

1282 NINA Forskningsstasjon, Ims

Årsmelding 2015

NINA Rapport

Knut Aanestad Bergesen
Steffen Johnsen
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 2015

Knut Aanestad Bergesen

Steffen Johnsen

Kristian Pettersen

Bjørn Mejdell Larsen

Bergesen, K.Aa., Johnsen, S., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2016.
NINA Forskningsstasjon, Imsa. Årsmelding 2015. - NINA Rapport
1282. 22 s.

Ims, juli 2016

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2944-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Knut Aanestad Bergesen

KVALITETSSIKRET AV

Eva Bonsak Thorstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Norunn Sæther Myklebust

FORSIDEBILDE

Fiskefella i Imsa, våren 2015. Foto: Knut Aanestad Bergesen

NØKKEWORD

Imsa – laks – ørret – røye – sik – ål

KEY WORDS

River Imsa – Atlantic salmon – Brown trout – Arctic charr – Euro-
pean whitefish – European eel

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

www.nina.no

Sammendrag

Bergesen, K.Aa., Johnsen, S., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2016. NINA Forskningsstasjon, Ims. Årsmelding 2015. – NINA Rapport 1282. 22 s.

NINA Forskningsstasjon, Ims, gjennomfører undersøkelser av vandrende laksefisk og ål for forskning og forvaltning på nasjonalt og internasjonalt nivå. Åtte av NINAs forskningsprosjekter i 2015 hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims. Det er registrert ti publiserte artikler og rapporter som helt eller delvis bygger på arbeider som er utført ved forskningsstasjonen eller på materiale samlet inn fra Imsa. Det var en nedgang i prosjektaktiviteten sammenlignet med 2014, men samtidig har vi fått gjennomført flere nødvendige vedlikeholdsoppgaver i løpet av året.

NINA Forskningsstasjon hadde et driftsunderskudd i 2015, og er avhengig av at driftstilskuddet over statsbudsjettet opprettholdes. Stasjonen har rom for og ønsker økt aktivitet. Samtidig har det vært forhandlinger med Miljødirektoratet i 2015 angående et nytt anlegg på Ims for levende genbank for laks og sjørøret fra truede bestander i Hardangerfjorden. Planregulering ble oversendt til Sandnes kommune i forbindelse med å få etablert en slik genbank. Planen var til førstegangsbehandling i desember 2015.

Fiskefella i Imsa, en såkalt Wolf-felle, fanger all opp- og nedvandrende fisk. Det var en nedgang i antall laksesmolt som vandret ut fra Imsa i 2015 sammenlignet med året før. Det ble til sammen registrert 311 oppvandrende laks av ulike stammer i fella høsten 2015, hvorav 180 laks var av Imsa 1.-generasjon (klekkeriprodusert laks av Imsastamme satt ut som smolt) og 59 Imsa villaks. Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks i 2015. Av antatte feilvandrere fra andre vassdrag ble det registrert 65 laks, noe som er nesten en tredobling i forhold til 2014. Det ble ikke fanget regnbueørret i fiskefella i 2015. Kunnskap om bestandsstørrelse og sjøoverlevelse av vill og utsatt Imsalaks går inn i rapporteringen til det internasjonale havforskningsrådet (ICES).

Det ble fanget 1422 oppvandrende ål i fella i Imsavassdraget i 2015. Det var en kraftig nedgang i forhold til 2014 og 2013, men likevel et høyere antall sammenlignet med 2012 og 2011. Antall utvandrende blankål gikk ned med 43 % i 2015 sammenlignet med 2014. Utviklingen og fremtiden for ålen er fremdeles usikker i Norge og resten av Europa. Det ble startet et nasjonalt overvåkingsprogram på ål i 2012, der fangstfella i Imsa inngår som en del av programmet. Kunnskap om opp- og nedvandring av ål i Imsa går også inn i rapporteringen til ICES.

Av viktige aktiviteter ved forskningsstasjonen i 2015:

- Månedlige veterinærkontroller er gjennomført i henhold til krav. Det ble avdekket ikke-meldepliktig virus på noen grupper av ettårige laksunger. Alle infiserte grupper ble destruert.
- Stryking av stamfisk startet opp i begynnelsen av november 2015, og det ble lagt inn rogn fra fem ulike laksestammer og tre ørretstammer i anlegget.

Det er i årene 1978-2015 registrert 645 publikasjoner som helt eller delvis har utgangspunkt i arbeid utført på NINA Forskningsstasjon, Ims, eller publikasjoner som beskriver resultater fra denne aktiviteten. Av dette er 240 publikasjoner registrert som vitenskapelige arbeider. Tjue dr. grads-studenter og en master-student har vært tilknyttet stasjonen.

