

**Til:** Nærings- og fiskeridepartementet

**Fra:** Norsk institutt for naturforskning (NINA)  
Kontaktperson: Forskningsleder Tor. F. Næsje  
Tlf. +47 934 66 778, epost: tor.naesje@nina.no

**Emne:** **Høringsuttalelse til «Høringsnotat om fellesansvar for utfisking av rømt oppdrettsfisk»**

## Sammendrag

Å etablere og sikre tilstrekkelig finansiering av et system for overvåking, tidlig varslings og utfisking av rømt oppdrettsfisk er et viktig bidrag for å nå fastsatte mål om reduksjon av miljøeffekter av havbruk.

NINA har 25 års erfaring med overvåking av rømt oppdrettsfisk. Vi foreslår her hvordan utfisking av oppdrettsfisk kan gjøres på en målrettet, kostnadseffektiv og kunnskapsbasert måte. Rømt oppdrettsfisk må tas ut før de får gyte i vassdragene. Vi anbefaler også at tiltak iverksettes før de sprer seg for mye i elva. Utfisking etter at den rømte oppdrettsfisken har spredd seg i elva vil medføre betydelige merkostnader, og det vil være vanskelig å fiske ut det ønskelige antallet oppdrettsfisk, særlig i mellomstore og store vassdrag. I tillegg kan utfisking av rømt oppdrettsfisk i elv potensielt ha negative konsekvenser for villfisk.

NINA foreslår derfor at det etableres et overvåkings- og varslingsystem i sjøen, som kan gi tidlig varslings om mengde rømt oppdrettsfisk på vei til vassdragene. Med en tidlig varslings vil utfiskingstiltak kunne iverksettes i munning og i nedre del av vassdraget før fisken har spredd seg i elva. Vi anbefaler også at det gjøres en vurdering av effekter på sårbare fiskebestander, og som legges til grunn for prioritering av vassdrag for utfisking. Med sårbare bestander menes de som allerede er genetisk påvirket fra rømt oppdrettsfisk og som forventes å motta høye andeler rømt oppdrettsfisk.

## Innledning

Norsk institutt for naturforskning (NINA) er en uavhengig forskningsstiftelse og et av de fremste FoU-miljøer i verden når det gjelder anadrom laksefisk og effekter av rømt oppdrettsfisk. Av institusjonens 220 faste ansatte er det 32 forskere som jobber med lakserelaterte problemstillinger. NINA har siden 1989

overvåket innslaget av rømt oppdrettslaks i sjøfiske, sportsfiske i elvene om sommeren og i prøvefiske/stamfiske om høsten. Overvåkingen i sjøfisket har gradvis blitt redusert siden årtusenskiftet, delvis som en følge av at det kommersielle fisket i sjøen har blitt redusert, og delvis som en følge av reduserte bevilgninger til analyser av skjellprøvene som ble samlet inn.

I NINA Rapport 972 (Næsje m.fl. 2013a) har vi sammen med UNI Miljø og Kunnskapssenter for laks og vannmiljø (KLV) beskrevet 14 metoder for utfisking av rømt oppdrettslaks og -regnbueørret i vassdrag. Vi har beskrevet hvor de ulike metodene kan benyttes og beregnet kostnader ved bruk. Våre viktigste konklusjoner er at metodenes effektivitet er sterkt avhengig av typen vassdrag (f.eks. vannføring og morfologi), og om fisken har gått opp og fordelt seg over større områder i vassdraget. Spesielt kan det være en utfordring å fiske ut rømt oppdrettsfisk i vassdrag med middelvannføring større enn ca. 10 m<sup>3</sup>/s. I tillegg understrekes i rapporten at mange utfiskingsmetoder kan ha potensielle negative effekter på ville fiskebestander.

### **Identifisering av rømt oppdrettslaks**

Rømt oppdrettslaks anses som en av de viktigste årsakene til negativ påvirkning på bestander av villaks (Anon. 2014). Fram til i dag har oppfisking av rømt oppdrettsfisk stort sett vært lite effektiv og et betydelig antall rømt oppdrettslaks vandrer hvert år opp i vassdrag og gyter med villaks. Den foreslåtte forskriften er derfor viktig for å bedre muligheten for oppfisking av rømt oppdrettsfisk og hindre at den rømte oppdrettsfisken gyter med villfisk.

