

### Av innholdet:

Redaktørens spalte • side 2

Sjøørretprosjekt Rogaland • side 3-5

Flott innsats for sjøauren i Frafjord-elva • side 5

Uklar farskapssak – en historie om bekkerøye og tigerørret • side 6

Svensk/norsk forsurings- og kalkingskonferanse 2019 • side 7-9

Pukkellaksen tilbake for fullt! • side 10-11

Laksetrapp og nytt kraftverk i Rafoss, Kvina • side 12-13

Gysfossen i Lygna – nye oppmålinger og observasjoner • side 14-15

Bli med på Sjøørretkonferansen 2020 • side 16

*Laksetrapper, som her i Jørpelandselva, er viktige for å opprettholde og styrke fiskebestandene i mange norske elver.*



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:**

Helge Tjøstheim,  
Miljødirektoratet  
Tlf. 452 46 454



Trygve Hesthagen, NINA  
Tlf. 995 93 389



Atle Hindar, NIVA Region Sør  
Tlf. 905 16 045

**Opplag:**

3 300

**Redaksjonens adresse:**

«pH-status» v/NJFF-Hordaland  
Nesttunbrekka 95, 5221 Nesttun  
Telefon: 911 48 154  
e-post: lyse@njff.no

**Internett:**

<https://www.njff.no/fiske/Sider/pH-status.aspx>

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

Laksetrappa i Lygna i Vest-Agder ble åpnet sommeren 2014. Man antok da at laksen og sjøauren fikk tilgang til et par mil med nye gyte- og oppvekstområder helt opp til innsjøen Lygne, og kanskje til og med innløpselvene til denne. Men til alles overraskelse viste det seg at partiet ved Gysfossen kun noen kilometer ovenfor den nye laksetrappa også var et vandringshinder for oppvandrende fisk. Nå er imidlertid Gysfossen kartlagt, og man har funnet det kritiske fallet der fisken stoppes. NORCE har nå laget en tiltaksplan, og håpet er nå å få gjennomført nødvendige tiltak i løpet av 2020, slik at laks og sjøaure endelig kan ta i bruk halvannen nye mil med gyte- og oppvekstområder oppstrøms Gysfossen. Først da vil vi få full effekt av laksetrappa i Kvåsfossen.

I naboelva til Lygna i nord, Kvina, er det også tiltak på gang for å forlenge den lakse- og sjøaureførende strekningen. Her er det nylig vedtatt at det skal bygges ei laksetrapp i Rafossen, noe som vil gi laksen og sjøauren åtte nye kilometer med gyte- og oppvekstområder. Trappa skal finansieres av Sira-Kvina kraftselskap som et kompensierende tiltak i forbindelse med at selskapet skal bygge et nytt småkraftverk i Rafossen. Elva Kvina har vært ei forsøkselv for utvikling av det såkalte miljødesignkonseptet for regulerte vassdrag (CEDREN), der målsetningen er å oppnå økt kraftproduksjon samtidig som forholdene for fisken og vannmiljøet forbedres. Laksetrappa i Rafossen er et av tiltakene som foreslås i miljødesignprosjektet i Kvina, sammen med økt minstevannføring, utlegging av stein til skjul, gytegrus, tiltak for å bedre forholdene for opp- og nedvandring m.m. Det blir derfor spennende å se



om miljødesignprosjektet i Kvina på sikt gir de ønskede resultater for fisk og vannmiljø.

Pukkellaksen er dessverre tilbake for fullt i norske elver i år, og det er rapportert fangster fra Akerselva i sør og videre nordover helt til grensa mot Russland. Dette var ikke uventet, siden arten har en toårig livssyklus og vi hadde stort innrykk av denne fisken sommeren for to år siden. I 2017 ble det registrert gyting i mange elver, men i henhold til NINA er det usikkert om vi har genetisk unike stammer i noen av våre elver, eller om fisken stammer fra store utsettinger i Russland. I denne utgaven kan du lese mer om status for pukkellaksen i norske elver i et intervju med forsker Henrik H. Berntsen fra NINA.

Vi opplever i dag en stadig større aktivitet i sjøaurebekkene langs hele kysten. Dette vil ha stor positiv betydning på sikt for denne populære sportsfisken. Tallrike ildsjeler, eksemplifisert ved saken fra Frafjordelva i denne utgaven samt saken om sjøaureprosjektet i Rogaland, jobber for å bedre forholdene for sjøauren i lokale bekker. På dugnad gjennomføres fjerning av vandringshindre, utlegging av gytegrus eller skjul, planting av ny kantvegetasjon m.m. I henhold til Havforskningsinstituttets nasjonale lakseluskartlegging for 2019 er det også i år til dels høyt smittepress på sjøauren mange steder langs kysten. For å oppnå full effekt av denne storstilte dugnaden for sjøauren må derfor i tillegg problemene med lakselus løses i regionene med størst oppdrettsvirksomhet.



# Sjørretprosjekt Rogaland

**Sjørretprosjekt Rogaland er starten på en ny giv og en stor innsats for å styrke sjørretbestanden i de mindre vassdragene og bekkene i Rogaland fylke.**

*Av Knut Ståle Eriksen, leder i fiskeutvalget, NJFF-Rogaland*

Prosjektet er et samarbeid mellom Vannregionen, kommunen, fiskeforvalter i fylket og Norges Jeger- og Fiskerforbund (NJFF) sitt fylkeslag NJFF-Rogaland, samt lokallag. Starten på prosjektet var i Tysvær der ildsjeler fra Tysvær JFF tok et initiativ til å kartlegge og sette i gang tiltak for sjørret i bekkene langs Skjoldafjorden.

Lokalforeningen fikk god starthjelp av vannregionkoordinator Jarle Lunde i Ryfylke vannområde, fiskeforvalter Stig Sandring og fylkeslaget og Øyvind Fjeldseth i NJFF sentralt. Sjørretprosjektet på Haugalandet ble starta opp, og nå er det startet mange aktive grupper i Stavanger, Sandnes, Egersund, Sauda/Suldal, og Karmøy kommuner og flere er i startgropa.