Knut Aanestad Bergesen, Steffen Johnsen og Kristian Pettersen, NINA Forskningsstasjon, Ims, 4308 Sandnes;

knut.bergesen@nina.no, steffen.johnsen@nina.no, 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 2015	8
2.1 Ansatte.....	8
2.2 Økonomi.....	8
2.3 Vedlikehold.....	8
2.4 Elvepark.....	8
2.5 Stryking av stamfisk.....	9
2.6 Veterinærkontroller.....	9
2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn.....	10
3 Forsøksvirksomhet og prosjekter	10
3.1 Merkesentralen.....	10
3.2 Predasjonsrisiko.....	11
3.3 Populasjon- og økosystemeffekt av invaderende rasktvoksende laks.....	12
3.4 Overvåking og undersøkelser av ål.....	14
4 Fiskevandring i Imsavassdraget	14
5 Utsettinger	18
6 Levering av rogn og fisk	19
7 Fiskebeholdning i anlegget	19
8 Publiserte arbeider	19
9 Vedlegg	21
9.1 Fiskemerker på lager ved NINA Forskningsstasjon vinteren 2014-2015.....	21
9.2 Carlinmerket laksesmolt.....	22

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 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, og 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.

Forskningsaktiviteten ved NINA Forskningsstasjon, Ims drives i første rekke av forskere ved NINA. 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 2015 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 2015.

Ims, juli 2016

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 i drift allerede fra mai 1975. Da NINA ble etablert i 1988, ble forskningsstasjonen 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 både nasjonal og 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 forsøksområde med observasjonstårn/video-overvåkning. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

Forskningsstasjonen eier den én 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 røye, sik, ål og trepigget stingsild i Imsa. Regnbueørret vandrer innimellom opp i fella. 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 blant annet 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 ulike 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 eksperimenter ved forskningsstasjonen.

En elvepark er anlagt i det naturlig hellende terrenget langs elva Imsa om lag fem hundre meter fra utløpet i sjøen. Det er gravd to kunstige elvestrekninger hver med en lengde på ca. 110 meter, og en minste bunnbredde på 1,2 meter. De to elveløpene har naturlig bunnsstrat, 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.

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
- Effekten av vannstandsendringer fra effektkjøring (hydropeaking)

Resultater fra lakseforskningen på Ims er også grunnleggende for det internasjonale arbeidet med villaks, fortrinnsvis i regi av den nordatlantiske laksevernorganisasjonen (NASCO) og det internasjonale havforskningsrådet (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 er enestående i internasjonal sammenheng, og det er unike mulighetene til videre forskning på ål ved stasjonen på Ims, noe som bidrar til kunnskapsgrunnlaget for den internasjonale redningsaksjonen for europeisk ål. Årlige registreringer av ål rapporteres til ICES, og data fra Imsa benyttes også i internasjonalt prosjekt gjennom EIFAAC (European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission).

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 240 vitenskapelige artikler (6,3 artikler pr. år i gjennomsnitt) på grunnlag av forskning utført ved stasjonen, i tillegg til et enda høyere antall fagrapporter som underlag for norsk forvaltning.

2 Driftsåret 2015

Staben på forskningsstasjonen bestod av fem fast ansatte i 2015, som alle deltok i vaktordningen. Under ferieavviklingen ble det leid inn sommerhjelp.

Det har vært forhandlinger med Miljødirektoratet angående et nytt anlegg på Ims for levende genbank for laks og sjøørret fra truede bestander i Hardangerfjorden. Arbeidet med en omregulering av området fortsatte i 2015, og planregulering ble oversendt til Sandnes kommune i forbindelse med etableringen av en slik genbank. Planen var til førstegangsbehandling i desember 2015.

Avtalen med et renholdsbyrå som ble inngått i 2010 ble opprettholdt i 2015.

2.1 Ansatte

Knut Aanestad Bergesen – daglig leder
Morten Ims – avdelingsingeniør
Ole Ravndal – avdelingsingeniør
Kristian Pettersen - avdelingsingeniør
Steffen Johnsen - avdelingsingeniør

Det ble ikke leid inn personer til fiskemerkingen i 2015. Generell drift av Ims (prosjekt 191010) utgjorde 10843 timer i 2015. På andre prosjekt er det brukt 1755 timer. Dette gir et årsregnskap på 12598 timer, inkludert sosial tid, og utgjør til sammen ca. 7,5 årsverk.

2.2 Økonomi

Stasjonen finansieres gjennom tilskudd fra posten Nasjonale oppgaver fra Klima- og miljødepartementet, og gjennom et driftstilskudd på tre millioner kroner pr. år over statsbudsjettet. I tillegg gir prosjektene som benytter forskningsstasjonen inntekter, noe stasjonen er helt avhengig av. I 2015 var det en nedgang i forskningsaktiviteten ved anlegget sammenlignet med året før. Driftsresultatet viste et underskudd på 1,6 mill. kroner i 2015. Dette var 0,2 mill. kroner svakere enn i 2014.

2.3 Vedlikehold

Alle driftsbygninger og boligen som tilhører anlegget ble malt ferdig i 2015.

Det oppstod brudd på hovedvannledningen ved elveparken i romjulen 2014. Da stasjonen har reservedeler på lager, som rør og skjøtemuffer, ble rørledningen reparert i løpet av kort tid. Det ble innleid gravemaskin for å få dette til. Enda et nytt brudd ble avdekket i januar 2015, ca. 20 m nedenfor det forrige bruddet. Dette ble også utbedret relativt raskt. Rørledningen er gammel og det er behov for å skifte den ut, da det ofte oppstår trettthetsbrudd. Utskifting av rørledningen vil derfor bli gjort i forbindelse med etableringen av planlagt genbank.

