



## Innhold

---

Vanntypen er avgjørende for hvor raskt biologien i innsjøer gjenhentes etter forsuring 3-5

Rømt oppdrettsfisk i kalkingselver i Vestland fylke 5-7

Skal foreslå tålegrenser for elvemusling 8-9

Lakselus styrer sjørreten mot krise 10-11

Rettelse vedrørende kalkgrus til elv 11

Ingen lakse-DNA øverst i Lygna foreløpig! 12

NorskSvensk forsurings- og kalkingskonferanse 2023 13-16



*Fisken har gjort jobben og gytegroppene er ferdige for i år i elva.*

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



Martin Hagen Ring  
Statsforvalteren i Agder  
Tlf. 37 01 78 89



Tormod Haraldstad  
NORCE LFI  
Tlf. 971 44 774



Knut Andreas Eikland  
NINA  
Tlf. 997 89 101



#### 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/fiskeprosjekter/ph-status>

Tips om stoff, fagrapporter o. l. bes sendt til redaksjonen. Stoff uten forfatterhenvising er skrevet av redaktøren. Bilder uten fotograf oppgitt, er tatt av redaktøren.  
ISSN 0808-4882

## Redaktørens spalte

I skrivende stund så er statsbudsjettet for kommende år ferdig behandlet og vedtatt på Stortinget. Resultatet ble at kalkingsbevilgningene for kommende år blir på et nivå som tilsvarende behovet angitt i den gjeldende nasjonale handlingsplanen for kalking for perioden 2022 til 2026. Imidlertid har det vært en betydelig prisstiging siste år, og bevilgningene åpner derfor dessverre trolig ikke for noen større nye satsinger på kalkingsfronten kommende år. I to ulike artikler i denne utgaven kan du lese at det fortsatt er forsuringproblemer knyttet til krepsdyr i mange av våre innsjøer, og at det er behov for å utvikle og utarbeide tålegrenser og utslippskrav for vassdrag med elvemusling. En kartlegging gjennomført i år viser at laksen foreløpig ikke har tatt innsjøen Lygne og innløpselva i bruk som gyte- og oppvekstområde. Denne strekningen av Lygna er per i dag ikke kalka, men her kan det på sikt åpenbart bli et kalkingsbehov når og hvis laksen kommer tilbake. Dette er noen eksempler på viktige tiltak og forskning der det er behov for midler over kalkingsbudsjettet i åra som kommer.

Skadevirkningene på våre ville laksebestander av rømt laks er etter hvert velkjente og godt dokumenterte. Men også regnbueaure er en viktig oppdrettsart, og det produseres i underkant av 100 000 tonn av denne fisken hvert år i norske fjorder. I høst har det forekommet to større rømminger av regnbueaure på Vestlandet, og det er allerede funnet en god del fisk i nærliggende elver, også flere kalkingselver. Denne arten er en vårgyter, så det vil bli gjort oppfølgingsundersøkelser i de berørte elvene til våren, i tillegg til uttak i elvene nå på senhøsten. I denne utgaven av bladet kan du lese mer om denne rømmingshendelsen, men også en annen sak som vedrører skadevirkningene fra lakselus fra fiskeoppdrett på sjøauren i mange norske vassdrag.



Miljødirektoratet foreslo nylig, på bakgrunn av et anmodningsvedtak i Stortinget, et forbud mot nedbygging av myr for å redusere klimagassutslippene og ivareta truede arter. Forbudet Miljødirektoratet foreslår vil gjelde all myr i Norge, uavhengig av torvdybde og høydelag. Dette tilsvarende i underkant av 30 000 km<sup>2</sup>, det vil si omtrent 9 prosent av arealet i Norge. For norske vassdrag vil dette være et svært viktig tiltak, klimaendringer gir flere og større flommer, og samtidig mer intense og langvarige tørkeperioder. Både store flommer og tørke kan være trusler mot livet i vassdragene. Myrer bidrar til å jevne ut flommer, og til å sikre vann under tørke, begge deler livsviktig for vannmiljøet. Og etter at vi har opplevd ekstremværet Hans på Østlandet i sommer og regn- og jordskred på Vestlandet nå før jul, og uvanlig tørt og kaldt vær på Vestlandet i høst, er det kanskje lettere å se viktigheten nettopp av å ta vare på våre myrer?

Ellers var det gledelig at Miljødirektoratet sammen med Havs- og Vattenmyndigheten (HaV) endelig igjen kunne arrangere den tradisjonelle NorskSvensk forsørings- og kalkingskonferansen, i november på Gardermoen. Denne konferansen arrangeres normalt hvert annet år i henholdsvis Norge og Sverige, og er den største i sitt slag i Norden, men på grunn av koronapandemien var dette første gang denne konferansen kunne avholdes siden 2019.

Og som vanlig en liten oppfordring til abonnentene helt til slutt! Husk at det er fritt for alle å abonnere på bladet, også for interesserte privatpersoner, og dette er gratis. Så tips gjerne de du tror kan ha interesse av et digitalt abonnement på pH-status, påmeldingslinken finner man her <https://www.njff.no/fiske/fiskeprosjekter/ph-status>



# Vanntypen er avgjørende for hvor raskt biologien i innsjøer gjenhentes etter foruring

**Reduserte utslipp av nitrogen- og svovel-forbindelser har ført til redusert forur-  
ing av vann og vassdrag fra midten av  
1990-tallet. Biologien i elvene har vist en  
rask respons på redusert foruring, mens  
den biologiske gjenhenting i innsjøene  
er svakere og mer sprikende. Vår under-  
søkelse, basert på data fra overvåkingen  
av småkrepss (vannlopper og hoppe-  
krepss), viser at gjenhenthingshastigheten  
varierer med innsjøtype. Gjenhenting er  
raskest i klare innsjøer, mens gjenhenting  
i humøse innsjøer i stor grad avhenger av  
kalkinnholdet, med svakest gjenhenting i  
svært kalkfattige og humøse innsjøer.**

---

*Av Ann Kristin Schartau, Francesca Pilotto, Thomas Jensen  
og Bjørn Walseng, Norsk institutt for naturforskning,  
Sognsveien 68, 0855 Oslo, Norge, epost:  
[ann.schartau@nina.no](mailto:ann.schartau@nina.no)*

---

Forsuring har vært en av de mest omfattende miljø-  
belastningene i Norge og deler av Nord-Europa siden  
starten på 1900-tallet, noe som har hatt negative følger  
for mange vannlevende planter og dyr. Mangfoldet ble  
kraftig redusert, og fisk og enkelte andre arter ble utryd-  
det lokalt. Internasjonale avtaler, med mål om å minske  
utslipp av nitrogen- og svovelforbindelser, har redusert  
forsuringen fra midten av 1990-tallet, og elvene og inn-  
sjøene har blitt mindre sure. Mens biologien i elvene har  
vist en rask respons på redusert foruring, er det rappor-  
tert om svake og dels sprikende resultater for biologien i  
innsjøene.

