

902 NINA Forskningsstasjon, Ims

NINA Rapport

Årsmelding 2011

Knut Aanestad Bergesen
Kristian Pettersen
Bjørn Mejdell Larsen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en 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.

NINA Forskningsstasjon, Ims

Årsmelding 2011

Knut Aanestad Bergesen
Kristian Pettersen
Bjørn Mejdell Larsen

Bergesen, K.Aa., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2012. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2011. - NINA Rapport 902. 25 s.

Ims, november 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2504-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Knut Aanestad Bergesen

KVALITETSSIKRET AV

Kjetil Hindar

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Norunn Sæther Myklebust

FORSIDEBILDE

Forsøk med elvemusling i gytedammene på Ims. Foto: Bjørn Mejdell Larsen

NØKKEWORD

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

KEY WORDS

NINA Aquatic Research Station, Ims – River Imsa – Atlantic salmon – Brown trout – Arctic char – European whitefish – European eel – freshwater pearl mussel

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
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

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Bergesen, K.Aa., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2012. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2011. – NINA Rapport 902. 25 s.

Året 2011 har vært nok et spennende og utfordrende år for stasjonen. Selv om prosjektaktiviteten har gått ned sammenlignet med 2010, har det vært nok av arbeidsoppgaver å ta av. Stor oppgang av fisk i fella har tatt mye av tiden i løpet av sommer- og høstmånedene, og i tillegg har mengden av administrasjonsoppgaver økt. Fylkesmannen i Rogaland gjennomførte en kontroll av NINA Forskningsstasjon (lokalitet Ims II) i 2011 med hensyn til miljøundersøkelser, risikovurderinger og internkontrollarbeid knyttet til ytre miljø og forurensing.

NINA Forskningsstasjon hadde et driftsunderskudd i 2011, og stasjonen er avhengig av at driftstilskuddet på tre millioner kroner pr. år over statsbudsjettet opprettholdes. Stasjonen har behov for økt prosjektaktivitet som kan sikre videre drift, og samtidig gjøre det mulig å tilføre de nødvendige investeringene som det er behov for. En søknad om midler til et nødoksygeneringsanlegg ble innvilget fra CEDREN i 2011.

Fiskefella i Imsa, en såkalt Wolf-felle, fanger all opp- og nedvandrende fisk. Det var en liten økning i antall smolt som vandret ut fra Imsa i 2011 sammenlignet med 2010, og smoltutvandringen de tre siste årene har generelt vært god - nesten en tredobling i forhold til utvandringen i 2008. Det ble til sammen registrert 1348 oppvandrende laks av ulike stammer i fella høsten 2011, hvorav 1213 laks var av Imsa 1. generasjon. Dette var nesten tre ganger så mange som i 2010. I tillegg ble det registrert 54 Imsa villaks og 15 rømte oppdrettslaks i 2011. Antall villaks har mer enn fordoblet seg sammenliknet med 2010. Antall oppdrettslaks er nesten på samme nivå som i 2007, og mindre enn halvparten av det som ble registrert av oppdrettslaks i 2008, 2009 og 2010. Av antatte feilvandrerere fra andre vassdrag ble det registrert 13 laks. Det ble også fanget en regnbueørret i fiskefella i 2011.

Det ble bare fanget fem oppvandrende ål i fella i Imsavassdraget i 2011. Det var ny bunnrekord sammenlignet med tidligere år. Antall utvandrende blankål økte imidlertid i 2011 sammenliknet med 2010. Utviklingen og fremtiden for ålen er fremdeles usikker i Imsa, da en fortsatt vet lite om hvilke faktorer som avgjør størrelsen på bestanden. Parasitten *Anguillicoloides crassus* ble også i 2011 observert i svømmeblæren på voksen ål i vassdraget.

Av andre viktige ting fra aktiviteten ved NINA Forskningsstasjon, Ims i 2011 kan det kort nevnes at

- Seks av NINAs forskningsprosjekter hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims
- Det er registrert 14 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
- To internasjonale bøker om laks og ørret, som ble utgitt i 2011, bygger begge i stor grad på forskningsresultater fra Ims.
- To doktorgradsavhandlinger fra 2011 bygger på arbeider som er utført ved Forskningsstasjonen på Ims
- Månedlige veterinærkontroller av fisk i anlegget har vist at helsestatusen er god
- Stryking av stamfisk startet opp i begynnelsen av november 2011, og det ble lagt inn rogn fra sju ulike laksestammer og to ørrestammer i anlegget.

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 2011	8
2.1 Ansatte	9
2.1 Økonomi	9
2.2 Elvepark	9
2.3 Vedlikehold	9
2.4 Stryking av stamfisk	10
2.5 Veterinærkontroller	10
2.6 Kontroll av lokalitet Ims II, Fylkesmannen i Rogaland	10
2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn	10
3 Forsøksvirksomhet og prosjekter	11
3.1 Merkesentralen	12
3.2 FECIMODS laks	13
3.3 ENVIPEAK – elvemusling	13
3.4 SMOLTPRO: Sustainable smolt production - an integrated approach	15
4 Fiskevandring i Imsavassdraget	16
5 Utsettinger	20
6 Levering av rogn	20
7 Fiskebeholdning i anlegget	20
8 Publiserte arbeider	21
8.1 Publiserte arbeider 2011	21
8.2 Publiserte bøker 2011	21
9 Vedlegg	23
9.1 Planskisse over elveparken ved Imsa	23
9.2 Fiskemerker på lager ved Forsknings-stasjonen vinteren 2011-2012	24
9.3 Carlinmerket og gruppemerket laksesmolt	25

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 Kjetil Hindar som faglig ansvarlig i 2011. 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. Men det foregår 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 2011 har hatt prosjekter knyttet til Forskningsstasjonen og til alle som har vært involvert i søknadsprosessen om midler til det nye nødoksygeneringsanlegget.

NINA Forskningsstasjon, Ims vil ikke minst takke grunneiere og beboere på Ims for et hyggelig naboskap og et godt samarbeid i 2011.

Ims, november 2012

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.