2.4 Elvepark

Det var noe prosjektaktivitet i elveparken i 2015. De kunstige elveløpene har et stort potensiale, og kan utformes 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. Foto: Kristian Pettersen.

2.5 Stryking av stamfisk

Stryking av stamfisk startet opp i begynnelsen av november 2015, med hovedstryking i midten av måneden. Av ulike laksestammer i anlegget ble det lagt inn rogn fra lmsa, Figgjo, Alta, Neva og Lone. Flere familiegrupper av ulike laksestammer tenkt benyttet i forsøk ble lagt inn i klekkeriet. Rogn fra ørret produsert i anlegget av Fossbekk-, Alta- og Tunhovd-stamme ble også lagt inn i klekkeriet høsten 2015.

2.6 Veterinærkontroller

Månedlige veterinærkontroller av stamfisk og settefisk i anlegget har vist at helsestatusen generelt har vært god. Utpå sommeren forekom det imidlertid økt dødelighet i enkelte grupper av laks (1+, dvs. ettårige laksunger). Prøver av denne fisken ble sendt til Veterinærinstituttet for nærmere undersøkelser. Det var mistanke om infeksjon med gjellepox-virus (Salmon gill poxvirus), noe som også ble bekreftet. Alle grupper infisert med viruset ble destruert og kar/utstyr desinfisert. I tillegg ble all død fisk i anlegget kontrollert av veterinær, og det ble også tatt ut fersk fisk til ulike undersøkelser, blant annet for å sjekke at ikke lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* forekom i anlegget. Det ble i tillegg gjennomført veterinærkontroll på all stamfisk som ble fanget i fiskefella for bruk til stryking.

2.7 Ulovlig fiske og fiskeoppsyn

I fiskesesongen 2015 har det igjen blitt observert flere tilfeller med ulovlig fiske i fredningssonen i sjøen utenfor Imsa og nedenfor fiskefella. Imsa er ei forsøksselv, og det er NINA Forskningsstasjon som håndhever grunneierretten i elva. Alle saker med ulovlig fiske ble registrert og rapportert til Statens Naturoppsyn (SNO).

3 Forsøksvirksomhet og prosjekter

Det var åtte av NINAs forskningsprosjekter som i 2015 hadde direkte tilknytning til NINA Forskningsstasjon, Ims (tabell 1). I tillegg har University of East Anglia, England leid fasiliteter ved stasjonen.

Ett av prosjektene, BiodivERsA, "Causes and consequences of invasions of aquatic ecosystems by non-native salmonids", er et samarbeidsprosjekt med Göteborgs universitet (Sverige), University Paul Sabatier/CNRS i Toulouse (Frankrike) og Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB) i Berlin (Tyskland). Prosjektet hadde eksperimenter i elveparken i 2015.

Tabell 1. NINA-prosjekter med forskningsaktivitet som var knyttet opp mot forskningsstasjonen på Ims i 2015.

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
13260001	SIS - Interaksjoner mellom havbruk og vill laksefisk: Kritiske livsstadier	Eli Kvingedal
13474000	Overvåking av sjøoverlevelse hos laksefisk	
13477000	Overvåking laks i Figgjo og Drammenselva	Peder Fiske
13660000	Overvåking og undersøkelser av ål	Eva B. Thorstad
15193001	SIS - Climate effects on life histories and production: Task 1.1	Bror Jonsson
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson
16448000	Kunnskapsplattformen oppdrettslaks-villaks	Kjetil Hindar
16455000	BiodivERsA	Kjetil Hindar

Noen av prosjektene er gitt en kort omtale i kapittel 3.1–3.4 for å gi et innblikk i de ulike aktivitetene som har foregått ved NINA Forskningsstasjon, Ims i 2015.

3.1 Merkesentralen

Av Knut Aanestad Bergesen, NINA

Forskningsstasjonen selger Carlin- og Lea-merker til interne (tabell 2) og eksterne kunder i Norge. Det ble levert til sammen 5 900 merker i 2015. Grunnet redusert salg av Carlin-merker blir det ikke lenger trykket opp nye serier.

Tabell 2. NINA-prosjekter som merkesentralen har levert merker til i 2015.

Prosjektnummer	Prosjektnavn	Prosjektleder
15370000	Bestandsovervåking Imsa	Nina Jonsson

Ved årsskiftet 2015-2016 hadde Forskningsstasjonen fortsatt ferdig oppbundne Carlin-merker på lager. En oversikt over lagerbeholdningen er gitt i **vedlegg 9.1**.

