

## Av innholdet:

Redaktørens spalte • side 2

«Skandinavisk»  
sjørretseminar  
i Fevik • side 3

Spennende  
silikatprosjekt  
i Jørpelandselva • side 4

Habitattiltak  
i Frafjordelva  
i Ryfylke • side 6

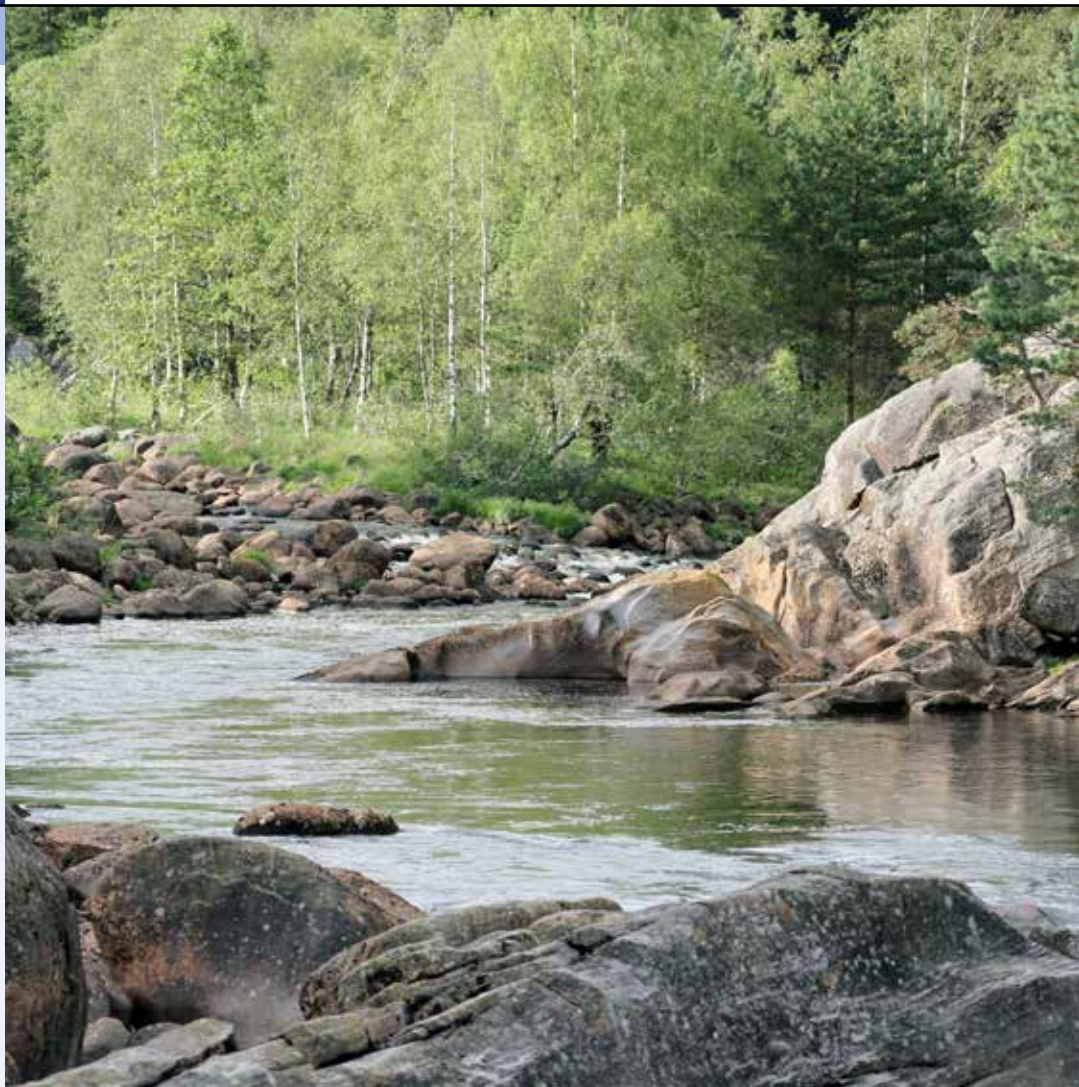
Nytt anlegg  
i Audna gir bedre  
vannkvalitet  
i hele elva • side 9

Nye kalkingstiltak  
for laks • side 11

Positivt for bleka  
i Otra, laksen  
i Tovdalselva,  
samt for laksen  
i Sokndalselva • side 12

Nytt fra TEFA • side 14

Gode utslipps-  
nyheter fra  
verdens skipsfarts-  
organisasjon IMO! • side 16



*Om ikke lenge er sommeren tilbake, både til Kvina og andre vassdrag.*

## Nytt anlegg i Audna gir bedre vannkvalitet i hele elva

**I høst sto et nytt kalkingsanlegg i Audna klart, og så langt ser det ut til å fungere bra. Dette anlegget vil sørge for god vannkvalitet på hele den øverste delen av lakseførende strekning.**

*Les mer på side 9.*

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 i Aust- og 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.no

**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

**M**ange av leserne vil huske saken fra kalkingselva Ekso i Hordaland, der det ble tatt svært høye fiskekortpriser (flere tusen kroner i døgn) i 2016. Dette ble påklagd til Fylkesmannen av NJFF-Hordaland, som mente at så høye kortpriser er i strid med prinsippet om allmenhetens tilgang i kalkede vassdrag. På tross av møter og omfattende dialog mellom forvaltningen ved Fylkesmann og Miljødirektorat og grunneierne, er denne saken enda ikke avgjort. Forhåpentligvis kan vi i neste utgave av bladet presentere det endelige resultatet i saken, som er av stor prinsipiell betydning.

Flomsikring i vernede vassdrag har i det siste blitt et helt nytt tema, etter storflommen på Vestlandet høsten 2014. På tross av store materielle skader langs eksempelvis elvene Opo og Vosso i Hordaland gikk ikke liv tapt, og det ble heller ingen personskader. Naturlig nok ble det lokalt reist krav om flomforebyggende tiltak, og her er det allerede gjennomført omfattende fysiske sikringstiltak i regi av NVE, eksempelvis langs Opo. Imidlertid er det også noen som forfekter en annen type flomsikring, i form av kraftutbygging, på tross av at disse vassdragene er vernet mot nettopp denne type inngrep. Eksempel på saker som pågår nå er Vosso (Raundalselva) og Opo, der det vurderes kraftutbygging for å hindre framtidige flomskader.



Men flommer rammer før eller siden alle vassdrag, og lignende problemstillinger kan kanskje true også vernede kalka vassdrag i framtida, som Lygna eller Espedalselva, for å gi et par eksempler. Spørsmålet er hvorvidt ikke kraftutbygging i verna vassdrag som «flomsikring» i praksis innebærer en opphevelse av vassdragsvernet. Og hvis vassdragsvernet uthules, hvem vet, kanskje nasjonalparkene er det neste som står for fall?

