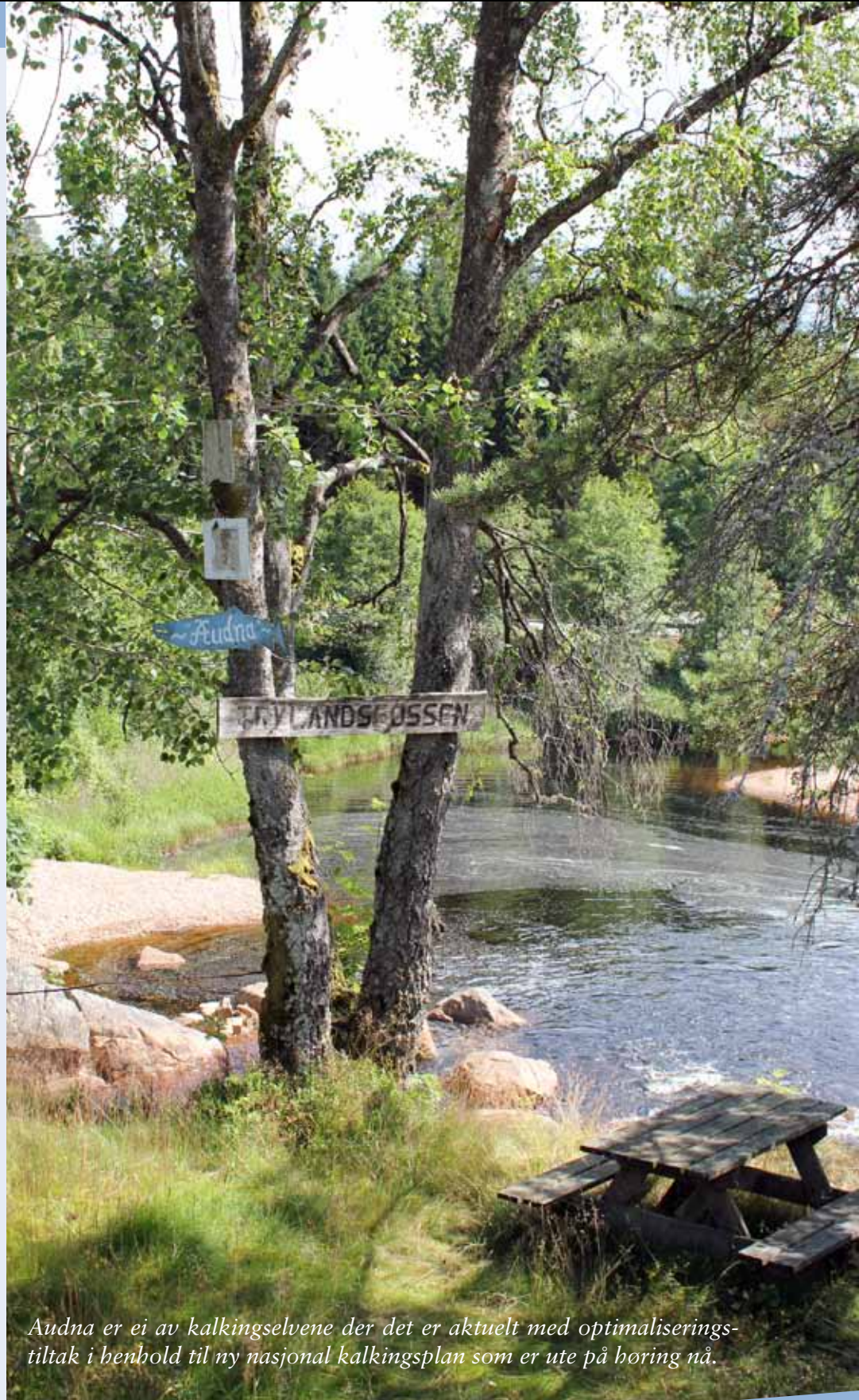


Av innholdet:

- Redaktørens spalte • side 2
- Elektrisk fiske
– enklere sagt
enn gjort! • side 3
- Intervju med
Frode Kroglund,
ny fiskeforvalter hos
Fylkesmannen
i Aust-Agder • side 6
- Norsk-svensk
forsurings- og kalkings-
konferanse 2015 • side 7
- Forlag til plan for
kalking av vassdrag
i Norge 2016 – 2021
på høring • side 8
- Tiltak for å fjerne
vandringshinder
i Stølsånå,
Lysevassdraget • side 10
- Kalking i elvar
i Hordaland • side 11
- Bokomtale • side 13
- Kalkingsbasen • side 14
- Lakselus gir færre
og mindre sjøaure
– også i kalka
vassdrag • side 15



Audna er ei av kalkingselvene der det er aktuelt med optimaliserings-tiltak i henhold til ny nasjonal kalkingsplan som er ute på høring nå.

Utkommer med 4 nummer i året med stoff om kalking og forsuring. pH-status gis ut som gratis-abonnement til offentlig forvaltning, forskning, organisasjoner og politikere.

Utgiver:

Norges Jeger- og Fiskerforbund

**Finansiering:**

Miljødirektoratet

**Ansvarlig redaktør:**

Øyvind Fjeldseth

Redaktør:

Alv Arne Lyse
Tlf. 911 48 154

Redaksjon:

Hanne Hegseth,
Miljødirektoratet
Tlf. 73 58 05 00



Trygve Hesthagen, NINA
Tlf. 995 93 389



Atle Hindar, NIVA Region Sør
Tlf. 905 16 045



Birgit Solberg,
FM Vest-Agder. Tlf. 38 17 62 12

**Opplag:**

3 300

Redaksjonens adresse:

«pH-status» v/NJFF-Hordaland
Tverrgaten 4/6, 5017 Bergen
Telefon: 55 33 58 14
e-post: lyse@njff.org

Internett:

www.njff.no/phstatus.html

Tips om stoff, fagrapporter o. l. bes sendt til redaksjonen.

Stoff uten forfatterhenvisning er skrevet av redaktøren. Bilder uten fotograf oppgitt, er tatt av redaktøren.

ISSN 0808-4882

Redaktørens spalte

Forslaget fra Miljødirektoratet til plan for kalking av vassdrag i Norge 2016 – 2021 er ute på høring nå. Dette er et viktig dokument som gir føringer for prioritering og videreutvikling av kalkingsvirksomheten i norske innsjøer og elver i flere år framover. Det er derfor viktig at de som har lokale planer og ønsker for nye kalkingsprosjekt kjenner sin besøkelsestid, leser forslaget og gjerne kommer med egne kommentarer og innspill for å fremme «sine» prosjekt. Her er det verdt å merke seg at høringsfristen er allerede 1. oktober.