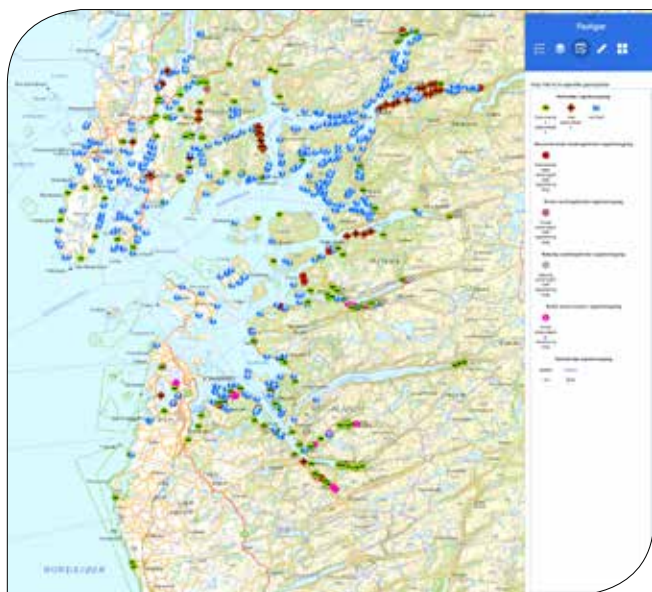
De store anadrome vassdragene er nå godt kartlagt i Rogaland. Under disse kartleggingene er det ved flaskehalsanalyse og bonitering kartlagt mange sidevassdrag og sideløp og identifisert behov for tiltak for sjørret i flere av disse, blant annet i Frafjordelva, Espedalselva, Dirdalselva, Årdalselva og



*Møllebekken i Stavanger. Bekken har svært mye finstoff og lite gyteareal, men generelt god kantvegetasjon og i partier relativ høy ungfisktetthet.*

Åmselva. Det var et av disse prosjektene som etter kartlegging av NORCE i samarbeid med elveeigarlaget og Stavanger og Rogaland JFF ble gjennomført sist helg med utlegg av gytegrus som siste steg i et av sideløpene i Frafjordelva. Det er fremdeles svært mange tiltak som gjenstår i sidevassdragene i de store anadrome vassdragene i Rogaland og dette arbeidet vil videreføres. Flere av disse prosjektene er beskrevet i Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø av Ulrich Pulg m.fl. fra NORCE. Rådgivende Biologer A/S, NORCE og Ecofact har gjennomført en rekke undersøkelser i bekkene og elvene i Rogaland, og dette gir en viktig kvalitets sikring av prosjektet og av de foreslåtte tiltakene.

Hovedfokus i sjørretprosjektet er å prioritere de små bekkene og mindre vassdragene, og ambisjonen er få opp kunnskapen om sjørretbekkene. Det langsiktige målet er å snu den negative utviklingen for sjørreten i fylket. Første fase er en kartlegging av bekkene og få en oversikt over hvilke bekker som er sjørretførende, samt prioritere hvilke tiltak som skal gjennomføres. I Tysvær i Nord-Rogaland ble 10 bekker prioritert og kartlagt av konsulent i 2018 (Rådgivende Biologer). I samarbeid med Vannregion, Tysvær kommune og Tysvær JFF er det omsøkt og tildelt midler for tiltak i 6 bekker som starter opp i 2019. Strategien vår er å kartlegge de større sjørretvassdragene sammen med konsulent, mens jeger og fiskeforeningen grovkartlegger et større antall av de resterende bekkene samt registrer observasjonen på et



*Figur 1. Kartløsningen som benyttes og status for kartleggingen i Rogaland per 1. september.*

*Forts. neste side*

enkelt skjema. Skjemaet sammen med foto lastes opp i en kartløsning (Figur 1), en takk til Frode Kroglund og miljøene på Sørlandet som har gått foran og utviklet dette opplegget.

2019 er starten på en stor kartlegging i mange kommuner. I kommunene Karmøy og Haugesund ble kartleggingen startet i august med 10 bekker som kartlegges av Rådgivende Biologer AS. Kommunene Sauda og Suldal er de neste som starter opp i høst. Kartleggingen er også kommet godt i gang i kommunene Forsand, Hjelmeland og Stavanger samt Sandnes. Under grovkartleggingen, som gjennomføres av jeger og fiskeforeningene, er det spesielt fokus på å registrere følgende:

- Vandringshindre
- Registrere ungfisk/sjørret - er bekken anadrom?
- Behov for tiltak i bekken, utlegg av gytegrus, kantvegetasjon
- Registrering av fysiske forhold i bekken/ omgivelser og andre arter
- Bestandstetthet. Elektrofiske vil også bli gjennomført i utvalgte bekker
- Anbefaling av videre undersøkelser

Totalt i Rogaland er det nå registrert i overkant av 420 bekker som skal undersøkes på Jæren, i Egersund og Dalane region, så vi kommer nok i fylket til å dekke mer enn 500 større og mindre vassdrag



*Bekkelukking i Grannesbekken, Sola kommune.*

gjennom prosjektet. Dette viser også det store potensialet for å styrke sjørreten i fylket.

For å illustrere antallet bekker i de ulike kommunen er det i Tysvær over 100 bekker som skal kartlegges, i kommunene Sauda og Suldal kommune ca. 75 bekker, i Karmøy kommune ca. 55 bekker, i Sandnes/Stavanger/Sola kommuner over 40 bekker, og i Hjelmeland og Strand kommune mer enn 50 bekker. I tillegg kommer mange bekker i kommunene Haugesund, Vindafjord, samt på Ryfylkeøyene og i Jæren og Dalane og Egersund. Vi kommer også til å ha ekstra fokus på Skjoldafjorden, samt Hafrsfjorden som begge er brakkvannsfjord-systemer med stort potensiale for sjørret.

Men kartleggingen er kun et første steg, det viktigste er deretter å prioritere, finansiere samt gjennomføre tiltakene. Vi forventer derfor at det behøves et langsiktig og systematisk arbeide over flere år i fylket for å komme i mål. Prosjektet har fokusert på kompetanseheving, og det er avholdt 5 kurs i kartlegging av sjørretbekker i Tysvær, Karmøy, i Sauda for bekker i Sauda og Suldal kommune, og for bekker på Nord-Jæren i Stavanger. Det er viktig å ha fokus på opplæring. Det er derfor planlagt videre kursing for Haugesund, Strand og Vindafjord og Jæren. Det har vært svært godt oppmøte på kursene som er holdt, og det er nå mange flere svært aktive miljø i hele fylket.