Vi erfarer at rømt oppdrettslaks ofte er lik villaks av utseende, og at fiskere kan ha problemer med å skille rømt oppdrettslaks fra villaks. Synlig merking av oppdrettslaks, f.eks. finneklipping, vil hjelpe fiskeren med å skille oppdrettslaks fra villaks. Under utfisking vil et synlig merke sikre at rett fisk tas ut i felt, og at all oppdrettslaks som fanges fjernes fra vassdraget.

Det er viktig å skille mellom identifikasjonsmetoder som er egnet ved utfisking, og metoder som er egnet til å avgjøre hvilket anlegg eller hvilken oppdretter som har mistet fisken. Finneklipping eller annet synlig merke på oppdrettsfisk sikrer rask identifikasjon ved utfisking. Vekstmønster i skjellene, som vi bruker som identifikasjonsmetode for å rapportere innslag av rømt oppdrettslaks (Fiske 2013, Fiske m.fl. 2014), krever noe tid pr fisk, men er mulig å få til på elvebredden ved bruk av det rette utstyret. Genetisk analyse av avlsinjerne og analyse av sporelementer fra driftsvannet, som begge er under storskala utprøving for å identifisere fisk til oppdretter eller oppdrettsanlegg, krever laboratoriearbeid og kan ikke brukes på elvebredden.

Hvis finneklipping av oppdrettslaks innføres, må laksunger som f.eks. settes ut i regulerte vassdrag som kompensasjon for kraftregulering, merkes på annen måte enn finneklipping.

### **Kvalitetsnormen for villaks**

Det er viktig at kvalitetsnormen for villaks ligger til grunn når utfiskingstiltak skal gjennomføres. NINA og Havforskningsinstituttet har i fellesskap fått i oppdrag å vurdere kvalitetselementet 'genetisk integritet',

som er en av aksene som laksebestandene skal vurderes etter. Det er utarbeidet en plan for dette samarbeidet, og et stort antall laksebestander vil bli klassifisert med genetiske metoder i løpet av det nærmeste året.

NINA har utviklet et sett med genetiske markører for å skille mellom oppdrettslaks og villaks i Norge uavhengig av villaksens stammeopphav og fra hvilken avlslinje oppdrettslaksen har sitt opphav (Karlsson m.fl. 2011). Vi har også utviklet en standardisert analytisk metode for å kvantifisere genetisk innkrysning av oppdrettslaks i ville laksebestander (Karlsson m.fl. 2014). Metoden er velegnet til å klassifisere enkeltindivider i forhold til genetisk bakgrunn (vill eller oppdrettspåvirket vill), noe som ellers ikke er mulig for laks klekket i naturen. Fra 2014 må alle som stryker stamfisk for kultivering både sjekke om stamfisken kan være rømt oppdrettsfisk (skjellanalyse) og om den kan være avkom av rømt oppdrettsfisk (genetisk analyse).

Genetiske studier vil sammen med undersøkelser av innslaget av rømt oppdrettsfisk danne et viktig fundament for å vurdere ulike bestanders sårbarhet overfor rømt oppdrettslaks, og vil kunne bidra til vurderinger og prioriteringer for utfisking. Basert på dette kan man også identifisere de bestandene der forvaltningen kan få størst mulig positiv effekt av utfisking.

Prioriteringene omkring utfisking bør også inneholde en vurdering av bestandenes viktighet. Dette er ikke noen enkel øvelse, men det fins allerede et system for dette gjennom ordningen med Nasjonale laksevassdrag i St.prp. 32 (2006-2007).

### **Overvåking av forekomst av rømt oppdrettslaks**

Alt i 1989 utviklet NINA et overvåkingsprogram for rømt oppdrettslaks. De siste årene har vi overvåket innslaget av rømt oppdrettslaks om høsten i 25-41 vassdrag (Fiske 2013, Fiske m.fl. 2014), mens prøver fra sportsfisket har blitt undersøkt fra 85-100 vassdrag (Anon. 2014). Hvis man sammenholder informasjonen fra både sportsfiske om sommeren og overvåkingsfiske om høsten, har vi observasjoner med gode prøvestørrelser fra minst fire år i 110 vassdrag undersøkt av NINA, Rådgivende Biologer, Veterinærinstituttet, UNI-Miljø og det finske RKTL (grensevassdrag) (Diserud m.fl. 2013). Det er ikke riktig slik det skrives i høringsdokumentet at det til nå kun har blitt overvåket et «fåfall» elver årlig. Det foreligger i dag et betydelig historisk materiale for beregning av andel rømt oppdrettslaks i et stort antall vassdrag fordelt over hele landet. De overvåkede vassdragene representerer om lag 80 % av det totale gytebestandsmålet for norske laksebestander (Diserud m.fl. 2012).