Det er mye positivt å lese i høringsutkastet til plan for kalking av vassdrag i Norge 2016 – 2021. Dersom kalkingsbevilgningene opprettholdes på dagens (2015) nivå vil man kunne sette i gang kalking i fem nye elver (seks med Modalselva). Det vil videre kunne gjennomføres nødvendig optimalisering av kalkingen i syv av vassdragene som allerede er kalket. I tillegg vil en kunne opprettholde og gjerne i noen grad utvide kalking i bekker og innsjøer. Dette betyr at såfremt våre nasjonale politikere oppholder kalkingsbevilgningene i kommende femårsperiode vil vi kunne få et nytt og etterlengta løft i kalkingsaktiviteten i norske elver og innsjøer.



NJFF startet på ettersommeren i år prosjektet «Naturen kaller». Dette er omtalt i forrige nummer av bladet, og her ber man om at man sender inn vannprøver fra aktuelle vann og vassdrag for analyser for å vurdere eventuelt kalkingsbehov. Allerede etter få uker er det bestilt over 400 prøvetagingssett via nettsida

<http://naturenkaller.njff.no/#bli-med>
Her er det tydelig at det fremdeles er mange som ønsker å få kalket sin innsjø, og sitt vassdrag, og at engasjementet lokalt rundt sur nedbør og kalking er sterkt til stede også i 2015! Dette er positivt!

Ellers har det også vært hyggelig å følge med i media denne høsten i forbindelse med kommune- og fylkestingsvalget. Min oppfatning er at det denne gangen har vært mange saker eksempelvis i lokalavisene der politikere blir spurt om, eller selv forteller, om planer for lokal vann- og vassdragsforvaltning. Det er flott å se at dette er et felt som engasjerer mange lokalt og regionalt.

FAKTA

pH-status blir trykket på Cocoon miljøpapir. Dette er et bestrøket resirkulert papir produsert ved hjelp av en helt klorfri prosess og sertifisert som FSC® 100 % resirkulert. Cocoon Silk oppfyller de samme ytelseskrav som ikke-resirkulert papir.

Elektrisk fiske – enklere sagt enn gjort?

Av Gunnbjørn Bremset, Laila Saksgård, Ola Diserud & Odd Terje Sandlund, Norsk institutt for naturforskning, Trondheim

Elektrisk fiske brukes ofte for å skaffe informasjon om fiskebestander i rennende vann. Det benyttes vanligvis bærbare elektriske fiskeapparat som lammer fisk som befinner seg i umiddelbar nærhet, slik at de flyter opp og kan fanges med langskaftete, finmaskete håver. Fisk som er utenfor den nærmeste sektoren merker et større eller mindre ubehag av strømmen, og vil kunne flykte uten å bli oppdaget og fanget. Standard mannskap under elektrisk fiske er to personer, der den ene betjener det elektriske fiskeapparatet mens den andre tar vare på fangsten (bilde 1). Vanlig elektrisk fiske er mest effektivt i vannndybder ned mot 75 cm, og kalles derfor også strandnært elektrisk fiske. I senere år har det i større elver blitt tatt i bruk spesialbygde elektriske fiskebåter, som kan operere i betydelig større vannndybder enn strandnært elektrisk fiske.

Innretningen av det elektriske fisket varierer ut fra hva som er formålet med undersøkelsene; ønsker man bare å kartlegge hvilke arter som er til stede eller ønsker man også informasjon om mengde fisk? Utfangstmetoden er en måte å få oversikt over fiskemengde ved å beregne tettheten av ungfisk basert på to eller flere gangers overfiske av samme område. Fangbarheten, det vil si hvor sannsynlig det er å fange en gitt fisk innenfor det undersøkte området, er en svært viktig parameter i denne beregningen. De viktigste forholdene som påvirker fangbarhet er ledningsevne, vanntemperatur, vannhastighet,



Bilde 1. Strandnært elektrisk fiske utføres oftest med to personer. Foto: Odd Terje Sandlund.

vannndybde og habitatforhold. I tillegg kommer biologiske forhold som fiskestørrelse, fisketype, atferd og habitatbruk. Det kan være vanskelig å isolere effekten av én enkelt faktor, da flere av de fysiske og biologiske faktorene virker sammen. NINA har derfor utført en rekke felteksperimenter for en systematisk utprøving av hvordan blant annet ledningsevne, vanntemperatur, fiskestørrelse og fisketype påvirker den beregnede tettheten av ungfisk under elektrisk fiske.

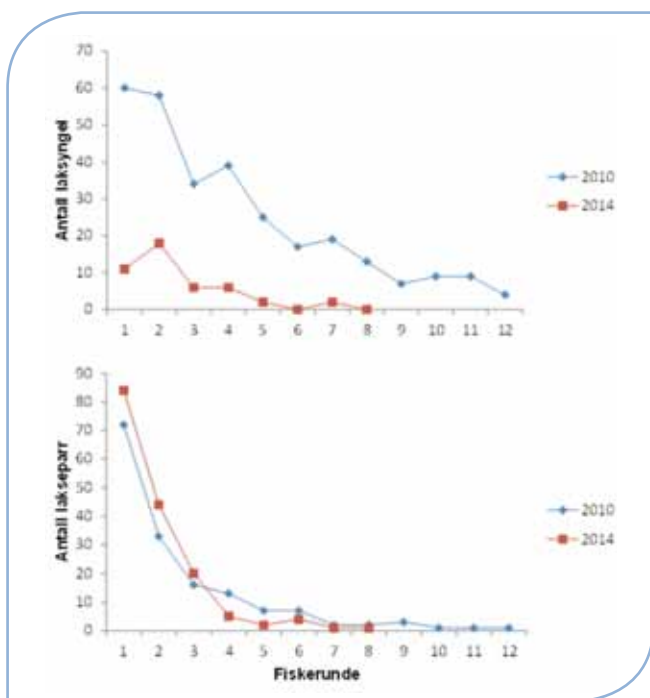
I 2010 ble det gjennomført undersøkelser i fem vassdrag i Midt-Norge; Toåa, Vindøla, Ingdalselva, Homla og Levangerelva (figur 1). I 2013 og 2014 ble det gjennomført oppfølgende undersøkelser i tre av elvene. I felteksperimentene ble egnete elveavsnitt avsperrert med finmaskete nøter. Størrelsen på det avstengte området ble fastsatt etter at det var fanget minimum 50 eldre laksunger under vanlig elektrisk fiske. Deretter ble området overfisket 7-13 ganger inntil fangstene begynte å nærme seg null. Dette ga et godt grunnlag for å vurdere hvor mye fisk som fantes i området mellom sperrenøtene, og dermed mulighet for beregning av fangbarhet og testing av metoder for bestandsestimering. Observasjoner tyder på at mange gangers overfiske medfører enn viss dødelighet hos ungfisk, noe som var spesielt utpreget ved fiske i kaldt vann på senhøsten.