3.2 Predasjonsrisiko

Av Grethe Robertsen, NINA

Våren 2015 gjennomførte vi et forsøk i fire kunstige elver (30 m²) på Ims hvor vi undersøkte hvilken konsekvens tilstedeværelse av eldre ørret (konkurrent og mulig predator) hadde for overlevelsen til yngel av villaks og oppdrettslaks som var i konkurranse med hverandre. All fisk som inngikk i dette forsøket ble allokert til familie ved hjelp av DNA-mikrosatellitter. Dermed vet vi også hvilke av de overlevende individene som er oppdrettslaks og hvilke som er villaks. Ved å sammenligne den prosentvise overlevelsen til yngel av henholdsvis villaks og oppdrettslaks i elvene hvor det var ørret tilstede, med overlevelsen i elvene hvor det ikke var ørret, vil vi kunne teste om oppdrettslaksen og villfisken er like utsatt for å bli spist av rovfisk. Dette forsøket ble gjort i samarbeid med, og ledet av Havforskningsinstituttet i Bergen ved Monica Solberg og Kevin Glover. Samarbeidspartnere fra NINA var Line Sundt-Hansen, Grethe Robertsen og Kjetil Hindar. Forsøket skal repeteres i 2016.



Monica Solberg fra Havforskningsinstituttet og Line Sundt-Hansen fra NINA setter ut yngel til forsøk i en kunstig elv på Ims. Foto: Kjetil Hindar.

3.3 Populasjon- og økosystemeffekt av invaderende rasktvoksende laks

Av Line Sundt-Hansen, NINA

Prosjektet Salmolnvade er et europeisk samarbeidsprosjekt finansiert av Forskningsrådet (Miljø2015) og BiodivERsA. Formålet med prosjektet er å studere økologiske og evolusjonære effekter av invaderende rasktvoksende laksefisk, både på individ- og på økosystemnivå. I dette prosjektet inngår samarbeidspartnere fra Frankrike (Université Paul Sabatier, Laboratoire Evolution & Diversité Biologique), Tyskland (Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries), Sverige (Göteborgs universitet, Institutionen för biologi och miljövetenskap) og Norge (NINA).

Biologisk invasjon av laksefisk er et globalt fenomen og skyldes at et stort antall arter og stammer har blitt introdusert rundt om i verden, noen ganger med alvorlige konsekvenser for det naturlige økosystemet. Det finnes svært få studier som har undersøkt om introduksjon av en rasktvoksende genotype inn et miljø der den stedegne laksestammen har en normal vekstrate, endrer økosystemet. Vår hypotese er at introduksjon av en rasktvoksende laksestamme vil påvirke det lokale økosystemet i sterkere grad enn en lokal laksestamme med naturlig vekst, og at rasktvoksende laks vil ha størst mulighet til å utnytte sitt vekstpotensial i et miljø med liten økologisk kompleksitet.



Elfiske i Ålabekk. Foto: Line Sundt-Hansen.

Vi simulerte rasktvoksende genotyper ved å bruke veksthormon-implantat som øker vekstraten til laksunger i tre måneder, da det er dokumentert at en slik behandling av laksunger gir økt appetitt og konkurranseevne. Ved å bruke denne metoden unngår man å bruke arter eller genotyper som potensielt kan påvirke et naturlig system over tid, men isteden manipulerer vi veksten til den lokale laksestammen midlertidig. Effekten på økosystemet ble undersøkt ved å bruke isotop-analyse, i tillegg til kvantifisering av bunndyr og måling av primærproduksjon. Fiskens konkurranseevne ble testet ved å måle vekst, dødelighet og utføre isotop-analyser.



Elveparken med feller for insekter august 2015. Foto: Line Sundt-Hansen.

Forsøkene ble utført i tre forskjellige miljøer på NINAs Forskningsstasjon på Ims, med en økende gradient av økologisk kompleksitet. Fisk ble holdt i innendørs kar (oppdrettsmiljø), satt ut i elveparken (semi-naturlig miljø) og i en sidebekk til Imsa; Ålabekk (naturlig miljø). I elveparken ble effekten på økosystemet av rasktvoksende og normalt voksende fisk målt ved bruk av flere metoder, og i Ålabekk ble det utført kvalitative analyser av påvirkningen av fisk på økosystemet. Fisken ble satt ut i slutten av juli 2015 og gjenfanget i midten av august 2015. Innsamling av bunndyr (kvantitativt og kvalitativt), måling av primærproduksjon ble gjort i juni og august 2015. Deler av forsøket gjentas i strømkkanaler i 2016.

3.4 Overvåking og undersøkelser av ål

Av Eva B. Thorstad, NINA

Oppvandring av gulål og nedvandring av blankål i Imsavassdraget registreres daglig ved fangst i feller ved forskningsstasjonen. Dette er en tidsserie som går tilbake til 1975, og er dermed en av de beste tidsseriene for registrering av ålebestanden i Europa. Data rapporteres årlig til ICES.

4 Fiskevandring i Imsavassdraget

Smoltutvandringen av laks i Imsa var nesten halvert i 2015 sammenlignet med 2014, men var likevel høyere enn i 2013, som hadde den laveste utvandringen i den siste femårs-perioden (**tabell 3**). Smolten som vandrer ut fra Imsa, er for det meste to år gamle. Produksjonen av yngel og smolt i elva tyder på at Imsa har god vannkvalitet og god næringsdyrproduksjon.