En god nyhet er at det foreslåtte kuttet på 30 millioner i Miljødirektoratet i statsbudsjettet, som særlig ville ha rammet direktoratets arbeid med villaks og jaktbare viltarter, ble stoppet i det endelige budsjettforliket mellom regjeringspartiene og Venstre og KrF. Men nedleggelsen av en genbank for villaks og sjøaure fra elvene i Hardanger truer imidlertid fortsatt, her er saken utsatt i to år framover. Dermed er sjøaurebestanden i den kalkede Uskedalselva, som det er planlagt skal inngå i den levende genbanken, fremdeles truet på sikt. Men tross alt har vi i dag høye bevilgninger på 2017-budsjettet til kalking, og på dette feltet vil det være god aktivitet og nye spennende prosjekter som settes i drift framover, i likhet med i 2016. Positivt!

### 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.

# «Skandinavisk» sjørretseminar i Fevik 23. og 24. mars!

**NJFF og samarbeidspartnere inviterer til nytt seminar om sjørreten i Fevik 23.-24. mars. Her blir det et faglig blikk på hele Skagerrak-regionen med overføringsverdi til hele kysten.**

*Av Steinar Paulsen, sportsfiskekonsulent Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF)*

De siste årene har sjørreten i Skagerrak fått økt oppmerksomhet. I motsetning til sjørretbestandene på Vestlandet, i Midt-Norge og deler av Nord-Norge som er under sterkt press fra blant annet lakselus, klarer sjørretbestandene i Oslofjorden og Skagerrak seg veldig bra. Oslofjorden og Skagerrakkysten fremstår derfor i 2016 som et kjerneområde for sjørret i Norge.

## **Viktig samarbeid**

Ansvarlige for seminaret er Norges Jeger- og Fiskerforbund, Havforskningsinstituttet, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder og Centre for coastal research (UiA). Selv om utgangspunktet er sjørreten i Skagerrak og Oslofjorden, er dette et aktuelt seminar for alle som har et engasjement for sjørreten langs hele kysten. Og at engasjementet er stort, vet vi godt: I hvert eneste kystfylke er det NJFF-foreninger som jobber aktivt med lokale sjørretvassdrag. Etter hvert er det utviklet mye kompetanse spesielt i forhold til småvassdrag. Derfor er det også viktig med slike møteplasser som dette seminaret, der entusiaster og frivillige møter forskere og fagfolk.

## **Skandinavisk perspektiv**

Både forvaltningen og fisket etter sjørret i sjøen har mye lenger tradisjon og historie i våre naboland. Derfor får vi også besøk av sjørretentusiaster og fagfolk fra både Sverige og Danmark.

Følgende tema vil bli belyst på seminaret:

- Bestandssituasjonen for sjørret i Skagerrakregionen: Overblikk på Sverige, Danmark og Norge.
- Kystvassdrag: Erfaringer med restaurering av vannmiljø/fiskepleie, gytesubstrat, oppvekstforhold og overvåkning.
- Ny kunnskap fra forskningen: Populasjonsgenetikk og fiskepleie, vandringer og oppholdsplasser sjø, næringsvalg.
- Verdiskapning.
- Samarbeidsmuligheter mellom nordiske land.
- Guidet sjørretfiske etter seminarslutt fredag 24. med bl.a. Tommy Egra.

## **Praktisk informasjon**

- Tid: Torsdag 23. og fredag 24. mars 2017 (fra lunsj dag 1 til kl. 15.00 dag 2).
- Sted: Strand Hotell, Fevik i Aust-Agder

Påmeldingsfrist 7. mars. For påmelding, se [www.njff.no](http://www.njff.no)



*Sjørretfiske blir bare mer og mer populært langs hele Skagerrakregionen. Benytt anledningen til å lære mer om denne fantastiske sportsfisken i Fevik 23. og 24. mars!*

# Spennende silikatprosjekt i Jørpelandselva

**I likhet med mange andre laksevassdrag behandles også Jørpelandselva i Ryfylke mot forsuret vann. Men elva kalkes ikke, her bruker man flytende silikat som avsyrimiddel. Dette er unikt i så stor skala, og dette er det eneste større elveprosjektet i Norge hvor man bruker silikat og ikke kalk som avsyrimiddel. Både fangstrapporater og ferske forskningsrapporter fra vassdraget viser at særlig laksebestanden er i framgang, og at silikatbehandling og andre nye miljøtiltak synes å ha god effekt.**

Jørpelandselva er et regulert vassdrag som munner ut i tettstedet Jørpeland i Strand kommune i Ryfylke. Vassdraget er forsuret, og blir derfor avsyret ved bruk av silikatlut fra doserer. Silikatlut avgifter aluminium både indirekte gjennom økning av pH, samt ved at det dannes forbindelser av aluminiumsilikat som ikke er reaktive i forhold til gjellene til fisken. Regulanten Jørpeland Kraft A/S har betalt for silikatanlegget og bekoster driften, mens Miljødirektoratet betaler for virkestoffet (omregnet til kalk).

I åra fra 1995 fram til 2009 var elva kalket via kalking av et varierende antall innsjøer, men fra 2009 og fram til i dag avsyres vannet ved hjelp av silikatlut. Jørpelandselva er regulert, og lakseførende strekning er fraført vann til kraftverket som har utløp i sjøen. Minstevannføringsregimene på ulike strekninger i vassdraget er 0,7 m<sup>3</sup>/s fra Dalavatn, 0,5 m<sup>3</sup>/s ut fra Storåsfoss, 1,6 m<sup>3</sup>/s vinter, 2,1 m<sup>3</sup>/s sommer ved nedre fisketrapp og 33 dager med lokkeflommer på 4 m<sup>3</sup>/s gjennom vår/sommer/høst målt nederst i elva ved sjøen.



*Etter ombyggingen i 2012 fungerer nå fisketrappa i Jørpelandselva utmerket. Foto: Jørpeland Kraft A/S.*



*Jørpelandselva er ei populær fiskeelv lokalt, og er ei typisk elv for Ryfylkeregionen, med stryk og små kulper.*

Jørpeland Kraft AS er regulanten i vassdraget. Miljøansvarlig i selskapet, Trond Erik Børresen, forteller: «Selskapet har lang erfaring med drift og vedlikehold av kraftverk. Etter utbygging av Dalen 1 kraftverk har vi etter hvert også fått god erfaring med drift av silikatanlegg. Fra inntaksdammen ved Storåsfoss tilsetter vi silikat både til minstevannføringsstrekking og til vannet som går gjennom kraftstasjonen. Vår erfaring er at silikatanlegget fungerer bra uten større driftsproblemer. Jørpeland Kraft AS synes det er gledelig å følge den gode utviklingen til laksebestanden i vassdraget.»

Etter bygging av laksetrapp er elva nå lakse- og sjøaureførende 3 kilometer. Imidlertid fungerte laksetrappa dårlig helt fram til 2012, da det ble gjort omfattende forbedringer av denne. Etter dette har trappa fungert utmerket for både laks og sjøaure.