Fiskeridirektoratets/Nærings- og fiskeridepartementets ansvar er å overvåke forekomst av rømt oppdrettsfisk. NINA mener at overvåking av andel og mengde rømt oppdrettslaks i sjøen er viktig for å kunne gjennomføre et effektivt og formålstjenlig program for oppfisking av rømt oppdrettslaks. Imidlertid foregår det i dag kun begrenset overvåking av rømt oppdrettsfisk i sjøen. Overvåking i sjøen gir muligheter for å ta ut oppdrettsfisken i det den vandrer opp i vassdrag og før den sprer seg over store områder innen vassdraget.

## **Finansiering**

I tillegg til å finansiere utfisking av rømt oppdrettsfisk, er FHLs Miljøfond en viktig finansieringskilde for overvåking og FoU-virksomhet med fokus på rømt oppdrettslaks. Om finansiering av oppfisking av rømt oppdrettsfisk skiller ut fra Miljøfondets øvrige oppgaver, er det viktig at det ikke fører til reduksjon i finansiering av andre viktige aktiviteter som støttes av fondet. Det må spesielt sikres tilstrekkelig finansiering av overvåking i sjø, forbedring av metoder for estimering av andel og antall oppdrettslaks i elver og forbedring av metoder for oppfisking av rømt oppdrettslaks

## **Grenseverdier og tiltak**

Vi har forståelse for at det settes klare grenseverdier for henholdsvis vurdering og planlegging av utfiskingstiltak. Samtidig blir det lite formålstjenlig om de definerte grenseverdiene hindrer vurderinger som er basert på all tilgjengelig kunnskap om vassdraget, villaksebestandene og den rømte oppdrettsfisken.

Flere forhold må tas i betraktning:

- 1) Sikkerheten i metodene for utarbeidelse av andeler rømt oppdrettslaks kan variere med tid, sted og metodikk.
- 2) Ulike laksebestander varierer med hensyn til hvor sårbare de er overfor rømt oppdrettsfisk og hvor viktige de er.
- 3) Rømt oppdrettsfisk varierer med hensyn til hvor stor skade de kan medføre, blant annet i forhold til livsstadium og rømmingstidspunkt.
- 4) Kostnadseffektiviteten til ulike utfiskingsmetoder varierer med vassdragets størrelse og morfologi, og hvorvidt den rømte oppdrettsfisken har spredd seg på elva eller ikke.
- 5) Vassdragets villfiskbestander kan reagere negativt på noen metoder og tidspunkt for utfisking.
- 6) Dersom man styrer etter en definert prosentsats (for eksempel under 10 %), er det en fare for at man på lang sikt styrer mot en tilstand man ikke ønsker. Det er viktig å ha målet klart, for eksempel slik det ble definert i Regjeringens bærekraftmelding fra 2009: «Havbruk bidrar ikke til varige endringer i de genetiske egenskapene til villfiskbestandene.»

Definerte grenseverdier for andeler rømt oppdrettslaks i bestanden krever at disse med relativt stor sikkerhet kan relateres til andeler i fangst. Undersøkelser av andeler rømt oppdrettslaks i vassdrag skjer i to perioder, i sportsfisket og om høsten etter sportsfisket før gyting. Vanligvis vil villaksen vandre tidligere opp i vassdrag enn rømt oppdrettslaks. Villaks og oppdrettslaks vil også ofte fordele seg forskjellig i vassdraget, og de kan ha ulik fangbarhet f.eks. pga. ulik bitevillighet på stangredskap (Næsje m.fl. 2013b, 2014b). Det er derfor viktig å forstå sammenhenger mellom andeler i fangst og andel i bestand. Disse problemstillingene er i dag viktige forskningsoppgaver for NINA.

Genetisk forandring som skyldes innkrysning med rømt oppdrettslaks varierer mellom villaksbestander. Dette er dokumentert ved modeller fra tidsrekker med andel rømt oppdrettslaks (Diserud m.fl. 2013), i molekylærgenetiske studier (Glover m.fl. 2013) og i eksperimenter (Fleming m.fl. 2000, McGinnity m.fl.