En del smolt og parr som registreres i fiskedatabasen har biteskader etter møte med mink, gråhegre og fiskender. Gråhegre og mink er ofte observert i fiskefella. Ulike tiltak har blitt iverksatt for å forhindre at utvandrende fisk i fella blir utsatt for unaturlig høy predasjon.

Tabell 3. Fangst av nedvandrende vill laksesmolt (antall umerket fisk) i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Fangst, fella ned	1886	1285	798	2058	1103
Merket, sluppet ned	1693	1200	692	1910	1027

Det ble registrert 311 oppvandrende laks i fella høsten 2015 (**tabell 4**). I 2015 var tilbakevandringen til fella lavere enn i perioden 2011-2014, men med en økning i antall villaks igjen i forhold til 2014. Nedgangen av antall oppvandrende Imsa 1. gen. (klekkeriprodusert laks av Imsastamme satt ut som smolt) kan ha sammenheng med at det er satt ut mindre kultiveringsfisk i forhold til tidligere år.

Tabell 4. Fangst av oppvandrende laks i fella i Imsa i 2015. Antall vill Imsalaks (merket fisk) og rømt oppdrettslaks er sammenlignet med de fire foregående årene. Fangst av andre stammer (merket fisk) satt ut nedenfor fella i Imsa og antatte feilvandrer (umerket fisk) er også inkludert i tabellen.

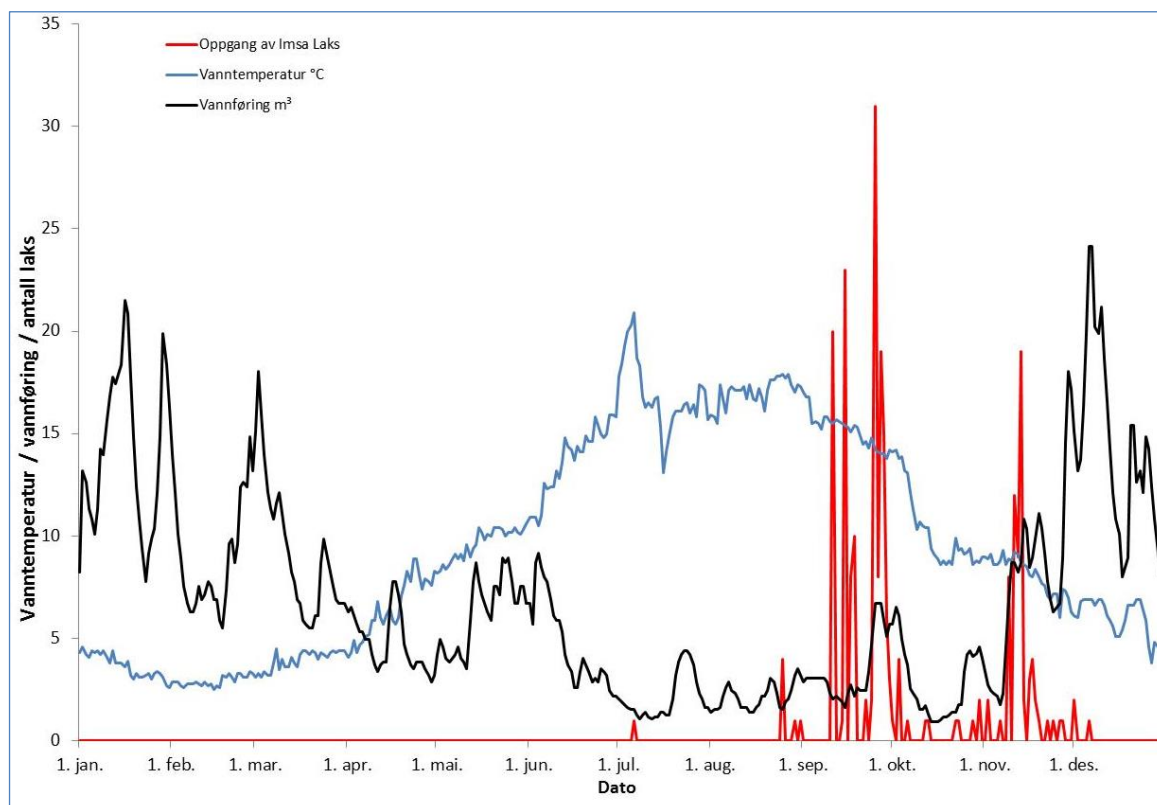
År	2011	2012	2013	2014	2015
Fangst Imsa 1. gen.	1213	810	627	348	180
Fangst Imsa villaks	54	74	58	19	59
Fangst feilvandrer	13	23	44	21	65
Fangst oppdrettslaks	15	3	7	1	0
Fangst Figgjolaks	46	9	16	4	5
Fangst Lonelaks	1	9	12	20	2
Fangst Altalaks	6	3	1	0	0
Totalt antall laks	1348	931	765	413	311

I 2015 ble det registrert 59 Imsa villaks (**tabell 4**), som alle ble sluppet videre opp i elva (**tabell 5**). Det ble ikke registrert rømt oppdrettslaks i 2015, og det har vært en jevn nedgang av oppdrettslaks i den siste femårs-perioden. Antall antatte feilvandrerere i fella (dvs. umerket villaks) var 65, som er høyere enn normalt, og mer enn en tredobling av antallet registrert i 2014.