Resultatene tyder på at lav ledningsevne (mindre enn 15-20 $\mu\text{S}/\text{cm}$) har betydelig påvirkning på fangbarheten, og spesielt avtar fangbarhet hos årsyngel av



Figur 1. Geografisk beliggenhet til de fem elvene som inngikk i undersøkelsesprogrammet i 2010. I 2013 og 2014 ble felteksperimenter videreført i Toåa, Ingdalselva og Homla.

Forts. neste side



Figur 2. Fangst av laksyngel (øverst) og lakseparr (nederst) ved elektrisk fiske i Homla i september 2010 (12 °C) og november 2014 (1,3 °C).

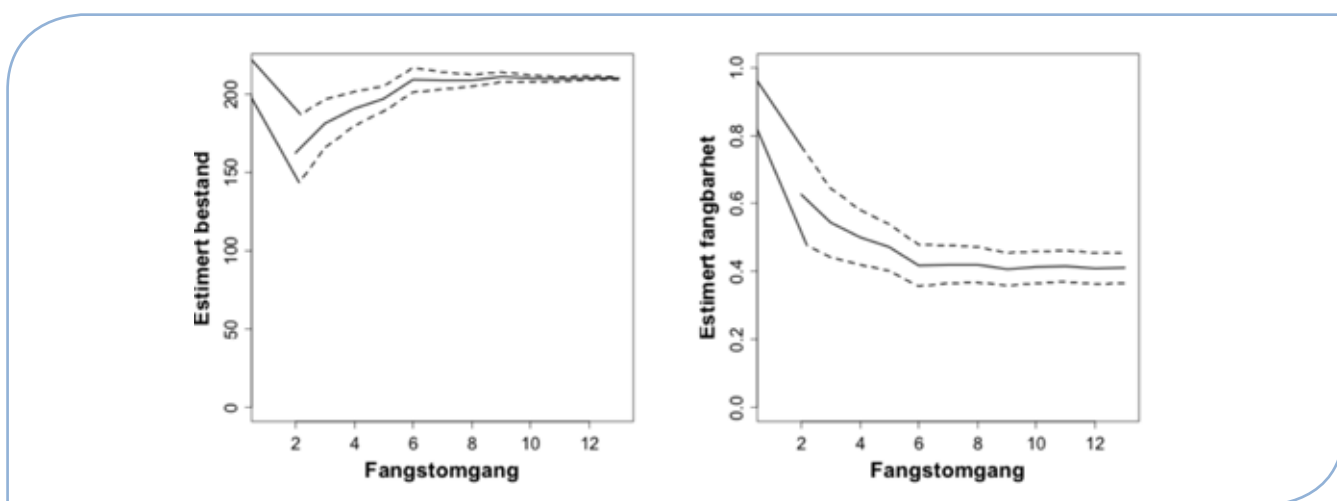
laks ved lav ledningsevne. Forsøk ved lav vanntemperatur (mindre enn 5 °C) viste at også kaldt vann reduserer fangbarheten, og da spesielt ungfisk som tilhører de minste størrelseskategoriene. I forsøksområdet i Homla ble det fanget betydelig færre årsyngel av laks ved lave enn ved høye vanntemperaturer, mens forskjellene i fangsten av eldre laksunger var betydelig mindre (figur 2). Resultatene fra alle de fem elvene viser at beregning av bestand-



Feltekspérimentene ble gjennomført innenfor elveavsnitt som var avstengt ved hjelp av finmaskete sperrenøter. Foto: Odd Terje Sandlund, NINA.

stetthet av fisk med bruk av utfangstmetoden og tre gangers overfiske innebærer en systematisk feil i form av underestimering, det vil si at det beregnede antall fisk er lavere enn den virkelige mengden. Denne feilen gjelder selv når undersøkelsesområdet er avsperrt med finmaskete nøter. Feilkildene til metoden er derfor enda større i åpne elveavsnitt, da flere fisk kan rømme ut av det undersøkte området.

Hovedgrunnen til at bestandsstørrelsen underestimeres er at den beregnede fangbarheten overestimeres, det vil si at bruk av utfangstmetoden tilsynelatende er mer effektiv enn det den egentlig er. Feltekspérimentene i de fem elvene viste at presisjonen på estimatene var lav etter få omganger med elektrisk fiske, men økte betydelig når man utvidet med mange gangers overfiske (figur 3, venstre del).



Figur 3. Beregnet bestandsstørrelse (heltrukken linje i venstre panel) og fangbarhet (heltrukken linje i høyre panel) fra fangstsekvensene av eldre lakseunger i Levangerelva i september 2010. Stiplede linjer angir tilnærmet 95 % konfidensintervall for de ulike estimatene, det vil si at det er beregnet 95 % sannsynlighet for at riktig verdi er innenfor de stiplede linjene. Estimaten på bestandsstørrelse er beregnet etter utfangstmetoden, slik at verdiene for en gitt fangstomgang er beregnet ut fra alle fangstomganger fra og med den første omgangen.

Hovedgrunnen til dette er at antakelsen om samme fangbarhet i alle omganger, ikke er riktig under normale feltbetingelser. Eksperimentene viste at fangbarheten innledningsvis avtok fra omgang til omgang, og syntes i de fleste tilfeller å stabilisere seg etter seks til åtte fangstomganger (figur 3, høyre del).

Størst betydning for fangbarhet hadde ledningsevne og vanntemperatur, og fangbarheten av ungfisk gikk ned når disse to faktorene avtok. Kroppsstørrelse er den biologiske faktoren som har størst betydning for fangbarhet. Undersøkelsene våre viser vesentlige forskjeller på fangbarhet av årsyngel og eldre ungfisk, og det er derfor grunn til å anta at fangbarhet under elektrisk fiske er direkte avhengig av kroppsstørrelse. Vi har planer om å se nærmere på hvilken betydning kroppsstørrelse har for fangbarhet, og ønsker samtidig å utvide datagrunnlaget med resultater fra perioder med høy vanntemperatur (mer enn 18 °C).