I et nylig publisert studium basert på et omfattende  
datamateriale på krepssdyrplankton (vannlopper og  
hoppekrepss) fra innsjøer som har vært påvirket av sur  
nedbør, undersøkte vi endringene i krepssdyrsamfunnene  
over tid og hvorvidt det var forskjeller mellom ulike  
typer innsjøer. Studiet omfattet data fra 142 norske  
innsjøer (Figur 1) og spenner over 24 år (1997-2020),  
hvorav 20 innsjøer har blitt undersøkt årlig. Flertallet av



*Breidtjern (Aremark i Østfold), en svært kalkfattig og  
humøs innsjø som inngår i den nasjonale basisovervåkingen.  
Foto: Thomas C. Jensen, NINA.*

innsjøene inngår i nasjonal innsjøovervåking (tidligere  
overvåking av effekter av langtransporterte foruren-  
ninger, nå basisovervåking jf. vannforskriften) finansiert  
av Miljødirektoratet. De undersøkte innsjøene er særlig  
sårbare for foruring, og foruring har tidligere vært, og  
er til dels fremdeles, et problem. Innsjøene ligger i tynt  
befolkede områder med lite landbruk og annen men-  
neskelig aktivitet, og de er derfor lite påvirket av andre  
miljøbelastninger enn foruring. Vi hadde både ikke-  
forsurede referansesjøer, innsjøer påvirket av foruring  
og naturlig sure innsjøer, men ingen kalkede innsjøer,  
med i vår undersøkelse. Innsjøene ble inndelt i fire kate-  
gorier basert på innsjøtype: 1) svært kalkfattige og klare  
innsjøer (Ca < 1 mg/l, TOC < 5 mg/l), 2) svært kalkfat-  
tige og humøse innsjøer (Ca < 1 mg/l, TOC > 5 mg/l),  
3) kalkfattige og klare innsjøer (Ca 1-4 mg/l, TOC < 5

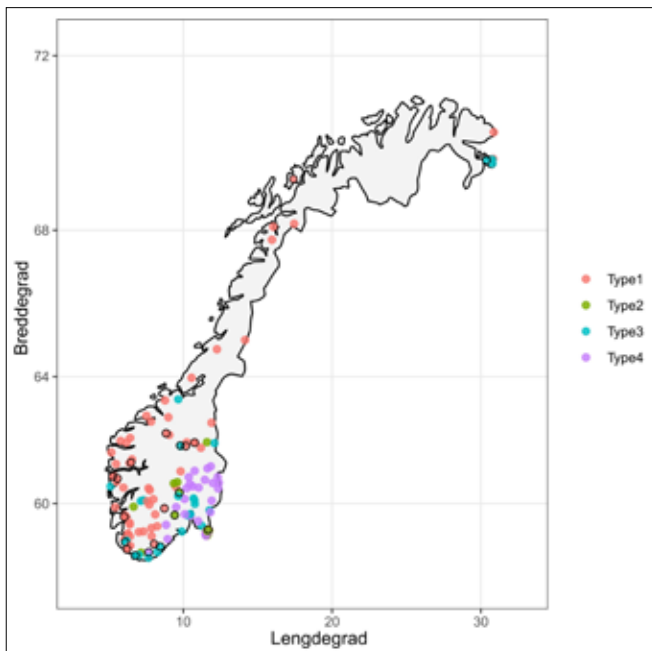




*Krepsdyrplankton i strandsonen er samlet inn ved hjelp av horisontale håvtrekk gjennom vegetasjonsbeltet og fra områder med lite vannvegetasjon. I tillegg ble det tatt vertikale håvtrekk fra de åpne vannmasser. Foto: Knut Andreas Eikland, NINA.*

mg/l) og 4) kalkfattige og humøse innsjøer (Ca 1-4 mg/l, TOC > 5 mg/l). Vi undersøkte artsrikdom, antall forsuringfølsomme arter, artssammensetning og funksjonell diversitet for innsjøene samlet og for hver innsjøtype.

Totalt ble det i vårt materiale registrert 104 arter, hvorav 31 anses å være forsuringfølsomme. Det var en positiv utvikling både i antall arter totalt og i antall forsuringfølsomme arter i løpet av undersøkelsesperioden, og disse endringene var positivt korrelert med pH og vannets



*Figur 1. De 142 innsjøene som inngikk i studien dekker store deler av landet og har inngått i nasjonal basisovervåking og forskningsprosjekter. Et utvalg av innsjøene er fulgt i mer enn 20 år (sorte sirkler). Innsjøene er delt inn i fire kategorier etter kalkinnhold (Ca) og humusinnhold (TOC). Figuren er modifisert etter Pilotto mfl. (2023).*

syrenøytraliserende kapasitet (ANC). Det samme gjaldt endringer i artssammensetningen. Økning i funksjonell diversitet var korrelert med økt artsantall, og viser at nye arter som kom inn etter redusert forsuring inntar nye økologiske nisjer (beskriver hvordan arter utnytter og tar i bruk tilgjengelige ressurser i økosystemet). Hvor raskt innsjøene responderte på redusert forsuring, både kjemisk og biologisk, var bestemt av kalk- og humusinnhold i innsjøene. En entydig positiv utvikling ble funnet i de klare innsjøene, uavhengig av kalkinnhold (type 1 og type 3). Økt artsantall og økt antall forsuringfølsomme arter var knyttet både til økt pH og en økning i humusinnholdet (TOC). Andre studier har vist at en økning i vannets innhold av humusstoffer kan gi økt næringstilgang for dyreplankton, i form av økte mengder bakterier, ciliater og ulike planteplankton som er en viktig del av dyreplanktonets diett. Brunere vann kan også beskytte dyreplankton fra skadelig UV-eksponering i alpine sjøer og enkelte andre klarvannssjøer, spesielt på gruntvannsområdene der de fleste artene lever.

De første årene var imidlertid endringene aller raskest i de kalkfattige og humøse innsjøene (type 4), men det var en utflatning av den positive utviklingen fra 2005. Disse innsjøene antas å ha vært mindre forsuringsskadede, enn de andre forsuringfølsomme innsjøene som ble undersøkt, og en sterk eller vedvarende positiv utvikling kan derfor ikke forventes. Innsjøtypen er dessuten mest vanlig på Østlandet som i utgangspunktet har en høyere artsrikdom enn andre regioner, noe som skyldes en østlig innvandring av ferskvannsorganismer etter siste istid. Kombinasjonen av reduserte forsuringsskader, raskere forbedring i vannkjemiske forhold og høyere rekoloniseringspotensiale kan derfor ha bidratt til en rask gjenhenting i disse innsjøene.