Tabell 5. Antall laks satt ut ovenfor fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Imsa villaks	50	72	48	18	59
1. generasjon	552	453	30	22	0
Sum	602	525	78	40	59

Registrering av vanntemperatur og vannføring i Imsa (**figur 5**) beskriver ikke nødvendigvis selve oppvandringstidspunktet for fisken til elva, da fiskefella ligger 150 meter fra munningen. Hovedoppvandringen av Imsalaks skjedde i tidsrommet fra midten av september til midten av november (**figur 5**). Vanntemperaturen i samme tidsrom sank fra 15,5 til 8,5 °C, og vannføringen varierte mellom 0,94 og 10,84 m³/s. Av all oppvandrende Imsalaks var fordelingen mellom laks større og mindre enn 3 kg henholdsvis 15 % og 85 %, med en samlet gjennomsnittsvekt på 2,02 kg. Gjennomsnittsvekten var høyere i 2015 sammenlignet med 2014 (1,80 kg), men lavere enn i 2012 (2,47 kg). Andel laks større enn 3 kg økte med 4,8 % i 2015 i forhold til året før. Største registrerte Imsalaks i 2015 hadde en vekt på 5,2 kg.



Figur 5. Vanntemperatur (°C), vannføring (m³/s) og fangst/oppgang (antall) av Imsalaks i Imsa 2015.

Det ble registrert 460 nedvandrende ørret i 2015 (parr, smolt og voksen fisk; **tabell 6**). Dette er en nedgang sammenlignet med de fire foregående årene. Antall oppvandrende ørret var 232, det vil si noe lavere sammenlignet med de fire foregående årene (**tabell 7**). Andelen merket ørret utgjorde 38 % av all oppvandrende ørret, og all merket ørret (89 individ) ble sluppet opp i elva (**tabell 7**). Sjøørretbestanden i Imsa er ikke stor, men ser ut til å klare seg bra.

Tabell 6. Fangst av nedvandrende ørret (antall) i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Parr	304	494	174	323	149
Smolt	277	221	116	108	112
Stor fisk (>20 cm)	338	426	213	320	199
Sum	919	1141	503	751	460
Sluppet ned	821	1088	428	654	409

Tabell 7. Fangst av oppvandrende ørret (antall) i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Fangst, merket fisk	108	133	98	95	89
Fangst, umerket fisk	170	141	206	166	145
Sum	278	274	304	261	232
Sluppet opp i elv	99	132	96	94	89

Det ble ikke registrert regnbueørret på oppvandring i fiskefella i 2015 (**tabell 8**). Arten forekommer bare sporadisk i Imsa.

Tabell 8. Fangst av oppvandrende regnbueørret i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Antall	1	1	0	0	0

Det blir hvert år registrert både røye og sik på vandring ut fra Imsavassdraget. I 2015 var antall nedvandrende røye nesten halvert sammenlignet med de tre foregående årene (2012-2014), da utvandringen var på mellom 93 og 99 individ (**tabell 9**). Sik fanges bare sporadisk i Imsa. Størst antall utvandrende sik i løpet av de siste fem årene var i 2013, da det ble fanget 31 individ (**tabell 10**). I 2015 ble det registrert 9 individ.

Det er aldri tidligere registrert oppvandrende sik eller røye i Imsa. I 2015 ble det imidlertid for første gang registrert en oppvandrende røye i fiskefella.

Tabell 9. Fangst av nedvandrende røye i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Antall	196	96	93	99	57

Tabell 10. Fangst av nedvandrende sik i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Antall	19	8	31	17	9

Ålen i Europa har flere problemer å stri med. Åleparasitten *Anguillicola crassus* hos voksen ål er ett av dem. 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 den en trussel mot ålen i Europa. Forekomst av parasitten ble ikke undersøkt i 2015, men ved undersøkelse av 70 ål fra Imsa i 2009 ble det funnet at 80 % av ålen var infisert med denne parasitten.



Åleyngel. Foto: Knut Aanestad Bergesen.

I 2012 ble det startet et nasjonalt overvåkingsprogram på ål i Norge, og fangstfella i Imsa inngår nå som den viktigste delen av dette programmet. I forbindelse med prosjektet ble det gjort en oppgradering av oppgangsfella for små ål i Imsa. Et stort utvalg av små ål på oppvandring i elva blir nå veid og lengdemålt. Det er dessuten mulig å telle all åleyngel, og dette gir nå eksakte opplysninger om antall åleyngel fra og med 2013. I tillegg veies og måles et tilfeldig utvalg av opptil 40 nedvandrende ål (blankål) pr. uke gjennom hele året. Det blir også registrert øyedia-meter og brystfinnelengder. Det tas ut 10 små ål og 25 voksen ål som blir frosset ned til senere

analyser og prøvetakninger. Det er innhentet tillatelse fra Fylkesmannen i Rogaland for å kunne gjøre dette, da ålen er rødlistet og det ikke lenger er lov å fange ål i vassdrag i Norge. Tillatelsen gjelder til og med 2017.