## **Situasjonen i vassdraget**

Uni Miljø utga høsten 2016 en sluttrapport fra biologiske undersøkelser i vassdraget for åra 2012 til 2015. Under bonitering i vassdraget ble det funnet at gyteområdene generelt var ganske små, og hadde et lavt samlet areal. På lakseførende strekning, som har et samlet areal på ca. 70 000 m<sup>2</sup>, ble bare 191 m<sup>2</sup> (0,3 %) klassifisert som grusdominerte gytearealer større enn ca 5 m<sup>2</sup>. I tillegg til dette kommer imidlertid et ukjent areal av små, flekkvise gyteplasser. Det er likevel sannsynlig at gyteplasser med god gytegrus kun utgjorde mindre enn ca. 0,5 % av elvearealet i Jørpelandsåna. Et tiltak som ble gjennomført i prosjektperioden var derfor utlegging av gytegrus på fire lokaliteter. Dette synes å ha gitt positive resultater, da det i ettertid både er registrert gyting i de nye gyteområdene og påfølgende gode tettheter av yngel i de samme områdene. Andre tiltak i vass-

draget som ble gjennomført i prosjektperioden var utbedring av fisketrappa, inkludert tilrettelegging for samt videoregistrering av oppvandrende fisk.

Bunndyrundersøkelser i 2015 utført på oppdrag av Miljødirektoratet viste at Jørpelandsvassdraget hadde større forsureningskader på bunndyrfaunaen enn det som har vært registrert i de foregående åra. Det ser ut til at effekten av tidligere innsjøkalking er i ferd med å forsvinne i øvre del av elva. Men forsuringssindeksene for bunndyr indikerer likevel at silikatdoseringsanlegget klarer å opprettholde en god vannkvalitet i elva nedenfor.

Sesongen 2016 var et godt fiskeår i Jørpelandselva, og det ble tatt hele 130 laks med en samlet vekt på 364 kilo. Dette er den beste laksefangsten som er registrert de siste 20 åra, gjennomsnittlig fangst i samme periode er til sammenlikning 72 laks. Små-laks og mellomlaks dominerer både i fangstene og i videoregistreringene, og undersøkelsene i 2016 viste at smålaksen ble sterkest beskattet i sportsfisket. I tillegg ble det i 2016 fanget (og gjenutsatt) 27 sjøaurer med samlet vekt på 26 kilo. Rådgivende Biologer A/S analyserer skjellprøver fra Jørpelandselva. Kurt Urdal fra selskapet forteller at de mottok 33 skjellprøver av laks fra elva i 2016, og at samtlige av disse var villaks.

### Flere villaks og færre rømt oppdrettslaks

Det er utgitt en ny rapport fra Skandinavisk Naturovervåking (SNA) fra januar 2017 som rapporterer resultatene fra videoovervåking av oppvandrende fisk. I fisketrappa i fossen i Jørpelandselva er det benyttet et videosystem for å registrere oppvandrende laks og sjøaure i årene 2013 til 2016. På strekningen mellom laksetrappa og sjøen telles gytefisk ved dykking.

I 2016 ble det registrert 263 oppvandrende laks, og det ble beregnet et totalt innsig av laks til elva på hele 358 individer. Dette er det høyeste innsiget målt på 15 år.

Gytebestanden høsten 2016 ble beregnet til 227 individer, av disse var 124 hunnlaks. Dette gir en totalvekt av hunnlaks på hele 525,6 kg mens gytebestandsmålet for Jørpelandselva er beregnet til 111 kg. Gytebestandsmålet ble dermed oppnådd med særdeles god margin. Gytefiskkartleggingen fra Uni Miljø for åra 2012 – 2015, som var en kombinasjon av drivtelling ved dykkere og videoovervåking,



*For å bedre gyteforholdene i vassdraget er det lagt ut gytegrus på fire ulike lokaliteter. Foto: Jørpeland Kraft A/S.*

viste at det var tilstrekkelig med gytelaks i vassdraget også disse åra.

Det ble ikke registrert oppdrettslaks under overvåkingen i trappa, men ett individ ble observert på strekningen nedenfor fisketrappa under gytefisktelingen i november. Andelen oppdrettslaks i 2016 var på kun 0,3 %, som er den laveste som er funnet så lenge det har vært registreringer i elva. Høyeste registrerte andel oppdrettslaks var til sammenlikning hele 25,0 % i 2001.

### Bedring for sjøauren

Antall sjøaure både i tellinger og fangst var svært lavt i Jørpelandselva i perioden fra 2001 til 2010. I 2010 ble den fredet, og etter dette har bestanden økt. Totalt antall sjøaure i fisketrappa har variert mellom 102 og 392 i årene 2013 til 2016. Drivtelinger utført i årene 2011 til 2014 viste at det var en kraftig økning i antall umodne individer. I de siste årene har antall større sjøaure også begynt å øke. Fredningen av sjøauren i elva fra 2010 kan være en medvirkende årsak til dette.

Oppsummert så er fiskebestandene i Jørpelandselva de siste åra inne i en positiv utvikling, særlig laksen. Det er vanskelig å peke på den direkte årsaken til dette, men trolig skyldes den gode bestandsutviklingen i hvert fall delvis den samlede effekten av tiltak som forbedret fisketrapp, utlagt gytegrus, avsyring ved silikat og innføringen av minstevannføring.

# Habitattiltak i Frafjordelva i Ryfylke

Frafjordelva er en av elvene i Ryfylke som hadde en redusert laksebestand grunnet forurening. Utover 1990-tallet ble det iverksatt kalking av vassdraget, og laksebestanden i vassdraget har økt betydelig. Vannkvaliteten betraktes igjen som god, men i tillegg til at vassdraget var forurenet var habitatforholdene redusert grunnet en rekke fysiske inngrep. For eksempel er de nedre delene av Frafjordelva preget av kanalisering som følge av jordbruksvirksomhet og bosetting, hvilket medførte at strekningene hadde lite morfologisk variasjon, lite oppveksthabitat for ungfisk, og mangel på gyteområder. Denne artikkelen handler om tiltak som ble gjennomført for å bedre de fysiske habitatforholdene, og effektene så langt (se også pH-status nr. 3 - 2014).

Av Espen Olsen Espedal og Ulrich Pulg,  
Uni Research Miljø LFI, Bergen

## Hva var galt?

I midtre og nedre deler var elven homogen og kanalisert med dårlig habitatkvalitet; lite skjul og gyteareal samt lite morfologisk variasjon. Oppvekstområder for ungfisk var begrenset av tilgang på skjul som følge av stillestående vann og mangel på substratdynamikk. Uten naturlig dynamikk i substratet har hulrom blitt tettet igjen av gradvis sedimentering, slik at ungfisken har mindre anledning



Figur 1: Tiltaksområder før (venstre) og etter steinutlegg og harving (høyre).