Hovedanlegget på NINA Forskningsstasjon, Ims består av kontorer, laboratorier, foto/videorom, klekkeri, UV-anlegg for sjøvann, startfôringshall, verksted, kaianlegg, helserom med kjøle- og frysemuligheter og utvendig karanteneområde med observasjonstårn/videoovervåkning. 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, startfôringshall, merkerom/våtlaboratorium, verksted og helserom med kjøle- og fryserom. Fiskeproduksjon og forsøk foregår i nærmere 170 kar av ulik størrelse 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/kjøre 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 består av to kunstige elvestrekninger hver med en lengde på ca. 110 meter, og en minste bunnbredde på 1,2 meter. Den ligger i tilknytning til Imsa om lag fem hundre meter fra utløpet i sjøen.



Gytedammer med observasjonstårn og video-overvåking. Foto: Bjørn Mejdell Larsen.



Morten Ims plukker død rogn i klekkeriet. 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 på ål i Europa fordi de europeiske bestandene av ål 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 247 vitenskapelige artikler på grunnlag av forskning utført ved stasjonen, i tillegg til et enda høyere antall fagrapporter som underlag for norsk forvaltning.

2 Driftsåret 2011

Året 2011 har vært et spennende og utfordrende år for stasjonen. Behovet for vedlikehold av stasjonen er betydelig. Med mindre prosjektvirksomhet, som var tilfellet ved stasjonen i 2011, fikk vi frigjort mer tid til vedlikehold og andre arbeidsoppgaver. Mye dårlig vær i 2011 satte likevel en stopper for å benytte mye av denne tiden til vedlikeholdsoppgaver utendørs. Disse oppgavene har derfor blitt utsatt til 2012. Dette vil igjen føre til større arbeidspress og ansvar på de ansatte i 2012. Deltakelse i eksterne prosjekter/feltarbeid gjør det til tider vanskelig for de ansatte å ivareta de ulike arbeidsoppgavene ved stasjonen til enhver tid.

Det er fortsatt nødvendig å vurdere å øke staben ved anlegget. Dette for å kunne bidra til at stasjonen skal kunne yte den service den er ment å gi prosjekter, samtidig som den skal ivareta daglige rutiner og vedlikehold. En slik løsning vil gjøre stasjonen sterkere i uforutsette situasjoner (overbooking av prosjekter, brudd på vannledning, sykemeldinger, driftsutstyr ødelagt av lynnedslag o.a.) som til tider oppstår.

Da det ble klart at forskningsstasjonen ble tildelt midler fra CEDREN til et nytt nødoksygeneringsanlegg, ble det igangsatt prosjektering av utvidelse av garasjeanlegg og bod til godkjenning av arbeidstilsynet før byggesøknad kunne utformes.

Avtalen med et renholdsbyrå som ble inngått i 2010 opprettholdes.

2.1 Ansatte

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

Det har totalt vært involvert ni personer på Ims i 2011. Det ble leid inn tre personer til fiskemerkningen, med til sammen 175 timer på prosjekt. I tillegg ble det leid inn en sommervikar. Generell drift av Ims (prosjekt 191010) utgjorde 9888,6 timer i 2011. På andre prosjekt er det brukt 1486 timer. Dette gir et årsregnskap på 11549,6 timer, inkludert sosial tid. Dette utgjør til sammen ca. 6 årsverk.

2.1 Økonomi

Stasjonen finansieres gjennom tilskudd fra posten Nasjonale oppgaver fra Miljøverndepartementet, og gjennom et øremerket driftstilskudd på tre millioner kroner pr år over statsbudsjettet fra og med 2008. I tillegg gir prosjektene som benytter forskningsstasjonen inntekter, noe stasjonen er helt avhengig av. I 2011 var det en markert nedgang i forskningsaktivitet i forhold til i 2010. Det ble solgt 1486 timer til driften av de ulike prosjektene, noe som er 652 timer mindre enn året før. Driftsresultatet viste et underskudd for 2011 på 1,34 mill. kroner.

2.2 Elvepark

I det naturlig hellende terrenget langs elva Imsa om lag fem hundre meter fra utløpet i sjøen, er det gravd to kunstige elvestrekninger hver med en lengde på ca. 110 meter, og en minste bunnbredde på 1,2 meter (**vedlegg 9.1**). De to elveløpene har naturlig bunnsstrukt, 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 fangstkompartiment. 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.

2.3 Vedlikehold

En kraftig storm som blåste opp 15. februar resulterte i ødelagte tak og vegger på den eldste bygningen ved fiskefella. Et stort tre på andre siden av elva veltet overende og traff bygningen, samtidig var det en fare for fella. Slike uhell gir også ekstra utfordringer og merarbeid for de ansatte. Maling av driftsbygninger var vanskelig å utføre på grunn av mye nedbør gjennom hele året. Flere andre utendørs vedlikeholdsoppgaver ble også utsatt til 2012 av samme grunn. Det ble lagt nytt gulvbelegg i 1. etasje i kontorbygningen (kontorer, ganger, lunsjrom, trapper og garderober) i 2011. Arbeidet med gulvlegging ble utført av ekstern leverandør. I den anledningen ble det også avdekket vannlekkasjer i garderobene fra dusjanlegget. Det viser seg at det var utført dårlig arbeid ved montering av dusjvegger ved nybyggingen av stasjonen i på slutten av 1970-tallet. Det ble iverksatt tiltak for uttørring av vegger og gulv, slik at garderobene igjen kan brukes med dusj.

2.4 Stryking av stamfisk

Stryking av stamfisk startet opp i begynnelsen av november 2011, med hovedstryking i midten av november måned. Av ulike laksestammer i anlegget ble det lagt inn rogn fra Imsa, Alta, Løne, Neva og Namsen. Nytt rognmateriale av villaks fra Figgjoelva ble også hentet inn. I tillegg ble det kjøpt inn lakserogn fra Aqua Gen AS. Flere familiegrupper av Imsalaks og kryssninger av ulike laksestammer til forsøk ble lagt inn i klekkeriet. Rogn fra ørret produsert i anlegget av Fossbekk- og Tunhovd-stamme ble også lagt inn i klekkeriet høsten 2011.



Vinterstøing, Imsalaks. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

2.5 Veterinærkontroller

Månedlige veterinærkontroller av stamfisk og settefisk i anlegget har vist at helsestatusen 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 at ikke lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* forekommer i anlegget. Det ble også gjennomført veterinærkontroll på all stamfisk fanget i fiskefella som skulle brukes til stryking.