2003, Skaala m.fl. 2012). Elvespesifikke og stammespesifikke egenskaper forventes også å være avgjørende for hvor mye rømt oppdrettslaks som faktisk lykkes å gyte og produsere avkom med villaksen. Molekylærgenetiske metoder (Karlsson m.fl. 2011, Karlsson m.fl. 2014) kan måle dette i ulike vassdrag (Glover m.fl. 2013) og kategorisere ulike vassdrags sårbarhet overfører rømt oppdrettslaks.

Basert på dette anbefaler NINA at det gjøres en omfattende faglig vurdering av når det **skal** planlegges utfisking. Hvert vassdrag og hver situasjon må vurderes separat og all tilgjengelig kunnskap benyttes.

Når igangsettelse av tiltak for oppfisking av rømt fisk vurderes, er det viktig at dette gjøres i samråd med faglig kompetente miljøer, dvs. miljøer som har god kunnskap om nødvendigheten av igangsettelse av oppfisking i det enkelte vassdraget, metoden som best kan benyttes, sannsynlig resultatoppgjør og konsekvenser for ville fiskebestander. Vi foreslår at det oppnevnes en slik rådgivende tiltaksgruppe der NINA, som er den institusjon med bredest erfaring innen området, bør ha en ledende rolle.

### **Økonomiske og administrative konsekvenser**

For å kunne gjennomføre effektive tiltak for oppfisking i mellomstore (middelvannføring 10-30 m<sup>3</sup>/s), store vassdrag (middelvannføring > 30 m<sup>3</sup>/s) og vassdrag med innsjøer i lakseførende strekning, er det i de fleste tilfeller viktig at dette gjøres når oppdrettsfisken vandrer opp i vassdraget (Næsje m.fl. 2013a).

Kilenotovervåking er den beste, og i dag sikreste metoden, for å varsle om mulig oppvandring av høye andeler rømt oppdrettsfisk i sårbare vassdrag og samtidig muliggjøre utfisking av rømt fisk før den gyter. Dagens overvåking av vassdrag foregår for det meste under og etter at oppdrettsfisken har vandret opp i vassdraget, det vil si etter at effektiv utfisking før gyting er mulig i de fleste større vassdrag.

Kilenotovervåking av rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og Namsfjorden har vist at denne metoden egner seg godt til tiltaksrettet overvåking av rømt oppdrettslaks og kan forutsi hva som senere vandrer opp i elvene (Næsje m.fl. 2013b, c, 2014a, b). I dag finnes det kun begrenset og usikker finansiering av denne viktige sjøovervåkingen. For å sikre at tiltak igangsettes til rett tid, at de er hensiktsmessige og at nødvendig antall oppdrettsfisk blir fanget, er det viktig at overvåkingen i sjøen økes og at det bevilges sikker og langsiktig finansiering til dette.

NINA har lang erfaring med høstfiske etter rømt oppdrettsfisk. Ved igangsettelse av oppfisking er det viktig at det nødvendige antall oppdrettsfisk fiskes ut med minst mulig skade på villfisken og at metoden som benyttes, sikrer dette. Havforskningsinstituttets anslag over antatte kostnader for utfisking synes for lave, spesielt i mellomstore vassdrag. Antatte kostnader ved bruk av ulike utfiskingsmetoder er beskrevet i (Næsje m.fl. 2013a).

### **Konklusjoner**

- 1. Å etablere og sikre tilstrekkelig finansiering av et system for overvåking, tidlig varsling og utfisking av rømt oppdrettsfisk er et viktig bidrag for å nå fastsatte mål om reduksjon av miljøeffekter av havbruk.**
- 2. Overvåking i sjøen og tidlig varsling er for de fleste vassdrag avgjørende for å kunne fiske ut det nødvendige antall rømt oppdrettsfisk før de gyter med villfisk.**

3. I mellomstore og store vassdrag (vannføring over  $> 10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) bør oppdrettsfisken fanges før den sprer seg i vassdraget, d.v.s i sjøen eller under oppvandring.
4. Igangsettelse av utfisking bør vurderes av en tiltaksgruppe bestående av personer med kunnskap om bestandenes sårbarhet og effekten av utfisking.
5. Igangsettelse av utfiskingstiltak finansiert av oppdrettsnæringa må ikke føre til at annen FoU-aktivitet finansiert av FHLs Miljøfond mister finansiering.
6. NINA stiller sin faglige kunnskap til disposisjon for å sikre best mulig effekt av utfiskingstiltak.