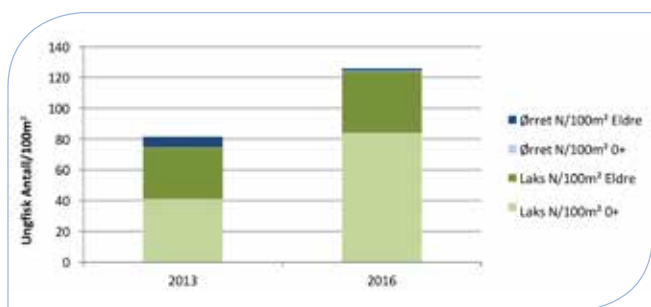
til å skjule seg mellom steinene. Gyteområder og standplasser manglet i stor grad da det ikke fantes gytebrekk og høler med gode standplasser på strekningen. Dette reflekterte seg i gytefisketellingene (lavt antall gytefisk), el-fiske (lav til moderat ungfisktetthet til tross for rognplanting), men også lave sportsfiskefangster da laksen benyttet området hovedsakelig som transportstrekning på vei mot gyteplassene i øvre deler av elven. Årsaken var at avløpstverrsnittet var homogenisert med bred og grunn elveseng og erosjonssikrete elvebredder.

## Hva ble gjort?

I perioden 2013–2016 ble det iverksatt steinutlegg i form av oppløste buner (steinutlegg i buer) for å



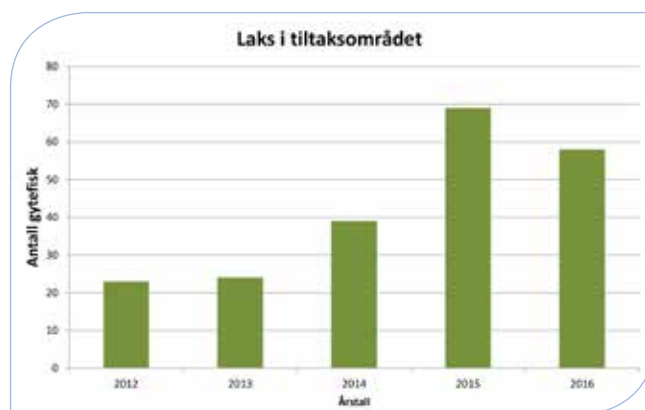
Figur 2: Bygging av oppløste buner i nedre deler av elven i 2013. I motsetning til terskler stuer de verken opp vannet eller låser elvebunnen, men sørger likevel for morfologisk variasjon, standplasser og skjul.



Figur 3: Gjennomsnittlige ungfisktettheter fra første gangs overfiske på NINAs stasjon 8, 9 og 10 fra 2013 (rapportert i Miljødirektoratet, 2014), samt egne data fra transektfiske på tre stasjoner i samme område i 2016. 2013 og før ble det plantet rogn i området, ikke i 2016. Yngel stammer utelukkende fra naturlig gyting.

øke hydromorfologisk variasjon, lokal substratdynamikk, skjul og gytehabitat. Videre ble det gjort steinutlegg i form av storstein (skjul og standplasser), og etablering av dypål i hydrologisk egnede områder for å skape standplasser for voksen fisk (Figur 6). I forbindelse med disse tiltakene ble også substratet i nedre deler harvet for å skape mer hulrom og skjul for ungfisk. Tiltakene har i ettertid blitt overvåket med transekt-elektrofiske, skjulmåling og gytefisktelling. Arbeidet ble planlagt av Uni Research Miljø LFI, og utført med gravemaskiner og fiskebiologisk veiledning på stedet. Initiativtaker til prosjektet var Jon Haaland v/Stavanger og Rogaland Jeger- og Fiskerforening i godt samarbeid med elveeierlaget i Frafjord. Prosjektet ble finansiert med midler fra Fylkesmannen i Rogaland, Gjesdal kommune, Lyse Energi A/S og Miljødirektoratet.

En flom i desember 2015 (ca. 50-års flom) førte til massetransport i hele elven, men habitattiltakene tålte flommen relativt godt. Det trengtes bare mindre justeringer og reparasjoner i etterkant - i min-



Figur 5: Data fra gytefisktellinger i tiltaksområdet fra 2012 til 2016, utført av Uni Research Miljø LFI.

dre omfang enn i naboelver og andre deler av vassdraget.

### Hva er gevinsten?

Etter kalkingen økte ungfisktetthet for laks fra nærmest null til moderate tettheter (samlet 40-80 ungfisk/100 m<sup>2</sup>, Miljødirektoratet, 2014). På strekningen der tiltakene ble iverksatt (2014, ca. 1 km), har ungfisktettheten økt frem til 2016 (Fig. 3). I 2013 var gjennomsnittlig tetthet av ungfisk av laks 74,4/100m<sup>2</sup> i den strekningen mens den i 2016 var 123,7/100m<sup>2</sup>. Tetthet av ørret var lav med henholdsvis 7 individ/100m<sup>2</sup> i 2013 og 2 individ/100m<sup>2</sup> i 2016.

Lave tettheter av ørret og lave antall gytefisk sjørret finnes generelt i vassdraget og regionen. Dette henger sannsynligvis sammen med at sjørretten er mer utsatt for konkurranse med laksen etter kalkingen, sidebekker har blitt redusert, og at det periodevis har vært påvist kraftige infeksjoner av lakselus på sjørretten i fjorden.

Forts. neste side



Figur 4: Eksempelbilder av substrat før (venstre) og etter (høyre) tiltakene i nedre deler av elven i hhv. år 2008 og 2014. Legg merke til ungfiskene som står over nyharvet substrat på høyre bilde.

Substratet ble renset som følge av harving og mengde skjul har økt betraktelig i området. Nye gytebrekk ble etablert i forbindelse steinutleggene, og disse ble det registrert fisk på under gytefisktellingerne.

Gytefisktelinger viser videre en økning i antall gytelaks på restaureringsområdet etter arbeidet ble iverksatt i 2013 (Fig. 5). Dessuten har det blitt observert mye gyteaktivitet her i motsetning til i årene før tiltakene ble iverksatt. Videre er det ifølge lokale sportsfiskere fanget mer laks i nedre delene av vassdraget.

Tiltakene viser så langt antydning til å være en suksess både for ungfiskproduksjonen og sportsfisket i området. Datagrunnlaget er imidlertid begrenset på få år, og vi anbefaler å overvåke videre for å kunne vurdere utviklingen fremover.

### Frafjord 2016

Av Jon Haaland, Stavanger og Rogaland Jeger- og Fiskerforening

At tiltakene har veldig god effekt fikk vi svar på allerede under gytefisktellingene høsten 2016. Fra teltplassen og ned til «Giljabekken» ble det talt 120 laks på nye gyteplasser (tiltaksområde og urørte strekninger). Nedenfor ny bro var det 22 lakser i de nederste hølene (tiltaksområde). Her var det tidligere år nesten ingen laks under gytefisktellingene. Fortsetter denne trenden i de kommende år, har vi fått mer enn godkjent resultat etter mange års jobbing for å bedre oppvekst- og gyteforholdene i de nedre delene av elva.