Endringene var svakest i de svært kalkfattige innsjøene med høyt humusinnhold (type 2). Selv om både pH og



*Innsamlet krepsdyrplankton. Foto: Knut Andreas Eikland, NINA.*

ANC har økt i disse innsjøene, var endringene små (pH har økt fra 5,0 til 5,3 på 24 år), og vannkvaliteten er fremdeles på et nivå som forventes å gi forsurende skader. Svært lave konsentrasjoner av kalk har dessuten vist seg å begrense gjenhenting av dyreplankton selv om vannkvaliteten forbedres.

Gjenhenting var svak i enkelte innsjøtyper og indikerer at forsuring ikke er et løst miljøproblem. Langtidso-

vervåking er nødvendig for å forstå gjenhenting og hvordan denne samspiller både med eksisterende og med nye miljøpåvirkninger, som for eksempel klimaendringer. Vår undersøkelse viser viktigheten av å overvåke ulike innsjøtyper siden de påviste forskjellene mht. gjenhenting etter forsuring innebærer at det må tas hensyn til innsjøtypen når forvaltningstiltak vurderes.

Resultatene er nylig publisert i *Global Change Biology* [<http://dx.doi.org/10.1111/gcb.16919>]

## Rømt oppdrettsfisk i kalkingselver i Vestland fylke

**Det har i løpet av denne høsten vært to rømmingsepisoder fra oppdrettsanlegg i Vestland fylke. I begge tilfeller var det regnbueaure som rømte. Dette har dessverre resultert i funn av rømt fisk i elvene, både i flere av kalkingselvene i regionen, men også i flere andre vassdrag.**

### Frøysetelva i Masfjorden

Det er i løpet av høsten meldt fra til Fiskeridirektoratet om to rømminger fra oppdrettsanlegg i Vestland fylke, fra anlegg som befinner seg ikke så langt unna flere av kalkingselvene i regionen. I de aktuelle elvene gjennomføres det årlige undersøkelser med drivtelling med dykkere, og det tas da gjerne også ut rømt fisk. Bladet pH-status tok derfor kontakt med de to aktuelle konsulentselskapene som påtar seg denne type oppdrag i regionen, Rådgivende Biologer A/S og NORCE LFI.

Christian Irgens, Rådgivende Biologer A/S, forteller til pH-status: «Det stemmer at vi var i Frøysetelva på jakt etter rømt oppdrettsfisk i høst. Vi har hatt to turer dit, der vi på første turen 27. oktober observerte 8 regnbueørret og fikk tatt ut 5 av disse med harpun.

Den andre turen tok vi den 21. november. Da observerte vi også 8 individer (hvorav 3 kan ha stått igjen siden sist). Av disse tok vi ut 6 individer og skadeskjøt den syvende som trolig vi døde av skadene. Den siste slapp dessverre unna.



*Nedre del av Frøysetelva, Vestland fylke. Foto: Christian Irgens, Rådgivende Biologer A/S.*

Totalt har vi altså observert 13 regnbueørret i Frøysetelva der vi fikk avlivet 12 av dem. Disse fiskene veide mellom 1,5 og 4,0 kg. Vi observerte ingen oppdrettslaks på noen av turene.

Som du sikkert vet har det vært rapportert to rømmingshendelser i fylket siste tiden. Den første skjedde hos Lerøy Vest i Austevoll og ble oppdaget i august, mens den andre episoden ble oppdaget hos Firda Sjøfarmer i Fensfjorden i november.

Våre observasjoner har vært rapportert fortløpende til Fiskeridirektoratet.







Rømt regnbueaure tatt ut i Frøysetelva i høst. Foto: Christian Irgens, Rådgivende Biologer A/S.

I år overvåker vi Frøysetelva, Oselva og Gloppenelva i forbindelse med OURO-prosjektet (organisert uttak av rømt fisk i en rekke prioriterte elver), mens NORCE LFI har øvrige elver i regionen. Foruten OURO, er vi alltid på vakt etter rømt oppdrettsfisk når vi feks teller gytefisk i andre vassdrag i andre sammenhenger».



Rømt regnbueaure tatt ut med harpun i Frøysetelva i høst. Foto: Magnus Hulbak, Rådgivende Biologer A/S.

### Status for andre kalkingselver i regionen

Vi har også vært i kontakt med NORCE LFI, som har ansvar for overvåkingen samt uttak av rømt fisk i de andre to kalkingselvene i regionen, Ekso og Modalselva. Helge Skoglund fra NORCE LFI forteller følgende til pH-status: «Uttak av rømt fisk i Frøyset er en del av OURO opplegget i år, og det var Rådgivende Biologer A/S som hadde den i denne sammenhengen. Det er vi som styrer prosjektet, men har samarbeid med Rådgivende Biologer A/S som tar noen av elvene.

På tellingene så vi ikke rømt fisk i Modalselva, men vi hadde 6 regnbueaurer (pluss en oppdrettslaks) i Ekso. Vi fikk tatt ut en av regnbueaurene, men de resterende forsvant for oss. Vi tenkte at disse stammet fra Lerøy sin rømming fra lokaliteten Naveide i Austevoll tidlig i høst, men det er jo mulig at de stammer fra rømmingen i Fensfjorden senere på høsten også. Vi var i Ekso den 20. oktober, og i Modalen den 25. oktober.

Av andre kalkingsvassdrag så tok vi ut en regnbueaure pluss en oppdrettslaks i Uskedalselva i Hardanger den 22. oktober.

Det var for øvrig bare Frøyset som inngikk i OURO-opplegget av disse elvene i år. Ekso, Modalen og Uskedal var vanlig drivtelling av gytebestanden (finansiert av kraftselskapet Eviny og Miljødirektoratet), men vi har jo alltid med harpunene når vi er ute og har avtale med Fiskeridirektoratet om å ta ut oppdrettsfisk vi treffer på i elver som ikke er dekket av OURO.

Vi har for øvrig hatt et opplegg med Fiskeridirektoratet for å undersøke en god del andre elver i fylket etter regnbueaure, men med unntak av Oselva (og Frøyset) så har det ikke vært så store mengder å se i de andre elvene rundt forbi».



Monika Haugland, Fiskeridirektoratet. Foto: Vegard Oen Hatten/Fiskeridirektoratet.





*Det har skjedd store rømminger av regnbueaure på Vestlandet også tidligere. Her er det oppfisking av rømt regnbueaure i regi av et lokallag av NJFF på Askøy, utenfor Bergen, vinteren 2015.*

Som en del av oppfølgingen skal NORCE LFI kartlegge en rekke utvalgte elver til våren også. Regnbueauren er jo en vårgyter, og Fiskeridirektoratet ønsker en gjennomgang for å undersøke og eventuelt ta ut regnbueaure før de gyter.