På bakgrunn av resultatene fra de eksperimentelle studiene i perioden 2010-2014, er våre viktigste funn og anbefalinger om elektrisk fiske som følger:

- Elektrisk fiske ved lave vanntemperaturer (< 5 °C) gir svært lav fangbarhet og upålitelige estimater for ungfisktetthet, og er spesielt problematisk for de minste størrelseskategoriene som årsyngel av laks og aure. Kombinasjon av lav vanntemperatur og lav ledningsevne medfører så pass lav fangbarhet at det er knyttet vesentlig usikkerhet til presisjonen på estimater basert på utfangstmetoden. I elver med svært lav ledningsevne (< 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$) frarådes derfor kvantitativt elektrisk fiske ved lave vanntemperaturer dersom årsyngel eller småvokste parr skal inngå i undersøkelsene.
- Problemet med lav fangbarhet i elver med svært lav ledningsevne (< 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$) kan til en viss grad bli kompensert gjennom å benytte optimal strømspenning. Det anbefales derfor at det i ionefattige elver benyttes moderne elektriske fiskeapparat, der det er mulig å benytte en spen-

ning som er skreddersydd for ledningsevnen i vannet, enten gjennom automatiske eller manuelle innstillingsmuligheter. Våre erfaringer er at nyere Terik-apparat av modellene FA-4, FA-5 og FA-50 fungerer godt til kvantitative studier. Ved bruk av apparater med manuelle innstillingsmuligheter bør ledningsevne måles før fisket tar til, slik at man kan velge en innstilling som er best mulig tilpasset den aktuelle ledningsevnen.

- Elektrisk fiske i åpne elveavsnitt medfører et betydelig potensial for at ungfisk flykter ut av undersøkelsesområdet, noe som innebærer at estimering med bruk av utfangstmetoden underestimerer den reelle bestandsstørrelsen. Ved kvantitativt elektrisk fiske anbefales det derfor å innrette fisket slik at rømmingspotensialet minimaliseres. I den grad det er mulig anbefales det å ha store stasjoner (overfiskete områder) som omfatter hele elvetverrsnittet, eventuelt undersøke områder som har naturlige avgrensninger oppstrøms og nedstrøms.

Sentrale rapporter som omhandler elektrisk fiske i norske elver:

Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L. & Sandlund, O.T. 2015. Elektrisk fiske - faktorer som påvirker fangbarhet av ungfisk. Resultater fra eksperimentelle feltstudier 2010-2014. – NINA Rapport 1147. 35 s.

Forseth, T. & Forsgren, E. 2009. El-fiskemetodikk. Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488. 74 s.

Sandlund, O.T., Berger H.M., Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L., Ugedal, O. & Ullvan, E.M. 2011. Elektrisk fiske - effekter av ledningsevne på fangbarhet av ungfisk. – NINA Rapport 668. 41 s.

Frode Kroglund, stjørdalingen som ble sørlending og fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Aust-Agder

Det er nå ett år siden en ny fiskeforvalter overtok stolen etter Dag Matzow, og det er på tide å banke på døra for å bli litt bedre kjent med Frode Kroglund, karen fra Stjørdal.

Av Solveig K. Gonsholt, Skogselskapet i Agder

I pH status nr. 2 i 2014 var det et fint intervju med Dag Matzow, som da var avtroppende fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Aust-Agder. Det er nå ett år siden en ny fiskeforvalter overtok stolen hans, og det er på tide å banke på døra for å bli litt bedre kjent med Frode Kroglund, karen fra Stjørdal.

Hans faglige bakgrunn er først som hovedfagsstudent ved Universitetet i Oslo i 1980, med hovedoppgave på kartlegging av kalkingseffekter på bunndyr i ferskvann i Gjerstad i Aust-Agder. Deretter hadde han tre år i Stavanger i oppdrettsbransjen, før han vendte tilbake til Sørlandet som ansatt på NIVA i Grimstad. Denne jobben fikk han nok på bakgrunn av sin erfaring på områdene kalking, bunndyr, forsuring, samt med å bygge opp fiskeforsøk.

Frode beskriver endingene i oppgavene til fiskeforvalter i Aust-Agder over tid slik; Den gang Dag startet som fiskeforvalter var det å få igangsatt kalking selve utfordringen. Etter hvert ble utfordringene optimalisering og hvordan å kalke riktig. Det betyr i praksis å ivareta fiskehensyn, økonomi



Frode Kroglund, fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Aust-Agder. Foto: Solveig K. Gonsholt.

og budsjett. I den sammenheng ble det naturlig å stille spørsmålet; hva er «godt nok?», og hva er det «gode liv» for en fisk? Samarbeidet mellom forvaltning og forskning var vesentlig. Man trengte kunnskap, og kunnskapen måtte benyttes. I 1991 viste forsøk at kalkingsmål (pH) i lakselver var satt for lavt. Kalkingen beskyttet lakseungene i elva, men beskyttet ikke smoltens evne til å tåle overgangen fra ferskvann til saltvann. Høyere pH ga bedre overlevelse, men det kostet mer. Hvorfor var det slikt, og hvordan kunne dette optimaliseres? Dette brakte Frode inn i aluminiumkjemiens verden.

Kunnskap om kalking og avgiftning av aluminium var altså hovedutfordringen på 1990-tallet og godt ut på 2000-tallet. Ny kunnskap gjør at man får nye spørsmål; Hva skjer med aluminium i brakk/saltvann? Smolt fra elvene passerer dette området på vei ut i havet og den voksne fisken tilbake til elva. Er dette et nytt kritisk punkt? Forsøk utført i Storelva i Tvedestrand viste at aluminium i brakkvann kunne halvere tilbakevandringen av laks. Dette hadde betydning for fangst og for høstbart overskudd. Men utfordringene stoppet ikke med dette. Hvilken effekt hadde gjedda



Tidligere fiskeforvalter Dag Matzow på TEFA-seminaret i 2012.

og sørven? Og hva betydde kraftverket for overlevelse? Man hjalp den voksne fisken opp elva, men barna døde. Tiltak ved kraftverket ble igangsatt og nå vandrer mer enn 90 % av fisken trygt forbi kraftverket. Økt oppmerksomhet rundt dette har medført at dette har blitt et større forskningstema. I Aust-Agder er det nå gjennomført tiltak i Stordelva, Nidelva og Tovdalselva. Dette har også hatt betydning for handlings- og tiltaksplaner knyttet opp til vannforskriften.