2.6 Kontroll av lokalitet Ims II, Fylkesmannen i Rogaland

Fylkesmannen i Rogaland gjennomførte en kontroll av NINA Forskningsstasjon (lokalitet Ims II) 29. november 2011 med hensyn til miljøundersøkelser, risikovurderinger og internkontrollarbeid knyttet til ytre miljø og forurensing. Kontrollen omfattet gjennomgang av dokumenter, intervju av sentralt plasserte personer i organisasjonen og befaring på lokaliteten. De ble gitt to avvik og to anmerkninger i etterkant. Forskningsstasjonen rettet opp avvikene, og anmerkningene ble etterkommet innen oppsatt tidsfrist. Fylkesmannen lukket senere avvikene på bakgrunn av innsendt dokumentasjon, og saken ble ansett som avsluttet.

2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn

I fiskesesongen 2011 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 seks av NINAs forskningsprosjekter som i 2011 hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims (**tabell 1**). I tillegg kommer et prosjekt der ansatte ved stasjonen har bidratt med feltarbeid og fiskemerking, og et prosjekt fra University of East Anglia, England, som har leid fasiliteter ved stasjonen.

Flere av prosjektene har vært samarbeidsprosjekter med andre institusjoner: Universitetet i Oslo (UIO), Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet i Trondheim (NTNU) og Göteborgs Universitet, Sverige.



Forsøkskar i kjelleren på hovedbygget er også benyttet til forsøk med elvemusling og infeksjon av muslinglarver på ulike fiskearter og –stammer. Foto: Bjørn Mejdell Larsen.

Tabell 1. NINA-prosjekter med forskningsaktivitet som var direkte knyttet opp mot Forskningsstasjonen på Ims i 2011.

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
13350000	Merkesentralen	Bengt Finstad
13390003	Fecimods laks	Bror Jonsson
13841006	EnviPEAK - elvemusling	Bjørn Mejdell Larsen
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson
16420000	Genomikk laks	Kjetil Hindar
16439000	SMOLTPRO – bærekraftig smoltproduksjon	Kjetil Hindar

Noen av prosjektene er gitt en bredere omtale for å gi et innblikk i noen av aktivitetene ved NINA Forskningsstasjon, Ims i 2011.

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 17 800 merker til ulike prosjekter i 2011. Dette var 13 500 Carlin-merker med mellomledd, 4 000 Carlin-merker uten mellomledd og 300 Lea-merker.

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

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
15380000	Laksesmoltutsettinger	Lars Petter Hansen
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson
13364001	Eira – carlinmerking av smolt	Arne J. Jensen
13560000	Agdenes merkestasjon	Nils Arne Hvidsten
13011001	Talvik - drift av fella	Bengt Finstad

Ved årsskiftet 2011-2012 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 9.2**.



Lea-merker klare til oppbinding for bruk til merking av voksen laks. Foto: Knut Aanestad Bergesen

3.2 FECIMODS laks

Effekt av matkvalitet og vintertemperatur på alder ved kjønnsmodning

Av Bror Jonsson, NINA

Eksperiment med laks i sjøvann der vi testet effekten på alder ved kjønnsmodning av to grader varmere vann og doblet fettinnhold i maten. Prosjektet ble avsluttet høsten 2011. Begge behandlingene ga fisken økt lengdevekst. Økt fettinnhold i maten ga i tillegg fisken bedre kondisjon, dvs. at vekt/lengde-forholdet økte. Forsøket avslørte at sannsynligheten for at fisken skulle bli kjønnsmoden etter ett år i sjøvann (grilse) økte med økt vintertemperatur og vekstrate første vinter i sjøen. Også stor kroppsstørrelse og høy kondisjonsfaktor ett år før modning stimulerte tidlig modning. I tillegg var det hos hunner, men ikke hanner, en positiv effekt av fettrik mat på tidlig kjønnsmodning. Disse resultatene har betydning for tolkningen av hvordan klimaendring påvirker laksens alder og størrelse ved kjønnsmodning. Matkvalitet og temperatur som gir bedre vekst, reduserer laksens alder og størrelse ved kjønnsmodning. Forhold som gir redusert vekst har motsatt virkning. Hos hunner vil også økt fettinnhold i maten gjøre at de blir yngre og mindre ved kjønnsmodning. Mindre kroppsstørrelse ved samme alder, som man har observert hos laks i mange vassdrag i senere år, er antakelig en kombinert effekt av økt temperatur spesielt om vinteren, og redusert kvalitet på maten de spiser.

3.3 ENVIPEAK – elvemusling

Av Bjørn Mejdell Larsen, NINA

Formålet med undersøkelsene var å se hvordan elvemusling reagerte på gjentatte hurtige vannstandsendringer ('hydropeaking' eller effektkjøring) i elver. Aktiviteten i 2011 var en videoreføring av en pilotstudie gjennomført i 2010, og i begge årene ble det fokusert på eksperimentelle studier i gytedammer (semi-naturlige elvekanaler) ved NINA Forsøksstasjon, Ims. Voksne elvemuslinger som ble benyttet til forsøkene, ble samlet inn fra Figgjo (90 individer i 2011), individmerket med tradisjonelle fiskemerker (med lett lesbare nummer) og plassert ut i gytedammene for å akklimatisere seg i ett døgn før forsøkene startet.