Det var en nedgang på 43 % i antall nedvandrende ål i Imsa i 2015 sammenliknet med 2014 (**tabell 11**). Det er fortsatt forventet varierende antall ål som vandrer ut fra vassdraget i noen år fremover. Senere vil vi sannsynligvis gå over i en mer negativ trend med tanke på at oppvandringen av åleyngel i enkelte av de siste årene har vært svært liten (**tabell 12**).

All ål i 2011 og tidligere ble registrert (antall notert) og satt videre. Snittvekten i disse årene ble bare skjønnsmessig angitt. Fra og med 2012 ble vekten på nedvandrende ål beregnet som et gjennomsnitt av et utvalg individer som ble veid individuelt. I 2012 ble det for eksempel undersøkt 247 ål som hadde en gjennomsnittsvekt på 661 gram (**tabell 11**). Til sammenligning var gjennomsnittsvekten redusert til 630 gram (N = 414) på nedvandrende ål i 2015, det samme som i 2014.

Ålefellen for åleyngel på oppvandring i Imsa var i drift i perioden 19. juni til og med 14. september 2015. All ål som fanges under oppvandring i fella, blir satt ut igjen høyere opp i vassdraget. Det ble registrert 61 store åleyngel i 2015 (**tabell 12**). Antall stor åleyngel er mer enn halvert sammenlignet med 2014. Små åleyngel hadde også en kraftig nedgang sammenlignet med 2014 og 2013, men antallet var likevel betydelig høyere enn i 2011 og 2012. Antall åleyngel som ble registrert i 2011 og 2012 var de laveste siden registreringene startet opp i 1975. Ser vi på utviklingen av oppvandrende ål i et lengre tidsperspektiv, er nedgangen i Imsa dramatisk. I 1982 ble antall oppvandrende små ål beregnet til 43 400 individ (21,7 liter) i Imsa. Det ble undersøkt 1231 små ål i 2015, som hadde en gjennomsnittlig lengde og vekt på henholdsvis 76 mm og 0,44 gram.

Tabell 11. Fangst av nedvandrende blankål i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Antall blankål	2776	2506	1938	2461	1397
Antall gulål	0	0	1	3	0
Kg	1110	1656	1171	1551	957
Gjennomsnittsvekt, g (utvalg)	-	661	604	630	630

Tabell 12. Fangst av oppvandrende åleyngel i fella i Imsa i 2015 sammenlignet med de fire foregående årene.

År	2011	2012	2013	2014	2015
Små, liter	0	-	-	-	-
Små, stk	-	472	3268	8009	1361
Store, stk	5	13	343	137	61

5 Utsettinger

I mai 2015 ble det satt ut til sammen 5742 Carlinmerket laksesmolt fra anlegget nedenfor fella i Imsa fordelt på 1296 laks av Lonestamme og 4446 laks av Imsastamme. Ytterligere detaljer om utsettingsmaterialet finnes i **vedlegg 9.2**.

6 Levering av rogn og fisk

Det ble levert 128 000 ørretrogn fra NINA Forskningsstasjon i 2015. Det ble, som tidligere år, satt ut 2000 Fossbekkørret og 2000 Tunhovdørret til kultivering av Hålandsvatnet, som ligger i Stavanger og Randaberg kommuner.

7 Fiskebeholdning i anlegget

Ved utgangen av 2015 var det ca. 22 000 laks i anlegget (**tabell 13**). Ungfisk i sitt første leveår (0+) utgjør ca. 78 % av antallet. Det var 8821 ørret i anlegget ved årsskiftet, mens regnbueørret nå er tatt ut av produksjonen. Det ble hentet inn rogn av laks til forsøk.

Tabell 13. Beholdningen (antall) av laks og ørret/sjøørret på NINA Forskningsstasjon, lms 31. desember 2015.

Alder	Laks	Ørret/sjøørret
0+	17103	7204
1+	3079	0
2+	1047	777
3+	84	698
4+	458	0
5+	190	142
6+	38	0
Sum	21999	8821

8 Publiserte arbeider

I løpet av 2015 er det registrert 10 publiserte artikler og rapporter som helt eller delvis bygger på arbeider som er utført ved forskningsstasjonen på lms, eller på materiale samlet inn fra lmsa. I tillegg er det holdt flere foredrag både nasjonalt og internasjonalt, der data fra aktiviteten på NINA Forskningsstasjon, lms er presentert.