Frode ser igjennom sine arkiver på PC-en og registrerer at han har levert stoff til pH-status over mange år. Dette gjenspeiler den engasjerte og utadrettede personen han er. Han blir spurt om i hvilken grad han er en forvaltningens mann? Til dette er han mer usikker. Han viser til det som preget arbeidsformen i forskningen på 1990-tallet. Forskingen ble gjennomført i samarbeid med forvaltningen, var praktisk relatert og berørte folks hverdag. Arbeidsformen i dag har blitt mer formell. Frode er tydelig på at det er i samarbeidet mellom lokale brukerinteresser, forskning og forvaltning at de gode løsningene trer fram. Så nå med en ny fiskeforvalter, kommer man til å merke

en forandring? Frode håper ikke forandringen blir stor, men fokus fremover vil være annerledes enn det var for 30 år siden. Vi har et hav av utfordringer som må håndteres. Målet framover er å minst doble den høstbare bestanden av laks. Dette skal gi mer glede til fiskerne og mer verdiskaping lokalt og regionalt. Her er fokus på å beskytte gytebekkene. Det blir økt fokus på å redusere negative effekter fra kraftverk, sure sidebekker, og gjedeproblematikk. For sjøørreten må vi restaurere småbekker og sørge for at gyteforholdene er gode. Dette får vi ikke til alene, så jobben hans blir å inspirere flere til å jobbe i felleskap. Dette betyr i praksis samarbeid mellom forvaltningen, NJFF, kommuner, grunneier og forskere med flere, selv om det kan være motstridende interesser. Samlet får vi dette til, sier Frode. Hver for oss drar vi i hver vår retning og alle taper.

Han avslutter med å minne om at Dag Matzow hadde 30 års erfaring fra regionen, mens han selv har 30 års erfaring fra forskermiljøet. Det er derfor naturlig at det er en del han ikke vet, så nettverk og to-veis kommunikasjon er og forblir viktig.

Norsk-svensk forsørings- og kalkingskonferanse 2015

Norsk-svensk forsørings- og kalkingskonferanse 2015 avholdes på Hotell Scandic på Hamar 4.-5. november. Formålet med konferansen er å utveksle erfaringer og ny kunnskap om forsuring og kalking i Norge og Sverige. Konferansen vil være en møteplass for forvaltningen, forskere, organisasjoner og andre som er interessert i kalking og forsuring. Det vil være anledning til å sette opp forsørings- og kalkingsrelaterte stands og postere i eller i tilknytning til konferanselokalet.

Program, påmeldingsskjema og mer informasjon om konferansen finnes på Miljødirektoratets hjemmesider www.miljodirektoratet.no, under «Aktuelt» og «Arrangementer». Påmeldingsfristen er 1. oktober.

Deltagelse på konferansen (dagpakker inkl. lunsj) og konferansemiddag er gratis. Vi tilbyr også gratis musikalsk middelalderomvisning i Domkirkeruinen på Hamar på ettermiddagen onsdag 4. november. Overnatting må dekkes av den enkelte, men kan bestilles gjennom påmeldingsskjemaet.

Alle ønskes vel møtt til konferanse på Hamar i november!



Havs
och Vatten
myndigheten

Forslag til plan for kalking av vassdrag i Norge 2016 – 2021 på høring nå!

Forsuring er fremdeles en faktor som fører til stor reduksjon av biologisk mangfold i norske vassdrag. Utslippsreduksjonene vi har sett de siste tiåra er ikke tilstrekkelige for å unngå forsuringsskader på fisk og biologisk mangfold i Sør-Norge. Kalking i forsura område er derfor fremdeles et viktig miljøtiltak.

Forsuring har ført til stor reduksjon av biologisk mangfold i norske innsjøer og elver. De siste tiåra har det vært en betydelig reduksjon i sur nedbør, men reduksjonene er ikke tilstrekkelige til å unngå forsuringsskader på fisk og annet biologisk mangfold i Sør-Norge. Kalking i forsura områder vil derfor fortsatt være et svært viktig miljøtiltak.

Miljødirektoratet har siden i sommer hatt et forslag til ny plan for kalking av vassdrag i Norge for perioden 2016-2021 ute på høring. Planen gir fø-



Lekkasjer i dammen ved Lundevatn gir vanligvis en «minstevannføring» på rundt 0,5–1 m³/s fra dammen.



Samnangervassdraget (Tysseelva) har tidligere i perioder gitt brukbar fangst. De siste åra har sur nedbør og problemer med rømt laks og lakselus ført til en fallende bestand og stopp i det ordinære sportsfisket etter laks og sjøaure.

ringer og prioriteringer for kalkingsvirksomheten i åra framover. Forslaget finner man på Miljødirektoratets nettsider under <http://miljodirektoratet.no/no/Horinger/Horingsfristen> er 1. oktober 2015.

Det står i planutkastet at det de siste åra er det gjennomført en omfattende nedtrapping av kalking i innsjøer som følge av at forsuringssituasjonen er bedret. I den nye planperioden vil en trolig kunne avslutte kalking i flere innsjøer, samtidig som det kan bli nødvendig å starte opp igjen kalking i enkelte sjøer der kalking forsøksvis er avsluttet. I tillegg er det fremdeles mange forsura og ukalka innsjøer som det kan være aktuelt å kalke framover.

I planutkastet nevnes fem nye laksevassdrag som er aktuelle for kalking. Én av disse er Daleelva i Høyanger i Sogn og Fjordane. Her er det laks i dag, og den opprinnelige laksestammen er sannsynligvis fremdeles til stede i vassdraget. Men undersøkelser viser likevel så høye nivå av aluminium på gjellene til lakseunger om våren at redusert overleving er forventet.

Forbedringer i forsuringssituasjonen har medført at laksen har etablert seg på hele den lakseførende strekningen av Songdalselva (Søgneelva) i Vest-Agder. Undersøkelser viser likevel at vannkjemien i vassdraget fremdeles er ustabil, og sure episoder

om våren kan redusere smoltoverlevelsen. Den lakseførende strekningen er på hele ca. 33 km. Songdalselva har derfor et stort potensial for lakseproduksjon, og kalking vil sikre full reetablering av laks. Vassdraget er varig verna, og det skal nå utarbeides en kalkingsplan for vassdraget.

I Samnangervassdraget (Tysseelva) i Hordaland er det registrert flere sjøsaltepisoder, og vannkvaliteten er i dag for ustabil til at det er optimalt for laksen. Det er bygget flere fisketrapper for laks i vassdraget, og den potensielle anadrome strekningen er på 8,1 km. Gytebestanden er lav både for laks og aure, og vassdraget har vært stengt for fiske etter laks og sjøaure siden 2008. Vassdraget er regulert, men sidegrena Eikedalselva (Frølandselva) er varig verna. Det ble laget en kalkingsplan for vassdraget i 1998, men denne må revideres.