Det kanskje mest gledelige er det store antallet frivillige som er blitt med, men det er plass til enda flere. Engasjementet er svært positivt og dette kan gi et massivt løft for sjørreten i fylket. Det vil bli lagt ned en stor frivillig innsats som dugnad i dette prosjektet. Samarbeide et siste stikkord for suksess; for å gjennomføre de riktige tiltakene er det viktig å få et bredt samarbeid mellom jeger og fiskeforeningene, grunneiere, kommunen, fylkeskommunen, Statens Vegvesen landbruksmyndigheter, og regulanter for å få tillatelse, søknader og ikke minst finansing og gjennomføring av tiltakene. Vannregionkoordinatorene i Ryfylke og på Haugalandet, samt fiskeforvalter, har vært viktige aktører, og har gjort en stor innsats for å få fokus på de mindre bekkene, motivere til å starte opp prosjektet samt bidra med finansiering, kunnskap og kursing. Spesielt gledelig er den positive responsen prosjektet har fått i flere av de aktuelle kommunene, gjennom søknader og finansiering i 2019.

Starten på prosjektet har vært god og det lover bra for sjørreten. Men dessverre ser vi også en del bekker som er tapt eller sterkt negativt påvirket



der vi observerer lange bekkelukkinger, vandringshindre, kantvegetasjon som er fjernet, bekker som er kanalisert, og ofte med dårlig vannkvalitet og med mye finstoff. For en del av disse bekkene vil det bli krevende og kostbart å gjennomføre tiltak. Men flertallet av bekkene kan bli svært bra med enkle tiltak, og relativt lave kostnader. Så det er mye å ta tak i, men desto større er gleden når vi kartlegger bekker med god tilstand med aure som

gyter og måler svært høye tettheter av ungfisk, da er det verdt det.

Vi håper også at dette kan bli et prosjekt som kan motivere andre fylker, og vi vil gjerne bidra til å spre læringen vi har fått og vil opparbeide oss. Det er viktig å samarbeide med tilsvarende prosjekt andre steder og utveksle erfaringer for å berge den flotte sjørreten vår!

## Flott innsats for sjøauren i Frafjordelva!

**I den kalkede Frafjordelva i Ryfylke ble det gjort en stor dugnadsinnsats for sjøauren i sommer for å legge til rette for gyting i et sideløp til elva. Jobben ble gjort i fellesskap av engasjerte sportsfiskere og grunneiere som nå håper at sjøauren tar i bruk de nye gyteområdene allerede i høst!**

*Av Per Terje Haaland, Frafjord Elveigarlag.*

En søndag i slutten av august ble godt og vel 18 tonn spesialsortert gytegrus lagt ut, fordelt på fem steder i den nye sjøaurebekken, Kvitlå, ved Engelskhuset. Et lag på ca. 30 cm med gytegrus ble plassert ut etter at eksisterende finmasse var fjernet med minigraver.

Etter at finmasser var fjernet gjensto en god del manuelt arbeid, med utlegging og fordeling av grusen på egnede områder for sjøauregyting. En svært arbeidsvillig gjeng i hovedsak fra Stavanger og Rogaland JFF gjorde jobben.



*Utlegging og fordeling av gytegrusen er tungt arbeid! Foto: Per Terje Haaland, Frafjord Elveigarlag.*



*Finmasser fjernes fra bunnen av bekken med mini-graver før gytegrus legges ut. Foto: Per Terje Haaland, Frafjord Elveigarlag.*

Takk til alle som var med: traktorfolk, gravemaskinfolk og dugnadsgjengen! En særlig takk til grunneier Nils Kristian Frafjord som lot oss gjennomføre prosjektet - og selv deltok aktivt i arbeidet.

Prosjektet er en del av opplegget i prosjektet Sjøaure i Ryfylke ved sjøaureentusiast Knut Ståle Eriksen. Så nå er det bare å vente på at sjøauren skal innfinne seg og finne gytegrusen senere i høst!



*Det er viktig å bruke rett type grus ved grusutlegging, og at grusen som brukes er naturgrus som er naturlig avrundet, i motsetning til knust grus som har skarpere kanter. Foto: Per Terje Haaland, Frafjord Elveigarlag.*

# Uklar farskapssak – en historie om bekkerøye og tigerørret

**Mor er ørret, med ingen tar ansvar for farskapet for denne fisken fra Nidelva ved Arendal. Sannsynligvis er faren ei bekkerøye, men genetikerne sliter med å fastslå det. De sier at fisken er en krysning mellom to arter, og at far verken er røye eller laks. Da står vi igjen med bekkerøye.**

---

*Av Eva B. Thorstad, Hege Brandsegg, Odd Terje Sandlund, Trygve Hesthagen, Norsk institutt for naturforskning, Trondheim*

---

## Tigerørret

Krysninger mellom ørret og bekkerøye er kjent under navnet tigerørret. Passer bra det, med de fine tigertegningene på kroppen!

## Bekkerøye

Bekkerøye kommer fra østsida av Nord-Amerika. De kom til Norge første gang i 1877. Gjentatte utsetninger førte til etablering av noen få bestander på 1880-tallet.

Bekkerøye tåler surt vann bedre enn ørret. For å bøte på tapene av ørret på grunn av forsuring, spesielt på Sørlandet, ble det gjort omfattende utsetninger av bekkerøye på 1970- og 1980-tallet. Bare i Aust-Agder ble det gitt 292 tillatelser til utsetting i løpet av 1976-1983. Utsettingene fortsatte til og med 2004.

Etter at forsuringen har avtatt, på grunn av redusert sur nedbør og kalking, har bekkerøya gått kraftig tilbake. Dette skyldes at den blir fortrenget av ørret når vannkvaliteten bedrer seg.

Bekkerøye klarer seg best i den øverste delen av elvene, eller elvenes kilder. Dette passer godt med dens latinske navn *Salvelinus fontinalis*, som betyr «kilderøye».

Utseendet er forskjellig fra ørret ved at de har store kjever, og rygg og sider som er lyst marmorerte. Det er i dag registrert minst 200 reproduserende bestander av bekkerøye i Norge.



Fisken ble fanga i NIVAs smoltfelle ved Rygene på vei ned i Nidelva ved Arendal 5. mai i år. Den var 22 cm lang. Foto: Eva B. Thorstad, NINA.



# Svensk/norsk forsurnings- og kalkingskonferanse 2019

19. - 20. november, Gothia Towers i Göteborg

**Havs- og vattenmyndigheten og Miljødirektoratet ønsker velkommen til årets største møteplass for aktører og interessenter innen vassdragskalking.**

Konferansen er et forum for å treffes, utveksle erfaringer og fordypning i dagsaktuelle problemstillinger samt faglige temaer.