- Anon. 2015. Status for norske laksebestander i 2015. – Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 8. 300 s. [Thorstad, E.B. & Forseth, T. (red.)]
- Bergesen, K.Aa., Johnsen, S., Pettersen, K. & Larsen, B.M. 2015. NINA Forskningsstasjon, lms. Årsmelding 2014. – NINA Rapport 1155. 23 s.
- Durif, C. & Thorstad, E.B. 2015. Report on the eel stock and fishery in Norway 2014/2015. - I: Report of the Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL). ICES CM 2015/ACOM: 18, s. 630-651.
- Fiske, P., Jensen, A. J., Sægvog, H., Wennevik, V. & Gjøsæter, H. 2015. Atlantic salmon; National Report for Norway 2014. – WGNAS working paper, No 17 - 2015: 1-29.
- ICES. 2015. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon (WGNAS), 17–26 March 2015, Moncton, Canada. ICES CM 2015/ACOM: 09. 332 s.
- Jonsson, B. 2015. Hva skjer når regnbueørret flyttes? – Alt om fiske nr. 2-2015, s. 72.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 2015. Klimaendringer påvirker utvandring og overlevelse til laks. - Naturen 139: 42-47.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 2015. Laks eller ikke – er klimaet årsaken? - Naturen 139: 172-179.
- Larsen B.M. & Karlsson, S. 2015. Genetiske analyser av elvemusling fra Sviland i lms-Lutsivassdraget, Rogaland. - NINA Rapport 1181. 17 s.
- Sundt-Hansen, L., Huisman, J., Skoglund, H. & Hindar, K. 2015. Farmed Atlantic salmon *Salmo salar* L. parr may reduce early survival of wild fish. – J. Fish Biol. 86: 1699-1712.

Det er i årene 1978-2015 registrert 645 publikasjoner som helt eller delvis har utgangspunkt i arbeid utført på NINA Forskningsstasjon, Ims, eller publikasjoner som beskriver resultater fra denne aktiviteten (**tabell 14**). Av dette er 240 publikasjoner registrert som vitenskapelige arbeider. Tjue dr. grads-studenter og en master-student har vært tilknyttet stasjonen.

Tabell 14. Publikasjoner 1978–2015. Oversikt over antall publikasjoner og doktorgrader fra arbeid utført ved NINA Forskningsstasjon, Ims, eller på materiale fra Imsa.

År	Vitenskaplige arbeider	Bøker og bokkapitler	Populær-vitenskapelige arbeider	Div. rapporter og proceedings fra konferanser, workshops og lignende	Dr.grad-avhandlinger og master-oppgaver	Sum
1978				2		2
1979				4		4
1980				4		4
1981			1	9		10
1982				10		10
1983				6		6
1984	5		2	6		13
1985	6	1		4		11
1986	8		2	6		16
1987	3	5	1	9	1*	19
1988	6	1		13		20
1989	11	1	1	16		29
1990	10	1	1	9	1	22
1991	15		1	15	1	32
1992	4			7	1	12
1993	12	2	2	9	1	26
1994	11		3	13	1	28
1995	2	3		10		15
1996	4		1	12	1	18
1997	11		1	7		19
1998	11			15		26
1999	5		1	10	1	17
2000	6	2	1	8	1	18
2001	11	2	2	10		25
2002	9		4	7		20
2003	14	2	1	8		25
2004	11		3	9		23
2005	7		2	5	2	16
2006	5	1	3	7	1	17
2007	7	3	1	10		21
2008	5		1	8	2	16
2009	5			6		11
2010	3			7	1	11
2011	6	3	1	7	2	19
2012	8		1	6	1	16
2013	11		3	5	1	20
2014	7		5	5	1	18
2015	1		3	6		10
Sum	240	27	48	310	20	645

*felles avhandling for to studenter

9 Vedlegg

9.1 Fiskemerker på lager ved NINA Forskningsstasjon vinteren 2014-2015

Gruppe	Merketype	Nummer-serie	Antall
Merker på lager; klare til bruk (ferdig oppbundet)			
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NH	540
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NL	3800
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NM	69550
	Carlin uten mellomledd standard grønn farge	NM	18000
	Carlin med mellomledd standard grønn farge	NO	69900
	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	4300
	Lea	X	0
Merker til oppbinding			
	Carlin med mellomledd standard grønn farge		0
Merker på lager; ikke oppbundet			
	Carlin standard grønn farge		0

9.2 Carlinmerket laksesmolt

Forsøksserie nr. 1-2015 – Laks (Nina Jonsson)

Lone, L 08/14

NO 16.000 – NO 17.399 = 1400 stk. fisk

Merker som utgår: 2 stk.

Fisk som utgår: 102 stk.

Utsatt 1296 stk.

ID 6974

Imsa, L 07/14 Kald

NO 18.000 – NO 19.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 8 stk.

Fisk som utgår: 31 stk.

Utsatt 1961 stk.

ID 6973

Imsa, L 06/14 Varmt

NO 20.000 – NO 21.999 = 2000 stk. fisk

Merker som utgår: 9 stk.

Fisk som utgår: 5 stk.

Utsatt 1986 stk.

ID 6972

Imsa, L 06/14 Varmt

NO 24.500 – NO 24.999 = 500 stk. fisk

Merker som utgår: 0 stk.

Fisk som utgår: 1 stk.

Utsatt 499 stk.

ID 6975

Sum merket fisk: 5881 stk. Sum utsatt fisk: 5742 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 6.mai 2015.

Forsøksserie nr. 2-2015 – Laks

Gruppemerking – forsøk med laksestammen i Imsa.

Imsa, L 06/14 Varmt

Gruppemerket: 3760 stk.

Fisk som utgår: 8 stk.

Sum merket fisk: 3760 stk. Sum utsatt fisk: 3752 stk.

Fiskene ble satt ut nedenfor fella 6.mai 2015.



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: 978-82-426-2944-9

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