

NINA Forskningsstasjon, Ims

Årsmelding 2009

Knut Aanestad Bergesen
Kristian Pettersen
Bjørn Mejdell Larsen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

NINA Forskningsstasjon, Ims

Årsmelding 2009

Knut Aanestad Bergesen

Kristian Pettersen

Bjørn Mejdell Larsen

Bergesen, K.Aa., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2010. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2009. - NINA Rapport 605. 24 s.

Ims, august 2010

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2182-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Knut Aanestad Bergesen

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

FORSIDEBILDE

Plommeseekkyngel - laks. Foto: Knut Aanestad Bergesen

NØKKEWORD

NINA Forskningsstasjon, Ims – Imsa – laks – ørret – røye – sik – ål

KEY WORDS

NINA Aquatic Research Station, Ims – River Imsa – Atlantic salmon – Brown trout – Arctic charr – European whitefish – European eel

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Bergesen, K.Aa., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2010. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2009. – NINA Rapport 605. 24 s.

Året 2009 har vært nok et spennende og utfordrende år for stasjonen. Stor prosjektaktivitet og forsøk som krever større ombygninger har gitt de ansatte store utfordringer.

NINA Forskningsstasjon hadde et driftsoverskudd i 2009, men stasjonen er fremdeles avhengig av driftstilskuddet på tre millioner kroner pr år i statsbudsjettet og økt prosjektaktivitet. Det gjør at en kan sikre en forsvarlig drift videre og utføre nødvendige investeringer som det etter hvert er behov for.

Fiskefella i Imsa, en såkalt Wolf-felle, fanger all opp- og nedvandrende fisk. Smoltutvandringen av laks lå våren 2009 på et høyere nivå enn forventet. Smoltutvandringen i Imsa i 2009 var nesten en tredobling i forhold til utvandring i 2008. Det ble til sammen registrert 454 oppvandrende laks i fella høsten 2009, noe som er en nedgang i tilbakevandringen i forhold til 2008. Det ble registrert 9 Imsa villaks og 38 oppdrettslaks. Antall villaks har gått betraktelig ned sammenliknet med 2008. Antall oppdrettslaks er nesten på samme nivå som i 2008.

Antall tilbakevandrende ål til Imsavassdraget var en positiv overraskelse i 2009, en mangedobling sammenliknet med de fire foregående årene. Men utviklingen og fremtiden for ålen er fremdeles usikker, da en vet lite om hvilke faktorer som spiller inn på størrelsen av bestanden. Parasitten *Anguillicoloides crassus* på voksen ål i vassdraget gjør sitt til at forholdene til ål ikke er optimale.

Av andre viktige ting fra aktiviteten ved NINA Forskningsstasjon, Ims i 2009 kan det kort nevnes at

- Ti av NINAs forskningsprosjekter hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims
- Det er registrert sju publiserte artikler og rapporter som helt eller delvis bygger på arbeider som er utført ved Forskningsstasjonen på Ims eller på materiale samlet inn fra Imsa
- Månedlige veterinærkontroller av fisk i anlegget har vist at helsestatusen er god
- Stryking av stamfisk startet opp i begynnelsen av oktober 2009, og det ble lagt inn rogn fra sju ulike laksestammer og fire ørretstammer i anlegget, samt rogn fra røye
- Startet ombygging av gytedammer til nye forsøk

Knut Aanestad Bergesen, NINA Forskningsstasjon, Ims, 4308 Sandnes; knut.bergesen@nina.no
Kristian Pettersen, NINA Forskningsstasjon, Ims, 4308 Sandnes; kristian.pettersen@nina.no
Bjørn Mejdell Larsen, NINA, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim; bjorn.larsen@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning.....	6
2 Driftsåret 2009.....	8
2.1 Ansatte	8
2.2 Økonomi.....	9
2.3 Elvepark	9
2.4 Vedlikehold	10
2.5 Stryking av stamfisk.....	10
2.6 Veterinærkontroller	10
2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn	11
3 Forsøksvirksomhet og prosjekter	11
3.1 Merkesentralen	11
3.2 Envidorr.....	12
3.3 Bjerkreim – rognproduksjon.....	13
3.4 Fertilisation dynamics between trout and salmon	13
4 Fiskevandring i Imsavassdraget	14
5 Utsettinger.....	18
6 Levering av rogn.....	19
7 Fiskebeholdning i anlegget	19
8 Publiserte arbeider	19
Vedlegg 1 – Planskisse over elveparken ved Imsa	21
Vedlegg 2 – Fiskemerker på lager ved Forsknings-stasjonen vinteren 2009-2010	22
Vedlegg 3 – Carlinmerket og gruppemerket laksesmolt.....	23

Forord

Forskningsstasjonen på Ims ble overdratt fra Miljøverndepartementet til Norsk institutt for naturforskning (NINA) ved opprettelsen av NINA i 1988. NINA Forskningsstasjon, Ims hører administrativt til Akvatisk avdeling i Trondheim med forskningssjef Odd Terje Sandlund som faglig ansvarlig i 2009. I tillegg fungerer forsker Bjørn Mejdell Larsen som faglig bindeledd mellom Akvatisk avdeling og Forskningsstasjonen.

Resultatene fra forsøksvirksomheten på Ims offentliggjøres i norske og utenlandske fagtidsskrifter. Eksperimentene er ofte langsiktige, men etter hvert som resultatene foreligger, blir de tilgjengelige for fiskeforvaltning og allmennhet. Dette er med på å sikre en kunnskapsbasert og moderne forvaltning av våre fiskeressurser i ferskvann.