## Program

Vi inviterer til to innholdsrike konferansedager på Gothia Towers i Göteborg. I konferansens pauser, samt på ettermiddagen på dag 1, kan en ta del i en utstillingssesjon som inneholder alt fra postere til presentasjon av verktøy brukt innen kalkingsvirksomheten.

## Utstilling

Det legges opp til mulighet for å bidra med en utstilling, da i form av poster, roll-up, bilde-/videoframvisning m.m. i forbindelse med konferansen. Dette må da bookes gjennom påmeldingsskjema



*Helikopterkalking av forsurd sjö. Foto: André Maslennikov/ Azote.*

og i god tid innen konferansen maile [nadine@meetagain.se](mailto:nadine@meetagain.se) om hva du ønsker å stille ut. Da det finnes begrenset med plass vil tidlig påmeldte bli prioritert.

## Overnatting

Det er forhåndsbooket enkeltrom på Gothia Towers, dersom en ønsker eller har behov for dobbeltrom endrer en til 2 stk. boende i bookingslinken. Booking av rom må skje innen 5. november, etter dette frigjøres alle forhåndsbookede rom. Påmelding og booking av hotellrom kan gjøres i linkene under:

<https://www.havochvatten.se/hav/oppdrag--kontakt/evenemang/svensk--norsk-forsurnings--och-kalkningskonferens-2019.html>

**HVOR:** Göteborg, Gothia Towers Conference Centre.

**NÅR:** 19. og 20. november 2019.

**KOSTNAD:** Ingen kostnad knyttet til selve konferansen samt middagen den 19. november.

**PÅMELDINGSFRIST:** 4. oktober 2019.

Kontakt vedrørende konferansen:  
Helge Tjøstheim, tlf: 452 46 454



Havs  
och Vatten  
myndigheten

 **Svensk/norsk försurnings- och kalkningskonferens 2019**



Foto: André Maslennikov/Azote

**Välkommen!**

Välkommen till årets mötesplats för aktörer inom kalkningsverksamheten!

Det blir två spännande dagar fyllda med föreläsningar och under pauser samt på ettermiddagen dag 1, kan ni ta del av en utställning som innehåller allt från posters till presentation av verktyg som används inom kalkningsverksamheten. Utöver det blir det trevliga samtal, mingel och middag.

Havs och Vatten myndigheten 

Tisdagen

**19 NOV**

Moderator

Lennart Henrikson  
Natur och Människa AB

5 minuter

för frågor efter  
varje föreläsning.

Tid

Aktivitet

09.00-10.00

Registrering. Kaffe/te + smörgås

10.00-10.20

Öppningsanförande  
Mats Svensson (HaV)

10.25-11.25

**Aktuellt och status inom svensk och norsk kalkningsförvaltning**

10.25-10.40

» Aktuellt och status om kalkingsvirksomheten i Norge  
Helge Tjøstheim (Miljødirektoratet)

10.45-11.00

» Aktuellt och status inom svensk kalkningsverksamhet  
Jenny Landin (HaV)

11.05-11.20

» Så fungerar den svenska vattendragskalkningen  
Johan Ahlström (HaV)

11.25-11.30

Bensträckare på plats 5 min

11.30-12.30

**Försurning på den politiska agendan**

11.30-12.00

» Luftvårdspolitik i Europa och för internationell sjöfart  
Christer Ågren (AirClim)

12.05-12.25

» Klima och försurning - med speciell fokus på sommertørken 2018 og faren  
for sulfatmobilisering  
Heleen de Wit (NIVA)

12.30-13.30

Lunch

13.30-14.50

**Försurningsstatus och trender**

13.30- 13.45

» Målvattendragsundersökningen  
Jens Fölster (SLU)

13.50-14.05

» Ny 1000-sjøersundersøkelse 2019  
Atle Hindar (NIVA)

14.10-14.25

» Sura episoder i vattendrag: egenskaper och biologiska effekter  
Tobias Vrede (SLU/ IKEU)

14.30-14.45

» Status og trender i Europa og Nord-Amerika, med fokus på Sverige og Norge  
Kari Austnes (NIVA)

14.50-15.10

Kaffe/te + kaka

15.10-17.30

**Kalkning och försurning i ett historiskt perspektiv**

15.10-15.40

» Nytt liv i surt vann - kalkning av norsk vann gjennom fire årtier  
Dag Matzow (tidligere Fylkesmannen i Agder)

15.45-16.05

» Vad har vi lært oss inom kalkningen under -80, -90- och -00 talen?  
Tobias Haag (HaV)

16.10-16.20

Bensträckare på plats 10 min

16.20-16.40

» Under och efter skogsdöden - vad har vi lært oss?  
Peter Högberg (SLU)

16.45-17.05

» Kalkning, försurning och strategier för att begränsa effekterna av luftföroreningar  
1975-2020 - Ett svenskt och internationellt perspektiv  
Harald Sverdrup (Høgskolen i Innlandet)

17.10-17.30

» Samtal om kalkning och försurning i ett historiskt perspektiv  
Samtliga föreläsare inom sessionen

18.30-19.00

Utställning + mingel

19.00

Middag



Onsdagen

**20 NOV**

Moderator

Per Olsson  
Havs- och vattenmyndigheten (HaV)

5 minuter

för frågor efter  
varje föreläsning.

Tid

Aktivitet

08.30-09.35

### Samarbete över gränsen

08.30-08.50

- » **Jämförelse och harmonisering av bedömningsgrunder utav försurning för Sverige och Norge**  
Jens Fölster (SLU) och Gaute Velle (NORCE)

08.55-09.10

- » **Vannkjemisk utvikling og biologisk tilstand etter kalkslutt i Hedmark**  
Øyvind Garmo (NIVA)

09.15-09.30

- » **Hur påverkas vatten i Värmland när kalkning avslutas för tillrinnande vatten i Norge?**  
Oscar Askling (Länsstyrelsen i Värmlands län)

09.35-10.05

Kaffe/te + smörgås

10.05-11.05

### Biologisk återhämtning efter försurning och kalkning

10.05-10.20

- » **Effekter av kalkning på fisk i sjöar efter 30 år av nätprovfisken**  
Kerstin Holmgren (SLU/IKEU)

10.25-10.40

- » **Fisk i vattendrag - Utvärdering av kalkningseffekter**  
Erik Pettersson (SLU)

10.45-11.00

- » **Sjøørret (havstöring) og forsuring - nye kalkingsobjekter og gamle kalkningsteknikker**  
Atle Hindar (NIVA)

11.05-11.10

Bensträckare på plats 5 min.