Planene i elva fremover, er at vi sammen med elveeierlaget søker fylkesmannen om midler til å opp-



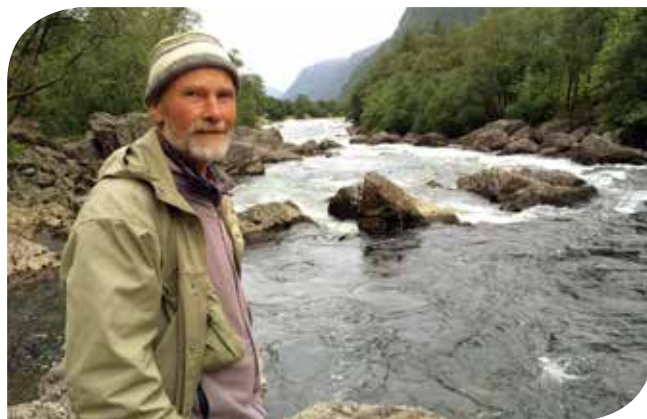
Figur 6: Villaksho hviler i skjul i tiltaksområdet etter gyting.



Jon Haaland inspiserer variert elvebunn med mye skjul og gytebrekk etter tiltaket var gjennomført.

arbeide sjørretbekken bak teltplassen. Dette har vært tenkt på lenge, og når vi nå er ferdige med steinutleggene, er tiden moden for å ta fatt på dette prosjektet. Hvis alt går etter planen vil arbeidet starte i løpet av sommeren /høsten 2017. Uni Miljø vil være faglig ansvarlig også her.

En stor takk rettes til Uni Miljø og alle andre involverte i prosjektet. Habitatforbedringer er en naturlig oppfølging av kultivering i klekkeri som ble gjennomført tidligere, og som la fundamentet for oppsving i fiskebestanden. Uten innsatsen fra alle ildsjeler i alle disse årene hadde det knapt nok vært laks i elva. En stor takk til alle som har bidratt.



Jon Haaland (Stavanger og Rogaland Jeger- og Fiskerforening), ildsjel for fisk og vassdrag ved Frafjordelva.

### Referanse:

Miljødirektoratet (2014) Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør – Tiltaksovervåking 2013, Rapport M-208, tilgjengelig fra: <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M208/M208.pdf>



# Nytt anlegg i Audna gir bedre vannkvalitet i hele elva

**I høst sto et nytt kalkingsanlegg i Audna klart, og så langt ser det ut til å fungere bra. Dette anlegget vil sørge for god vannkvalitet på hele den øverste delen av lakseførende strekning.**

*Av Birgit Solberg, kalkingsansvarlig, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder*

Audna var den første elva i Norge som ble fullkalket, og kalkingsstrategien i vassdraget har vært mer eller mindre uforandret siden oppstarten i 1985. Kalkingen har helt klart hatt en positiv effekt på livet i elva, og både laks og bunndyr ser ut til å trives. I høst ble det også for første gang påvist reproduksjon hos elvemuslingen som ble satt ut i 1991, i et forsøk på å reetablere en bestand i vassdraget.



*Det nye anlegget er i gang med å tilføre kalk til elva. Foto: Birgit Solberg, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder.*

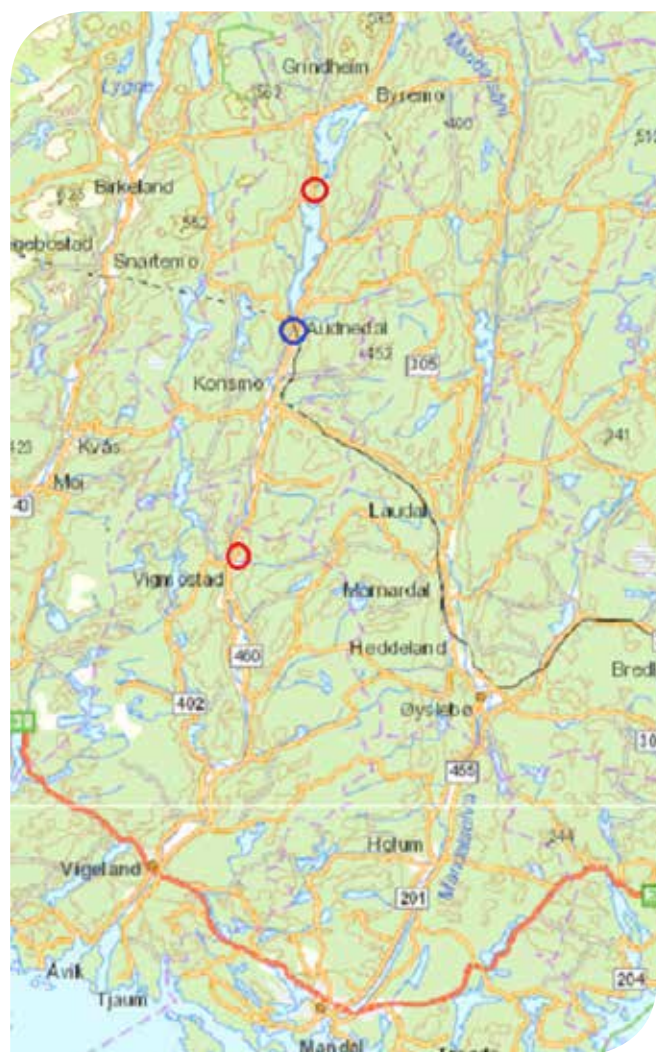
Likevel har ikke den opprinnelige kalkingsstrategien vært i stand til å sikre god vannkvalitet på hele elvestrekningen.

## **Hvordan kalker man en flomelv som Audna?**

Da kalkingen kom i gang var det et mål å få plassert kalkingsanleggene høyt i vassdraget, slik at mest mulig av elvestrekningen ble kalket. I Audna ble det øverste anlegget plassert mellom de to Øydnavatnene. Dette anlegget kunne ikke håndtere alt vannet som tilføres nedover i elva, så det ble også plassert et anlegg ved Tryland, omtrent halvveis til utløpet. Tanken var at det øverste anlegget skulle kalke opp Øydnavatnet, som så skulle tilføre vann med jevnt høy pH til elva nedenfor. Anlegget ved Tryland skulle justere for tilførselen fra sidefeltene nedover i vassdraget. Strategien har fungert bra fra Tryland og ned, men de øverste 11 kilometerne har ikke vært like enkle å håndtere.