Forskningsaktiviteten ved NINA Forskningsstasjon, Ims drives i første rekke av forskere ved NINA. Det foregår imidlertid også et utstrakt samarbeid med forskere fra andre institusjoner både i Norge og andre land. Jeg vil rette en takk til alle som i løpet av 2009 har hatt prosjekter knyttet til Forskningsstasjonen.

NINA Forskningsstasjon, Ims vil ikke minst takke grunneiere og beboere på Ims for et hyggelig naboskap og et godt samarbeid i 2009.

Ims, august 2010

Knut Aanestad Bergesen
Daglig leder

1 Innledning

Forskningsstasjonen på Ims ble etablert i 1978, og besto av settefiskanlegg, laboratorier, kontorer og eget bolighus. Fiskefella i Imsa var imidlertid i drift allerede fra mai 1975. Da NINA ble etablert i 1988, ble Forskningsstasjonen på Ims overført fra staten ved Miljøverndepartementet til NINA. Det opprinnelige målet med stasjonen var å øke avkastningen av laks og ørret. Dagens hovedmål med stasjonen er å skaffe kunnskap om forhold knytta til forvaltning av de ville laksestammene. Det er bygd opp infrastruktur og kompetanse gjennom stasjonen som er unik i nasjonal, og til dels internasjonal sammenheng innen dette forskningsfeltet.



Startføring av laks, Lonestamme. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

Forskningsstasjonen eier den en kilometer lange strekningen av elva Imsa fra Liavatnet og ut i Høgsfjorden ved Ims. Vannkvaliteten i elva er god, og gjennomsnittlig vannføring ligger på 5,1 m³/s. Vanntilførselen til anlegget er tilstrekkelig hele året. I tillegg til laks og ørret, finnes det regnbueørret, røye, sik, ål og trepigget stingsild i Imsa. Fiskefella, en såkalt Wolf-felle, ligger 150 m ovenfor elvemunningen, og fanger all opp- og nedvandrende fisk. Både i Imsa og i munningsområdet i fjorden er alt fiske forbudt.

Settefiskanlegget består av en hovedbygning med bl.a. kontorer og laboratorier. I underetasjen er det klekkeri, startforingshall, merkerom/våtlaboratorium, verksted og helserom med kjøle- og fryserom. Fiskeproduksjon og forsøk foregår i nærmere 170 kar av ulike størrelser som alle enten har lokk eller er i hus på området. Fire store dammer (72 m²) er bygget om til elver med grus der laks og ørret kan gyte. Fiskens atferd kan studeres fra et eget observasjonstårn. Stasjonen har rett til uttak av opptil 500 liter ferskvann pr. sek. med muligheter til å kunne varme/kjøle ferskvann. Pumpekapasiteten på sjøvann er opptil 6000 liter pr. min. Anleggets bolig brukes til møter og mottak av gjester, og den har hybler til besøkende forskere som utfører sine eksperimenter ved NINA Forskningsstasjon, Ims.

Elveparken, som består av to kunstige elvestrekninger hver med en lengde på ca. 110 meter, og en minste bunnbredde på 1,2 meter, ble benyttet til flere av prosjektene i 2009 (se kapittel 2.3).



Hovedanlegget på NINA Forskningsstasjon, Lims består av kontorer, laboratorier, foto/videorom, klekkeri, UV-anlegg for sjøvann, startføringshall, verksted, kaianlegg, helserom med kjøle- og frysemuligheter og utvendig karanteneområde med observasjonstårn/video-overvåking. Foto: Line Elisabeth Sundt-Hansen.



Fiskeproduksjonen ved settefiskanlegget foregår i nærmere 170 kar av ulik størrelse enten plassert ute eller i egne bygninger. Her er startføringshallen. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

Forskningsstasjonen på Ims er tilgjengelig for alle institusjoner som har behov for å drive lakseforskning, og flere institusjoner fra både inn- og utland har gjennom mange år vært involvert i forskningsaktivitetene på Ims.

Aktiviteten på stasjonen har hovedsakelig vært knyttet til prosjekter med formål å produsere kunnskap for miljøforvaltningen. I tillegg er det gjennomført mange forskningsprosjekter med støtte fra Norges Forskningsråd (NFR) og Den Europeiske Union (EU).

Sentrale problemstillinger har vært:

- Vandringer hos laksefisk
- Variasjon over tid i rekruttering og produksjon av villaks
- Beregning av sjøoverlevelse hos villaks
- Forhold mellom villaks og rømt oppdrettslaks på gyteplassene og i oppvekstelva
- Potensialet i havbeite
- Vannkvalitetens betydning for laksen
- Effekter av klimaendringer

Resultater fra lakseforskningen på Ims er også grunnleggende for det internasjonale arbeidet med villaks, fortrinnsvis i regi av NASCO og ICES.

Det satses nå stort på forskning om ål i Europa fordi de europeiske ålebestandene har gått sterkt tilbake de siste årene. Den europeiske ålen er nå både på de europeiske og den norske rødlista. Dataserien om ål i Imsa, samt mulighetene til videre forskning på ål ved stasjonen på Ims, vil kunne bli et enestående bidrag til den internasjonale redningsaksjonen for europeisk ål.

Utstyr til eksperimentell forskning på alle laksens livsstadier, fra egg til gytemoden fisk, kombinert med tilgang til en naturlig elv med fiskefelle og to kunstige elvestrekninger, gjør NINA Forskningsstasjon på Ims til en unik forskningsstasjon ikke bare i Norge, men også internasjonalt. Siden NINA Forskningsstasjon på Ims ble etablert i 1978, har det blitt publisert om lag 275 vitenskapelige artikler på grunnlag av forskning utført ved stasjonen, i tillegg til et enda høyere antall fagrapporter som underlag for norsk forvaltning.