11.10-12.35

### Biologisk återhämtning efter försurning och kalkning forts.

11.10-11.25

- » **Kalkningens effekter på flodpärlmussla - status och trender**  
Niklas Wengström (Sportfiskarna)

11.30-11.45

- » **Kalkningens effekter på bottenfauna**  
Johan Ahlström (HaV)

11.50-11.55

Bensträckare på plats 5 min

11.55-12.10

- » **Hvordan sur nedbør påvirker funksjoner i økosystemet**  
Christian Lucien Bodin (UiB)

12.15-12.30

- » **Intensivert skogbruk som klimatilak - mulige effekter på vannkvalitet i forsurningsfølsomme områder**  
Øyvind Kaste (NIVA)

12.35-13.30

Lunch

13.30-14.35

### Biologisk återhämtning efter försurning och kalkning forts.

13.30-13.45

- » **Kalkningens effekter på trollsländor - färre generalister och fler specialister**  
Göran Sahlén (Högskolan i Halmstad)

13.50-14.05

- » **Bentiska kiselalger i kalkade samt referensvattendrag**  
Cecilia Andrén (Stockholms universitet/ IKEU)

14.10-14.30

- » **Allt brunare vatten - betydelsen av förändringar i markanvändning, klimat och svaveldeposition**  
Emma Kritzbeg (Lunds universitet)

14.35-14.45

Uppsummering av konferensen  
Jenny Landin (HaV) och Helge Tjøstheim (Mdir)

14.45

Kaffe/te + kaka och avslut

# Pukkellaksen tilbake for fullt!

**Pukkellaksen er jo et tema som opptar mange langs elvene våre, særlig siden «invasjonen» i 2017. Siden denne arten har en toårs livssyklus var mange spente på hvordan det står til med innsiget i år. For å få en statusrapport på årets innsig tok derfor pH-status kontakt med forsker Henrik H. Berntsen i NINA, som har jobbet mye med denne arten.**

Redaktøren i pH-status intervjuet derfor forsker Henrik H. Berntsen ved Norsk institutt for naturforskning (NINA) som jobber mye med pukkellaksen og kunne svare på våre spørsmål.

Det første spørsmålet var hvordan han ville anslå mengden pukkellaks i Norge i år sammenliknet med i 2017. Berntsen: «Totalt så ser årets pukkellakssesong til å være i samme størrelsesorden som i 2017».



Forsker Henrik H. Berntsen. Foto: NINA.

Hvordan mener du spredningen er geografisk i år sammenliknet med 2017?

Berntsen: «Som i 2017 er det i år fanget pukkellaks i hele Norge, fra Grense Jakobselv i nord-øst til Glomma i sør-øst, men fangstene av pukkellaks i Sør-Norge er ganske mye lavere i år. Mesteparten av pukkellaksen er fanget i Troms og Finnmark».

Er det registrert like mye pukkellaks i våre naboland som Danmark, Skottland osv. som i 2017?

Berntsen: «Så vidt jeg vet er det i år fanget færre pukkellaks i Storbritannia og Irland enn i 2017. Men fangstene rapporteres fortsatt å være høyere enn noen gang før 2017. Det rapporteres fortsatt om fangster på Island, men ingen lenger sør for Norge (Danmark, Tyskland, Frankrike)».

Det ble jo registrert vellykka gyting og påfølgende våryngel mange steder etter 2017-innsiget. Tror du at dette kan ha medført at vi har fått nye bestander i norske elver der det ikke var bestander av pukkellaks før? (antar at vi må kunne si at det fra før fantes en del norske bestander i Finnmark). Berntsen: «Dette er vanskelig å svare på. Selv om det antas å være norske bestander i Finnmark, noe



Pukkellaksen er lett gjenkjennelig på de karakteristiske flekkene på halefinnen. Foto: Kim Andre S. Herstad.

som også trolig stemmer, så har vi per dags dato ingen genetiske analyser som kan vise til at gyting i norske elver gir opphav til avkom som overlever og senere returnerer til samme elv eller område. De store elvene i nord-vest Russland er nok fortsatt den største pukkellakskilden, men det vi ser fra 2017 og i år er jo en utvidelse av pukkellaksens utbredelsesområde i Nord-Atlanteren. Så hvis dette mønsteret fortsetter, så øker i alle fall sannsynligheten for at pukkellaksen etablerer seg utenfor Finnmark».

I mindre elver er det til en viss grad mulig å ta ut mesteparten av pukkellaksen før den får gytt, særlig ved hjelp av dykkere og harpunering. Men i de større elvene (som ofte er de viktigste for atlantisk laks også) vil jo dette være tilnærmet umulig, i elver som Namsen, Gaula etc. Har du noen tanker om hva vi kan forvente her? Eksempelvis er det i sommer fanget mye pukkellaks i Driva, som jo er ei stor elv. Tror du at pukkellaksen kan etablere seg med stedege bestander i enkelte norske elver? Berntsen: «Store elver med mye pukkellaks vil all-





*Pukkellaks fanget i sjøen eller rett etter at den er kommet opp i ei elv er god matfisk, som denne sølvblanke pukkellaksen med lakselus. Imidlertid taper kjøttkvaliteten seg raskt i ferskvann. Foto: Svein Åge Haar.*

tid være en utfordring, da disse potensielt sett kan være svært viktige for produksjon av yngel og da videre etablering av pukkellaksen i elva eller området rundt. De store elvene i Midt- og Sør-Norge har hittil hatt ganske beskjedne fangster av pukkellaks (titalls). De store elvene i Nord-Norge som for eksempel Tana og Neiden har derimot mye pukkellaks (fangster på ca. 500-1000 individer) og bidrar nok mye til produksjon av yngel».

Pukkellaksen gyter tidligere enn våre andre anadrome arter, og yngelen vandrer vel relativt kjapt

ut og relativt tidlig om våren. Hvordan ser du for deg et eventuelt framtidig konkurranseforhold mellom artene, dersom pukkellaksen etablerer seg?