Det går laks opp i Sireåna i Vest-Agder, men vannkvaliteten er i dag for dårlig til at laksen kan gjennomføre livssyklusen sin. Den lakseførende strekningen er ca. 2,5 km fra utløpet av Lundevatnet til Ånafjorden. Vassdraget er sterkt regulert til kraftproduksjon, og det er i dag ingen minstevassføring på strekningen fra Lundevatn og ned til utløpet av kraftverket. På grunn av lekkasjer i dammen ved Lundevatn er det vanligvis en vannføring på rundt 0,5–1 m³/s fra dammen. Vannet fra kraftverket kommer ut i elva rundt én km fra elvemunningen, og her er en middelvannføring på om lag 180 m³/s. Det er laget en kalkingsplan for vassdraget.



Seniorrådgiver Hanne Hegseth, Miljødirektoratet.

Det er også bedt om revisjon av konsesjonsvilkårene for reguleringen av vassdraget. Det er en forutsetning for kalking at vannføringa på strekningen mellom Lundevatn og utløpet av kraftverket blir øket. Før kalking kan bli aktuelt, må det også gjennomføres en kost/nytte-vurdering av tiltaket.

Høiebekken er en viktig sideelv til Otra i Vest-Agder, med gode gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure. Den lakseførende strekningen er ca. 1,4 km. Det blir tidvis målt svært lav pH i Høiebekken, og det er registrert laksedød flere år.

Forts. neste side



Høiebekken er et surt sidevassdrag til Otra (bildet).

Det skal nå utarbeides en kalkingsplan for denne sideelva. I tillegg vil en gjøre en ny vurdering av forsureningspåvirkningen, samt kalkingsbehovet i selve Otra.

I tillegg er kalking under oppstart i Modalselva i Hordaland. Seniorrådgiver Hanne Hegseth i Miljødirektoratet forteller at Modalselva i denne høringen er falt litt mellom to stoler. Det er allerede overført penger til kalkdoserer, men kalkingen har ikke kommet i gang ennå. Derfor ligger vassdraget verken på lista over nye prosjekter med estimerte kostnader, eller i kartet over pågående prosjekter. Men Modalselva vil bli nevnt i teksten i den endelige versjonen av planen sier Hegseth. Det er også behov for optimalisering av kalkingen i flere av elvene som allerede er kalka.

I Sokndalsvassdraget i Rogaland er kalkingen avsluttet i mange av de store innsjøene, og det er her aktuelt å erstatte innsjøkalkingen med dosereralking for å opprettholde god vannkvalitet for laks.

Det er her mest aktuelt å starte dosereralking i sidegreina Bakkåna. I nedre del av Lygna i Vest-Agder bør det etableres et doseringsanlegg i den sure sideelva Møska for å bedre vannkvaliteten, samt unngå uheldige blandsoner nederst i Lygna.

I tillegg er det behov for optimalisering av kalkingen i Arendalselva, Flekkeelva, Yndesdalselva, Tovdalselva, samt Audna. Aktuelle tiltak i disse elvene er kalking av sure sidevassdrag, å erstatte gamle kalkdoserere med nye, eller terrengkalking av sure sidefelt.

I høringsutkastet fremkommer det at det i 2015 ble bevilget 86 millioner kr (inkl. mva) i driftsmidler og 7 millioner kr i tilskuddsmidler til kalking i Norge. Alle tiltakene som er beskrevet i planen vil trolig kunne gjennomføres i planperioden ved årlige totalbevilgninger som i 2015. Et stabilt nivå på bevilgningene er ventet å gi tilstrekkelig handlingsrom til at man kan realisere de nye kalkings-tiltakene som en i dag mener er aktuelle å starte.

Tiltak for å fjerne vandringshinder i Stølsånå, Lysevassdraget

Lyse Produksjon har nå startet et prosjekt for å få fjernet et vandringshinder for fisk i en foss i Stølsånå, ei sideelv til den kalka Lyseelva. Tiltaket er gitt de nødvendige tillatelser fra Fylkesmannen og berørte grunneiere, og består av sprenging av enkeltsteiner i en foss (se bildet) som i dag stopper videre oppvandring av laks og sjøaure. Reguleringer i forbindelse med Lysebotn kraftverk har fjernet rundt 85 % av den opprinnelige vannføringen i Stølsånå, noe som har medført at fisken ikke lenger klarer å passere fossen slik den gjorde før reguleringene. Sprengingen av steinene vil senke fallhøyden i fossen med 1 – 1,5 meter, noe som bør være tilstrekkelig til at laks og sjøaure igjen får tatt i bruk hele det opprinnelige gyte- og oppvekstarealet i Stølsånå. Anadrom fisk får da tilgang på en strekning på 450 meter med gode gyte- og oppvekstområder, og den lakse- og sjøaureførende strekningen i Stølsånå vil øke med nær 50 % i forhold til dagens situasjon.

Lyse Produksjon ønsker å benytte sprengingskompetanse som i dag er tilstede lokalt i forbindelse med byggingen av nytt Lysebotn kraftverk. Målset-



Tiltaket består i å sprengte enkelte av de store steinene i forkant av bildet og senke fallet i fossen, slik at laks og sjøaure kan utnytte gyte- og oppvekstområdene i elva ovenfor.

ningen er å få gjennomført tiltaket i løpet av høsten 2015 eller vinteren 2016. Fjerning av dagens vandringshinder for fisk er trolig det viktigste enkelttiltaket for miljøet som kan utføres i Stølsånå.

Kalking i elvar i Hordaland – suksess krev at dei negative effektane som påverkar den ville anadrome fisken reduserast

Av Gry Walle, fiskeforvaltar, fylkesmannen i Hordaland

Våren 2016 startar kalkinga av Modalsvassdraget i Hordaland opp. Reetablering av laks i vassdraget er allereie i gang, rogn er blitt planta ut sidan 2014, og frå 2016 vert det i tillegg slept smolt ut fjorden. Det er langt fram, men vi har tru på at vi skal lukkast med prosjektet; å få attende ein levedyktig og haustbar bestand av villaks i Modalen.

Reetablering av villaks

Grunna forsuring, gjekk den opphavlege bestanden av villaks i Modalen tapt på 1970-talet. Vasskvaliteten er enno ikkje god nok for laks i vassdraget, men med kalking så vil laksen komme. Å la ein laksebestand få etablere seg utan styring, dvs. naturleg gjennom feilvandring, var aldri eit alternativ for oss. Rømt oppdrettfisk ville ha bidrege i reetableringsprosessen. Både frå gytefisk-



Stor vill holaks tatt under forskningsfisket i Vossovassdraget i 2015. Laksen i Vosso er kjend for sin storleik.

teljingar i vassdraget, og i notfisket i regi av redningsaksjonen for Vossolaksen, veit vi at andelen av rømt fisk kan vera monaleg. Så difor, laks frå nabobestanden Vossovassdraget vart vald som donor, og dei første Vossingane sym allereie rundt

Forts. neste side



Modalselva vil bli kalka allereie våren 2016. Kombinert med omfattande kultiveringstiltak kan dette gje grunnlag for eit spennande sportsfiskevassdrag om få år.

i vassdraget. Innan dei smoltifiserar er vassdraget kalka, og første steg for å nå målet om å få laksen attende er nådd.

Redusere negative effektar

For å lukkast med målet om ein levedyktig og haustbar bestand, må dei negative effektane som påverkar den ville anadrome fisken reduserast. Vårt fokus er dei faktorane vi kan gjere noko med, dei menneskeskapte. Modalsvassdraget er regulert, vatn er både fråført og tilført, og det er elvekraftverk der. Utfall og gassovermetning er dokumentert, dette påverkar fisk i vassdraget negativt, og regulanten jobbar med å løyse dette.

Så lenge det rømmer oppdrettsfisk, vil uttak av rømt oppdrettsfisk vera eit viktig tiltak for å ta vare på dei ville bestandane. Så òg i dette prosjektet. Uttaket skjer hovudsakleg i elv.

I sjø

Smolten som vandrar ut av Modalsvassdraget møter både aluminium i brakkvatn og lakselus. Det er

påvist moderat påslag av aluminium på gjellene til laksesmolt i fjordsystemet. Kva konsekvens dette har, er usikkert. Lakselus derimot, veit vi påverkar bestandane negativt. Det er særskilt viktig å finne ein løysing på lakselusproblematikken. Eit tiltak er å optimalisere tidspunkt for våravlusning i oppdrettsanlegga, slik at det er tilpassa utvandrings-tidspunktet for bestandane i regionen. Kjem det på plass, kan det bidra til å betre forholda for villaks.

Av erfaring veit vi at om vi berre sleper smolten langt nok ut, så kjem det fisk attende. 80 – 90 % av laksen i Vossovassdraget i perioden 2011 – 2014 stamma frå smoltslep. Så no skal vi slepe smolt frå Modalen òg.

Med dei utfordringane vi har, då spesielt i sjø, vil det nok ta tid før vi har lukkast med målet om ein levedyktig og haustbar villaksbestand i Modalsvassdraget. Men vi kjem dit, ein gong.



*Sjøaure hardt angrepe av lakselus, frå bekk på øya Sotra i Hordaland.
Foto: Gisle Sverdrup/NJFF-Hordaland.*

Hekta på fiske. Tips, utstyr og metode til over 100 norske arter

Det er skrevet en rekke bøker om sportsfiske og fiskeutstyr i løpet av de siste ti-årene. Med boka med den slående tittelen «Hekta på fiske» har nok Ole-Håkon Heier overgått de fleste. Dette er blitt en usedvanlig innholdsrik bok, og helt sikkert en inspirerende guide for både ferskvanns- og saltvannsfiskere.

Av Trygve Hesthagen

Det er skrevet en rekke bøker om sportsfiske og fiskeutstyr i løpet av de siste ti-årene. Kanskje skulle man tro at det meste var kjent og skrevet tidligere. Men med boka med den slående tittelen «Hekta på fiske» har nok Ole-Håkon Heier overgått de fleste. Dette er nemlig en usedvanlig innholdsrik bok, og helt sikkert for mange en inspirerende guide, for både ferskvanns- og saltvannsfiskere. Og kanskje særlig for den som ønsker å fange flest mulig arter, - og den største fisken! Boka er rikt illustrert med mange gode bilder. Boka er forøvrig kjemisk fri for laks.

Ole-Håkon Heier er fylkessekretær i Norges jeger- og fiskerforbund, avdeling Østfold. Mannen har 2 000 loggførte fisketurer og nærmere 34 000 fisk på samvittigheten i løpet av de siste 27 åra, og skulle ha solid bakgrunn for å skrive denne boka!

Boka inneholder det meste; bl.a. om utstyr, fiskemetoder med naturlig agn (meitefiske), kunstig agn, isfiske, sikkerhet, samt lover, regler og normer for sportsfiske. For egen del savner jeg påleggget om at all slags redskap og utstyr skal desinfiseres eller tørkes ved forflytning fra ett vassdrag til et annet.

Boka har også et kapittel om barn og fiske. «Alle» barn synes det er spennende å fiske, men utbyttet kan nok dessverre bli så som så. Forfatteren viser til noen enkle grep som kan gjøre opplevelsen rundt en fisketur enda bedre både for barna og de voksne. Bare et lite tips fra forfatteren: ikke tenk bare på fisinga, men legg forholdene til rette for at turen skal bli en opplevelse for barna.

Jeg vil også trekke fram at Heier har tatt med et avsnitt om spredning av arter. Dette er dessverre i dag et svært stort og alvorlig problem. Som Heier selv påpeker kan slik spredning få store negative



Ole-Håkon Heier: *Hekta på fiske. Tips, utstyr og metode til over 100 norske arter.*

Utgivelsesår: 2015
Forlag: Vigmostad & Bjørke AS
 263 sider
ISBN: 9788241911170
Veiledende pris: 399 kroner

økologiske konsekvenser. Og det gjelder ikke bare for de eksisterende fiskebestandene, men også for andre dyre- og plantearter. Det kan nemlig føre til spredning av bakterier, sykdommer og parasitter. Det er et fåtall personer som dessverre ødelegger vår felles fiskefauna.

Boka inneholder en fyldig presentasjon av 79 fiskearter. De fleste av dem er kjente, men også noen du knapt har hørt om. Dette, sammen med en historie fra praktisk fiske etter hver art, med mer dyptpløyende fisketips, utgjør for meg krydderet i boka.

Den som ikke har peiling vil kanskje hevde at fiske med all slags rare redskaper og agn etter «alt» som har finner, er en sær hobby. Her snakker vi om specimenjegeren, en sportsfisker på målrettet jakt etter de største eksemplarene av enhver art, og om å få flest mulig arter på stang. Men som forfatteren skriver, så handler dette om noe mer; om glede, flotte naturopplevelser, godt selskap, og mange nye bekjentskaper. For mange blir det rett og slett en livsstil.

Denne boka vil jeg så absolutt anbefale til enhver sportsfisker; til nybegynneren så vel som til den erfarne. Bruk den som en oppslagsbok. Jeg sier det med forfatterens egne ord: «Velkommen til det mangfoldige sportsfiskets verden!».