2 Driftsåret 2009

Året 2009 har vært nok et spennende, men utfordrende år for stasjonen. Flere nye arbeidsoppgaver, prosjekter og økt behov for vedlikehold av stasjonen har ført til at det ligger et stort arbeidspress og ansvar på de ansatte. Høy prosjektvirksomhet og deltakelse i eksterne prosjekter har gjort det vanskelig for de ansatte å ivareta de ulike arbeidsoppgavene til enhver tid. Det har vært vurdert å øke staben for å kunne bidra til at stasjonen skal kunne yte den service den er ment å gi prosjekter og samtidig kunne ivareta daglige rutiner og vedlikehold. En slik løsning vil gjøre stasjonen sterkere i uforutsette situasjoner (overbooking av prosjekter, brudd på vannledning, driftsutstyr ødelagt av lynnedslag o.a.) som til tider oppstår.

2.1 Ansatte

Knut Aanestad Bergesen – daglig leder
Tormod Husebø – avdelingsingeniør
Morten Ims – avdelingsingeniør
Ole Ravndal – avdelingsingeniør
Kristian Pettersen - førstesekretær/ingeniør

I tillegg arbeider det en renholdsbetjent på forskningsstasjonen, og totalt har det vært involvert ni personer på Ims i 2009. Til fiskemerkingen ble det leid inn tre personer, med 130 timer på

prosjekt. Generell drift av lms (prosjekt 191010) utgjorde 8056 timer. På andre prosjekt er det brukt 2018 timer. Dette gir et årsregnskap på 10204 timer, inkludert sosial tid. Dette utgjør til sammen ca 5,5 årsverk.

2.2 Økonomi

NINA Forskningsstasjon hadde et lite driftsoverskudd i 2009. Hovedårsaken er at NINA Forskningsstasjon fikk et øremerket driftstilskudd på tre millioner kroner pr år i statsbudsjettet fra og med 2008. Stasjonen finansieres også gjennom tilskudd fra posten Nasjonale oppgaver fra Miljøverndepartementet. I tillegg gir prosjektene som benytter forskningsstasjonen inntekter, noe stasjonen er helt avhengig av. I 2009 var det tilnærmet lik forskningsaktivitet som i 2008. Det ble solgt 2018 timer til driften av de ulike prosjektene.

2.3 Elvepark

I det naturlig hellende terrenget langs elva lmsa er det gravd inn to kunstige elvestrekninger hver med en lengde på ca. 110 meter, og en minste bunnbredde på 1,2 meter. De to elveløpene har naturlig bunnsbunnsstrat, skjul og næringsdyrproduksjon. Vannmengden kan være opp til 40 liter pr. sekund i hvert av elveløpene. Ved enden av hvert elveløp er det en fiskefelle hvor all utvandrende fisk blir fanget i et fangstkammer. Man kan utforme elveløpet etter behov ved å legge ut elvegrus og stein slik at det gir naturlige oppholdssteder for fisk. Elvebunnen kan utformes på mange ulike måter, og det kan lages terskler og bakevjer eller skapes strømbrytere etter behov.



Elveparken består av to kunstige elveløp. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

Flere av prosjektene i 2009 har benyttet seg av Elveparken. Noen småjusteringer har naturlig nok vært nødvendig, da en etter et par års drift har gjort seg noen nyttige erfaringer. Det er også laget kunstige skjul for fisk.

2.4 Vedlikehold

20 stk 12 m² kar ble ferdig montert i løpet av 2009. Tillaging av nye rister og sveising av rør til de nye karene har tatt mye av den disponible vedlikeholdstiden. Av andre vedlikeholdsoppgaver er det maling av bygninger og innvendig/utvendig vask av kar. Et kraftig lynnedslag i nærområde til stasjonen førte til at UV-anlegget ble helt satt ut av drift i august 2009. Hele styrenheten til UV-anlegget måtte skiftes ut. Unormal kald vinter og store snømengder (snødybde opptil 43 cm) fra desember av førte til frostsprenging på enkelte rør og tidkrevende snømåking. Ingen av bygningene ble ødelagt av snøtyngden.

2.5 Stryking av stamfisk

Stryking av stamfisk startet opp i slutten av oktober 2009, med hovedstryking i midten av november måned. Av ulike laksestammer i anlegget ble det lagt inn rogn fra: lms, Alta, Lone, Neva, Stryn, Figgjo og Bjerkreim. Nytt rognmateriale av villaks fra Figgjoelva og Altaelva ble også hentet inn. Noen grupper med kryssninger av ulike laksestammer til forsøk ble også lagt inn i klekkeriet. Rogn fra ørret produsert i anlegget av Fossbekk-, og Tunhovd-stamme, samt sjøørret av Figgjostamme og nytt rognmateriale av vill sjøørret av Altastamme. Det er lagt inn rogn av røye høsten 2009 (Eikelivatr).



Hannfisk i gytedrakt, Tunhovdørret . Foto: Knut Aanestad Bergesen.

2.6 Veterinærkontroller

Månedlige veterinærkontroller av stamfisk og settefisk i anlegget har vist at helsestatusen fremdeles er god. All død fisk i anlegget blir kontrollert av veterinær og det tas også ut fersk fisk til ulike undersøkelser, blant annet for å sjekke om det finnes *Gyrodactylus salaris*.

Grunnet stopp i UV-anlegget for sjøvann (se punkt 2.4 Vedlikehold) fikk fem grupper med fisk utbrudd av *Vibrio* sp. Fisken ble behandlet med antibiotika og senere undersøkelser viste at fisken var fri for *Vibrio* sp.