Berntsen: «Vi vet i dag lite om det mulige konkurranseforholdet mellom pukkellaks og vår egen anadrome laksefisk. Grovt så ser man potensialet for to typer konkurranse i elva. Den første gjelder selve tilstedeværelsen av gyteklar/gytende pukkellaks i elva, og hvorvidt denne vil forstyrre laks/ørret/røye. Denne effekten er veldig avhengig av antallet pukkellaks og vil trolig være størst i små elver hvor antallet pukkellaks er betydelig høyere enn det av laks/ørret/røye.

Den andre mulige konkurransen vil være mellom ungfisken i elva. Det er «kjent stoff» at pukkellaksyngelen vandrer til havs så fort plommesekken er oppbrukt. Observasjoner fra både russiske og norske elver viser imidlertid at yngel av pukkellaks kan oppholde seg i flere uker til måneder i elva og at disse også tar til seg føde. Men interaksjonen med annen juvenil fisk vil avhenge av antallet pukkellaksyngel, hvor i elva de oppholder seg og deres adferd. Og her vet vi lite i dag.

Til sist er det også ukjent hvordan død og råtnende pukkellaks vil påvirke næringsforholdene i elva, enten til det negative eller positive for vår egen laksefisk».



*All pukkellaks dør etter gyting, her eksemplifisert med en død hamnlaks fra Nidelva i Trondheim. Foto: Henrik H. Berntsen, NINA.*



# Laksetrapp og nytt kraftverk i Rafoss, Kvina

**Styret i Sira Kvina kraftselskap fattet i slutten av august vedtak om utbygging av ny laksetrapp, samt kraftverk i Rafossen i Kvina. I henhold til miljødesignprosjektet som er gjennomført i Kvina skal økt smoltproduksjon som følge av at laksen og sjøauren får tilgang til nye gyte- og oppvekstområder sammen med økt minstevannføring og ulike habitatforbedrende tiltak i sum gi en smoltproduksjon tilsvarende elva i uregulert tilstand.**

Allerede i løpet av 2021 kan ei ny laksetrapp stå ferdig i Rafossen i Kvina i Vest-Agder. Laksetrappa vil åpne opp for åtte nye kilometer med gyte- og oppvekstområder for laks og sjøaure. Samtidig vil Sira-Kvina kraftselskap bygge et nytt kraftverk i fossen. Trappa og vannet til kraftstasjonen vil gå i to separate tunneler. Dette er klart etter at styret i Sira-Kvina kraftselskap i slutten av august vedtok å investere totalt 190 millioner for å bygge et kraftverk samt ei stor laksetrapp i Rafossen. Laksetrappen vil i henhold til Sira-Kvina kraftselskap bli åpen for besøk av publikum etter avtale.

## Stort kalkingsvassdrag

Kalkingselva Kvina i Vest-Agder er et stort vassdrag, med et nedslagsfelt på hele 1444,9 km<sup>2</sup> før regulering, og 645,2 km<sup>2</sup> etter regulering, inkl. si-



*Habitatforbedrende tiltak i Kvina. I tilknytning til terskelen er det laget celleterskler samt renner for lettere passasje for fisk. Det er også lagt ut store steiner i bassenget ovenfor terskelen.*



*Kvina er allerede i dag ei god lakseelv. Forhåpentligvis vil ny laksetrapp i Rafossen og økt minstevannføring gjøre den enda bedre!*

deelva Litleåna på 229,2 km<sup>2</sup>. Middelvannføringen i elva var 81,3 m<sup>3</sup>/s før regulering (inkludert Litleåna), og er i dag på 32 m<sup>3</sup>/s etter reguleringer. Lakse- og sjøaureførende strekning er 13 km opp hovedelva Kvina til Rafoss samt 1 km opp i Litleåna til Åmot. Store deler av Kvinavassdraget har blitt overført for kraftproduksjon til Tønstad kraftverk av Sira-Kvina kraftselskap. Kraftverket ved Trælandsfossen utnytter i tillegg inntil 40 % av restvannføringen i vassdraget. Det finnes en kalkdoserer i Kvina ved Lindeland bru, samt én i nedre del ved Nyland. I tillegg finner man en doserer i sideelva Litleåna ved Steindør.

## Vilkårsrevisjonen – NVE innstiller på økt minstevannføring vinter og sommer

Kvina er et vassdrag der det er gjennomført en revisjon av manøvreringsreglementet, og innstilling til nytt reglement ble sendt fra NVE til Olje- og Energidepartementet (OED) i desember 2018. Kvina har i dag en minstevannføring målt ved Stegemoen på 3,7 m<sup>3</sup>/s om sommeren, men kun 1,3 m<sup>3</sup>/s om vinteren. Det er lite vann i ei så stor elv som Kvina. I sin innstilling til OED til nytt manøvreringsreglement anbefaler NVE en minstevannføring på minimum 5 m<sup>3</sup>/s, gjennom hele året målt ved Stegemoen. Dersom Sira-Kvina kraftselskap får tillatelse til overføring (til Sira) av Knabeåna og Solliåna foreslår NVE videre at regulanten pålegges å opprette en vannbank i Homstølvatn til Kvina på 4 millioner m<sup>3</sup> vann årlig som skal disponeres av et eget reguleringsråd. Her skal det være anledning



til å spare opp vann over år, ved den mulighet til å samle inntil 20 millioner m<sup>3</sup> i en vannbank som kan brukes ved behov.

### **Miljødesign for regulerte vassdrag - CEDREN**

Miljødesignprosjektet (CEDREN) for regulerte vassdrag er i løpet av de siste åra delvis utviklet i Kvina. Målsetningen bak CEDREN var å utvikle metoder der man både klarer å øke kraftproduksjonen, samtidig som man bedrer forholdene for fisk og livet i vassdragene. Om miljødesignkonseptet kan man på CEDRENS hjemmesider lese følgende:

*Slik gjennomføres et miljødesignprosjekt: I fase 1 stilles en diagnose for vassdraget. Basert på diagnosen for vassdraget, så designes det i fase 2 tiltak som skal sikre gode kår for fisken der det ikke er godt nok.*

*I første fase stiller man en diagnose for vassdraget. For å komme frem til en god diagnose kartlegger man de fysiske forholdene i vassdraget, fiske-*

*bestanden og hvordan kraftproduksjonen foregår. Hensikten er å finne ut om det er en flaskehals som hemmer fisken. Dette kan være knyttet til hvordan kraftproduksjonen påvirker strømningsforhold, temperatur, bunnmateriale og leveområder.*