Ved normale vannføringsforhold har kalkingen fungert bra. Problemet oppstår når det kommer

*Forts. neste side*



*Figur 1. Audna. De røde ringene viser plassering av de gamle anleggene, mens den blå ringen viser hvor det nye anlegget står.*



*Slik ser det nye anlegget ut fra utsiden. Foto: Birgit Solberg, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder.*

store nedbørsmengder. Innsjøer har en dempende effekt på vannføringen i elver. Når man øker kalkdosen ved det øverste anlegget vil det ta tid før dette vannet renner ut i elva. Det betyr at ved store nedbørsmengder vil vannføringen i de små sidebekkene øke raskt og bidra med surt vann i hovedelva, mens kalket vann fra Øydnavatnet bruker lenger tid på å komme ut i elva. Da blir det en periode på starten av hver flom der det sure vannet fra sidebekkene dominerer, og man får dårlig vannkvalitet. I 2014 ble det plassert ut en pH-logger på den øvre strekningen i Audna. Loggeren viste tydelig det man hadde mistenkt: at vannkvaliteten ikke var god nok med daværende kalkingsstrategi. Det ble da vedtatt å bygge et anlegg ved utløpet av Ytre Øydnavatnet.

### **Nytt anlegg står nå klart**

Det nye anlegget sto ferdig i høst, og er i full sving. Det meste på anlegget er splitter nytt, men selve siloen er gjenbruk fra en gammel nedlagt doserer i Mandalsvassdraget. Anlegget er styrt av vannføring og oppstrøms pH. En pH-måler lengre ned i elva gir fasit på om det er dosert riktig kalkmengde. For å ta høyde for at sidebekkene responderer raskere på flom enn innsjøen, brukes et vannføringssignal fra en av sidebekkene som renner ut rett nedenfor anlegget. Når vannføringen øker i bekken blir kalkdosen økt på anlegget, og dermed får man tatt høyde for det sure vannet som blir tilført i starten av flom-

men. Hvor godt anlegget fungerer får vi ikke endelig svar på før vi har hatt noen skikkelige flommer, men til nå ser det ut til at vannkvaliteten holder mål nedenfor det nye anlegget. Dermed er de øverste 11 kilometerne ivaretatt, og vil gi bedre overlevelse for laks, sjøørret, elvemusling og andre arter.

### **Flere gode ting er på gang i Audna**

Det nye anlegget vil gi et viktig løft for elva, men det er også flere temaer å ta tak i i dette vassdraget. Det er blant annet bevilget penger til å kalke Ersidbekken, et av de største sidevassdragene i elva. Dette vil sikre ekstra gyte- og oppvekstområder for laksen, men vil også minske problemer med giftige blandsoner som oppstår når kalket vann møter surt vann fra sidebækker.

Planlegging av kalkingen vil gå i gang i 2017. I tillegg er det også planer om å forbedre de fysiske forholdene på den kanaliserte strekningen i elva. Det er omtrent 3 km med elvestrekning som ble rettet ut på 80-tallet. Denne strekningen er i dag homogen, steril, og generelt lite interessant for fisk. Kanaliseringen øker sannsynligvis også massetransporten nedover i elva. Ved å legge ut store steinblokker på denne strekningen er håpet at det vil bli mer variert vannstrøm og bunnsstrat, og dermed mer verdifulle leveområder for fisk.

# Nye kalkingstiltak for laks

**Bevilgningen til kalking over statsbudsjettet i 2016 åpnet for å sette i gang flere nye kalkingstiltak. I desember 2016 tildelte Miljødirektoratet 24 millioner kr til nye kalkingsstiltak for laks i Agderfylkene og Rogaland. Midlene vil i hovedsak gå til etablering av nye doseringsanlegg for kalk i laksevasdrag. Kalkingsbevilgningen i 2017 ligger på samme nivå som i 2016, og dette betyr at det også i 2017 vil være midler til igangsetting av nye kalkingstiltak.**

---

*Av Hanne Hegseth, seniorrådgiver  
Miljødirektoratet*

---

Den viktigste prioriteringen innenfor kalkingsvirksomheten er å videreføre pågående kalking så lenge det er behov. Ved høyere bevilgninger enn det som trengs til videreføring, vil nye kalkingstiltak bli prioritert. I 2016 var kalkingsbevilgningen såpass høy at det åpnet for tildeling av 24 millioner kr til igangsetting av nye kalkingstiltak for laks. Disse midlene ble tildelt i desember 2016.

## **Flere nye kalkingstiltak i Agder**

I Agderfylkene ble det tildelt midler til tiltak for å

sikre en mer stabil vannkvalitet i sidebekker til Mandalsvassdraget, og midler til oppstart av kalking av den sure sidebekken Ertseidbekken i Audna. Det ble også tildelt midler til et nytt doseringsanlegg i Uldalsgreina i Tovdalsvassdraget. Her er planen å erstatte de tre gamle doseringsanleggene som står der i dag, med ett nytt anlegg. I tillegg ble det tildelt mer midler til etableringen av to doseringsanlegg i Dåsånnavassdraget, som er et sidevasdrag til Otra. Her skal det kalkes for innlandslaksen bleke. Etablering av doseringsanleggene i Dåsånnavassdraget forventes å komme i gang i første halvår 2017.

## **Nytt kalkingstiltak i Rogaland**

I Rogaland ble det tildelt midler til etablering av doseringsanlegg for kalk i Sokndalsvassdraget. I dag kalkes det kun ved hjelp av innsjøkalking i deler av vassdraget, men undersøkelser viser at dette ikke er tilstrekkelig til å opprettholde god nok vannkvalitet for laks hele året. Overvåkingsdata viser tidvis lav pH og for høye nivåer av giftig aluminium i deler av vassdraget, og våren 2016 ble det funnet så høye nivåer av aluminium på gjeller av laksesmolt at det måtte forventes en betydelig reduksjon i sjøover-

*Forts. neste side*



*I Rogaland ble det tildelt midler til etablering av et doseringsanlegg for kalk i sideelva Bakkåna i Sokndalsvassdraget. Anlegget er nå under planlegging.*

levelse. Etablering av et doseringsanlegg for kalk i greina Bakkåna i Sokndalsvassdraget er derfor nå under planlegging. Målet er at doseringsanlegget skal gi god nok vannkvalitet for laks i Bakkåna hele året, og også gi en bedre av vannkvalitet i nedre del av Sokndalselva.

#### **Midler til nye tiltak også i 2017**

Kalkingsbevilgningen i 2017 ligger på samme nivå som i 2016. Dette betyr at det også i 2017 vil være

midler til nye kalkingstiltak for laks, i tillegg til videreføring av pågående kalking. Det er foreløpig ikke tatt stilling til hvilke nye tiltak som vil bli finansiert i år. Kalkingstiltak som er nevnt i den nasjonale planen for kalking av vassdrag er svært aktuelle, men det kan også være aktuelt å finansiere andre tiltak enn disse.

## Positivt for bleka i Otra, laksen i Tovdalselva, samt for laksen i Sokndalselva

**Økte bevilgninger over statsbudsjettet til kalking både i 2016 og nå i 2017 har igjen åpnet for utvidet aktivitet på kalkingsfronten. To kalkdoserere er nå planlagt i Dåsånå, et sidevassdrag til Otra, for å skape nye leveområder for innlandslaksen bleke. En ny doserer planlegges i Uldalsgreina i Tovdalselva til erstatning for dagens tre som begynner å bli nokså gamle og trenger utskiftning, og én ny doserer planlegges i Bakkåna, ei sideelv til Sokndalselva.**

Gode bevilgninger på kalkingsfronten i fjor og i år har fått fart på nødvendig opprusting og utvidelse av eksisterende elvekalkingsprosjekt, og i tillegg fått i gang planlegging av nye prosjekter i andre vassdrag.