NORCE LFI har fått oppgitt et tall på 90 regnbueaurer i Oselva under utfisking i høst så langt. Det har jo vært en tørr høst med lite vann og lave fangster utover høsten, men Oselva har fått løyve til å utvide utfiskingen frem mot jul».

### **Fiskeridirektoratets oppfølging**

Seniorrådgiver Monika Haugland i Fiskeridirektoratet forteller til pH-status: «Lerøy Vest Sjø har fått pålegg om miljøovervåking og uttak av rømt regnbueørret i flere elver. Vedtaket omfatter Oselva, Lønningdalselva, Tysseelva og tre bekker med utløp til Nordåsvannet (Apeltunelva, Steinsvikelva og Sælenelva). Etter at pålegget ble gitt fikk vi ny informasjon om fiskens spredning som førte til at Fiskeridirektoratet bestilte tilsvarende undersøkelser i flere vassdrag, disse er: Fjellvassdraget, Frugårdselva (Stord), Pøyla (Lysefjorden), Hopselva (Samnanger), Arnaelva, Loneelva, Daleelva, Eikangervassdraget, Vælestrandvassdraget og Fjonelva/Vigdarvassdraget.

Firda Sjøfarmer har meldt inn en fangst på 330 regnbueørreter i sitt gjenfangstfiske, dette omfatter fiske med egne garn og fiske utført av innleide fartøy i utvidet område. Fiskeridirektoratet har også fått inn tips om fangst av ca 200 regnbueørreter av privatpersoner som kan knyttes til denne hendelsen. Merden skal slaktes ut i midten av desember, slik at vi da venter å få vite mer om omfanget. Videre tiltak vil da bli vurdert.

Begge disse sakene ble avdekket ved at Fiskeridirektoratet mottok tips om fangst av regnbueørret fra privatpersoner.

Det er opprettet rømmingstilsyn i begge sakene».

Det er trist at rømminger truer bestander som er under oppbygging, og der mye penger brukes på kalking for å oppnå levedyktige bestander. I tillegg ligger alle kalkingsvassdragene som er omtalt i denne artikkelen enten i produksjonsområde 3 eller 4 i det mye omtalte trafikklssystemet for fiskeoppdrett. Begge disse områdene har flere ganger fått rødt lys, på grunn av stor dødelighet på grunn av lakselus på utvandrende laksesmolt fra elvene. Skadevirkningene av rømt fisk i elvene kombinert med mye lakselus i fjordene utenfor bidrar til å redusere den positive effekten som kalkingen har gitt i mange andre sure elver, i områder lengre sør med lite eller ikke fiskeoppdrett i fjordene utenfor.



*Rømt oppdrettslaks tatt i Tysseelva i Vestland fylke. Dette er ei av elvene der Fiskeridirektoratet har gitt oppdretter pålegg om bl.a oppfisking av rømt regnbueaure. Tysseelva er for øvrig under utredning i forhold til eventuell oppstart av kalking.*

# Skal foreslå tålegrenser for elvemusling

**Et nytt prosjekt skal bruke fysisk-kjemiske og biologiske overvåkingsdata sammen med et omfattende datasett for statusen til elvemuslingbestander for å foreslå tålegrenser og utslippskrav i tilknytning til påvirkning fra utbygging og drift av anlegg og virksomheter innen vassdragsregulering, jordbruk, skogbruk og veibygging.**

*Av Knut Andreas Eikland, forsker Norsk institutt for naturforskning*

«Det viktigste målet på statusen til bestander av elvemusling er om de har dårlig, moderat eller god rekruttering. Det er imidlertid liten kunnskap om sammenhengen mellom rekruttering hos elvemusling, på den ene siden, og vannkvalitetsdata og biologiske indekser, på den andre siden». Det sier Jon Magerøy, forsker ved

Norsk institutt for naturforskning (NINA) som har fått støtte fra Miljødirektoratet til å gjennomføre prosjektet over de neste par årene.

Det har ikke tidligere vært forsøkt å etablere tålegrenser for elvemusling i Norge. I oppsummeringsrapporten for overvåkingsprogrammet for elvemusling for årene 1999-2015, finnes det en oversikt over hvilke vannkvalitetsparametere som er undersøkt i forbindelse med overvåkingsprogrammet og den økologiske statusen til elvemuslingbestandene. Oversikten er basert på begrensede vannkvalitetsdata, som ikke er analysert på en helhetlig måte (NINA Rapport 1350).

## **Bruker data fra nasjonal kartlegging og Vannmiljø**

Biologiske indekser beregnes som del av undersøkelser av forskjellige organismegrupper som bunndyr (makroinvertebrater), begroingsalger og fisk, og gir et mål på økologisk tilstand i vassdragene. Mens vannkjemiske målinger ofte er øyeblikksbilder av tilstanden når prøven



Jon Magerøy teller årringer på skallet på en ungmusling. Det er de minste muslingene som er mest sårbare, siden den lever nedgravd og kan bli utsatt for tilslamming.. Foto: Knut Andreas Eikland, NINA.



En elvemusling filtrerer opptil 50 liter vann i døgnet. Dermed er de svært viktige for vannkvaliteten i vassdragene våre, og påvirker miljøforholdene for mange andre organismer. Foto: Knut Andreas Eikland, NINA.



blir tatt bidrar artssammensetning, mengder og rekruttering av organismer til å kunne vurdere effektene av kjente og ukjente påvirkninger slik som surstøt og partikkelavrenning i en lengre periode før undersøkelsene er gjennomført.

«Ut fra oversikten over elvemuslinglokaliteter og vår kunnskap om andre tilgjengelige data, mener vi at det ligger et stort potensial i det å koble eksisterende data om rekruttering hos elvemusling med eksisterende data når det gjelder vannkvalitet og biologiske indekser, for å foreslå tålegrenser og forstå muslingens økologiske krav», fortsetter Magerøy.

Men før en kan gå i gang med et slikt arbeid, må dataene sammenstilles og vurderes. Grunnlaget for arbeidet er et stort datasett for rekrutteringsstatusen til elvemuslingbestander samlet gjennom det nasjonale overvåkingsprogrammet for elvemusling, regionale overvåkingsprogram og andre undersøkelser. I den eksisterende databasen for økologisk status for elvemusling (NINA Rapport 1669), ligger det i skrivende stund rekrutteringsdata fra ca. 350 lokaliteter, og blant disse finnes det mer detaljerte stasjonsdata for ca. 35 lokaliteter (NVE Ekstern Rapport Nr. 18-2020).



Jon Magerøy måler redokspotensialet i elvegrusen. Dette er et mål på habitatkvalitet for ungmuslinger, og forteller oss om oksygeninnholdet i grusen. Foto: Knut Andreas Eikland, NINA.



På sikt er det ønskelig at prosjektet gir bedre kunnskap til entreprenører for tiltak gjennomføres. Foto: Elina Lungrin, NINA.