Kalkingsbasen – miljøforvaltningens system for å vise informasjon om kalkingsvirksomheten i forsurede vassdrag

Nå kan dere søke frem informasjon om miljøforvaltningens kalkingsvirksomhet i forsurede vassdrag i fagsystemet til Miljødirektoratet. Kalkingsbasen formidler informasjon om kalkingsvirksomheten til allmennheten, og til aktører innen vannforvaltningen spesielt.

Av Hege Sangolt, Seniorrådgiver, Seksjon for vannforvaltning, Miljødirektoratet

Kalkingsbasen er et verktøy for å lagre og gjøre tilgjengelig data om kalking og silikatbehandling av forsurede vassdrag. Basen er åpen for innsyn, og alle kan gå inn og søke opp informasjon om den innsjøen, elva, kommunen eller fylket de er interessert i å vite mer om.

Søker du deg inn på en innsjø, kan du finne hvilke år den har vært kalket, hvor mye kalk som er sluppet ut og om kalkingen har skjedd ved bruk av helikopter, ved bruk av båt, ved bekkkalking eller ved doserer. Det er mulig å få frem enkle kart som viser de kalkede lokalitetene innenfor et område.

Arbeidet med å legge inn data pågår enda, og det vil ta litt tid før alle historiske data er på plass i systemet. En kan likevel alt nå finne mye aktuell informasjon om tidligere og pågående kalking mange steder i Norge.

Kalkingsbasen er tilgjengelig gjennom Miljødirektoratets nettsider gjennom nettadressen: www.kalkingsbasen.miljodirektoratet.no



Bildet viser forsiden til kalkingsbasen hvor du kan finne informasjon om hvilke lokaliteter som kalkes. Lokalitetene vises i kart.

Lakselus gir færre og mindre sjøaure – også i kalka vassdrag

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har tidligere i høst i et internasjonalt fagtidsskrift publisert resultatene av en omfattende internasjonal kunnskapsoppsummering om hvordan lakselus påvirker vekst, overlevelse og atferd hos sjøaure. Sammen med andre forskere fra ledende miljøer i Norge, Irland og Storbritannia, har NINA oppsummert effekten som lakselus har på sjøaure. Studiet er basert på en gjennomgang av internasjonale vitenskapelige publikasjoner om dette temaet.

I studiet har man gått inn og sett på effekten av lakselus på sjøaure både i Norge og internasjonalt, og det ble vist at lus har effekt på både vekst, overlevelse og atferd. I et vassdrag med sjøaure er det vanlig at bare en del av auren vandrer til sjøen, og det er tidligere dokumentert at det er en større andel hofisk som vandrer ut, mens hanner utgjør flertallet blant de som forblir i elva. Den sjøvandrende auren blir vanligvis større og har mange

flere egg enn den stasjonære fisken. Redusert vekst og overlevelse i sjøfasen på grunn av lakselus vil dermed redusere fordelene ved sjøvandring. Dette kan gi en seleksjon som favoriserer stasjonær aure i områder med mye lakselus, og en får færre sjøaure. At lusa kan føre til færre sjøaure kan igjen redusere framtidig rekruttering og mindre høstbart overskudd for fiske. I ekstreme tilfeller kan sjøvandring forsvinne lokalt. Bestander av sjøaure som lever i små bekker og elver med ustabile miljøforhold i deler av året, og som er avhengig av å være i sjøen for å overleve i disse periodene, står i så fall i fare for å forsvinne.

Studien viser at sjøaure i oppdrettsfrie områder har generelt lave nivå av lakselus. Flere undersøkelser har vist at det er mer lakselus på vill sjøaure nær oppdrettsanlegg enn lengre unna, særlig i områder som ligger mindre enn 30 kilometer fra oppdrettsanlegg er sjøauren utsatt, men i noen

Forts. neste side



Lakselus på sjøaure fanget i forsøksnot ved Forsand i Høgsfjorden. Kalkingselvene Espedalselva og Frøfjordelva munner ut noen kilometer fra fangststedet.

Returadresse: «pH-status» v/NJFF Hordaland, Tverrgaten 4/6, 5017 Bergen

tilfeller også lengre unna. I forhold til kalka vassdrag er det grunn til å forvente negativ påvirkning av lakselus på sjøauren i elver på strekningen fra Vest-Agder til Sogn og Fjordane. I disse fylkene finner vi en betydelig oppdrettsaktivitet i sjø, ofte mindre enn 30 kilometer fra utløpet av de kalka elvene.

I den vitenskaplige artikkelen går det fram at det i ulike forsøk er dokumentert redusert sjøvekst og kortere sjøopphold hos sjøaure i vassdrag nær oppdrettsanlegg. Slike resultater er funnet både i skotske, irske og norske studier. Eksempelvis fant man en gradvis nedgang i sjøvekst i skjellanalyser fra sjøaure i ei skotsk elv der det ble etablert oppdrettsanlegg i sjøen nær utløpet på slutten av 1980-tallet. I tillegg til redusert sjøvekst ble også den maksimale sjøalderen redusert fra 11 til 5 år i perioden etter at oppdrettsanleggene ble etablert. I et tilsvarende studie på Vestlandet i Norge ble det dokumentert en redusert vekst på 20-40 % hos sjøaure etter første sommer i sjøen etter at det ble etablert oppdrett i sjøen utenfor et sjøaurevassdrag, sammenliknet med perioden før oppdrettet. Man fant også redusert vekst den andre sommeren i sjøen.

Det er derfor all grunn til å forvente dårligere effekt av kalkingen med hensyn til utviklingen av sjøaurebestanden i forsured vassdrag som muner ut i oppdrettsintensive områder enn ellers. Dette gjelder både mengden av – og størrelsen på – sjøauren. Allerede i dag er sportsfisket etter sjøaure forbudt i både sjø og elv i flere oppdrettsintensive områder i store deler av Rogaland og



Sportsfiske etter sjøaure er populært både i sjø og elv langs hele kysten vår. Lakselusangrep kan redusere mengden og størrelsen av sjøaure både i kalkingsvassdrag og i andre vassdrag, og i verste fall fjerne grunnlaget for dette fisket helt.

Hordaland, og sjøauren er fredet i flere tidligere gode sjøaurevassdrag som eksempelvis Ekso, Vikedalselva, Frafjordelva og Espedalselva.

Man kan lese mer om denne saken på NINAs nettsider på

<http://www.nina.no/Aktuelt/Nyhetsartikkel/ArticleId/3888>

Selve kunnskapsoppsummeringen er publisert i det anerkjente internasjonale tidsskriftet *Aquaculture Environment Interactions*. Den kan lastes ned fra

https://research-repository.st-andrews.ac.uk/bitstream/10023/7295/1/Thorstad_et_al_2015_AEI.pdf