2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn

I fiskesesongen 2009 har det igjen blitt observert en del tilfeller med ulovlig fiske i fredningssonen i sjøen utenfor Imsa. Imsa er ei forsøksselv, og det er NINA Forskningsstasjon som håndhever grunneierretten i elva. Alle saker med ulovlig fiske blir registrert og rapportert til Statens Naturoppsyn (SNO). Videre saksgang blir vurdert i samarbeid med SNO om forholdene politianmeldes.

3 Forsøksvirksomhet og prosjekter

Det var ti av NINAs forskningsprosjekter som i 2009 hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims (**tabell 1**). I tillegg kommer et par prosjekter der ansatte ved stasjonen har bidratt med feltarbeid eller annen praktisk hjelp.

Flere av prosjektene har vært samarbeidsprosjekter med andre institusjoner; Universitetet i Oslo (UIO), Universitetet i Bergen (UIB) og Universitetet i Trondheim (NTNU).

Tabell 1. Interne NINA-prosjekter med forskningsaktivitet som var direkte knyttet opp mot Forskningsstasjonen på Ims i 2009.

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
13841001	EnviPEAK	Torbjørn Forseth
13840005	Envidorr, gyting og årsyngel	Torbjørn Forseth
13178000	Eeliad	Finn Økland
13350000	Merkesentralen	Bengt Finstad
16434000	Konkurranse villaks - oppdrettslaks	Kjetil Hindar
13390003	Fecimods laks	Bror Jonsson
16420000	Genomikk laks	Kjetil Hindar
13357000	Bjerkreim – rognproduksjon	Arne J. Jensen
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson
13380000	Fertilisation dynamics between trout and salmon	Sarah Yeates

Noen av prosjektene er gitt en bredere omtale for å gi et innblikk i noen av aktivitetene ved NINA Forskningsstasjon, Ims i 2009.

3.1 Merkesentralen

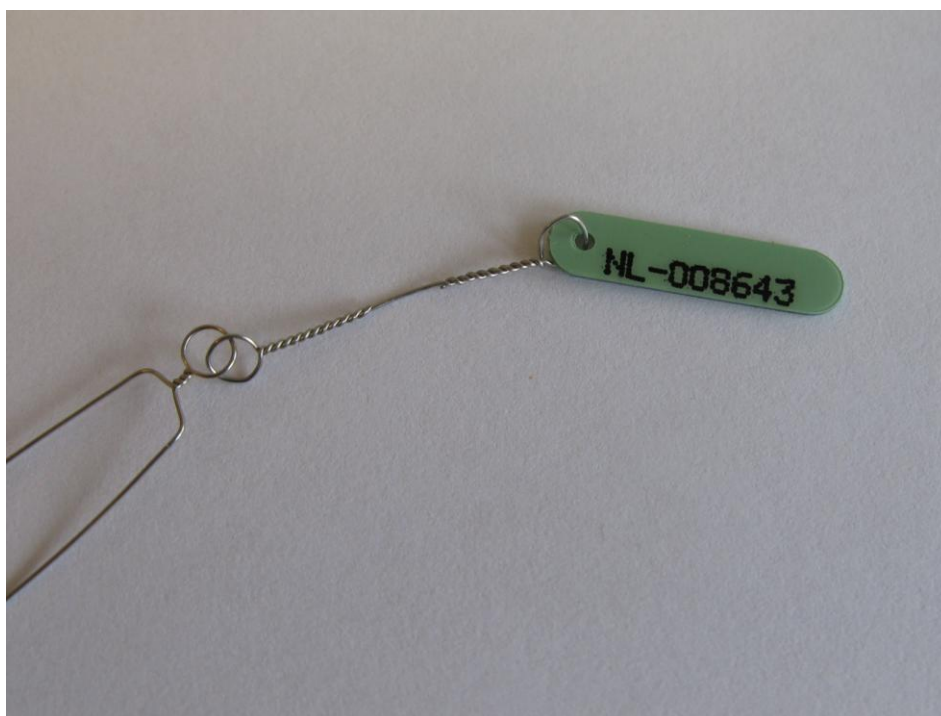
Av Knut Aanestad Bergesen, NINA

Forskningsstasjonen selger Carlin- og Lea-merker til interne (**tabell 2**) og eksterne kunder. Stasjonen har også ansvar for at det produseres nok merker for salg. Trykking av nye merker utføres av Dekor Nordic AS, mens oppbinding (påmontering av tråd og klargjøring til bruk) av merkene utføres av Sandnes Pro-Service AS. Det ble levert til sammen 33 000 merker til ulike prosjekter i 2009. Dette var 22 000 Carlin-merker med mellomledd, 10 500 Carlin-merker uten mellomledd og 500 Lea-merker.

Tabell 2. Interne NINA-prosjekter som merkesentralen har levert merker til.

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
13306000	Smoltproduksjonsforsøk	Bengt Finstad
15380000	Laksesmoltutsettinger	Lars Petter Hansen
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson
13560000	Agdenes merkestasjon	Nils Arne Hvidsten
13513000	Eira	Arne J. Jensen
13011001/02	Talvik Fella	Bengt Finstad

Ved årsskiftet 2009-2010 har Forskningsstasjonen på lager både ferdig oppbundne merker, merker som er til oppbinding og merker som vil bli bundet opp ved behov. En oversikt over lagerbeholdningen er gitt i **vedlegg 2**.



Carlin-merke med mellomledd til merking av laks. Foto: Knut Aanestad Bergesen

3.2 Envidorr

Effekter av temperatur på vekst og konkurranse hos laks og ørret

Av Helge Skoglund, Universitetet i Bergen

Temperatur har en sterk effekt på vekst og andre fysiologiske prosesser hos fisk. Laks og ørret finnes sammen i mange av de norske lakseførende vassdrag, men de to artene synes å ha forskjellig respons på temperatur på ungfiskstadiene. Tidligere forsøk med ørretunger har vist at den har et lavere vekstoptimum og generelt er ansatt å klare seg bedre på lavere temperaturer enn laksunger. I tillegg er ørretunger ansett å være mer dominant enn laks. I forsøket gjennomført ved Ims våren 2009 ville vi sammenligne vekstrespons i forhold til temperatur hos de to artene i det kritiske stadiet når yngelen kommer opp av grusen og starter næringsopptak. I

tillegg ville vi se om temperatur påvirket konkurranseforholdet mellom disse to artene på dette stadiet. Dette ble undersøkt ved å gjøre vekstforsøk med nylig startforet laks- og ørret yngel i minikar på tre ulike temperaturer (4, 10 og 16 °C), der en på hver av temperaturene hadde kar med bare laks og ørret hver for seg (allopatrisk), og kar der en hadde laks og ørret sammen (sympatrisk). Disse ble så foret i tre uker med ubegrenset med mat. Resultatene viser så langt at vekst hos laks og ørret var tilnærmet lik på alle tre temperaturene i de karene hvor de var hver for seg. I karene hvor de var sammen vokste ørreten bedre enn laks, men effekten var spesielt sterk på den laveste temperaturen (4 °C). Dette betyr at ørreten synes å være mer konkurransedyktig enn laksen på lave temperaturer.

3.3 Bjerkreim – rognproduksjon

Av Arne J. Jensen, NINA

Prosjektet er en del av Reetableringsprosjektet, som har som målsetting å reetablere sjøleproduserende laksebestander i Mandalselva og Tovdalselva i forbindelse med kalking av vassdragene. Utgangspunktet for dette prosjektet er reetableringa i Mandalsvassdraget. Det er valgt å bruke laksebestanden i Bjerkreimselva i Rogaland som utgangspunkt for å reetablere en ny laksestamme i Mandalselva. Øyerogn fra den ville laksestammen i Bjerkreimselva overføres til NINA Forskningsstasjon, Ims. Rogna skal drettes opp til smolt og videre til gytemoden laks i anlegget på Ims. Den gytemodne laksen skal strykes og befruktes, og desinfisert øyerogn kan leveres til Mandalselva, enten til Finså klekkeri eller direkte til utplantning i Mandalselva.

Grunnet høy temperatur i driftsvannet, og dermed rask utvikling av rogn ved NINA Forskningsstasjon ble utviklingen av rogn bremset ved å kjøle ned vanntemperaturen til ca 1 °C. Utstyr til å kjøle ned vann finnes ved NINA Forskningsstasjon i et eget karanteneområde. Med muligheter for kjøling av vann, kan man justere klekkesidspunktet og gi yngelen en bedre start i Mandalselva.

Å gjennomføre prosjektet har krevd en betydelig bygge-/ombyggingsvirksomhet på Ims. Dette måtte gjøres for å kunne tilfredsstille kravet fra Fylkesveterinæren om at fisken av Bjerkreimstamme på grunn av smittefare må holdes i en egen seksjon atskilt fra øvrig fisk. Det er også krevd at det bygges et eget karanteneklekkeri der eggene oppbevares fram til øyerogn.

3.4 Fertilisation dynamics between trout and salmon

Av Sarah Yeates, Sian Diamond, Sigurd Einum* and Matt Gage
University of East Anglia, Norwich, Norfolk, NR4 7TJ. UK
*NTNU, NO-7491 Trondheim, Norway

Our work at NINA research station in Ims has explored the risk of trout hybridisation on salmon populations. Over the past couple of years we focused on compatibility at the gamete level; quantifying and comparing gamete traits, fertilisation compatibility, and sperm competition dynamics between Atlantic salmon and sea trout populations. These two closely related species have been known to successfully spawn in the wild and can produce fertile hybrids. Trout hybridisation can therefore genetically disrupt wild salmon spawning populations, especially those that are depleted and vulnerable.

During 2009 we have investigated success of the hybrids, both ecologically and reproductively. An ecological experiment based in the River Park was set up to compare growth and survival of the hybrid juveniles with that of pure salmon and trout juveniles. Four groups of offspring were produced from adult Figgjo trout and salmon during November 2008 including pure salmon, pure trout, salmon mother hybrids and trout mother hybrids. In June 2009 fry from each of the four groups were injected with elastomer dye for later identification, and released into the River Park in high and low density streams containing 1600 (400 per group) and 200 (50 per

group) individuals respectively. The fry were left for five weeks before being recaptured by electrofishing. Growth, survival and stream position were compared for the groups between and within the high and low density streams. A similar smaller scale study was also set up in the small stream channels to provide controls and replicates for the River Park study.

During the 2009 spawning season we ran experiments to compare reproductive success and compatibility of the hybrids. We collected milt from hybrids produced in 2007 from the Figgjo trout and salmon populations. Motile sperm was found in both salmon mother hybrids and trout mother hybrids so, using in vitro fertilisation techniques, experiments were performed to explore fertilisation success of salmon mother and trout mother hybrid males with both pure salmon and pure trout eggs. To determine if the hybrids are able to gain any fertilisation success in the presence of sperm competition from purebred males, in vitro sperm competition trials were also set up competing the hybrid sperm with a) sperm from adult trout males for trout eggs and b) sperm from adult salmon males for salmon eggs. Analysis of sperm traits including number and motility enables us to compare sperm quality of the hybrids to that of purebred adults.



Fiske med elektrisk fiskeapparat i Elveparken. Foto: Sarah Yeates

4 Fiskevandring i Imsavassdraget

Smoltutvandringen av laks våren 2009 var på et mye høyere nivå enn forventet. Det var nesten en tredobling i forhold til 2008 (**tabell 3**). En må tilbake til 2004 for å finne en tilnærmet lik utvandring hvor det ble registrert 1507 nedvandrende smolt. Smolten som vandrer ut i Imsa er for det meste toårig, og all produksjon av yngel og smolt i elva har hatt god vannkvalitet og bra mattilgang. Noe av ungfisken kan ha valgt å stå igjen i elva for å bli treårig smolt. Dette sammen med nok gytefisk og rognproduksjon ovenfor fella er med på å skape mer solide årsklasser. Predasjon fra rovdyr (mink) og fugl (fiskender og hegge) gjør fremdeles et innhogg i ungfisk bestanden. En del smolt og parr som registreres i fiskedatabasen har biteskader etter møte med mink, hegge og fiskender. Hegge og mink er ofte observert i fiskefella. Ulike tiltak er blitt

iverksatt for å forhindre at utvandrende fisk i fella blir utsatt for unaturlig høy predasjon av predatorer.

Tabell 3. Fangst av nedvandrende villsmolt (umerket fisk) i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Fangst, fella ned	817	798	829	576	1649
Merket, sluppet ned	705	670	762	520	1538

Det ble registrert 454 oppvandrende laks i fella høsten 2009 (**tabell 4**). Tilbakevandringen til fella i 2009 ligger på samme nivå som i 2007, men på et mindre nivå sammenlignet med antall oppvandrende laks i 2005, 2006 og 2008.

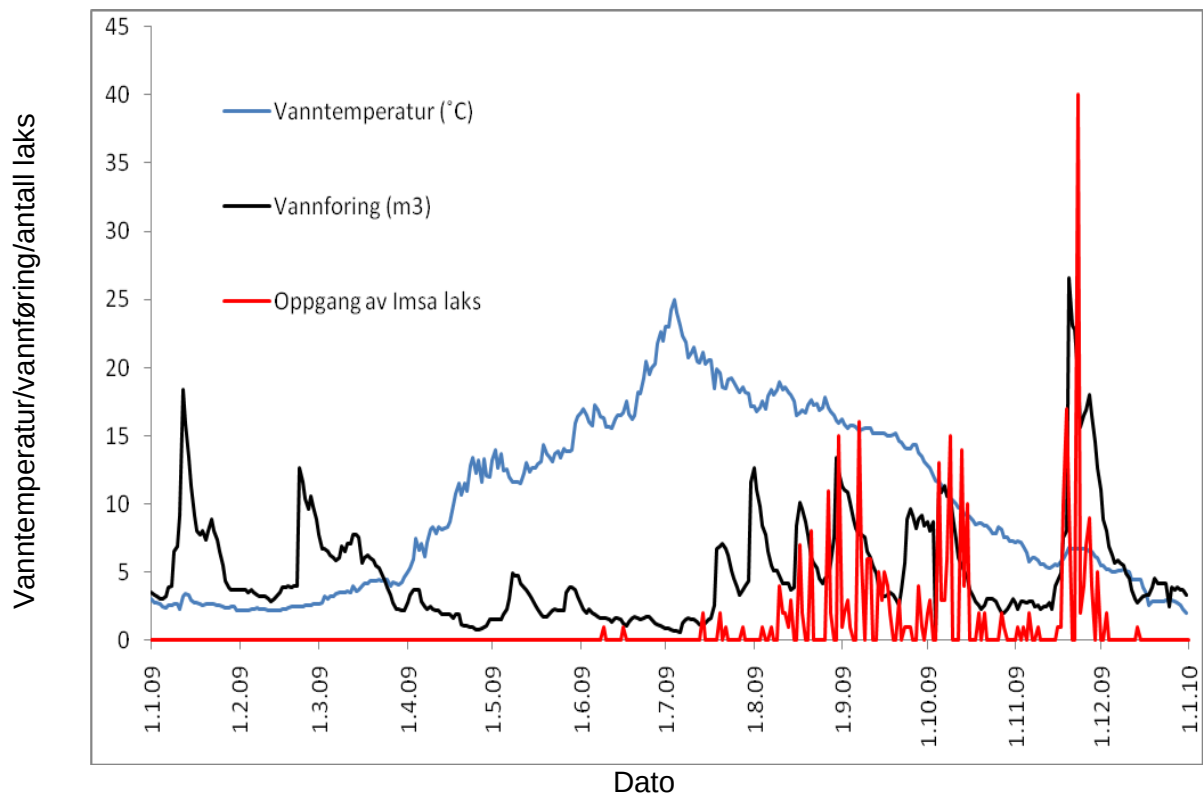
Tabell 4. Fangst av oppvandrende laks i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Fangst, merket fisk	612	489	421	486	407
Fangst, Imsa vill-laks	34	11	15	37	9
Fangst, oppdrettsfisk	9	39	15	34	38
Totalt antall laks	655	539	451	557	454

Det ble registrert ni Imsa villaks i 2009 (**tabell 4**), hvorav åtte ble satt videre opp i elva (**tabell 5**) Innslaget av oppdrettslaks økte noe (8,4 % av oppvandrende laks). **Figur 1** viser temperatur, vannføring og antall oppvandrende Imsalaks som ble registrert i fella i 2009. Figuren sier ikke noe om selve oppvandringstidspunktet, da fiskefella ligger 150 meter fra munningen. Hovedoppvandringen av Imsalaks kom i tidsrommet fra august til slutten av november. Temperaturen i samme tidsrom lå mellom 25 og 4,5 °C, med en vannføring mellom 0,57 og 26,57 m³/s. Av all oppvandrende Imsalaks var fordelingen mellom laks større og mindre enn 3 kg henholdsvis 13 og 87 %, med en samlet snittvekt på 1,9 kg. Snittvekten er betydelig lavere enn i fjor som var på 2,7 kg. Og andel laks under 3 kg økte med 21 % i forhold til fjoråret. Det er grunn til å tro at oppvekstvilkår og fødetilgang er blitt forverret i sjøfasen for laksen. Største registrerte Imsalaks i 2009 hadde en vekt på 6,5 kg.

Tabell 5. Laks satt ut ovenfor fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Imsa vill-laks	33	11	15	32	8
1. gen	428	352	244	263	178
Sum	461	363	259	295	186



Figur 1. Temperatur (°C), vannføring (m³/s) og fangst/oppgang (antall) av Imsalaks i Imsa 2009.

Antall nedvandrende ørret var markant høyere i 2009 enn i 2008; med 849 individ til sammen i 2009 (parr, smolt og voksen fisk; **tabell 6**). Dette er tilnærmet likt antall som ble notert i 2005. Det har vært en nedgang i antall oppvandrende ørret i 2009 i forhold til 2008; fra 225 individ til 196 individ (**tabell 7**). Nær 38 % (74 ørret) var merket tidligere av all oppvandrende ørret, og ble sluppet opp i elva (**tabell 7**). Sjørørret-bestanden i Imsa er ikke stor, men det er et håp om at bestanden vil klare seg, med tanke på at det fremdeles vandrer ørret ut fra vassdraget.

Regnbueørret har ikke vært fanget i fiskefella i perioden 2004-2006 og 2008 (**tabell 8**). I 2009 ble det heller ikke registrert noen individer opp i fella.

Tabell 6. Fangst av nedvandrende ørret i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Parr	322	77	323	185	288
Smolt	380	269	136	166	416
Stor fisk	118	194	129	179	145
Sum	820	540	588	530	849
Sluppet ned	881	404	575	442	790

Tabell 7. Fangst av oppvandrende ørret i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Fangst, merket fisk	74	107	61	98	74
Fangst, umerket fisk	151	207	271	127	122
Sum	225	314	297	225	196
Sluppet opp i elv	75	107	59	98	71

Tabell 8. Fangst av oppvandrende regnbueørret i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Antall	0	0	1	0	0

Det blir hvert år registrert både røye og sik på vandring ut fra Imsavassdraget. Antall røye har variert noe mellom år, men har de siste årene vært i størrelsesorden 100-250 individ, men med kun 72 individ i 2008 (**tabell 9**). Sik er tidligere bare påtruffet sporadisk. Størst antall utvandrende sik i fella var det i 2006 da det ble fanget 49 individ (**tabell 10**). I 2008 ble det kun registrert åtte individer.



Stryking av røye. Foto: Knut Aanestad Bergesen

Tabell 9. Fangst av nedvandrende røye i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Antall	177	132	104	72	81

Tabell 10. Fangst av nedvandrende sik i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Antall	3	49	27	8	21

Ålebestanden i Norge har flere problemer å stri med. Påvisning av åleparasitten *Anguillicola crassus* hos voksen ål i Imsavassdraget gjør ikke situasjonen bedre. Parasitten er en nematode (blodsugende rundorm) som sitter i svømmeblæren. Den kan bli mer enn 2 cm lang. Europeisk ål har ikke utviklet noe immunforsvar mot denne parasitten som opprinnelig kommer fra Japan. Japansk ål ser ikke ut til å ha nevneverdige problemer med samme parasitt. En tror at denne parasitten gjør det vanskelig for ål å kunne overleve turen tilbake til gyteområdene, og vil derfor være en trussel mot ålebestander i Europa. Obduksjon av 70 ål fra Imsa viste at 80 % av ålen var infisert med denne parasitten.

Nedvandring av ål økte med mer enn 1000 individ sammenliknet med 2008 (**tabell 11**). Det er for tidlig å si om denne trenden er retningsgivende for utviklingen av ålebestanden. En må også ta med i betraktning at økt nedvandring av ål i 2009 kan ha sammenheng med at det ble innført et totalforbud mot fritidsfiske til eget konsum og omsetting for fiskere som ikke er ført i manntallet. Forbudet gjelder på ubestemt tid fra 1. juli 2009. Det er fremdeles ål fra sterke årsklasser i vassdraget. Dette kan fortsatt gi større antall av nedvandrende ål enn det som ble registrert i 2009 i noen år fremover. All ål f.o.m. 2007 er kun registrert og satt videre. Levering til fiskemottak skjedde siste gang i 2006. Vekt av nedvandrende ål er i 2009 beregnet med en snittvekt på 400 gram pr. ål. Tallet er kun ment som en veiledning, da snittvekten på ålen vil variere fra år til år.

Tabell 11. Fangst av nedvandrende blankål i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Antall	1894	2827	3067	1952	3246
Kg	738	1128	1227	781	1294

Antall oppvandrende ål i Imsa viste en stor økning i forhold til de fire foregående årene (**tabell 12**). Om utviklingen av oppvandrende ål er i ferd med å snu eller ikke, er det for tidlig å si noe om. Men tallet for 2009 er en positiv overraskelse og det er lov å håpe at det kommer mer ål opp i vassdraget de neste årene også. All ål blir satt opp videre i ulike deler av vassdraget.

Tabell 12. Fangst av oppvandrende åleyngel i fella i Imsa i 2009 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2005	2006	2007	2008	2009
Små, liter	0,15	0,14	?	0,55	2,7
Store, stk	119	118	15	53	197

5 Utsettinger

I mai 2009 ble det satt ut 23.216 Carlinmerket, gruppemerket og mikromerket laksesmolt til sammen fra anlegget nedenfor fella i Imsa (**tabell 13**). Ytterligere detaljer om utsettingsmaterialet finnes i **vedlegg 3**.