*I diagnosefasen er det viktig å trekke inn all kunnskap som finnes, både den som kraftselskapet og myndighetene sitter inne med og den som de lokale har.*

*Basert på diagnosen for vassdraget, så designes det tiltak som skal sikre gode kår for fisken der det ikke er godt nok. Det kan for eksempel være å spesialtilpasse vannføringen i vassdraget etter fiskens behov gjennom året – altså når på året det er mye vann og lite vann.*

*Videre kan det være aktuelt å gjøre forbedringer i elveløpet. Det kan for eksempel være å legge ut gytegrus, legge ut steiner som gir skjul og forandre elveløpet for å skape gode leveområder for fisk.*

*Samtidig er det viktig å se om*

*det er mulig å øke kraftproduksjonen med en annen bruk av vann eller endret drift som ikke påvirker miljøet negativt.*

*Etter at tiltakene er gjennomført er det viktig å følge med på hvordan det går og overvåke om de har hatt den effekten som man trodde eller om noe må utvikles videre.*

### **Hva er de viktigste tiltakene for økt produksjon av fisk i Kvina?**

NINA foreslår i en rapport fra 2012 at det i forbindelse med bygging av et nytt kraftverk i Rafossen bygges ei fisketrapp som åpner området mellom Rafossen og Sagja for smoltproduksjon. I sin rapport foreslår NINA videre at det etableres en vannbank som kan brukes til å redusere de viktigste flaskehalsene for fiskeproduksjon. NINA anslår at de ulike tiltakene (bruk av områdene ovenfor Rafossen, bruk av vannbanken til å redusere flaskehals knyttet til vannføring, bortfall av tap i Trælandsfoss kraftverk og habitattiltak ved Stadion og i området Svindland-Åmot) vil kunne gi en økt smoltproduksjon på 19 000-27 000 eller 22 000-31 000 individer. NINA mener dermed at det er mulig å kompensere for tap i smoltproduksjonen som følge av eksisterende og planlagt kraftregulering. For å oppnå dette forutsetter NINA i tillegg at det blir etablert vandringsløsninger som tillater vandring av gytefisk i hele elvestrekningen opp til terskelen ved Sagja, samt at smolt og utgytt laks må kunne passere uskadet gjennom det planlagte kraftverket i Rafossen og gjennom det eksisterende kraftverket i Trælandsfossen. Kvina er det første regulerte vassdraget i Norge der konseptet miljødesign testes ut i stor skala, og det blir spennende å følge utviklingen i åra som kommer.



*Kvina er et stort vassdrag, her ser vi nedre del av elva mot utløpet og Fedafjorden. Elva er den første i Norge der konseptet miljødesign testes ut i stor skala, og det blir spennende å følge utviklingen i åra som kommer.*

# Gysfossen i Lygna – nye oppmålinger og observasjoner

**Laksetrappa i Lygna i Vest-Agder ble åpnet sommeren 2014, og man antok da at laksen og sjøauren fikk tilgang til et par mil med nye gyte- og oppvekstområder helt opp til innsjøen Lygne. Men det viste seg at partiet ved Gysfossen noen kilometer ovenfor den nye laksetrappa også var et vandringshinder for oppvandrende fisk. Nå er imidlertid Gysfossen kartlagt, og man har funnet det kritiske fallet der fisken stoppes. Norce LFI utarbeider nå en tiltaksplan, og håpet er nå å få gjennomført nødvendige tiltak i løpet av 2020.**

*Av Espen Olsen Espedal og Christoph Postler, Norce LFI*

Norce LFI (tidligere Uni Research) har et pågående prosjekt på oppdrag fra Fylkesmannen i Vest-Agder for å se på vandringsmulighetene i Gysfossen. Det er nå gjennomført en ny og mer nøyaktig oppmåling av utfordringene i juvet. Vanlig oppmåling med differensiell GPS viste seg å være vanskelig å gjennomføre nede i juvet da den ikke fikk kontakt med satellitter, men en drone med integrert differensiell GPS (DJI Phantom 4 RTK) fungerte svært

bra. Oppmålingen ble gjennomført 8. mai 2019, på ca. 6 m<sup>3</sup>/sek vannføring. Det er som nevnt i pH-status nr. 1 2019 identifisert tre utfordringer for fiskens vandring i juvet. Den første og minste er et fossefall på ca. 1,6 meters høyde, den andre et fossefall på ca. 1,9 meters høyde og den siste et større fossefall med ca. 6 meters høyde.

Til tross for at de nederste to hindrene virker passerbare, har det tidligere ikke vært observert fisk ovenfor det nederste vandringshinderet. Den 9. juli 2019, mens biologene jobbet på kontoret med løsninger for samtlige tre fossefall, ble det imidlertid gjort en kjærkommen observasjon langs elven. Det ble observert fem laks og én sjøaure omtrent halvveis oppe i den siste fossen (Ragnvald Andersen, pers. med.)! Fra der fisken ble observert er det omtrent 3 høydemeter igjen før fisken er gjennom juvet. Fisken har sannsynligvis vandret opp hit på relativt lave vannføringer som ikke er uvanlige i elva på sommerstid. Denne observasjonen gjør at planen for å få fisken opp til de 15 kilometerne med velegnet habitat oppstrøms fossen kan gjøres enklere og billigere enn først antatt. Gysfossen er ikke lett tilgjengelig, så at man nå trenger å ar-



*Siste fall øverst i Gysfossen. Her ble det observert både sjøaure og laks sommeren 2019. Pila viser kulpen der laks og sjøaure ble observert 9. juli i år. Foto: Norce LFI.*

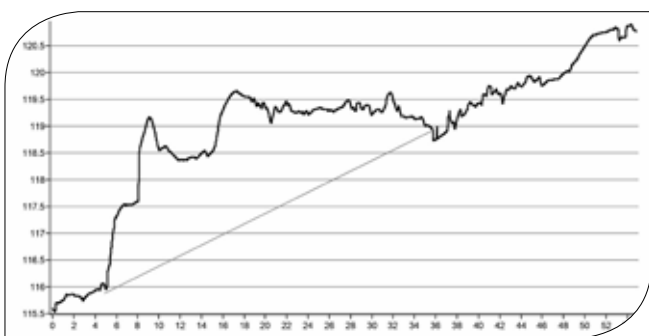




Utsnitt fra 3D-modellen av siste fossen på svært lav vannføring, modellen er laget ut fra en video fra Tor Arild Hopland. 3D-modell: Norce LFI.

beide på et mindre område er kjempegode nyheter. Den opprinnelige løsningen for den aktuelle fossen var å lette vandringsveien med å sprengne ut en rampe med kulper over en lengre strekning på ca. 80 meter for å oppnå en gradient laksen kunne vandre på. Alternativløsningen var en ca. 250 m lang tunnel lignende den gjennom Kvåsfossen, et byggeprosjekt med estimert kostnad opp til ca. 25 millioner kroner.