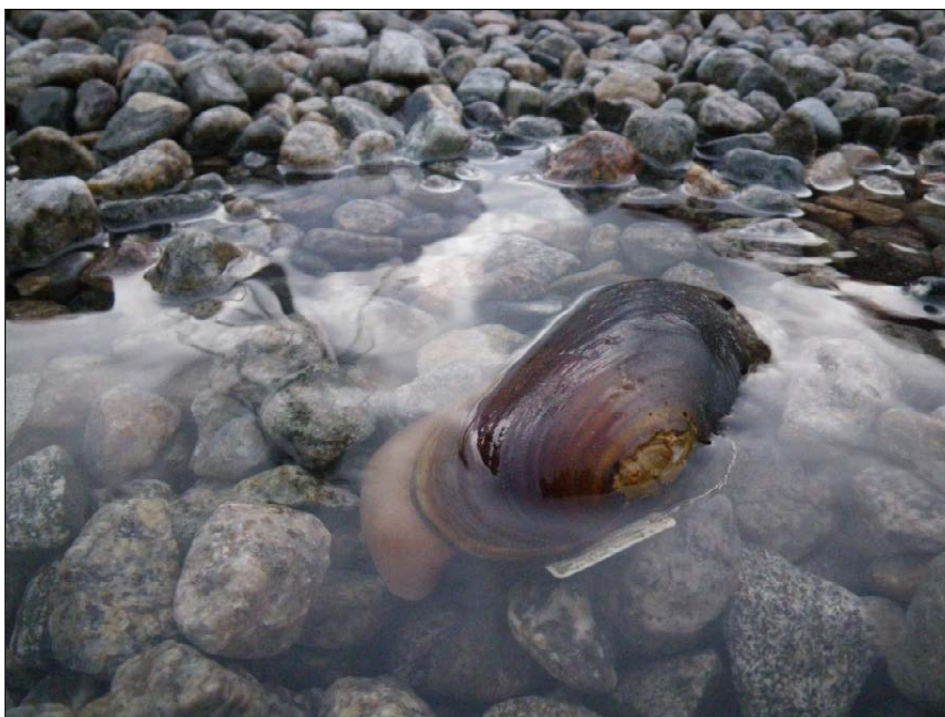
Det ble benyttet fire gytedammer med en dybdeprofil som delte arealet i en grunn og en dyp del. To av dammene hadde stabil vannføring og vannstand i hele forsøksperioden (referansedammer). I de to andre dammene ble vannstanden manipulert med døgnregulering slik at vannstanden ble tappet ned om natta, og mer enn halve arealet (den grunne delen av dammen) ble tørrlagt. Om dagen ble vannstanden økt igjen slik at hele arealet ble vanddekt. Dette ble gjentatt i fem døgn. Det ble benyttet 16-32 mm vasket grus som substrat i dammene, og det ble tilstrebt en mest mulig jevn overgang mellom grunt og dypt vann uten vandringshindre. Muslingene ble ved starten av forsøket delt inn i to grupper – én gruppe på 10-15 muslinger ble satt ut i den grunne delen av gytedammen, og en annen gruppe på 10 muslinger ble satt ut i den dype, alltid vanddekte delen av gytedammen. Posisjonen til muslingene ble målt daglig før hver nedtapping. Dette gjorde det mulig å studere hvordan muslingene vandret – hvor fort de beveget seg og i hvilken retning.

Ingen muslinger døde i forsøksperioden i forbindelse med de gjentatte episodene med redusert vannstand og tørrlegging. Muslinger som i utgangspunktet ble plassert ut i den grunne delen av gytedammen vandret i stor grad utover mot dypere vann. Foreløpige analyser fant imidlertid ingen forskjell mellom dammene med variabel vannstand og referansedammene. Det kan tenkes at liten vannhastighet og lav vannhastighet i seg selv (grunt og stillestående vann) trigger en vandringsuro uavhengig av om arealet tørrlegges. Nå vet vi ikke om muslingene som vandret ut til dypere vann, eller om muslingene som ble plassert på dypt vann i utgangspunktet, ville beveget seg mot enda større dyp om dette var mulig, og ikke var blitt hindret på grunn av veggene i dammen. Retningen som muslingene beveget seg til å begynne med kunne virke tilfeldig, men de fleste endte likevel opp på dypt vann etter noen dager. Ingen muslinger beveget

seg den motsatte retningen. Alle muslinger som ble satt ut på dypt vann oppholdt seg der hele perioden. Det gjenstår en del analyser før de endelige resultatene er klare.



Gytedammer (semi-naturlige elvekanaler) som ble benyttet til forsøk med elvemusling ved NINA Forsøksstasjon, Ims i august 2011. Foto: Bjørn Mejdell Larsen.



En av elvemuslingene har strandet under nedtapping av vannet i gytedammen. Foto: Bjørn Mejdell Larsen.

3.4 SMOLTPRO: Sustainable smolt production - an integrated approach

Av Eli Kvingedal, NINA

Villaks og ørret er viktige naturressurser i Skandinavia. For å kompensere for negative effekter av vannkraftutbygging og andre miljøforstyrrelser, settes det derfor ut store mengder settefisk. Kultiveringsfisken er imidlertid dårligere tilpasset livet i naturen og har lavere overlevelse enn vill fisk. SMOLTPRO er et fireårig, tverrfaglig prosjekt (2010-2014) med målsetning om å utvikle metoder for oppdrett av laks og ørret til kompensasjonsutsetninger som gir økt samfunnsøkonomiske utbytte, og samtidig er etisk og økologisk forsvarlige. Prosjektet finansieres av det svenske forskningsrådet Formas og koordineres av Jörgen Johnsson ved Gøteborgs Universitet (www.smoltpro.science.gu.se). I prosjektet skal det bl.a. gjennomføres fullskala forsøk ved fire kultiveringsanlegg: Norrfors og Älvkarleby i Sverige, Randers i Danmark og ved NINA Forskningsstasjon, Ims.

I settefiskanlegg vokser laksungene opp i kar med overflod av mat. Høy tetthet av fisk og fravær av strukturer, gjør at fiskene i stor grad går i stim. Dette er i kontrast til hva en finner i naturen, hvor oppvekstmiljøet i bekker og elver har høy kompleksitet og laksungene etablerer en territoriell adferd. I naturen er det essensielt for laksungene å ha tilgang til skjul. Uten muligheter for å gjemme seg øker sannsynligheten for å bli spist, og det er også vist at metabolismen øker.

Høsten 2010 startet vi opp et pilot-forsøk hvor vi lot grupper av lakseparr gå i kar med skjulstrukturer laget av rørstumper eller oppstrimlet plast, i tillegg til å la kontrollgrupper gå i kar uten strukturer. I mars 2011 arrangerte vi så et PhD-kurs for (bl.a.) studentene som var tilknyttet SMOLTPRO. Studentene fikk i oppgave å undersøke om det var noen effekt av behandlingen fysiologisk og/eller atferdsmessig. De løste oppgaven ved å måle om det var forskjeller i stressnivå eller stressrespons, i tillegg til å undersøke om behandlingen hadde påvirket i hvilken grad de brukte skjul i et nytt miljø.