## Litteratur

Anon. 2014. Status for norske laksebestander i 2014. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 6: 225 s.

Diserud, O.H., Fiske, P. & Hindar, K. 2012. Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks. NINA Rapport 782: 32 s. + vedlegg.

Diserud, O., Fiske, P. & Hindar, K. 2013. Forslag til kategorisering av laksebestander som er påvirket av rømt oppdrettslaks – Oppdatering for perioden 1989-2012. NINA Rapport 976: 24 s.

Fiske, P. 2013. Overvåking av rømt oppdrettslaks i elv om høsten 2010 - 2012. NINA Rapport 989: 33 s.

Fiske, P., Aronsen T. & Hindar, K. 2014. Overvåking av rømt oppdrettslaks i elver om høsten 2013. NINA Rapport 1063: 44 s. (Ferdigstilt rapport sendt til Fiskeridirektoratet og Miljødirektoratet)

Fleming, I. A., Hindar, K., Mjølnærød, I. B., Jonsson, B., Balstad, T. & Lamberg, A. 2000. Lifetime success and interactions of farmed salmon invading a native population. *Proceeding of the Royal Society Lond. B* 267: 1517-1523.

Glover, K.A., Pertoldi, C., Besnier, F., Wennevik, V., Kent, M. & Skaala, Ø. 2013. Atlantic salmon populations invaded by farmed escapees: quantifying genetic introgression with a Bayesian approach and SNPs. *BMC Genetics* 14: 74.

Karlsson, S., Moen, T., Lien, S., Glover, K.A. & Hindar K. 2011. Generic genetic differences between farmed and wild Atlantic salmon identified from a 7K SNP-chip. *Molecular Ecology Resources* 11 (Suppl. 1): 247-253.

Karlsson, S., Diserud, O.H., Moen, T. & Hindar K. 2014. A standardized method for quantifying unidirectional genetic introgression. *Ecology and Evolution* 4: 3256-3263.

McGinnity, P., Prodöhl, P., Ferguson, A., Hynes, R., Ó Maoiléidigh, N., Baker, N., Cotter, D., O'Hea, B., Cooke, D., Rogan, G., Taggart, J. & Cross, T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 2443-2450.

Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Berg, M., Diserud, O.H., Fiske, P., Karlsson, S., Lehmann, G.B., Museth, J., Robertsen, G., Solem, Ø. & Staldvik, F. 2013a. Muligheter og teknologiske løsninger for å fjerne rømt oppdrettsfisk fra lakseførende vassdrag. NINA Rapport 972: 84 s.

Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Sandnes, T., Jensen, J.L., Staldvik, F., Holm, R., Landstad, J.A., Økland, F., Moe, K., Fiske, P., Heggberget, T.G. & Thorstad, E.B. 2013b. Atferd og spredning av rømt oppdrettslaks og villaks i Namsen og andre elver. Resultater fra merking av laks i Namsfjorden. NINA Rapport 931: 76 s.

Næsje, T.F., Ulvan, E.M., Jørrestol, A., Fiske, P., Økland, F., Hvidsten, N.A. & Heggberget, T.G. 2013c. Innsig og fangst av villaks og rømt oppdrettslaks til elvene rundt Trondheimsfjorden. Rapport for 2012. NINA Rapport 977: 31 s.

Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E.M., Jørrestol, A., Økland, F., Fiske, F., Østborg, G., Diserud, O., Rognes, T., Heggberget, T.G. & Krogdahl, R. 2014a. Tiltaksrettet overvåking av villaks og rømt oppdrettslaks i Trondheimsfjorden og tilsluttende elver. NINA Rapport 1062: 70 s.

Næsje, T.F., Aronsen, T., Ulvan, E. M., Moe, K., Økland, F., Østborg, G., Skorstad, L., Fiske, P., Thorstad, E.B., Holm, R., Sandnes, T. & Staldvik, F. 2014b. Innvandring, fangst og atferd til villaks og rømt oppdrettslaks i Namsfjorden og Namsenvassdraget i 2013. NINA Rapport 1059: 63 s.

Skaala, Ø., Glover, K.A., Barlaup, B.T., Svåsand, T., Besnier, F., Hansen, M.M, Borgstrøm, R. 2012. Performance of farmed, hybrid, and wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) families in a natural river environment. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 69: 1994–2006.