Tabell 13. Antall Carlinmerket laksesmolt og gruppemerket laksesmolt satt ut i Imsa i 2009.

Stamme	Alta	Figgjo	Imsa
Carlinmerket	1989	1989	3980
Mikromerket			13018
Gruppemerket			2240

6 Levering av rogn

Det er levert 60 liter lakserogn av Bjerkreimstamme til rognplanting i Mandalselva. Siste rognproduksjon for utplanting i Mandalselva vil være i 2010. Det ble også levert 29 liter ørretrogn av Tunhovdstamme til Hardanger Fjellfisk AS, og 0,4 liter ørretrogn av Fossbekkstamme til Vann-
tun Settefisk.

7 Fiskebeholdning i anlegget

På slutten av 2009 var det litt over 53 000 laks igjen i anlegget (**tabell 14**). Det aller meste av dette var yngel (0+) som utgjorde 83 % av antallet. Det var 4.943 ørret igjen i anlegget ved årsskiftet.

Tabell 14. Beholdningen (antall) av laks og ørret/sjørøret på NINA Forskningsstasjon, Ims 31. desember 2009.

Alder	Laks	Ørret/sjørøret
0+	44470	2798
1+	6137	573
2+	1296	927
3+	358	576
4+	1051	69
Sum	53312	4943

8 Publiserte arbeider

Det er så langt registrert sju publiserte artikler og rapporter i løpet av 2009 som helt eller delvis bygger på arbeider som er utført ved Forskningsstasjonen på Ims eller på materiale samlet inn fra Imsa.

Anon. 2009. Status for norske laksebestander i 2009 og råd om beskatning. – Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1. 230 s.

Finstad, A.G., Einum, S., Ugedal, O. & Forseth, T. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. – J. Anim. Ecol. 78: 226-235.

Forseth, T., Bremset, G., Lamberg, A., Fiske, P., Wibe, H. & Øksenberg, S. 2009. Evaluering av metoder for estimat av smoltproduksjon i laks og sjøaurebestander. – NINA Rapport 489. 23 s.

Forseth, T., Larsson, S., Jensen, A.J., Jonsson, B., Näslund, I. & Berglund, I. 2009. Thermal growth performance of juvenile brown trout *Salmo trutta*: no support for thermal adaptation hypotheses. – J. Fish. Biol. 74: 133-149.

Jonsson, B. & Jonsson, N. 2009. Migratory timing, marine survival and growth of anadromous brown trout *Salmo trutta* in the River Imsa, Norway. – J. Fish. Biol. 74: 621-638.

- Saksgård, R. & Schartau, A.K. 2009. Kjemisk overvåking av norske vassdrag. Elveserien 2008. – NINA Rapport 496. 64 s.
- Yeates, S.E., Einum, S., Fleming, I.A., Megens, H.-J., Stet, R.J.M., Hindar, K., Holt, W.V., van Look, K.J.W. & Gage, M.J.G. 2009. Atlantic salmon eggs favour sperm in competition that have similar major histocompatibility alleles. – Proc. R. Soc. B 276: 559-566.

Vedlegg 2 – Fiskemerker på lager ved Forskningsstasjonen vinteren 2009-2010

Gruppe	Merketype	Nummer-serie	Antall
Merker på lager; klare til bruk (ferdig oppbundet)			
	Carlin med mellomledd standard (grønn farge)	NL	58 000
	<i>Carlin med mellomledd gul farge</i>	NS	7 500
	<i>Carlin med mellomledd rød farge</i>	NS	7 850
	Carlin med mellomledd blå farge	NS	10 000
	Carlin med mellomledd grå farge	NS	4 000
	Carlin uten mellomledd	NH	800
	Carlin uten mellomledd	NI	10 000
Merker til oppbinding			
	Carlin med mellomledd standard	NM	100 000
Merker på lager; ikke oppbundet			
	Lea	X	6 000

Vedlegg 3 – Carlinmerket og gruppemerket laksesmolt

Forsøksserie nr: 1-2009 – Laks (Nina Jonsson)

Alta, L 02/08

ID 6869

NK-93.000 – NK-94.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 4 stk.

Fisk som utgår: 7 stk.

Utsatt 1989 stk.

Figgjo, L 08/08

ID 6870

NK-91.000 – NK-92.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 3 stk.

Fisk som utgår: 8 stk.

Utsatt 1989 stk.

Imsa, L 04/08 Kaldt

ID 6852

NK-87.000 – NK-88.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 10 stk.

Fisk som utgår: 4 stk.

Utsatt 1986 stk.

Imsa, L 06/08 Varmt

ID 6868

NK-89.000 – NK-90.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 2 stk.

Fisk som utgår: 4 stk.

Utsatt 1994 stk.

Sum merket fisk: 7981 stk. Sum utsatt fisk: 7958 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 5. mai 2009.

Forsøksserie nr: 2-2009 – Laks (Lars Petter Hansen)

Mikromerking.

Imsa L 06/08 Varmt

Gruppemerket: 10713 stk.

Fisk som utgår: 12 stk.

Imsa L 04/08 Kaldt

Gruppemerket: 2323 stk.

Fisk som utgår: 6 stk.

Sum gruppemerket fisk: 13036 stk. Sum utsatt fisk: 13018 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 6. mai 2009.

Forsøksserie nr: 3-2009 – Laks

Gruppemerking. Forsterkning av laksestammen i Imsa.

Imsa L 09/07 Varmt

Gruppemerket: 2240 stk.

Fisk som utgår: 0 stk.

Sum gruppemerket fisk: 2240 stk. Sum utsatt fisk: 2240 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 8. mai 2009.

NINA Rapport 605

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2182-5



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no