Kar med skjulstrukturer av rørstumper (til venstre) og oppstrimlet plast (til høyre). Fôringsautomatene skimtes nede i venstre hjørne. Foto: Eli Kvingedal.

Stressnivået hos fisken, gitt av mengde kortisol i blodet, ble målt i hvile (basalt nivå) og når de var utsatt for stress. De fant da at fisk i kar med skjul, både rørstumper og plastikkstrimler, hadde redusert basalt stressnivå, mens det ikke var forskjeller i responsen fiskene hadde under stress. Når fisk enkeltvis ble overført til et nytt kar med tilgang til skjul, brukte laksunger fra struktur-kar skjulet i større grad enn de som hadde gått i ordinære tanker. Slitasje på ryggfinne,

som er et uttrykk for aggressiv adferd (finnebiting), var også lavere hos laksungene som hadde skjulmuligheter. Konklusjonen på studien var dermed at det å legge skjulstrukturer i oppvekstkarene kan redusere aggresjons- og stressnivået, noe som er viktig for dyrevelferden og kan gi smolt av bedre kvalitet for utsetting. Laksungene som var tilvendt strukturer, søkte også skjul i større grad når den ble overført til et nytt miljø, noe som trolig vil være gunstig for å unngå predasjon når fisken settes ut i naturen.

4 Fiskevandring i Imsavassdraget

Smoltutvandringen av laks lå våren 2011 på ett litt høyere nivå enn i 2010. Smoltutvandringen i Imsa i 2011, 2010 og 2009, var nesten en tredobling i forhold til utvandring i 2008 (**tabell 3**). En må tilbake til slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet for å finne en tilnærmet like stor utvandring av smolt. Smolten som vandrer ut fra Imsa er for det meste toårig, og produksjonen av yngel og smolt i elva tyder på at den har god vannkvalitet og bra mattilgang. Noe av ungfisken kan 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 hegre) gjør fremdeles et innhogg i ungfiskbestanden. En del smolt og parr som registreres i fiskedatabasen har biteskader etter møte med mink, hegre og fiskender. Hegre 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.

Tabell 3. Fangst av nedvandrende villsmolt (umerket fisk) i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Fangst, fella ned	829	576	1649	1538	1886
Merket, sluppet ned	762	520	1538	1493	1639

Det ble registrert 1348 oppvandrende laks i fella høsten 2011 (**tabell 4**). Tilbakevandringen til fella i 2011 er nesten en tredobling sammenlignet med de fire foregående årene.

Tabell 4. Fangst av oppvandrende laks i fella i Imsa i 2011. Antall Imsalaks (merket fisk) og oppdrettsfisk er sammenlignet med de fire foregående årene. Fangst av andre stammer (merket fisk) satt ut nedenfor fella i Imsa og antatt feilvandrer (umerket fisk) er også tatt med for 2011.

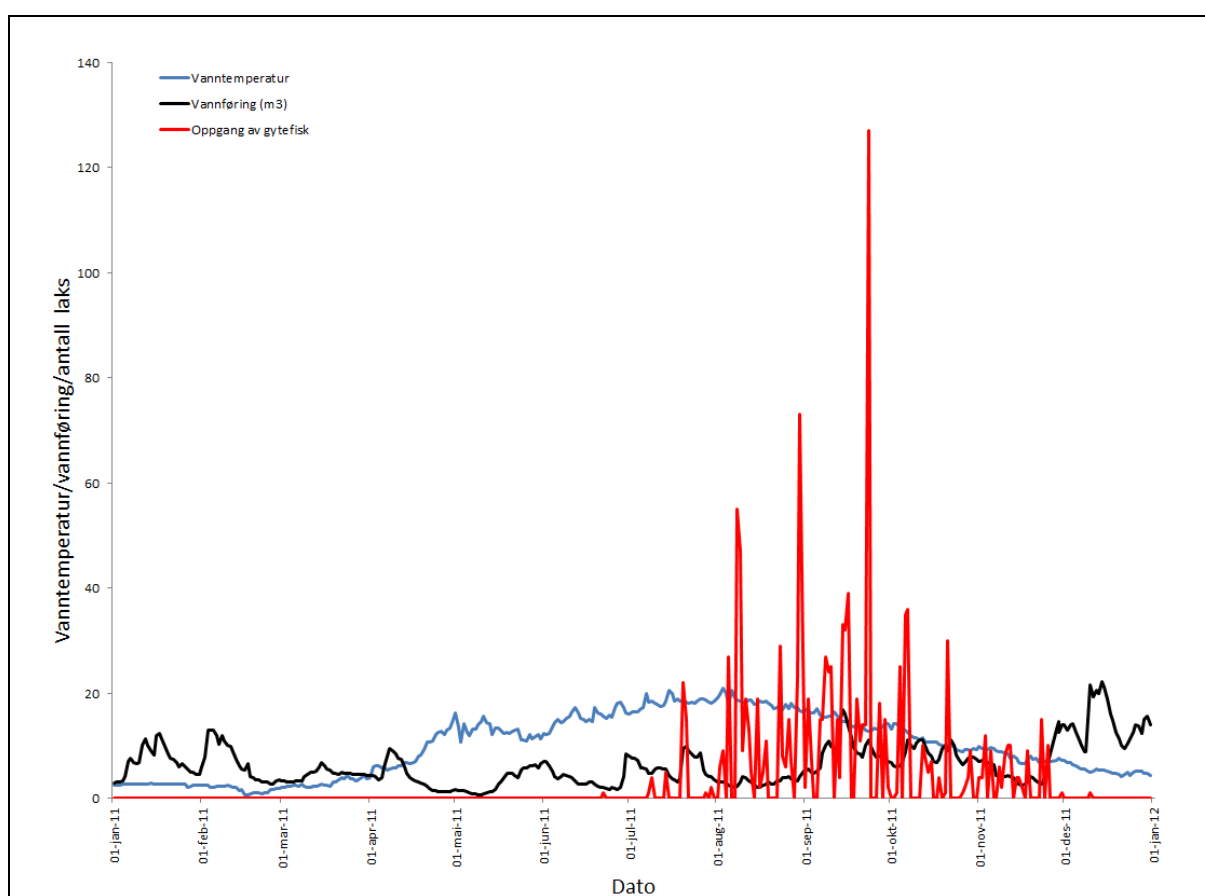
År	2007	2008	2009	2010	2011
Fangst, Imsa 1 gen.	421	486	407	431	1213
Fangst, Imsa vill-laks	15	37	9	22	54
Fangst, feilvandrer					13
Fangst, oppdrettsfisk	15	34	38	35	15
Fangst, Figgjolaks					46
Fangst Lonelaks					1
Fangst Altalaks					6
Totalt antall laks	451	557	454	488	1348