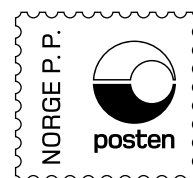
Under et møte 22. august 2019 ble det i samråd med representanter fra Arbeidsgruppa for Gys-



Høydeprofil (moh.) av den gjenstående delen av siste fossen fra der laksen ble observert, laget ut i fra oppmåling med RTK-drone. Linjen som er trukket gjennom profilen illustrerer en 10 % gradient/stigning, som er hva man vil tilstrebe under arbeidet for at fossen skal være passerbar. Illustrasjon: Norce LFI.

fossen, Fagråd for fisk i Lygna, Fylkesmannen i Vest-Agder og Norce LFI bestemt at planen nå er å utforme en vandringsløsning opp den resterende delen av den siste fossen, dvs. fra området hvor det sommeren 2019 ble observert laks. Den endelige tiltaksplanen skal drøftes med entreprenør med tanke på praktisk gjennomførbarhet, grunnet vanskelig tilkomst i juvet. Løsningene som allerede er planlagt for de resterende fossefallene vil bli liggende som en «Plan B» dersom det med tiden skulle vise seg nødvendig å lette oppvandringen også over disse. Planen for å få laksen opp den resterende biten av den øvre fossen er å sprengne ut 4 – 5 kulper over en strekning på 25 – 30 meter, med ca. 10 % gradient. Området som nå må sprenges i for å oppnå ønsket gradient er altså vesentlig kortere enn arbeidsområdet ville vært om laksen stanset nedstrøms hele fossefallet.

Å gjøre Gysfossen passerbar medfører en stor gevinst både for fisk og samfunnet langs Lygna. Åpningen vil tilgjengeliggjøre ca. 15 km elvestrekning med velegnet habitat for laks og sjøaure. I tillegg til de nye fiskemulighetene som oppstår på strekningen, medfører det også en økt gevinst av den allerede eksisterende passasjen i Kvåsfossen og kalkingsprosjektet i vassdraget. Oppstart av arbeidet er planlagt å skje sommeren 2020.



Returadresse: «pH-status» v/NJFF Hordaland, Nesttunbrekka 95, 5221 Nesttun

## Bli med på Sjørretkonferansen 2020!

**29.-30. januar 2020 møtes forskere, forvaltere og andre interesserte i Trondheim for en vitenskapelig konferanse på norsk om sjørret.**

*Av Anne Olga Syverhuset, NINA*

Etter den vellykkede Villakskonferansen 2019, er det i 2020 sjørreten sin tur til å skinne. Da arrangerer Vitenskapelig råd for lakseforvaltning en konferanse med foredrag om nytt fra sjørretforskningen, hvor forskere, forvaltere og alle andre som er interesserte i ny kunnskap om sjørret kan møtes for utveksling av kunnskap, for å bli bedre kjent og diskutere nye ideer.

- Foredragene skal ha en høy faglig kvalitet, men skal være forståelig for et bredt publikum, sier lakseforsker Eva Thorstad i Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.

Sjørreten er laksens beskjedne lillebror, som av og til kommer i skyggen. Men den er en kjær og populær fisk, og det foregår mye spennende forskning om sjørret nå.

- Det blir mye nytt fra forskingen, og vi skal dekke både ferskvanns- og sjøfasen, forteller Thorstad.

Foredragene på konferansen vil handle mest om praktisk forskning til bruk i forvaltningen, nytte for brukere og forvaltere. Samfunnsfaglig forskning er også aktuelt, og også generell biologisk kunnskap.

Påmeldingen er nå åpnet, og Thorstad håper å treffe mange sjørretinteresserte på konferansen.

### **Også sjørøye**

I følge Thorstad er sjørøya den fargerike attpåklatten i laksefamilien, som ikke alltid får være med.

- Men her åpner vi også for foredrag om sjørøye, forteller Thorstad.

### **Midt i Trondheim sentrum**

Konferansen starter kl. 8:30 den 29. januar og slutter klokka 15:30 den 30. januar. Arrangementet finner sted på Scandic Nidelven, midt i Trondheim sentrum. På kvelden den 29. samles deltakerne til



festmiddag med utsikt over Nidelva, ivrig sjørretprat og hyggelig samvær.

Frist for bindende påmelding og betaling til konferansen for deltakere er 15. november. Dagpakke inkluderer lunsj, kaffe og pausemat og koster kr 720,- inkl. mva per dag. Festmiddag dag 1 koster kr 1165,- inkl. mva. Det er mulig å melde seg på én eller begge dager, med eller uten festmiddag.

Program og informasjon om påmelding finnes på konferansens nettsider:

<https://vitenskapsradet.no/konferanse2020>

### **Rabatt for studenter**

De første studentene som melder seg på får gunstige rabatter. Ta direkte kontakt med Eva Thorstad [eva.thorstad@nina.no](mailto:eva.thorstad@nina.no) for avtale om pris og betaling.

### **Overnatting**

Deltakere må reservere hotellrom for overnatting hos Scandic Nidelven selv. Et antall rom er reservert til avtalepris 1320,- kr per natt. For bestilling av overnatting, vennligst ta kontakt med hotellet direkte [www.scandichotels.no](http://www.scandichotels.no). Oppgi bookingkode NIN290120 for å få avtalepris. Avtaleprisen gjelder frem til 20. desember. For bestilling av rom etter fristen er det på forespørsel.

### **Holde foredrag?**

Foredrag velges ut etter innhold i innsendte sammendrag. Frist for innsending av sammendrag er 1. november 2019. Konferansen vil både ha vanlige foredrag og lynforedrag.

### **Kontaktpersoner:**

Eva Thorstad [eva.thorstad@nina.no](mailto:eva.thorstad@nina.no)  
Torbjørn Forseth [torbjorn.forseth@nina.no](mailto:torbjorn.forseth@nina.no)