#### **Dåsånå – Otra**

Dåsånå er ei sideelv til Otra i Aust-Agder, der det tidligere var en bestand av den sjeldne relikte laksen, bleke. Bleke døde etter hvert ut i dette vassdraget på grunn av forsurening. I en kalkingsplan fra NIVA fra 2012 påpekes det at kalking av Dåsånåvassdraget vil gi nye leveområder til bleke, utenfor dagens område i Byglandsfjorden, og således vil Dåsånå på sikt kunne fungere som en «levende genbank». På denne måten vil bleke i Dåsånå være en forsikring dersom sykdom eller andre negative forhold skulle ramme bestanden i Byglandsfjorden.

I Dåsånå er det nå innhentet tilbud på to kalkdoserere. Fiskeforvalter hos Fylkesmannen, Birgit Sol-



*Kalking for bleke i Dåsånåvassdraget. Bildet er tatt omlag der nytt anlegg skal stå i Skjerka. Foto: Birgit Solberg, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder.*

berg forteller om prosjektet: «Det blir to anlegg: ett som står i Skjerka, og ett som står nedenfor utløpet av Dåsvatn. Det ble litt frem og tilbake med

hensyn til kalkingsstrategi. Vi prøvde først å innsjøkalke Dåsvatn, og i tillegg skulle det bygges et anlegg som skulle håndtere Skjerka. Men oppholdstida i Dåsvatn er så kort at det ikke gav langvarig effekt på vannet ut fra Dåsvatn. Derfor ble det til slutt vedtatt at det skal bygges ett anlegg nedenfor Dåsvatn isteden. De to anleggene vil sørge for god vannkvalitet på det meste av blekas gyte- og leveområder. Dåsåna er bare en liten del av blekas opprinnelige leveområde, men er likevel et viktig løft for bleka, siden den i dag er ganske redusert på grunn av forsurening og regulering. Forøvrig kan jeg nevne at vi nå er i ferd med å skaffe en kalkingsplan for Brokke i Otra, med kalking for bleka.»

Kalkingen av Dåsåna vil også gi en noe bedre vannkvalitet nedstrøms i hovedvassdraget Otra. Prosjektet vil dermed gi en viss forbedring også for den anadrome laksestammen i Otra, i tillegg til for bleka.

### **Uldalsgreina, Tovdalselva**

I Uldalsgreina av Tovdalselva er det i dag tre doseringsanlegg som begynner å bli gamle, og klare for utskifting. NIVA laget i 2016 en ny kalkingsplan for Uldalsgreina, som utgjør om lag 50 % av vannføringen i Tovdalselva inn til Herrefossfjorden. Planen ble laget på oppdrag fra Fylkesmannen, som ønsket ett nytt anlegg til erstatning for de eksisterende tre gamle anleggene. I planen fra NIVA ble tre ulike alternativer vurdert.

Fiskeforvalter Birgit Solberg forteller om de nye planene: «Vi ville se på muligheten for å legge om kalkingsstrategien, og samle all kalkingen fra Uldalsgreina i ett anlegg. Det finnes i dag flere kalktyper og teknologier, som



*Hoppende laks fra Boenfossen i Tovdalselva.*

gjør at man kan vurdere andre plasseringer enn da kalkingen ble satt i gang. Vi var på befaring i fjor, der vi så på mulige plasseringer av nytt anlegg. Vi jobber nå med å finne ut av hva vi synes er den beste løsningen. Når det er endelig avklart vil vi gå i gang med å anskaffe nytt anlegg. Jeg tenker at vi bør ha valgt endelig strategi i løpet av våren».

### **Bakkåna, Sokndalselva**

NIVA hadde våren 2016 i oppdrag fra Miljødirektoratet å etablere og drifte en pH-overvåkingsstasjon lokalisert ved sideelva Bakkåna i Sokndalsvassdraget. Dette sidevassdraget har fram til nylig vært kalket ved hjelp av innsjøkalking, men denne er i dag avsluttet. Resultatene herfra våren 2016 viste at denne sideelva nå er periodevis sur, og det ble målt dropp i pH ned mot 5,4 både i mars, april og mai.

I tillegg viste en undersøkelse av aluminiumspåslag på gjellene til laksesmolt i regi av Rådgivende Biologer A/S i april – mai 2016 at vannkvaliteten i Bakkaåna denne våren var slik at en ikke kan utelukke en viss reduksjon i overlevelsen på smolten i ferskvannsfase.

Situasjonen var noe bedre i Sokndalselva nedenfor samløpet med Bakkåna. På bakgrunn av disse undersøkelsene, samt data fra den faste tiltaksovervåkingen, er derfor nå et doseringsanlegg for kalk i greina Bakkåna under planlegging. Målet er at doseringsanlegget skal gi god nok vannkvalitet for laks i Bakkåna hele året, og i tillegg gi en bedre vannkvalitet i nedre del av Sokndalselva.

Undersøkelsene fra Rådgivende Biologer A/S i april – mai 2016 viste at i Sokndalselva nedstrøms samløpet var gjennomsnittlig tilstand for laksesmolten som ble undersøkt i april «dårlig» med henblikk på gjellealuminium, og «moderat» i mai. Konklusjonen var at vannkvaliteten i Bakkaåna og nede i Sokndalselva våren 2016 var slik at en kan forvente en betydelig reduksjon i sjøoverlevelsen på utvandrende smolt, men at situasjonen var verst for smolt fra Bakkaåna. En kalkdoserer i Bakkåna vil forhåpentligvis bedre vannkvaliteten slik at man får økt sjøoverlevelse hos laksesmolten både fra Bakkåna og Sokndalselva, og påfølgende mer laks tilbake til vassdraget!

## Velkommen til årets TEFA-seminar 9. mars 2017 på Scandic Dyreparken Hotell.

### Få siste nytt om kalking, habitattilatak, forskning og fiskebasert næringsliv.

På årets seminar vil vi berøre en rekke aktuelle temaer. I tillegg til lokale eksperter får vi besøk av ledende nasjonale forskere.

Fra årets program: TEFA-seminaret 2017 har tre fokusområder kalking, habitat og næring.

#### Kalk

Fiskeforvalterne hos fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, Birgit Solberg og Frode Kroglund, gir oss siste nytt fra kalkingsfronten og ett spennende foredrag om bunndyr og kalking.

Det blir presentert modeller for beregne kalkingsbehov i fremtiden gjennom arbeidet med ANC-modell og Otra-modell som viser resultater fra landsdelen. Frode Kroglund foreleser om arbeidet og resultatene.

#### Habitat

I hoveddelen om habitat kommer forskningssjef ved NINA, Odd Terje Sandlund, og foreleser om fremmede fiskearter. Bjørn Barlaup fra Uni Research Miljø tar for seg to ulike tema: Sedimentering, sedimentarmering (av elvebunnen), og bleka, samt overbefolkningsproblematikk gjennom to foredrag. Edgar Vegge fra Kvinesdal kommune tar oss med gjennom revisjonsarbeidet i Kvinesdal i forbindelse med Sira/Kvina utbyggingen. Og fra restaureringsarbeidet av elveløpet i Mandalselva kommer Svein Haugland fra Agder Energi.

#### Næring

Landsdelen har gjennom siste tiår fått tilbake bærekraftige fiskebestander, og potensialet for ulik næringsvirksomhet basert på dette er betydelig. På seminaret blir det flere presentasjoner som belyser dette. I Grimstad drives et spennende arbeid blant barn og ungdom, der man blant annet bruker tyn-



ningsfiske i arbeidet blant ungdom. Jon Tønnevold fra Kilandsenteret forteller om arbeidet. Vi får også innlegg fra ordfører i Marnardal kommune, Helge Sandåker, om betydningen for laksens tilbakekomst har hatt for dem. Trond Rafoss fra Fjord-service har foredrag om prosjektet med laksetrapp og laksesenter i Kvåsfossen.

Seminaret blir ledet av miljødirektør hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, Ørnulf Haraldstad. Bindende påmelding innen 2. mars på nettsidene til Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, under fanen «Kurs og konferanser». Gratis deltagelse inkludert lunsj. (<https://www.fylkesmannen.no/nb/Aust--og-Vest-Agder/Kurs-og-konferanser1/>)



## TEFA-seminar 9. mars 2017, Dyreparken Hotell, Kristiansand Registrering fra kl. 08.30

### PROGRAM

#### **Kl. 09.00**

- Velkommen og åpning av seminaret v/møteleder Ørnulf Haraldstad, Miljøverndirektør Fylkesmannen i Aust og Vest - Agder

#### **Forsuring og kalking**

- Forsuringsproblematikk i fremtiden v/Frode Kroglund, fiskeforvalter, Fylkesmannen
- Bunndyr og kalingsbehov v/Frode Kroglund, fiskeforvalter Fylkesmannen
- Siste nytt fra kalkingsfronten v/Birgit Solberg, fiskeforvalter Fylkesmannen

#### **Leveområder for fisk**

- Sedimentering og sedimentarmering i elvene v/Bjørn Barlaup, Uni Research Miljø
- Spørsmål og kommentarer

#### **Kl. 10.15 – 10.40 Pause**

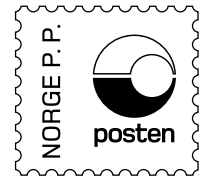
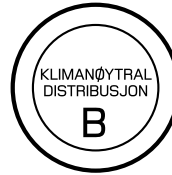
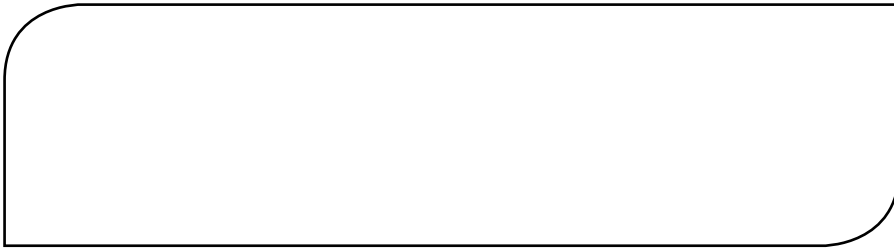
- Fremmede fiskearter v/Odd Terje Sandlund, NINA
- Hvordan kan kommunene håndtere revisjon av vannkraftkonsesjoner? v/Edgar Vegge, Kvinesdal kommune
- Spørsmål og kommentarer

#### **Kl. 11.40 – 12.40 LUNSJ**

- Hva skjer i Kvåsfossen i Lygna v/Trond Rafoss, Fjordservice
- Fjerning av terskler i Mandalselva v/Svein Haugland, Agder Energi
- Spørsmål og kommentarer

#### **Kl. 13.40 – 14.10 Pause**

- Status for bleka. Hva gjør vi når det blir for mange fisk? v/Bjørn Barlaup, Uni Research Miljø
- Ungdom og tynningsfiske. Eksempel fra Kilandsenteret v/Jon Tønnevold, daglig leder Kilandsenteret
- Hva betyr den nye mandalslaksen for Marnardal kommune? v/Helge Sandåker, ordfører i Marnardal kommune
- Oppsummering og avslutning v/Ørnulf Haraldstad, Miljøverndirektør Fylkesmannen i Aust og Vest - Agder



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

## Gode utslippsnyheter fra verdens skipsfartsorganisasjon IMO!

Verdens skipsfartsorganisasjon, International Maritime Organization (IMO), har nylig vedtatt å innføre en maksimumsgrense for svovel på 0,5 % i tungolje fra 1. januar 2020. Dagens maksimumsgrense er på 3,5 % svovelinnhold i tungoljen. Til sammenligning er dagens tillatte maksimumsinnhold av svovel i skipsfart 3,500 ganger høyere enn tilsvarende for biler og lastebiler i EU. Skipsfarten er derfor en av verdens største utslippskilder for svoveldioksid (SO<sub>2</sub>). I praksis brukes i dag tungolje med et svovelinnhold på 2,5 %, noe som betyr en reell reduksjon i SO<sub>2</sub>-utslippene på hele 80 % fra 2020. SO<sub>2</sub> er en av de viktigste kildene til forurensning, både i Norge og internasjonalt. I tillegg kan SO<sub>2</sub>-utslipp eksempelvis fra skip i havner bidra vesentlig til lokal luftforurensning.

Beregninger viser at de årlige utslippene av SO<sub>2</sub> fra internasjonal skipsfart utgjør 10,6 millioner tonn, noe som tilsvarer 12 % av de globale, menneskeskapte utslippene.

Skipsfarten kan imøtekomme de nye kravene ved å bruke olje med lavt tungoljeinnhold, el-



*Utslipp fra skip, som eksempelvis cruiseskip, er en velkjent kilde til lokal forurensning mange steder. Dette gjelder også i den populære turistbyen Bergen.*

ler benytte seg av andre renere drivstoff som LNG. Alternativt kan man montere renseutstyr som fjerner svovel før det slippes ut i atmosfæren.

Kilde: <http://www.imo.org/en>

«pH-status» utgis som enkeltabonnement til forskningsinstanser, skoler, offentlig forvaltning, politikere, mottakere av kalkingstilskudd og interesserte enkeltpersoner/lag. «pH-status» utkommer med 4 nummer hvert år. Ønsker du gratisabonnement på «pH-status», send en e-post til [lyse@njff.no](mailto:lyse@njff.no), eller klipp ut denne slippen og send til: «pH-status» v/NJFF-Hordaland, Tverrgaten 4/6, 5017 Bergen

Institusjon: .....

Kontaktperson: .....

Adresse: .....

Postnr -sted: .....