En del av prosjektet vil være å oppdatere databasen med flere lokaliteter som er undersøkt de senere årene. «Ikke alle lokalitetene vil ha rekrutteringsdata av god nok kvalitet til å inngå i analysen, men dette legger et godt grunnlag for å kunne velge ut et stort antall lokaliteter til en analyse av sammenhengen mellom rekruttering hos elvemusling og vannkvalitet og biologiske indekser», forteller Magerøy.

Første steg i arbeidet vil være å sammenstille dataene for vannkvalitet og biologiske indekser i Vannmiljø som er tilgjengelige for elvemuslinglokalitetene med gode rekrutteringsdata og gjøre opp status. Forskerne vet at det sannsynligvis finnes store mengder data om vannkvalitet som ikke inngår i Vannmiljø, men som er tilgjengelig i rapporter og upubliserte dataserier.

### **Nyttig for entreprenører, forvaltning og forskere**

Målet med prosjektet er å danne ny kunnskap som kan føre til bedre forvaltning av elvemusling, og på sikt en egen veileder for de som må gjøre inngrep i tilknytning til elver med elvemusling. I tillegg vil analyser av sammenhengen mellom rekruttering av elvemusling og de biologiske indeksene brukes til å bedre forståelsen av de økologiske kravene til muslingen, men også til å bedre utnytte rekrutteringsdata for elvemusling til å forstå den økologiske tilstanden i vassdrag.

# Lakselus styrer sjøørreten mot krise

**Lakselus er den viktigste grunnen til at det står svært dårlig til med sjøørreten i mange vassdrag. Samtidig er forsuring en stabilisert påvirkning som i dag i liten grad påvirker sjøørret.**

*Av Anne Olga Syverhuset, Norsk institutt for naturforskning*

For første gang har Vitenskapelig råd for lakseforvaltning vurdert truslene fra ulike aktiviteter mot sjøørret.

– Vi har vurdert menneskeskapte trusler ut fra påvirkningen de har på bestandene, samt risiko for ytterligere skade i framtida, sier Torbjørn Forseth, leder i Vitenskapelig råd for lakseforvaltning.

## **Lakselus er den desidert største trusselen mot sjøørret**

Én trussel skiller seg klart ut blant truslene vitenskapsrådet har vurdert.

– Lakselus fra oppdrettsanlegg er den aller største trusselen mot sjøørret, og rammer et stort antall bestander over store deler av landet, forteller ekspert på lakselus og medlem av vitenskapsrådet, Knut Wiik Vollset. Det er stor risiko for at bestander blir kritisk truet, på grunn av at det ikke iverksettes nok tiltak mot lakselus. – Det er helt nødvendig med betydelige tiltak for å redusere smittepresset fra oppdrett for å bedre situasjonen for sjøørret, understreker Vollset.



*Knut Wiik Vollset med en sjøørret i Dale klekkeri i forbindelse med et eksperiment med akustisk telemetri og predasjon. Foto: Tore Wiers, NORCE LF*



*Sjøørret – et flott eksemplar. Foto: Eva Thorstad, NINA.*

## **Lakselus påvirker sjøørret enda verre enn laks**

Lakselus påvirker sjøørret enda mer negativt enn laks. Det er flere grunner til dette. Blant annet oppholder sjøørreten seg en lengre periode i områder nær kysten, der smitten fra oppdrett er størst. Det fører til at langt flere sjøørretbestander over et mye større område er påvirket av lakselus enn for laks.

De viktigste tiltakene mot lakselus i dag er rettet mot laks, og dekker den relativt korte utvandningsperioden for laksesmolt om våren. Smittepresset øker utover mot sensommeren i perioden når sjøørret skal vokse mye. Det kan gi direkte dødelighet hos spesielt de minste sjøørretene, eller tvinge sjøørreten til å returnere til ferskvann, og dermed korte ned den viktige vekstperioden i sjøen.

## **Klimaendringer på andreplass**

Den nest største trusselen mot sjøørret, etter lakselus, er klimaendring.

– Det er stor risiko for at klimaendring kan gi mer negative effekter i framtida, og i Norge har det så langt vært lite oppmerksomhet på problemet med lav vannføring og høye sommertemperaturer i de mange små sjøørretbekkene, sier Torbjørn Forseth.

Andre trusler er kulverter, som er nedgravde rør som gjør at vannet kan passere under vei eller jernbane, samt arealinngrep og landbruksaktivitet. Vannkraftregulering, annen vannbruk og sykdomsinfeksjoner har også betydelig negativ påvirkning.



– Det er store muligheter for å gjøre flere tiltak som i stor grad kan bedre forholdene for sjørretet i forbindelse med alle disse truslene, påpeker Forseth, både i vassdrag regulert for vannkraft, i de mange bekkene med kulverter som stopper oppvandring og i landbrukspåvirkede vassdrag.

Pukkellaks er en ny trussel mot sjørretet, og der er vurderingen usikker på grunn av manglende kunnskap om effekten. Overbeskatning er vanskelig å vurdere på grunn av mangler ved fangstrapporteringen, og fordi det ikke er satt gytebestandsmål slik det er for laks.

### Mindre sårbar enn laks for sur nedbør

Mens sur nedbør har medført at laks har forsvunnet fra flere elver, har sjørretet klart seg i de samme elvene, og forsuring er en stabilisert påvirkning som i dag i liten grad påvirker sjørretet.

–Vitenskapsrådet kjenner ikke til at norske sjørretbestander har gått tapt på grunn av forsuring. Sjørretet er mindre sårbar enn laks for sur nedbør, sier Forseth.



*Torbjørn Forseth, leder i Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Foto: Syverhuset, NINA.*

Reproduksjonen til sjørretet er likevel dårligere i surt vann, men i dagens situasjon vurderer Vitenskapsrådet at forsuring har liten effekt og få bestander er rammet.

Kalking har vært et effektivt tiltak i mange forsured elver, som i hovedsak har vært gjort med tanke på laksen. Det betyr at små vassdrag og sidevassdrag med sjørretet ikke alltid er kalket selv om de er sure nok til at det kan begrense sjørretproduksjonen.

Siden sjørretet er mindre sårbar for sur nedbør enn laks, har sjørretet trolig en konkurransefordel i forsured elver. Når vannkvaliteten blir bedre på grunn av kalking eller mindre nedbør, kan sjørretet få en sterkere konkurranse med laks.