Det ble registrert 54 Imsa villaks i 2011 (**tabell 4**), hvorav 50 ble satt videre opp i elva (**tabell 5**). Antall oppdrettslaks ligger på samme nivå som i 2007 (15 individer), som var vesentlig lavere enn i 2008, 2009 og 2010. **Figur 1** viser temperatur, vannføring og antall oppvandrende Imsalaks som ble registrert i fella i 2011. Figuren sier ikke noe om selve oppvandringstidspunktet,

da fiskefella ligger 150 meter fra munningen. Hovedoppvandringen av Imsalaks kom i tidsrommet fra august til begynnelsen av november. Temperaturen i samme tidsrom lå mellom 21,0 og 8,9 °C, med en vannføring mellom 2,0 og 16,9 m³/s. Av all oppvandrende Imsalaks var fordelingen mellom laks større og mindre enn 3 kg henholdsvis 28,4 og 71,6 %, med en samlet snittvekt på 2,42 kg. Snittvekten er betraktelig høyere i 2011 sammenlignet med 2009 og 2010 da den var på henholdsvis 1,9 og 2,0 kg. Andel laks under 3 kg ble redusert med 12,4 % i forhold til fjoråret. Største registrerte Imsalaks i 2011 hadde en vekt på 6,6 kg.

Tabell 5. Laks satt ut ovenfor fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Imsa vill-laks	15	32	8	22	50
1. gen	244	263	178	243	552
Sum	259	295	186	265	602



Figur 1. Temperatur (°C), vannføring (m³/s) og fangst/oppgang (antall) av Imsalaks i Imsa 2011.

Antall nedvandrende ørret var markant større i 2011 enn i 2010; med 919 individ til sammen i 2011 (parr, smolt og voksen fisk; **tabell 6**). Dette var et høyere antall enn det som ble notert i alle de fire foregående årene, og det var 305 individer mer i 2011 sammenlignet med 2010. Det har vært en liten økning av antall oppvandrende ørret i 2011 i forhold til 2010; fra 226 individ til 278 individ (**tabell 7**). Nær 39 % (108 ørret) av all oppvandrende ørret var merket tidligere, og nesten alle (99 ørret) ble sluppet opp i elva (**tabell 7**). Sjøørret-bestanden i Imsa er ikke stor,

men det er et håp om at bestanden vil klare seg, siden antallet ned- og oppvandrende sjørørret er ganske stabilt.

Tabell 6. Fangst av nedvandrende ørret i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Parr	323	185	288	159	304
Smolt	136	166	416	231	277
Storfisk(>20cm)	129	179	145	145	338
Sum	588	530	849	614	919
Sluppet ned	575	442	790	605	821

Tabell 7. Fangst av oppvandrende ørret i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Fangst, merket fisk	61	98	74	83	108
Fangst, umerket fisk	236	127	122	143	170
Sum	297	225	196	226	278
Sluppet opp i elv	67	98	71	78	99



Dverghann (gyteparr) av Imsalaks. Foto: Knut Aanestad Bergesen

Regnbueørret har ikke vært fanget i fiskefella i årene 2006, 2008, 2009 og 2010 (**tabell 8**). I 2011 ble det derimot fanget ett individ på vandring opp i fella.

Tabell 8. Fangst av oppvandrende regnbueørret i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Antall	1	0	0	0	1

Det blir hvert år registrert både røye og sik på vandring ut fra Imsavassdraget. Antall røye har variert noe mellom år. I de siste fire årene (2007-2010) har utvandringen vært i størrelsesorden 72-104 individ, men med en økning i 2011 til 196 individ (**tabell 9**). Sik er tidligere bare påtruffet sporadisk i Imsa. Størst antall utvandrende sik i fella i løpet av de siste fem årene var det i 2007 da det ble fanget 27 individ (**tabell 10**). I 2008 ble det kun registrert åtte individer, og i 2011 19 individer.

Tabell 9. Fangst av nedvandrende røye i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Antall	104	72	81	104	196

Tabell 10. Fangst av nedvandrende sik i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Antall	27	8	21	10	19

Bestanden av ål i Norge har flere problemer å stri med. Åleparasitten *Anguillicola crassus* hos voksen ål i Imsavassdraget er fremdeles til stede i stort omfang, og er nok kommet for å bli. 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. Det er antatt at denne parasitten gjør det vanskelig for ål å kunne overleve turen tilbake til gyteområdene, og derfor utgjør en trussel mot bestander av ål i Europa. Obduksjon av 70 ål i 2009 fra Imsa viste at 80 % av ålen var infisert med denne parasitten.

Det var en økning på mer enn 600 nedvandrende ål i 2011 sammenliknet med 2010 (**tabell 11**). Det er forventet varierende antall ål som vandrer ut fra vassdraget fortsatt i noen år fremover før vi går over i en mer negativ trend for antall utvandrende ål med tanke på at oppvandringen av antall ål de siste årene er betydelig redusert (**tabell 12**). Det er fremdeles ål fra sterke årsklasser i vassdraget. En må også ta med i betraktning at det ble innført et totalforbud mot fritidsfiske til eget konsum og omsetting for fiskere som ikke er ført i manntallet i 2009. 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 2011 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 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Antall	3067	1952	3246	2133	2776
Kg	1227	781	1294	853	1110

All ål som fanges under oppvandring i fella blir satt opp videre i ulike deler av vassdraget. Det ble bare registrert fem store åleyngel på oppvandring i Imsa i 2011 (**tabell 12**). Dette er det laveste antallet som er registrert noen gang siden registreringen av åleyngel startet opp i 1975, og resultatet er bekymringsverdig. Ser vi på utviklingen av oppvandrende ål i et større tidsperspektiv er nedgangen dramatisk. Forventningen om at store mengder ål skal vandre opp i Imsa

og i andre vassdrag slik den en gang gjorde på 1980- og i begynnelsen av 1990-tallet virker mer og mer usannsynlig. I 1982 ble antall oppvandrende små ål beregnet til 4340 stk. (21,7 liter) i Imsa.

