Liten vannføring. OK substrat. Lite Egnet for kreps.	Vannføring - predasjon.	Trolig ikke prioritet.
18	Eiksvad Bru		7,3	Trolig uegnet. Myk leirebunn. Lite gjemmesteder.-	Avrenning, utslipp trafikk,	Lite aktuelt
19	Kråkfoss		7,3	Egnet lokalitet. Egnet substrat, variert dyp og strøm.	Krepsepest fra Glomma. Utslipp fra vei. Predasjon. Forurensing.	Ytterligere undersøkelser. Burforsøk?
20	Slemdalsbekken	4 ørekyte, 2 mort	—	Ok substrat- liten vannføring. Samlet vurdert til uegnet.	vannføring, kjemi.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
21	Utløp Norbytjern	8 abbor	7,1	Liten men årssikker vannføring. Ok substrat.Kreps tilstede.	Overfiske. Nær bebyggelse. Krepsepest.	Etablerere dypere kulper, ytterligere undersøkelser, fangstbegrensning og oppsyn.Minkfangst.
22	Tveia	9 abbor	7,1	Liten men årssikker vannføring. Bra substrat. Skyggefull. Kreps tilstede	Utslipp	Etablerere dypere kulper andre steder i elva, ytterligere undersøkelser, fangstbegrensning og oppsyn.Minkfangst.
23	Djupvassdalen	5 abbor	7,2	Liten men årssikker vannføring. Bra substrat. Skyggefull. Kreps tilstede	Overfiske, predasjon.	Etablerere dypere kulp under bru ved restaurering, ytterligere undersøkelser, fangstbegrensning og oppsyn. Minkfangst.
24	Dølibekken		8	Liten vannføring. Nedslammet. Ikke egnet.	Nedslamming, avrenning. Vannføring	Ikke aktuell
25	Haga - samløp Leira		7,8	Årssikker, sterkt påvirket av avrenning og erosjon.	Erosjon og avrenning. Utslipp fra landbruk,	Tiltak i nedbørsfelt.
26	Tveiter bru		7,4	Lite egnet substrat. Leire, myk.	Avrenning, utslipp trafikk og landbruk.	Trolig ikke prioritet.

Vedlegg 2: Oversikt over tilstand, trusler og tiltak på hver lokalitet

27	Buvatnet		6,0	Ikke egnet substrat	Surhet, humus, substrat	Ikke egnet for tiltak for kreps.
28	Elvesvingen	0 fangst	6,0	Surt. Substrat ok. Liten vannføring, men trolig årssikker.	Surhet, humus, Ca.	Kalking, dog trolig ikke egnet.
29	Lysdammen		6,5	Lite egnet substrat. Torv. Surt.	Surhet. Mye folk.	Trolig ikke prioritet. Kan kalke her for videre økt ph nedover.
30	Nedstrøsm Lysdammen		7	Substrat egnet. Kan være egnet ved økt Ca.	Kjemi, surhet.	Kalking. Ytterligere undersøkelser.
31	Kulsrudbekken	0 fangst	7,1	Liten vannføring, tørr sommer 2018.	Tørrlegging. Kjemi?	Ikke egnet for tiltak for kreps.
32	Mikkelsbekken	0 fangst	6,4	nesten tørr	Tørrlegging.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
33	Sagbrua		7,1	Egnet dyp, noe bløt bunn, men stedvis egnet substrat.	Avrenning. Trafikkutslipp.	Ytterligere undersøkelser, burforsøk?
34	Hellen Bru		7,0	Egnet substrat, variert, noe grunt.	Predasjon. Utslipp.	Ytterligere undersøkelser, burforsøk?
35	Vangsbekken			Uegnet.	Liten vannføring -tørr.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
36	Svensrudfossen nedstrøm		7,1	Uegnet lokalitet, uegnet substrat.	Avrenning, nedslamming,	Ikke egnet for tiltak for kreps.
37	Tangenelva			Uegnet. Ikke vannføring 2018. Grunne kulper med oksygenproblemer.	Oksygen, vannføring, predasjon, avrenning.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
38	Samløp Leira		7,4	Uegnet lokalitet, uegnet substrat.	Avrenning, erosjon, utslipp landbruk,	Ikke egnet for tiltak for kreps.
39	Eisval		7,4	Uegnet substrat. Nedslammet	Avrenning, utslipp, erosjon, forurensing, trafikk	Ikke egnet for tiltak for kreps.
40	Jeksla	0 fangst	8,1	tørrlagt i 2018. Ikke egnet	Tørrlegging. Sterkt påvirket av avrenning og erosjon.	Ikke egnet for tiltak for kreps.
41	Leirsund		8,1	Uegnet lokalitet, uegnet substrat.	Avrenning, utslipp, forurensing, folk	Ikke egnet for tiltak for kreps.
42	Stilla		7,5	Uegnet lokalitet, uegnet substrat og vannkjemi.	Nedslamming av bunn. Forurensing	Ikke egnet for tiltak for kreps.
43	Jølsen N - Tretjern	0 fangst	8,4	Liten vannføring, nedslammet, ikke egnet	Vannføring, nedslamming. Utslipp?	Ikke egnet for tiltak for kreps.

Vedlegg 2: Oversikt over tilstand, trusler og tiltak på hver lokalitet

44	Jølsen S	0 fangst	8,1	Liten vannføring, nedslammet, ikke egnet	Vannføring, nedslamming. Utslipp?	Ikke egnet for tiltak for kreps.
45	Stilla		7,4	Uegnet, kjemiske utfordringer	Utslipp, vannkvalitete	Ikke egnet for tiltak for kreps.