### Les rapporten her:

<https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/3093719>

### Kontakt:

Torbjørn Forseth

Telefon: +47 926 43 437

E-post: [torbjorn.forseth@nina.no](mailto:torbjorn.forseth@nina.no)

Knut Wiik Vollset

Telefon: +47 56 10 74 45

+47 922 35 335

E-post: [knvo@norcereasearch.no](mailto:knvo@norcereasearch.no)

## Rettelse vedrørende kalkgrus til elv

I en artikkel om Frøysetelva i forrige utgave av bladet kunne det se ut som om det kun finnes en leverandør av naturgrus og kalkgrus til bruk i elv. Markedsansvarlig i Franzefoss Minerals AS, Ståle Ellingsen, gjør i en epost oppmerksom på at også dette selskapet kan tilby disse produktene. Ellingsen skriver: «Vi har behov for å opplyse lesere av pH-Status om at vi også kan levere naturgrus og også kalkgrus, dette i forhold til opplysningene som fremkom i artikkelen fra Frøyset der man ga inntrykk av at det kun var et annet selskap som kan levere naturgrus i fraksjonen som ble benyttet.

Franzefoss Minerals AS kan tilby naturgrus og knust og tromlet kalkstein i alle fraksjoner, og de som ønsker ytterligere opplysninger eller tilbud på slikt kan henvende seg til meg.

På bildet ser vi tromlet kalkstein 20 – 50 mm som manuelt skal plasseres i en gyttestrekning i Flagstadelva ved



*Kalkstein ved Flagstadelva. Foto: Franzefoss Minerals AS.*

Hamar, som er en viktig gytebekk for Mjøsørretet. Slik tromlet kalkstein i ulike fraksjoner har blitt mye brukt de senere år, denne grusen forbedrer både gytesubstrat og løfter pH».

# Ingen lakse-DNA øverst i Lygna foreløpig!

**Statsforvalteren i Agder fikk tidligere i år kartlagt utbredelsen av laks i øvre del av Lygna, fra like nedstrøms innsjøen Lygne, i innsjøen samt i innløpselva til Lygne. Kartleggingen ble utført ved innsamling av vannprøver, og påfølgende analyser i forhold til DNA fra laks, såkalt miljø-DNA.**

Rådgiver Martin Hagen Ring hos Statsforvalteren i Agder skriver i en epost til pH-status: «Vi tok prøver på tre steder (se kart), men vi fikk ingen treff på miljø-DNA i Lygna.

Lakseunger er derimot funnet ved el-fiske, kun en kort avstand nedstrøms punkt 1A. Det kan virke som at selve innsjøen er en vandringsbarriere, så langt. Samtidig så er det ikke lenge siden laksen fikk muligheten til å vandre opp, så det er vel kun et spørsmål om tid før noen individer begir seg ut i pelagialen».

Her er det verdt å merke seg at laksen helt fram til 2022 hadde store problemer med å passere strykpartiet Gysfossen lengre nede i Lygna. Det er først etter dette at det er grunn til å forvente funn av lakseunger (og DNA fra disse) i øvre deler av vassdraget. Etter tiltakene ble



*Det er mange fine gyte- og oppvekstområder i Lygna ovenfor Kvås- og Gysfossen. Men foreløpig er det lite lakseunger å finne på strekningen umiddelbart nedstrøms den store innsjøen Lygne, og heller ikke i selve innsjøen eller elva ovenfor.*



*Steder for prøvetaking av miljø-DNA. 1 A er nederst i vassdraget, 1 B i innsjøen Lygne, 1 C innløpselva til Lygne.*

utført i Gysfossen er det egentlig forventet at laks skal kunne vandre oppstrøms innsjøen Lygne. Resultatet av årets kartlegging av miljø-DNA tyder på at dette ikke har skjedd foreløpig. På sikt er det derimot forventet at laksen vil etablere seg også i dette området av vassdraget.



# NorskSvensk forsørings- og kalkingskonferanse 2023

**I slutten av november arrangerte Miljødirektoratet sammen med Havs- og Vattenmyndigheten den tradisjonelle NorskSvensk forsørings- og kalkingskonferansen. Konferansen arrangeres normalt hvert annet år i henholdsvis Norge og Sverige, og i år ble den holdt på Quality Hotel Gardermoen 21. og 22. november 2023.**

I slutten av november arrangerte Miljødirektoratet sammen med Havs- og Vattenmyndigheten (HaV) den tradisjonelle NorskSvensk forsørings- og kalkingskonferansen, i år ble den holdt på Gardermoen. Konferansen arrangeres normalt hvert annet år i henholdsvis Norge og Sverige, men på grunn av koronapandemien var dette første gang denne konferansen ble avholdt siden 2019. I løpet av årets konferanse ble det presentert mange spennende foredrag, og i denne artikkelen vil vi presentere en oppsummering av noen av disse med vekt på aktuelle tema for Norge.

## Åpning av konferansen

Det var avdelingsdirektør i Miljødirektoratet, *Torfinn Sørensen*, som sto for åpningen av konferansen. Han påpekte her at dette var årets viktigste konferanse på dette feltet i Norden. Norge og Sverige er faktisk de to landene med størst kalkingsvirksomhet. På bakgrunn av dette er det svært nyttig med erfaringsutveksling mellom våre to naboland. Sørensen fortalte at det hittil er brukt 2.8 milliarder på kalking i Norge siden man startet å kalke. NorskSvensk forsørings- og kalkingskonferanse ble for øvrig arrangert første gang i 1997, forrige gang var i Gøteborg i 2019, før koronapandemien. Årets konferanse var den tiende i rekka!



*Det var «fullt hus» og stor interesse for årets konferanse, med god deltagelse fra begge arrangørland.*



*Avdelingsdirektør i Miljødirektoratet, Torfinn Sørensen, holdt åpningsforedraget på konferansen.*

## Håndtering på grensen

*Gaute Velle* fra NORCE LFI fortalte om arbeidet med en ny nordisk bunndyrindeks for forsuring, NAMI. Her har tidligere litt ulike indekser vært i bruk, f.eks Raddum 1 og 2.

Den nye NAMI-indeksen vil være felles for de nordiske landene, og er basert på syv biologiske egenskaper. NAMI er basert på bunndyr som viser graden av forsuring i elver og innsjøer, og det neste steget nå er en videre testing av indeksen. Datasett for bunndyr og miljøvariabler som utgjør grunnlaget for indeksen er samlet inn fra Norge, Sverige og Finland, og utviklingen av indeksen har skjedd i et samarbeid over landegrensene.

*Øyvind Kaste* fra NIVA holdt et innlegg om endringer i forsøringskartet som en konsekvens av det nordiske prosjektet. Innlegget var utarbeidet sammen med Jens Følster fra SLU. I innlegget sammenlignet Kaste det norske- og forslaget til nytt nordisk klassifiseringssystem for forsuring i ferskvann, basert på den landsomfattende undersøkelsen av 1000 norske innsjøer i 2019.

Det nordiske systemet gir en noe strengere tilstandsklassifisering enn det norske, dette dersom en kun legger vannkjemiske støtteparametre til grunn:

*Norsk klassifisering* - ca 1 % av innsjøer i Norge dårligere enn god tilstand

*Nordisk klassifisering* - ca 6 % av innsjøer i Norge dårligere enn god tilstand

I Norge vil om lag 35 % av innsjøene få en dårligere tilstandsklasse med bruk av nordisk klassifisering. De



største endringene vil her skje i forhold til innsjøer på Sørlandet.