Tabell 12. Fangst av oppvandrende åleyngel i fella i Imsa i 2011 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2007	2008	2009	2010	2011
Små, liter	?	0,55	2,7	0,44	0
Store, stk.	15	53	197	212	5

5 Utsettinger

I mai 2011 ble det satt ut 26 122 Carlinmerket og gruppemerket laksesmolt til sammen fra anlegget nedenfor fella i Imsa (**tabell 13**). Ytterligere detaljer om utsettingsmaterialet finnes i **vedlegg 9.3**.

Tabell 13. Antall Carlinmerket laksesmolt og gruppemerket laksesmolt satt ut i Imsa i 2011.

Stamme	Lone	Figgjo	Imsa
Carlinmerket	994	1236	5185
Gruppemerket			18707

6 Levering av rogn

Det ble ikke levert lakserogn eller ørretrogn fra NINA Forskningsstasjon i 2011.

7 Fiskebeholdning i anlegget

På slutten av 2011 var det nesten 60 000 laks igjen i anlegget (**tabell 14**). Det aller meste av dette var yngel (0+) som utgjør nesten 93 % av antallet. Det var 6508 ørret igjen i anlegget ved årsskiftet, mens røye for tiden er tatt ut av produksjonen.

Tabell 14. Beholdningen (antall) av laks og ørret/sjøørret på NINA Forskningsstasjon, Ims 31. desember 2011.

Alder	Laks	Ørret/sjøørret	Røye
0+	55581	5911	0
1+	3310	269	0
2+	148	178	0
3+	74	150	0
4+	261	0	0
5+	317	0	0
Sum	59691	6508	0

8 Publiserte arbeider

Det er nå registrert til sammen 551 publikasjoner som enten helt eller delvis har utgangspunkt i arbeider utført på NINA Forskningsstasjon, Ims eller er publikasjoner som beskriver resultater fra denne aktiviteten. Av dette er 247 publikasjoner registrert som vitenskapelige arbeider og 15 dr. grads-studenter har vært tilknyttet stasjonen i den siste 25-årsperioden.

8.1 Publiserte arbeider 2011

I løpet av 2011 er det så langt registrert 14 publiserte artikler og rapporter som helt eller delvis bygger på eller omtaler arbeider som er utført ved Forskningsstasjonen på Ims eller på materiale samlet inn fra Imsa. Dette er om lag det samme antall publikasjoner som er levert de siste årene.

- Anon 2011. Status for norske laksebestander i 2011. - Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 3. 285 s. [Thorstad, E.B. & Forseth, T. (red.)]
- Bergesen, K.Aa., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2011. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2010. - NINA Rapport 764. 26 s.
- Durif, C. & Thorstad, E.B. 2011. Report on the eel stock and fishery in Norway 2010/2011. - s. 602-625 in Anon. Report of the 2011 Session of the Joint EIFAAC/ICES Working Group on Eels. EIFAAC Occasional Paper No. 48, ICES CM 2011/ACOM: 18.
- Einum, S. & Kvingedal, E. 2011. Relative importance of size-based competitive ability and degree of niche overlap in inter-cohort competition of Atlantic salmon (*Salmo salar*) juveniles. - Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 68: 969-976.
- Finstad, B., Ulvan, E.M., Jonsson, B., Ugedal, O., Thorstad, E.B., Hvidsten, N.A., Hindar, K., Karlsson, S., Uglem, I. & Økland, F. 2011. Forslag til overvåkingssystem for sjørret. - NINA Rapport 689. 53 s.
- Helland, I.P., Finstad, A.G., Forseth, T., Hesthagen, T. & Ugedal, O. 2011. Ice-cover effects on competitive interactions between two fish species. - Journal of Animal Ecology 80: 539-547.
- ICES 2011 (P. Fiske contributor). Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS) - ICES CM 2011/ACOM: 09. 284 pp.
- Kvingedal, E. & Einum, S. 2011. Prior residency advantage for Atlantic salmon in the wild: effects of habitat quality. - Behavioral Ecology and Sociobiology 65: 1295-1303.
- Robertsen, G. 2011. Relative performance of salmonid phenotypes across environments and competitive intensities. - Doctoral theses at NTNU, 2011: 132.
- Robertsen, G., Kvingedal, E. & Einum, S. 2011. Is there genetic variation in the response to competition intensity in juvenile brown trout *Salmo trutta*? - Journal of Fish Biology 78: 635-646.
- Saksgård, R.J. & Schartau, A.K. 2011. Kjemisk overvåking av norske vassdrag. Elveserien 2010. - NINA Rapport 748. 74 s.
- Skoglund, H., Einum, S. & Robertsen, G. 2011. Competitive interactions shape offspring performance in relation to seasonal timing of emergence in Atlantic salmon. - Journal of Animal Ecology 80: 365-374.
- Teichert, M.A.K. 2011. Regulation in Atlantic salmon (*Salmo salar*): The interaction between habitat and density. - Doctoral theses at NTNU, 2011: 138.
- Thorstad, E.B., Larsen, B.M., Finstad, B., Hesthagen, T., Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Næsje, T.F. & Sandlund, O.T. 2011. Kunnskapsoppsummering om ål og forslag til overvåkingssystem i norske vassdrag. - NINA Rapport 661. 69 s.