En gjennomført test basert på 8 innsjøer i Norge med biologiske data antyder at det nordiske systemet treffer ganske godt i forhold til økologisk tilstand i innsjøene. Usikkerheten i det nye nordiske systemet kan reduseres dersom vi får norske innsjøer inn i et felles Magic Bibliotek. Dette biblioteket inneholder foreløpig kun data fra svenske sjøer.

### Forsuring og trender

*Gaute Velle* fra NORCE LFI presenterte resultater og langtidstrender i biologisk mangfold fra det internasjonale forskningsprogrammet ICP Waters. Selv om ferskvann og ferskvannsressursene er helt nødvendig for vår eksistens, har vi vært for dårlige til å forvalte denne ressursen. Både forurensing og ødeleggelse av elver er utbredt, og vannkvaliteten nådde et kritisk dårlig nivå på 1970- og 1980-tallet.

Innsjøer i diverse land i Europa i perioden fra 2000 – 2018 og elver fra 1994 – 2018 viser økt diversitet med hensyn til antall bunndyrarter, særlig i elvene. Denne utviklingen er positivt korrelert med økt ANC og pH.

I studien ble trender i biologisk mangfold av bunndyr analysert ved hjelp av et stort datasett fra hele 22 europeiske land. Her fant man at trendene i biologisk mangfold generelt var positive helt fra slutten av 1960-tallet. Det viser seg også at bunndyr i elvene i Norge responderer raskere på redusert forsuring enn i innsjøer, men har også lengre tidsserier i enkelte elver.

Det var en økning i antall arter av bunndyr samt mengde fra 1995 til ca 2010, men deretter ser man en utfliating mot nåtid. Dette skjer på tross av tiltak og ny lovgiving. De lokalitetene som er mest påvirket av klimaendringer og annen menneskelig påvirkning har den minste positive utviklingen.



*Vannkraft har hatt en negativ påvirkning på miljøet i mange europeiske vassdrag. Her en regulert fjellsjø på Vestlandet.*

Redusert eller fraværende forbedring av tilstanden i europeiske vassdrag bør ses på som et tidlig varsel. Med tanke på nye og vedvarende påvirkninger på ferskvann, som nedbygging av natur, forurensing, spredning av fremmede arter m.m oppfordrer man til ytterligere tiltak for å bedre vannkvaliteten. Dette viser at vi fortsatt trenger flere tiltak for å rette opp og restaurere vassdragsmiljøet. Å hindre videre nedbygging av natur og regulering av elver er det viktigste tiltaket, men det er også behov for miljøtiltak i elver som er ødelagt eksempelvis av kanalisering, lukninger, grøfting eller flomsikring. Et siste viktig tiltak er å opprettholde og gjerne intensivere overvåkingen av ferskvann i Norge, nettopp for å kunne dokumentere hvordan viktige egenskaper ved naturen endres over tid.

*Kari Austnes* fra NIVA fortalte i sitt innlegg om status for overskridelser av tålegrenser og forsuringstilstand i Norge i dag. De siste resultatene for perioden 2017 til 2022 viser en fortsatt nedgang i avsetningen av svovel og nitrogen og i overskridelser av tålegrensene for Norge. Avsetningen i Norge følger utslippene i Europa, med litt avvik for nitrogen. Overskridelsene avtar fortsatt, det samme gjør forsuringen. Det er fortsatt overskridelser som viser at utslippene må ytterligere ned, men forsuring i Norge er i større grad enn før et regionalt problem i sør og sørvest.

I forhold til vannforskriften:

- Kun 10 av 1000-sjøene er i mindre enn god tilstand (2019)
- 15 av 78 tidstrendsjøer i mindre enn god tilstand – 11 i sør eller sørvest.

Men vannkjemien alene forteller ikke hele historien. Biologisk gjenhenting tar tid, og vil ofte være forsinket i forhold til vannkjemien. I tillegg er enkelte arter mer forsuringssensitive enn andre, og det er eksempelvis strengere krav til vannkvaliteten og pH i lakseelvene!

*Heleen de Wit* fra NIVA fortalte i sitt innlegg om overraskende utviklinger i vannkvalitet i Norge. Spørsmålet er, begynner vi å se effekten av klimaendringer? Langsiktig overvåking av vannkvalitet i Norge viser at innsjøene har blitt mindre sure, fått brunere vann og blitt mer næringsfattige i regioner som er sensitive mot forsuring. Dette skyldes at lufta har blitt renere, takket være nasjonal og internasjonal innsats for å kutte i utslippene.

Det er slik at en lengre vekstsesong gir et økt behov for nitrat – og mindre nitrat i vannet. Stående biomasse av trær er tredoblet i Norge siden 1925, og har økt med hele 60 % bare siden 1990. Denne utviklingen er også forårsaket av klimaendringer som har gitt lengre vekstsesong og varmere klima. Redusert mengde nitrat i vannet kan være et resultat av at klimaendringene fører til økt tilbakeholdelse av nitrat i jord og skog.



## Nasjonal kalkingsovervåking og overvåking i Norge i dag

*Helge Tjøstheim* fra Miljødirektoratet holdt et innlegg med tittelen *Hva skjer innen kalking i Norge?* Innlegget hadde naturlig nok fokus på gjeldende *Handlingsplan for kalking av vassdrag fra 2022 – 2026*.

Det er planlagt en oppdatering av kunnskapsgrunnlaget i forbindelse med handlingsplanen: hvor skal en videreføre kalking, hvor trengs det optimalisering, samt en vurdering av kalking av eventuelle nye vassdrag. De videre vurderingene her vil skje i tett dialog med Statsforvalterne.

Med henblikk på utviklingen i sur nedbør og tålegrenser over tid ser man at forsuringsskader i vassdragene skyldes en kombinasjon av lave tålegrenser og sur nedbør. Framover i tid er det ventet at en videre positiv utvikling vil gå sakte, og dette forutsetter at nasjoner følger opp avtalte kutt i utslipp. Gjenhenting tar tid! Kalking i Norge må for øvrig sies å være en suksesshistorie, særlig gjelder dette utviklingen i laksefangst i kalka vassdrag. I dag stammer så mye som ca 13 % av den totale laksefangsten i Norge fra kalkede elver.

Kalking er også et tiltak under vannforskriften, samt for å nå miljømålene i forskriften. Vannforskriften gir viktige føringer i forhold til nasjonale og regionale tiltak.

Når det gjelder dagens kalkingsomfang så kalkes nå 24 lakseelver, og ca 1000 innsjøer kalkes nå. Det siste er en betydelig nedgang fra ca 3000 så sent som i 2004. Det er etter hvert mange fylker som har avsluttet eller forsøksvis avsluttet innsjøkalkingen.

I forhold til grensekryssende vassdrag mot Sverige så utredes ulike behov for eventuell gjenopptaking på norsk side, f.eks av hensyn til kreps, elvemusling, laks eller andre arter.

Med hensyn til nytteverdien av kalking i laksevassdragene så finnes det en egen rapport fra Miljødirektoratet fra 2022 – kun knyttet til verdien av kalking i laksevassdrag. Konklusjonen her var at de samfunnsøkonomiske nytteverdier overgår kostnadene for kalkingen. Rapporten viste også at kalking bidrar til en stor bredde av verdier, og det ble ikke identifisert noen negative virkninger av kalking. Størst verdi hadde kalkingen i forhold til genetik (bevare lokale laksestammer), samt bedre fiskemuligheter. Det ble også pekt på at rapporten hadde en klar overføringsverdi til innsjø- og bekkekalking.

Når det gjelder videre prioritering i kommende planperiode så vil dette skje i tett dialog med statsforvalterne. Her må en vurdere hva som er et realistisk omfang av kalkingsvirksomheten, også i forhold til naturlige



*Flott villaks fra Frafjordelva i Rogaland, ei av våre 24 kalkede lakseelver.*

svingninger utfra vannmengder og kvalitet, samt aktuelle optimaliseringsprosjekter. I tillegg må man forvente et økt behov for vedlikehold av anlegg i åra som kommer. Budsjettet for 2020 ble lagt til grunn for handlingsplanen, dette utgjorde totalt 73,9 millioner. Men det har vært en viss nedjustering i bevilgningene siden. Budsjettforslaget for 2024 ser derimot mer positivt ut! Her ser det ut til å bli en økning på noen millioner inneværende fra års budsjett.

*Erik Boström* fra HaV fortalte deretter i sitt innlegg om kalkingsvirksomheten i Sverige i dag. Man arbeider KTIVT med tiltaksplaner og kalkingsstrategier, men prisstigninger i Sverige stresser virksomheten.

Kostnadene i forbindelse med kalkingsvirksomheten i Sverige har økt med hele 25 % siden januar 2021, og siden dette ikke er kompensert i budsjettene fører dette til redusert kalking, faktisk også usikkerhet i forhold til dosererkalking i enkelte elver. I budsjettforslaget for 2024 finner man dessverre heller ikke noen satsing på kalking. I tillegg har men også problem med leveranser fra enkelte kalkbrudd/produsenter.

Hav vil framover også prioritere arbeidet for vassdragsrestaurering. Boström påpekte at effekten av kalking for edelkreps dessverre til dels ødelegges av spredning av så vel signalkreps som krepsepest.

**Forsuringsfølsomme arter, nedtrapping og annet**  
*Øyvind Kaste*, NIVA, ga i sitt innlegg en vurdering av videre behov for innsjøkalking i Innlandet. Er vannet forsuret, eller naturlig surt?

Nasjonal overvåking viser at innsjøer på Østlandet har relativt liten endring i pH og aluminium, selv om den sure nedbøren er betydelig redusert. Sulfat bidrar stadig





*Elvemusling. Denne arten trenger høy pH og god vannkvalitet!*

mindre til forsuring i regionen, mens bidraget fra organiske syrer har økt. De fleste innsjøer på Østlandet vil derfor gradvis endre seg fra å være antropogent forsuret til å være naturlig sure.

I Innlandet finner vi en liten økning i pH fra 1995 til 2019 (data fra 125 sjøer i fylket i 1000-sjøerprosjektet) på tross av sterkt redusert nedfall av svovel. Men ANC øker fortsatt, dog ikke like raskt som tidligere. Labilt aluminium har flatet ut de siste åra, men TOC har økt. I dag utgjør faktisk bidrag fra organiske syrer en viktigere årsak til lav pH enn sur nedbør.

Det ble gjennomført en omfattende kalkslutt i mange innsjøer i fylket for en del år siden. Kalking i Innlandet framover vil derfor primært være rettet mot edelkreps og elvemusling, og anses ikke lengre være nødvendig av hensyn til brunaure alene. Det er for øvrig startet et prosjekt i regi av Statsforvalteren for å se på nettopp denne problemstillingen.

*Jon Magerøy* fra NINA holdt et innlegg om effekter av forsuring og kalking på elvemusling i Norge. Arbeidet er gjort i samarbeid med Bjørn Mejdell-Larsen. Forsuringen påvirker elvemuslingen direkte, også voksne, ved lav pH og ved høgt innhold av uorganisk aluminium. Man finner direkte dødelighet på muslingene ved pH under 5,0.

Men også sur nedbør har hatt en betydelig negativ påvirkning på elvemuslingen. Dette har skjedd ved at sur nedbør mange steder utryddet vertsfisk for muslingens larvestadie (lakse- eller aureunger).

Man trodde på bakgrunn av dette at elvemuslingen var utdødd i de fleste lakselver i Rogaland og Agder. Men etter kalkingen startet så dukket muslingen heldigvis opp igjen i flere vassdrag. Eksempler på dette er Storelva i Agder samt Sokna og Oгна i Rogaland.

I Storelva ved Vegård drev man perlefiske så sent som på 1940-tallet, men elvemuslingen her var antatt utdødd på 1970-tallet. I Storelva ble muslingen gjenfunnet i 2009, og finnes i dag over en strekning på ca 8 km av hovedelva, samt litt i ei sideelv. Bestanden anslås å bestå av totalt ca 2500 muslinger.

Også i Sokna var elvemuslingen antatt utdødd. Her ble den gjenfunnet i 2013, og finnes på en rundt 3,5 km lang strekning, basert på kartlegging i perioden 2015-2018. Kartlegging ved bruk av miljø-DNA viser at muslingen også finnes i ei sideelv, og en lengre strekning i hovedelva. Men her finner man foreløpig ikke de store muslingene, foreldrene.

Når det gjelder Oгна så er denne elva kalket siden 1991. Perlefiske var her kjent helt tilbake til 1700-tallet, i hovedelva og ei sideelv. I Oгна fant man en musling på 1980-tallet. I 1997 var utbredelsen økt mye, og elvemusling ble funnet over en strekning på 4 til 5 km. Senere har utbredelsen økt ytterligere i vassdraget.

Når det gjelder veien videre så er det fortsatt et stort kunnskapsbehov:

- når er forsuring mest kritisk for muslingen?
- hva er grenseverdiene for pH, kalsium, uorganisk aluminium?

Vi må fortsette å kalke – kalkingen hjelper muslingen!

Se også Elvemuslingbasen for mer informasjon, <https://kart.gislink.no/elvemusling/>



*Sportsfisker med laks på kroken i Oгнаelva. Elvemuslingen er på yngelstadiet helt avhengig av enten lakse- eller aureunger som vert.*