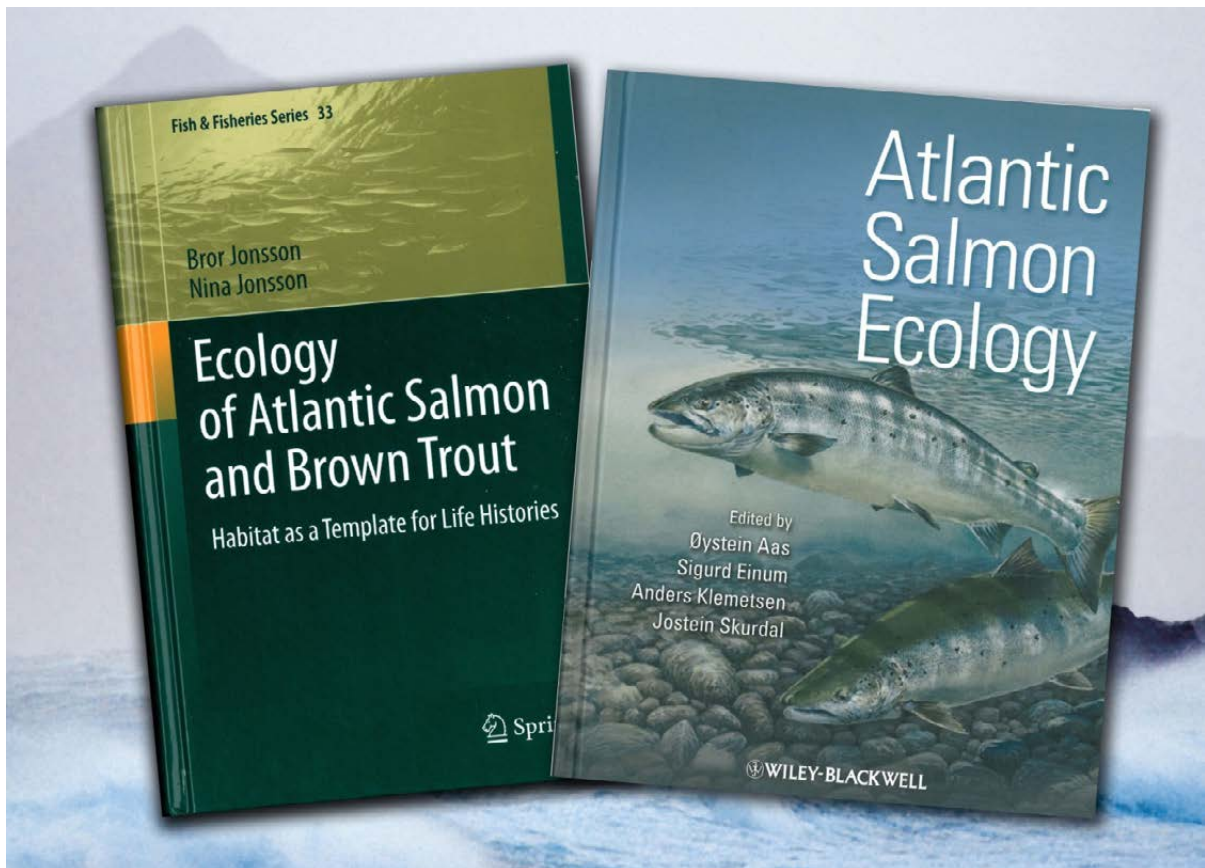
8.2 Publiserte bøker 2011

I løpet av 2011 ble det publisert to internasjonale bøker som i vesentlig grad bygger på forskning utført ved NINA Forskningsstasjon, Ims. Den ene er forfattet av Bror Jonsson og Nina

Jonsson, som begge er seniorforskere ved NINAs Oslo-avdeling. Den andre er redigert av nåværende og tidligere NINA-ansatte (Øystein Aas, Sigurd Einum, Anders Klemetsen og Jostein Skurdal) og har et stort antall internasjonale forfattere i tillegg til NINA-forskere. Begge bøkene fikk god internasjonal omtale da de ble publisert.

Jonsson, B. & Jonsson, N. 2011. *Ecology of Atlantic Salmon and Brown Trout: Habitat as a Template for Life Histories*. – Springer-Verlag, Berlin.

Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. & Skurdal, J. (red.) 2011. *Atlantic Salmon Ecology*. – Wiley-Blackwell, Oxford.



9.2 Fiskemerker på lager ved Forsknings-stasjonen vinteren 2011-2012

Gruppe	Merketype	Nummer-serie	Antall
Merker på lager; klare til bruk (ferdig oppbundet)			
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NH	400
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NL	31500
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NM	77000
	Carlin uten mellomledd standard grønn farge	NM	20000
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NO	53000
	Carlin med mellomledd gul farge	NS	7500
	Carlin med mellomledd rød farge	NS	7850
	Carlin med mellomledd blå farge	NS	10000
	Carlin med mellomledd grå farge	NS	4000
	Carlin uten mellomledd standard grønn farge	NH	400
	Carlin uten mellomledd standard grønn farge	NL	7500
	Lea	X	5300
Merker til oppbinding			
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NO	47000
Merker på lager; ikke oppbundet			
	Carlin standard grønn farge		0

9.3 Carlinmerket og gruppemerket laksesmolt

Forsøksserie nr: 1-2011 – Laks (Nina Jonsson)

Lone, L 11/10

NL-60.000 – NL-60.999 = 1000 stk. fisk

Merker som utgår: 0 stk.

Fisk som utgår: 6 stk.

Utsatt 994 stk.

Imsa, L 16/10 Varmt

NL-61.000 – NL-63.499 = 2500 stk. fisk

NL-66.800 – NL-67.499 = 700 stk. fisk

Merker som utgår: 4 stk.

Fisk som utgår: 9 stk.

Utsatt 3187 stk.

Imsa, L 12/10 Kaldt

NL-63.500 – NL-65.499 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 1 stk.

Fisk som utgår: 1 stk.

Utsatt 1998 stk.

Figgjo, L 17/10

NL-65.500 – NL-66.799 = 1300 stk. fisk

Merker som utgår: 57 stk.

Fisk som utgår: 7 stk.

Utsatt 1236 stk.

Sum merket fisk: 7438 stk. Sum utsatt fisk: 7415 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 4. mai 2011.

Forsøksserie nr: 2-2011 – Laks

Gruppemerking. Forsøk med laksestammen i Imsa.

Imsa L 16/10 Varmt

Gruppemerket: 18752stk.

Fisk som utgår: 45 stk.

Sum gruppemerket fisk: 18752 stk. Sum utsatt fisk: 18707 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 4. mai 2011.



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2504-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger