

1500

NINA Rapport

Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen

Årsrapport 2017

Line Elisabeth Sundt-Hansen, Ole Kristian Berg, Gunnbjørn Bremset, Jan Grimsrud Davidsen, Tor G. Heggberget, Bjart Are Hellen, Marius Kambestad, Sten Karlsson, Jon Museth, Lars Rønning & Harald Sægrov



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære 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. 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.

Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen

Årsrapport for 2017

Line Elisabeth Sundt-Hansen

Ole Kristian Berg

Gunnbjørn Bremset

Jan Grimsrud Davidsen

Tor G. Heggberget

Bjart Are Hellen

Marius Kambestad

Sten Karlsson

Jon Museth

Lars Rønning

Harald Sægrov

Sundt-Hansen, L.E., Berg, O.K., Bremset, G., Davidsen, J.G., Heggberget, T.G., Hellen, B.A., Kambestad, Karlsson, S.,M., Museth, J., Rønning L. & Sægrov, H. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen. Årsrapport 2017. NINA Rapport 1500. Norsk institutt for naturforskning

Trondheim, mai 2017

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3231-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Ingeborg Palm Helland (sign.)

OPPDRAGSGIVER

NTE Energi AS

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

NTE Energi AS

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Bjørn Høgaas

FORSIDEBILDE

Namsen oppstrøms Aunfoss kraftverk. © Line Elisabeth Sundt-Hansen

NØKKEWORD

- Namsenvassdraget
- Laksefisker
- Karpesfisker
- Laks
- Relikt laks
- Småblank
- Aure
- Ørekyt
- Bestandsstatus
- Forekomst
- Utbredelse
- Habitatbruk
- Vassdragsregulering
- Introduksjon
- Fremmede arter

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlensgate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Sundt-Hansen, L.E., Berg, O.K., Bremset, G., Davidsen, J.G., Heggberget, T.G., Hellen, B.A., Kambestad, M., Karlsson, S., Museth, J., Rønning L. & Sægrov, H. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen. Årsrapport 2017. NINA Rapport 1500. Norsk institutt for naturforskning.

Undersøkelsene i Øvre Namsen har hovedfokus på bestandene av småblank og er en del av et undersøkelsesprogram som startet opp i 2014. Undersøkelsene utføres i samarbeid mellom Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Rådgivende Biologer AS, og er knyttet til reguleringene i Øvre Namsen på oppdrag for NTE Energi AS. Det skal benyttes en kombinasjon av en rekke metoder i felt og laboratorium for å gi en best mulig oppdatert status for fiskebestandene i reguleringspåvirkete deler av Øvre Namsen, og sluttrapport for feltbaserte undersøkelser i perioden 2014-2018 skal foreligge i løpet av 2019.

I undersøkelsesperioden har man startet undersøkelsene øverst i vassdraget og arbeidet seg systematisk nedover mot den nedre utbredelsesgrensen for småblank. I 2017 ble det gjennomført ulike fiskebiologiske undersøkelser ved bruk av elektrisk båtfiske, strandnært elektrisk fiske og drivtelling i Øvre Namsen på strekningene Åsmulfoss-Aunfoss og Åsmulfoss-Nedre Fiskumfoss. I tillegg ble det gjennomført garnfiske i terskelbassenget ved Bjørhusdal og terskelbassenget ved Breifossmoen, og nedstrøms Trongfossen ble magasinene ved Aunfossen og Åsmulfossen undersøkt. Det ble også foretatt supplerende garnundersøkelser i Tunnsjøelva, samt telemetriundersøkelser av merket småblank i området like nedstrøms Brekkvasselv.

På strekningen Åsmulfoss-Aunfoss ble det registrert svært få småblank i 2017. På denne strekningen er nå bestanden av småblank svært lav i forhold til relativt tallrik bestand observert tidligere. Under drivtelling ble det kun observert ett individ, og under garnfiske ble det fanget bare to individer. Det ble fanget betydelige mengder laks og aure under elektrisk båtfiske, strandnært elektrisk fiske og garnfiske nedstrøms Aunfossen. Imidlertid er dette området etter trappebygging tilgjengelig for sjøvandrende laksefisk. Dette gjør det svært vanskelig å skille mellom sjøvandrende laks og småblank på grunnlag av ytre utseende. På strekningen Aunfoss-Nedre Fiskumfoss gjenstår genetiske analyser av fisken som ble fanget med det elektriske båtfiske og strandnært elektrisk fiske. Foreløpige resultater av et utvalg av laks over 10 cm avdekket at dette kun var avkom av sjøvandrende laks, men det gjenstår å se om det finnes småblank i resten av prøvematerialet som skal analyseres fra denne strekningen. Sammenlignet med undersøkelser i 1998, har andelen laksunger økt fra ca. 23% i 1998 til ca. 50% i 2017 i magasinene til Øvre og Nedre Fiskumfoss.

Under elektrisk båtfiske på strekningen mellom Åsmulfossen og Aunfossen ble det fanget til sammen 225 aurer, 27 ørekyter, fire trepiggete stingsild og ingen småblank. På strekningen mellom Aunfossen og Øvre Fiskumfossen ble det fanget til sammen 100 aurer og 345 lakser. I tillegg til små individer av laks og aure ble det fanget ni voksne lakser samt 31 aurer i lengdegruppen 20-60 cm. Av aurer lengre enn om lag 30 cm var det både sjøvandrende og stasjonære individer. Det ble til sammen fanget 314 lakser og 314 aurer av en størrelse som tilsvarer normale lengder for småblank og ungfisk av laks og aure. Dette gir en fangst per innsatsenhet på 1,29 laks og 1,29 aure per minutt, og 3,52 laks og 3,52 aure per 100 meter elvestrekning. Under strandnært elektrisk fiske i samme område ble det fanget til sammen 149 lakser og 20 aurer, mens det i sideelva Nesåa ble fanget 89 lakser og ni aurer.

Undersøkelsene i perioden 2014-2017 viser at det er store forskjeller i forekomst av småblank i de ulike delene av Namsen. Det er en relativt stor forekomst av småblank i nærområdene til Mellingselva, Frøyningelva og Flåttådalselva. I området oppstrøms samløpet med Mellingselva ble det funnet svært lite småblank, og det er også tynne bestander av småblank i terskelbassengene ved Namsskogan sentrum, Kjellmyrfossen og Bjørhusdal, samt i det oppdemte området oppstrøms Åsmulfossen. I området mellom Fossheim og Lindsetmobrua er det imidlertid flere rasktflytende elvestrekninger som har god forekomst av småblank. Det har blitt registrert høye tettheter av småblank i elvegjelet oppstrøms Brekkvasselva, i det lange strykpartiet ved Breifossmoen og på elvestrekningen like oppstrøms Lindsetmobrua.

Line Elisabeth Sundt-Hansen (line.sundt-hansen@nina.no), Gunnbjørn Bremset, Tor G. Heggberget & Sten Karlsson, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim.

Jon Museth, Norsk institutt for naturforskning, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer.

Ole Kristian Berg (ole.k.berg@ntnu.no), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for biologi, 7491 Trondheim.

Jan Grimsrud Davidsen (jan.davidsen@ntnu.no), Lars Rønning (lars.rønning@ntnu.no) Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Vitenskapsmuseet, 7491 Trondheim.

Bjart Are Hellen (bjart.are.hellen@radgivende-biologer.no), Marius Kambestad & Harald Sægrov, Rådgivende Biologer AS, Bredsgården, Bryggen, 5003 Bergen.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Beskrivelse av undersøkelsene.....	7
1.3 Komponenter og aktivitetsplan	9
2 Metode	13
2.1 Elektrisk båtfiske.....	13
2.2 Strandnært elektrisk fiske	13
2.3 Drivtelling	15
2.4 Garnfiske.....	16
2.5 Habitatbruk og vandringer	17
2.6 Undersøkelser i Tunnsjøelva.....	18
2.7 Genetiske analyser	19
3 Resultater	21
3.1 Genetiske analyser	21
3.2 Elektrisk båtfiske.....	21
3.3 Strandnært elektrisk fiske	26
3.4 Drivtelling	28
3.5 Garnfiske.....	29
3.6 Undersøkelser i Tunnsjøelva.....	30
4 Oppsummering	32
5 Referanser	34
6 Vedlegg	35

Forord

Etter pålegg fra Miljødirektoratet (tidligere Direktoratet for naturforvaltning) skal det i perioden 2014-2018 gjennomføres fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen med hovedvekt på reguleringseffekter på småblank. NTE Energi AS er oppdragsgiver for prosjektet. Norsk institutt for naturforskning (NINA) er hovedansvarlig for gjennomføring av prosjektet, som skjer i samarbeid med Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) og Rådgivende Biologer AS. Undersøkelsene blir primært gjennomført i hovedstrengen av Namsenvassdraget. I tillegg gjennomføres det undersøkelser i de regulerte sidevassdragene Frøyningselva og Tunnsjøelva. NTE er ansvarlig regulant i de fleste regulerte vannforekomster i Øvre Namsen, mens reguleringene i Frøyningselva er et felles foretak mellom NTE og Helgelandskraft AS gjennom Åbjørakraft AS.

Det har i de senere år vært knyttet usikkerhet og uenighet med hensyn til navnet på dverglaksen i Øvre Namsen. Det vitenskapelige navnet har vært småblank siden den første gang ble beskrevet på slutten av 1950-tallet, men navneformen namsblank har fått en økende tilslutning lokalt og hos miljømyndighetene. Det har vært tilsvarende usikkerhet knyttet til navnet på laksebestanden i Byglandsfjorden og Otra. I 2016 vedtok Artsdatabanken (www.artsdatabanken.no) at dverglaksen i Øvre Namsen skal ha det offisielle navnet småblank, mens dverglaksen i Byglandsfjorden skal ha det offisielle navnet bleke. Fra og med årsrapport fra 2015 (Sundt-Hansen mfl. 2016) har vi valgt å bruke navneformen småblank. Småblank er en spesiell økologisk variant av laks, og den eneste laksebestanden i Europa som lever hele livet i rennende vann.

Denne årsrapporten har hovedfokus på undersøkelser som er utført i 2017. NTNU har hatt ansvaret for garnfiske og merkestudier. Garnfisket ble gjennomført i juli-august 2017 av Ole Kristian Berg. Merkestudiene i 2017 foregikk i mai i regi av Jan Grimsrud Davidsen og Lars Rønning. Reidar Smalås og Sissel Grongstad i Namsskogan Fjellstyre bidro med manuell radiopeiling. Jon Museth, Gunnbjørn Bremset, Line E. Sundt-Hansen og Tor G. Heggberget gjennomførte elektrisk båtfiske i august-september 2017. Strandnært elektrisk fiske ble utført i september 2017 av Rådgivende Biologer AS med deltakelse av Bjart Are Hellen og Marius Kambestad. I september 2017 gjennomførte Rådgivende Biologer drivtelling på nattestid, med deltakelse av Bjart Are Hellen og Marius Kambestad.

Alle bidragsyttere takkes herved. I tillegg vil vi spesielt takke alle grunneiere som velvillig har stilt sin fiskerett til disposisjon for dette prosjektet.

Trondheim, mai 2018

Line Elisabeth Sundt-Hansen, prosjektleder

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Et konsortium bestående av Norsk institutt for naturforskning (NINA), NTNU-Institutt for biologi (NTNU-IBI), NTNU-Vitenskapsmuseet (NTNU-VM) og Rådgivende Biologer AS har fått i oppdrag å gjennomføre et prosjekt for å kartlegge status for elvelevende fiskebestander i Øvre Namsen. Hovedformålet med undersøkelsene er å skaffe et bedre kunnskapsgrunnlag om bestandene av småblank, med spesiell vekt på å få bedre kunnskap om reguleringseffekter på denne fisken. Dette skal gi et bedre grunnlag for en framtidig, bærekraftig forvaltning av denne unike laksebestanden i norsk og internasjonal målestokk.

Bakgrunnen for prosjektet er at Direktoratet for naturforvaltning i desember 2012 utformet et pålegg til NTE Energi AS og Helgelandskraft om gjennomføring av reguleringsundersøkelser i øvre deler av Namsenvassdraget. Det pålagte undersøkelsesprogrammet startet sommeren 2014 og vil strekke seg til utgangen av 2018. Sluttrapportering fra undersøkelsesprogrammet skal foreligge i løpet av 2019. NINA er hovedansvarlig for prosjektet og har koordineringsansvar for aktivitetene som utføres av de ulike samarbeidspartnerne.

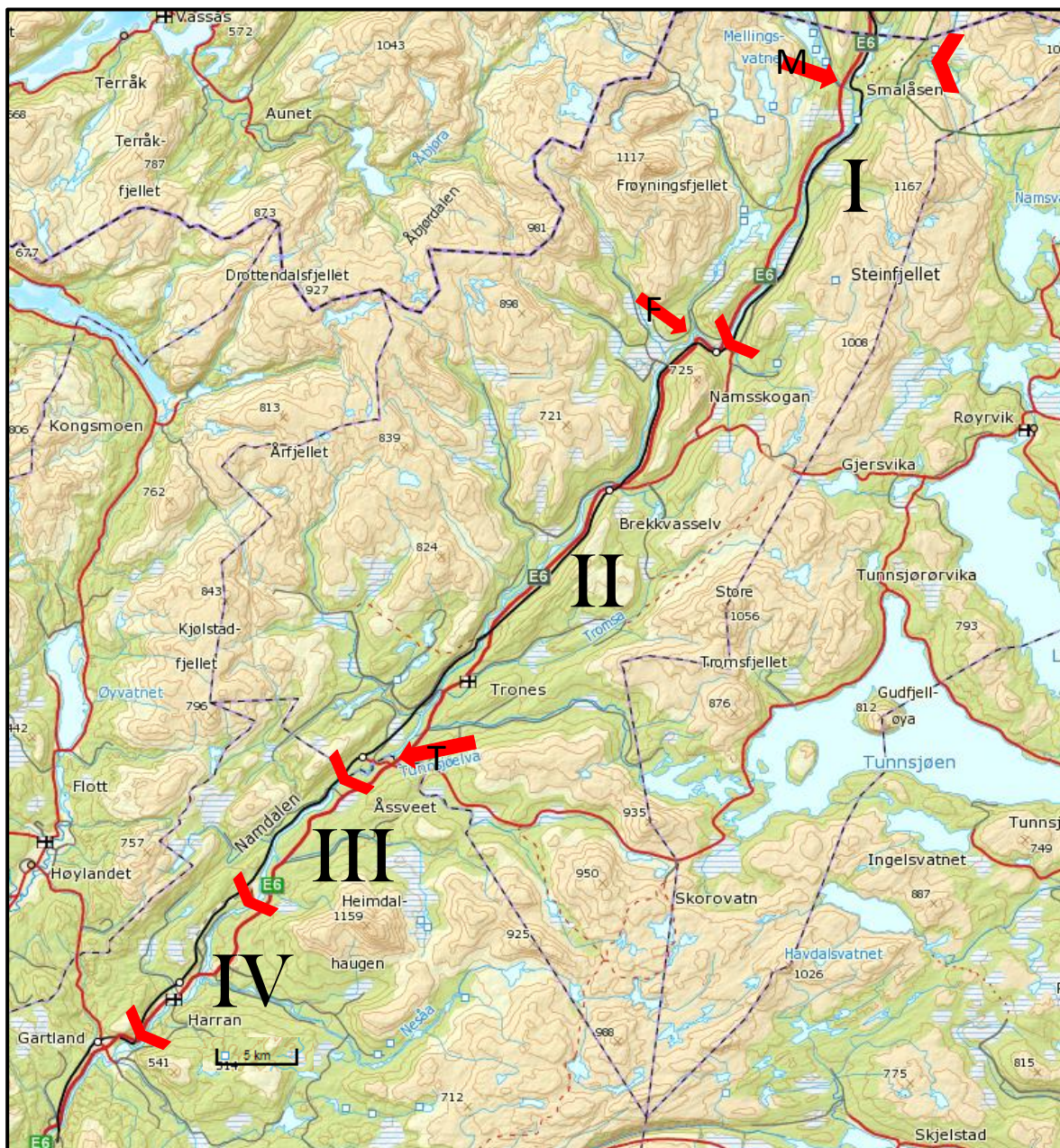
I denne årsrapporten presenteres en forholdsvis kortfattet og foreløpig oversikt over resultatene fra feltarbeidet i 2017. Disse resultatene vil bli bearbeidet videre og inngå i en større sluttrapport som kommer i 2019. Hensikten med foreliggende rapport er å gi en oppdatering av framdrift og status, samt at dette skal gi et grunnlag for å diskutere justering av opplegg og metoder på bakgrunn av erfaringene som er oppnådd i løpet av de tre første sesongene med feltarbeid og innsamling av materiale.

1.2 Beskrivelse av undersøkelsene

Småblank har sitt naturlige leveområde på den om lag 85 kilometer lange elvestrekningen fra Namskroken til Nedre Fiskumfossen, samt i en rekke elver og bekker som drenerer til denne delen av Øvre Namsen (Thorstad mfl. 2011). Etter trappebygginger i Fiskumfossene har sjøvandrende laksefisk fått tilgang til den om lag 10 kilometer lange strekningen mellom Nedre Fiskumfossen og Aunfossen. Status for småblank i denne blandingssonen mellom stasjonær og sjøvandrende laks er usikker, men det er dokumentert at det foregår hybridisering mellom de to økologiske variantene av laks (Sundt-Hansen mfl. 2016). Undersøkelsesprogrammet for perioden 2014-2018 er innrettet for å belyse en rekke problemstillinger knyttet til fiskebestander og reguleringseffekter (innretning og omfang av undersøkelsesprogrammet framgår av **avsnitt 1.3**).

Hovedstrengen av Namsen har flere naturlige og kunstige vandringshindre, som deler elvestrengen inn i vassdragsavsnitt der fiskebestandene har begrensede muligheter for vandringer (Sandlund mfl. 2014). I undersøkelsesprogrammet er det valgt å arbeide systematisk fra øvre til nedre del av utbredelsesområdet for småblank, og hovedstrengen av Namsen er inndelt i fire vassdragsavsnitt eller soner (**Figur 1**):

- i. Øvre småblanksonen (Namskroken – terskel ved Namsskogan).
- ii. Midtre småblanksonen (terskel ved Namsskogan – Åsmulfossen).
- iii. Nedre småblanksonen (Åsmulfossen – Aunfossen).
- iv. Blandingssonen (Aunfossen – Nedre Fiskumfossen).



Figur 1. Oversikt over Øvre Namsen. Røde vinkler viser (ovenfra og nedover): Namskroken (øvre grense for småblank), terskel ved Namsskogan, Åsmulfossen, Anfossen og Nedre Fiskumfossen. Romertall viser soner for feltundersøkelser i undersøkelsesperioden 2014-2018. Røde piler viser Mellingselva (M), Frøyningsselva (F) og Tunnsjøelva (T).

1.3 Komponenter og aktivitetsplan

Undersøkelserprogrammet i Øvre Namsen består av sju komponenter og faglige tema, som er utarbeidet på bakgrunn av pålegg fra Direktoratet for naturforvaltning og anbudsgrunnlag fra Nord-Trøndelag elektrisitetsverk. Nedenfor er det et utdrag av prosjektbeskrivelsen som i grove trekk skisserer innretning og innhold i undersøkelsesprogrammet.

Komponent 1 - Undersøkelse av småblank i regulerte og reguleringspåvirkete deler av Øvre Namsen, Tunnsjøelva og Frøyningselva

Innsamling og kartlegging av materiale til de forskjellige undersøkelser og kartlegging av småblank gjøres hovedsakelig i komponent 1. En samordnet innsamling av datamateriale er best egnet da det kan knytte seg store metodiske utfordringer til kartlegging og innsamling av småblank. Dette skyldes både de fysiske og hydrologiske forholdene i elva, hvor i elveløpet småblank oppholder seg, og behovet for å ta hensyn til en sårbar fiskebestand gjennom i størst mulig grad å bruke skånsomme metoder. Basert på omfattende erfaring hos konsortiets medlemmer med arbeid i Øvre Namsen, inkludert tidligere forsøk med ulike innsamlingsmetoder, er det ansett som nødvendig å anvende en kombinasjon av metoder for å få gode resultater på tilstedeværelse og tetthet av småblank. De ulike metodene er:

- Tradisjonelt elektrisk fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat. Denne metoden er ofte anvendelig i rennende vann, men dekker kun grunne områder langs land. Metoden suppleres med andre metoder siden undersøkelsesområdet er svært variert i topografi med store områder som er uegnet for tradisjonelt elektrisk fiske.
- Elektrisk båtfiske. Denne metoden egner seg godt i dypere elvepartier (0,4 – 2 m) som dominerer mange steder i Øvre Namsen. Konsortiet disponerer to elektriske fiskebåter av ulik størrelse for bruk i ulike typer elveløp, som tilsammen vil dekke store deler av habitatene i Øvre Namsen.
- Undervannsobservasjoner. Drivtelling av fisk er en svært skånsom metode som har vist seg effektiv for registrering av laksefisk. Den er også anvendt med hell i sideelver til Øvre Namsen, og egner seg i den øverste delen av hovedelva. Metoden anvendes for å registrere fiskeforekomst og -tetthet, til å kartlegge habitatforhold og for å bidra til å kartlegge mulige gyteområder.

Aktivitet i denne komponenten vil foregå i hele undersøkelsesperioden. Samtlige metoder beskrevet i teksten ovenfor vil bli brukt årlig for kartlegging og undersøkelser av småblank bestanden. Det elektrisk båtfiske vil ikke bli benyttet i 2018, da denne aktiviteten ble ferdigstilt i 2017. De andre metodene beskrevet vil imidlertid bli benyttet i 2018.

Komponent 2 – Undersøkelse av habitatbruk og vandringer hos småblank i de regulerte og reguleringspåvirkete deler av Namsenvassdraget

Målet for denne komponenten er å undersøke habitatbruk og vandringer hos småblank, både på kort og lang sikt. Det forventes at småblank som andre laksefisk har en habitatbruk som varierer med årstiden, men også innenfor kortere tidsaspekt som i løpet av et døgn. En vanlig skånsom metode for å undersøke dette er å benytte individuell merking med kodete elektroniske merker (radio telemetri og akustisk telemetri) i kombinasjon med passive transpondermerker (PIT).

Aktivitet i denne komponenten ble gjennomført i perioden 2014-2017, med rapportering i løpet av 2018 og 2019.

Komponent 3 – Sammenlignende undersøkelser i områder med og uten direkte effekt av elvekraftverk og utløp fra magasiner

I denne komponenten skal tetthet og bestandsforhold for småblank sammenlignes i regulerte og uregulerte deler for å kunne undersøke effekten av regulering på småblankbestanden. Fiskeundersøkelsene i komponent 1 (se ovenfor) er designet for å kunne sammenligne bestandsforhold for småblank mellom ulike deler av Namsen med bakgrunn i ulike reguleringsinngrep. Det finnes godt referansemateriale fra totalt uregulerte forhold i sideelver som Mellingselva (Norum 2010) og Flåttådalselva (Bremset mfl. 2011), mens det mangler tilfredsstillende bakgrunnsdata fra hovedstrengen.

Det vil også i denne komponenten gjøres en sammenligning av nåværende tetthet og bestandsforhold for småblank mellom regulerte og uregulerte deler. En metode for å kvantifisere effektene av reguleringsinngrep på småblank er å sammenligne historiske data med dagens situasjon. De eneste historiske materialene av småblank av noe vesentlig omfang, er innsamlet ved aktiviteter gjennom NTNU-IBI, og noen prøver finnes også ved NTNU-VM.

Aktivitet i denne delkomponenten er lagt til slutten av undersøkelsesperioden. Garnfiske i Bjørnstadhølen ble foretatt i 2016, for ikke å forstyrre undersøkelser av vandring hos småblank som ble radiomerket høsten 2014 og våren 2015. Rapportering av resultatene vil skje i forbindelse med sluttrapportering i 2019.

Komponent 4 – Sammenlignende undersøkelser i områder med og uten direkte effekt av terskler

Denne komponenten skal belyse eventuelle sekundæreffekter av vassdragsregulering på småblank. Det er etablert flere terskler i reguleringspåvirkete områder for å beholde vannspeilet. En effekt av dette er redusert vannhastighet og endringer i sedimenttransport. Disse habitatendringene påvirker trolig egnethet som leveområde for småblank, som er spesielt tilpasset et liv i rasktflytende vassdragsområder. Denne problemstillingen skal belyses med to ulike tilnærminger:

A: Forekomst og bestandsforhold for småblank i områder med og uten terskler

B: Sammenligning av historiske data i forhold til nåværende forhold.

Det foreligger svært begrenset historiske data for områder med terskler, men det finnes data fra tersklene ved Namsskogan og Bjørhusdal i feltnotater fra 1980-1983 oppbevart ved IBI-NTNU. Disse vil bli benyttet til å sammenligne av bestands- og vekstforhold før og nå. Registreringene som gjøres med elektrisk båtfiske i komponent 1 vil danne grunnlaget for denne analysen. Et begrenset materiale av småblank vil bli analysert for alder og vekst for sammenligning av bestandsforhold i og utenfor tersklene. Tersklene som skal undersøkes er terskel ved Namsskogan sentrum som ble etablert i 1966, terskel ved Kjellmyrfossen som ble etablert i 1978, og terskel ved Bjørhusdal som ble etablert i 1998.

Aktivitet i denne delkomponenten foregikk i perioden 2015-2017, og rapportering av resultatene vil skje i forbindelse med sluttrapportering i 2019.

Komponent 5 – Sammenlignende undersøkelser i områder med og uten ørekyt

Ørekyt er i løpet av de senere tiårene introdusert til øvre deler av Namsenvassdraget. Ørekyt forekommer i dag fra utløpet av Tunnsjødal kraftverk og nedover til Gartland, hvor det ble fanget ett eksemplar under elektrisk fiske i 2013. I området fra nedre del av Tunnsjøelva og nedover til Lassemoen og Åsmulfossen er det nå flere årsklasser av ørekyt, som innebærer at det er etablerte bestander av ørekyt i naturlig utbredelsesområde for småblank. Ørekyt finnes i etablerte bestander i Tunnsjøflyan, men er ikke påvist i Tunnsjøelva mellom dammen på Tunnsjøflyan og fossen oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk.

Typisk for spredning av ørekyt er at det er store og eldre individer som utgjør fronten av spredningen. Etter hvert som bestanden etablerer seg skjer det en rask rekruttering gjennom naturlig reproduksjon. Det kan synes som om det tar to-tre år fra de første store individene av ørekyt i ulike deler av Namsen blir registrert, til det blir en etablert bestand bestående av flere årsklasser.

Aktivitet i denne delkomponenten foregikk i 2016 og 2017, da man undersøkte områdene hvor det er påvist etablerte ørekytbestander, fra nedre del av Tunnsjøelva og nedover til Lassemoen. Metodene som ble benyttet var teinefiske, elektrisk fiske og garnfiske til registrering av forekomst og habitatvalg hos ørekyt i utvalgte områder der småblank og ørekyt i dag sameksisterer.

Komponent 6 - Genetiske undersøkelser av småblank

Hovedmålet for de genetiske undersøkelserne er å kartlegge populasjonsstruktur hos småblank i hele utbredelsen oppstrøms Nedre Fiskumfossen. Innenfor dette hovedmålet ligger det flere delmål:

- Dokumentere eventuelle delvis genetisk isolerte delbestander av småblank ut over det som ble påvist i Sandlund med flere (2014).
- Skape et best mulig grunnlag for å beregne effektiv bestandsstørrelse for delbestandene.

Genetikkanalysene vil bygge videre på kunnskap fra tidligere studier av småblank som har vist at småblank bestanden kan deles opp i flere delbestander (Sandlund med flere 2014). Aktivitet i denne delkomponenten foregår i 2014-2018. Alle vevsprøver fra småblank analyseres samlet og et fullstendig resultatet vil bli presentert i sluttrapporten som utarbeides i 2019.

Komponent 7 – Estimering av bestandsstørrelse av småblank

Presis estimering av størrelsen av bestandene av småblank i hovedstrengen av Namsen oppstrøms Aunfossen er utfordrende grunnet lave tettheter og forventet lav fangst. Videre vil usikkerhet knyttet til eventuelle årstidsbestemte vandringer medføre at valget av statistisk metode må gjøres underveis. For å oppnå et stort nok antall merkete individer for analyser av størrelsen av bestanden, men samtidig likevel begrense feltinnsatsen, brukes følgende metodikk:

All fisk som fanges levende og uskadd blir utstyrt med PIT-merke, tatt en DNA-prøve av og målt lengde og vekt før fiskene blir satt ut igjen på fangstplassen. Dette skjer på en systematisk måte slik at hvert merket individ kan knyttes opp mot et fangstområde og en fangstperiode. All fanget fisk blir lengde målt og skannet for eventuelt PIT-merke med en håndskanner slik at gjenfangst av merket fisk blir dokumentert.

På grunnlag av genetiske analyser vil det være mulig å beregne effektiv bestandsstørrelse for småblank i de ulike seksjonene av utbredelsesområdet. Effektiv bestandsstørrelse kan ikke uten videre sammenlignes med antall dyr i bestandene, men gir en god indikasjon på bestandenes levedyktighet. Innsamling av datamateriale til denne komponenten skjer i komponent 1 og 2 gjennom hele prosjektperioden. Analysene vil gjennomføres i løpet av 2018 og 2019.

Framdriftsplan

Ved oppstart av undersøkelsesprogrammet i 2014 ble det utarbeidet en framdriftsplan for gjennomføring av de ulike komponentene i prosjektet (**tabell 1**). Framdrifta har i store trekk vært som planlagt, med noen mindre justeringer der enkelte aktiviteter har blitt utsatt til senere i prosjektperioden. I 2017 ble det gjennomført elektrisk båtfiske, strandnært elektrisk fiske og drivtelling i sone III og IV (nederste sone). I og med at 2018 er det siste året med feltarbeid før sluttrapporten skal ferdigstilles i 2019, vil innsatsen rettes mot å supplere innsamling av data der vi ut fra resultatene fra 2014-2017 ser at det trenges en forsterkning.

Tabell 1. Framdriftsplan for prosjektgjennomføring. Svarte felt viser aktiviteter som er gjennomført, blå felt viser aktiviteter som er planlagt på et senere tidspunkt og grå felt viser aktiviteter som er utsatt. De utsatte aktivitetene gjelder genetikk der prøver samlet inn i løpet av undersøkelsesperioden skal analyseres i 2018.

Komponent	Beskrivelse	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Elektrisk fiske og drivtelling						
	Sone I	■					
	Sone II		■				
	Sone III				■		
	Sone IV					■	
	Frøyningseelva	■					
	Tunnsjøelva		■				
	Garnfiske	■					
2	Merking (sone I)						
	Merking (sone II)	■					
	Merking (sone III)			■			
3	Regulerte og uregulerte deler					■	
4	Terskler				■		
5	Ørekyt			■			
6	Genetikk	■		■		■	
7	Bestandsstørrelse			■		■	
1-7	Rapportering			■		■	■

2 Metode

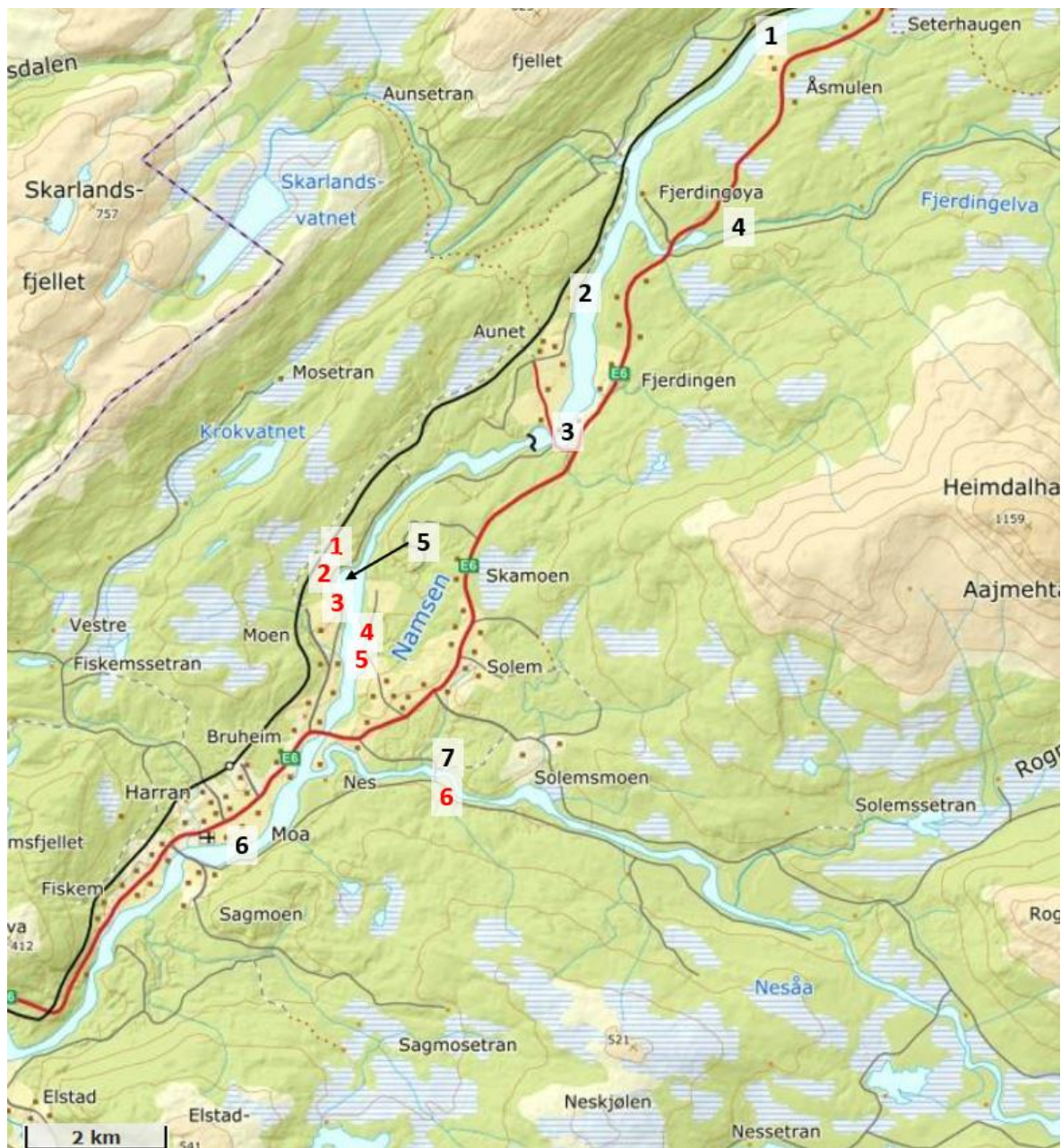
2.1 Elektrisk båtfiske

Det elektriske båtfiske ble gjennomført 22. august og 3.-4. september 2017. Det ble benyttet en spesialkonstruert båt for elektrisk fiske. Den 18 fot lange båten er utstyrt med en 200 hestekrefters vannjetmotor, har flatt utformet skrog som kan brukes i grunne områder. Foran baugen er to anoder med stålvaiere festet til justerbare svingarmer. Under det elektriske fisket fungerer båtens metallskrog som katode. Når strømmen slås på oppstår et elektrisk felt rundt hver anode. Strømmen sendes ut via en 7,5 kW generator drevet (Kohler Marin Generator) pulsator. Strømfeltet har en horisontal rekkevidde på inntil fem meter og vertikal rekkevidde er på inntil to meter. Det er mulig å variere mellom pulserende likestrøm og vekselstrøm.

I 2017 ble det benyttet 60-120 volt likestrøm (DC), pulsfrekvens på 60 hertz og utgangseffekt på 1,9-2,1 ampere. Strekningen Åsmulfoss-Aunfoss ble undersøkt 22. august 2017, og vannføringen målt ved Bjørnstad var da i gjennomsnitt 19,05 m³/s og varierte mellom 16 og 21,6 m³/s. Ledningsevnen 22. august 2017 ble målt to ganger til 19,7 µS/cm og 21 µS/cm, og vanntemperaturen var da henholdsvis 11,1 °C og 11,7 °C. På grunn av tekniske problemer med strømaggregatet til den elektriske fiskebåten ble undersøkelsen av strekningen Aunfoss-Øvre Fiskumfoss utsatt til 3. og 4. september. Vannføringen ved Bjørnstad varierte mellom 11,6 og 18,0 m³/s i løpet av denne undersøkelsesperioden. Ledningsevnen i vannet 3. og 4. september 2017 varierte mellom 19,1 og 22 µS/cm, mens vanntemperaturen varierte mellom 10,4 og 11,2 °C. Gjennomsnittlig vannføring ved Bjørnstad 3. og 4. september 2017 var 14,5 m³/s (varierte mellom 11,6 og 18,5 m³/s).

2.2 Strandnært elektrisk fiske

I 2017 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske i Øvre Namsen på dagtid 10. og 11. september. I sone III (Åsmulfoss-Aunfoss) er hovedelva dyp og sakteflytende, og det ble ikke funnet egnede områder for strandnært elektrisk fiske. I sone IV er elva noe mer variert, og det ble utført kvantitativt elektrisk fiske på fem stasjoner mellom Byastrupen og europaveibroen ved Harran (**Figur 2**). På tre av disse ble det fisket tre omganger, og tetthet av fisk ble beregnet etter utfangstmetoden (Bohlin mfl. 1989). I tilfeller der ensidig konfidensintervall ble større enn tetthetsestimatet ble tetthet beregnet ved å sette fangbarheten lik 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfisk (etter Forseth & Harby 2013). På de to øvrige stasjonene ble det fisket én omgang, og tetthet ble beregnet ut fra gjennomsnittlig fangbarhet for hver art og størrelsesgruppe på de tre stasjonene med repetert utfisking. Det ble også fisket én stasjon i Nesåa (tre omganger), en sideelv på anadrom strekning (sone IV). I tillegg ble det utført semi-kvantitativt elektrisk fiske (to longisekter) som dekket omtrent 300 m² i Nesåa og 800 m² i Fjerdingselva, en sideelv i sone III (se **vedleggstabell 1**).



Figur 2. Kart over Namsen fra Åsmulfossen til Nedre Fiskumfossen, med plassering av de syv strekningene som ble undersøkt med drivtelling (svarte tall) og stasjoner for kvantitativt elektrisk fiske (røde tall).

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt i felt, og deretter sluppet tilbake i elva. Unntaket var Fjerdingelva, der fangsten kun ble artsbestemt og talt uten lengdemåling. Lengdemålt fangst ble delt i gruppene årsyngel (0+) og eldre basert på lengdefordelingen, og tetthet ble beregnet for disse gruppene separat.

Arealet av stasjoner for kvantitativt fiske varierte fra 39 til 338 m² (totalt 803 m²). Ledningsevnen varierte fra 36,9 til 49,8 µS/cm, og vanntemperaturen fra 10,1 til 11,3 °C. Vannføringen var 100-140 m³/s i hovedelva (målt ved NVEs målestasjon Tørrisdal: 139.32.0) i løpet av de to dagene det elektriske fisket ble gjennomført. I sideelvene var vannføringen lav. I forbindelse med et annet prosjekt ble det samlet inn noen genetiske prøver av fisk fanget under strandnært elektrisk fiske.

2.3 Drivtelling

Drivtellingene ble gjennomført i perioden 8.-10. september 2017. Det ble undersøkt områder både oppstrøms og nedstrøms vandringshinder for anadrom laksefisk ved Aunfossen. Oppstrøms Aunfossen ble det undersøkt tre strekninger mellom Åsmulen og Fjerdingselva (sone III), samt en strekning i sideelva Fjerdingselva. Nedstrøms Aunfossen ble to strekninger i hovedelva (mellom Byastrupen og Øvre Fiskumsfoss) samt én strekning i sideelva Nesåa undersøkt (**Bilde 1**). Drivtellingene ble utført i mørke mellom kl. 21:00 og 03:00 (**figur 2**). To dykkere svømte eller drev parallelt nedover elva, iført tørrdrakt, snorkel og dykkermaske (i Fjerdingselva kun én dykker). Dykkerne holdt god avstand til hverandre i bredden for å unngå overlappende tellinger, samt for å dekke ulike dyp og habitat. Håndholdt dykkelykt ble benyttet som lyskilde, og ble sveipet fra side til side for å dekke størst mulig areal. Antall laks og aure ble notert på vannfast papir underveis.

Lengden av drivtalte strekninger ble målt ved hjelp av håndholdt GPS, som logget bevegelsene til hver dykker. For hver strekning anslo hver dykker gjennomsnittlig bredde av området han hadde kontroll på (observasjonssektor), og undersøkt areal ble estimert ved å multiplisere observasjonssektor med strekningens lengde. Observasjonssektoren for hver dykker varierte mellom 1 og 5,5 meter, og var klart lavest i sideelvene fordi det var grunnere og striere enn i hovedelva. Strekningene varierte i lengde fra 150 til 700 m, og totalt undersøkt areal ble anslått til drøyt 24 000 m². Vannføringen varierte mellom 90 og 140 m³/s i hovedelva (målt ved Tørrisdal), og var betydelig lavere i sideelvene. Sikten var relativt god både i hovedelva og i sideelvene.



Bilde 1. Drivtelling mellom Åsmulen og Aunet i sone III i Namsen i september 2017. Fotografi: Bjart Are Hellen.

2.4 Garnfiske

I 2017 ble det garnfisket i flere områder både oppstrøms og nedstrøms Trongfossen. Oppstrøms Trongfossen ble det prøvefisket i terskelbassenget ved Bjørhusdal og terskelbassenget ved Breifossmoen. Nedstrøms Trongfossen ble magasinene ved Aunfossen og Åsmulfossen undersøkt. For de to magasinene finnes det historiske data å sammenligne med. Omfanget av garnfiske er likevel begrenset i dette prosjektet, siden det er en lite skånsom metode som ofte skader og dreper fisken, men det er nå mulig å se utviklingen av bestanden av småblank over tid i hele vassdraget.

Valg av maskevidder og garnserie ble bestemt ut fra følgende hovedkriterier: Enkeltgarn med maskevidder med høy fangsteffektivitet på småblank som gjør det mulig å vurdere fangstresultater nå i forhold til tidligere småblank-undersøkelser (publiserte og upubliserte i perioden 1978-2014). I tillegg er det fisket med Nordic oversiktsgarn (12 maskevidder 5-55 mm i 2,5 m paneler montert i ett 30 m langt garn, heretter kalt oversiktsgarn) som nå er standard for garnundersøkelser og dermed er viktig referanse for framtidige undersøkelser.

Det ble på hver lokalitet unntatt Øvre og Nedre Fiskumfoss fisket med en garnserie av seks bunngarn, 30 m lange og 1,5 m høye, med følgende maskevidder (antall garn i parentes):

- 15 mm (1 garn)
- 19,5 mm (2 garn)
- 24,0 mm (1 garn)
- 26,0 mm (1 garn)
- 29,0 mm (1 garn)

I tillegg ble det på hver lokalitet benyttet tre oversiktsgarn. Garnene ble satt ut på ettermiddagen og tatt opp etterfølgende formiddag, dvs. ca. 12 timers fisketid for de enkelte garn. Garnene ble som regel forankret i land og satt delvis medstrøms.

Bjørhusdal terskelbasseng ble fisket med standardinnsats natten mellom 31.07.–01.08. 2017. Fisket ble gjennomført i delvis skyet, oppholdsvær med lite vind, vannføringen i elva var normal (gjennomsnittlig vannføring ved Bjørnstad målestasjon var 22 m³/s i samme periode), vanntemperaturen var 15,0 °C og ledningsevne var 19 µS/cm.

Terskelbassenget er preget av fravær av grovere substrat. I de øvre deler fra veibrua og nedover domineres substratet av relativt grov singel/grus, mens det i selve terskelbassengens synes å være en dominans av finere substrat. Før etablering av terskelbassenget ble området prøvefisket i 1984 og resultatene av dette prøvefisket ble rapportert til NVE i brev form: «*Det kan således forventes et betydelig fall i produksjonen av småblank i området som ned-demmes. Slik skade må også forventes å oppstå gjennom senket vannhastighet i område 2 og 3. Ut fra dette anslås skadevirkningen i område 1 til 100 % bortfall av produksjonen av småblank ved terskelbygging*». (Rapport fra prøvefiske i terskelområde, Bjørhusdal, sommeren 1984 av Ole Kristian Berg, Universitetet i Trondheim, Zoologisk institutt). Område 1 omfatter området fra omkring Bjørhusdal brua til øvre ende av terskelområdet. Prøvefisket i 2018 skjedde på omtrent samme dato som prøvefisket i 1984 (29.07.-30.07.).

Breifossmoen terskelbasseng ble også fisket med standardinnsats. Fisket ble gjennomført natten mellom 31.07. og 01.08. i delvis skyet oppholdsvær med lite vind, vannføringen i elva var normal, vanntemperaturen var 15,0 °C og ledningsevne var 19 µS/cm.

Terskelbassenget virker relativt dypt og det synes mindre oppfylt av sedimenter enn de andre tersklene. På grunn av dypet er heller ikke bunnssubstrat kartlagt, men området synes å være relativt velegnet for større fisk (aure), noe som i seg selv kan tenkes ekskludere småblank pga. predasjon.

Åsmulfoss reguleringsmagasin ble fisket natten mellom 1.-2.08. 2017. Været var klart og det var rolige vindforhold. Det ble brukt standard garninnsats og garnene ble satt fra dammen og med jevne mellomrom ca. 1500 m oppover på begge sider av elva/dammen.

Aunfoss reguleringsmagasin ble fisket natten mellom 5.-6.08. 2017. Det var klarvær og rolige vindforhold. Det ble brukt standard garninnsats og garnene ble satt fra oversiden av stasjonsboligene (huset til Mælen) ca. 2,5 km oppover på begge sider av elva/dammen.

I magasinene i **Øvre og Nedre Fiskumfoss** ble det fisket med sju garn med maskevidder fra 12,5 mm til 19,5 mm, samt fire oversiktsgarn, dvs. samme metodikk som ved prøvefisket i 1998, supplert med oversiktsgarn. Fisket ble gjennomført 4.-6. august 2017, samt 5.-6. september 2017.

2.5 Habitatbruk og vandringer

Vår og sommer 2017 var siste periode for kartlegging av habitatbruk og vandringer. Tolv småblank som ble fanget ved Breifossmoen ble merket med radiosendere og PIT-merker. To automatiske radiolyttstasjoner var operative i hele perioden og det ble gjennomført fem runder med manuelle peilinger i perioden mai til august. Data fra årets kartlegging sammenstilles med dataene fra foregående år og vil bli rapportert i løpet av 2018.

2.6 Undersøkelser i Tunnsjøelva

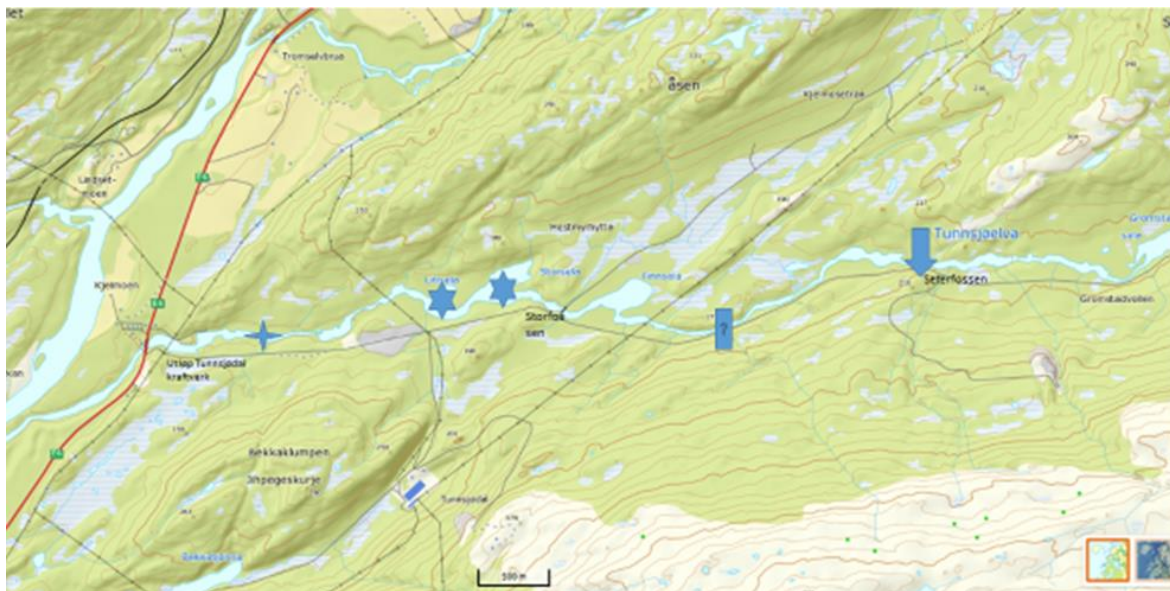
Ifølge Berg (1981) er antatt naturlig utbredelse for småblank i Tunnsjøelva opp til Sæterfossen, om lag fem kilometer oppstrøms samløp med Namsen (**Figur 3**). Vitenskapsmuseet foretok fiskeundersøkelser i Tunnsjøelva i 1978 (Langeland 1979). Under prøvefiske med garn på slutten av 1970-tallet (Langeland 1979) ble det fanget småblank i Litjsela (18 individer) og Storsela (seks individer). Småblank utgjorde 23 % av totalfangsten på disse stedene.

I 2008 ble det gjennomført et prøvefiske (fire garn med maskeviddene 12,5, 16,5, 22 og 25 mm) oppstrøms Tunnsjødal kraftverk. Disse undersøkelsene ble gjennomført nedstrøms lokalitetene som ble undersøkt i 1978 (Langeland 1979). Resultatene foreligger i et internt, upublisert NINA-notat (Thorstad 2008, referert i Thorstad mfl. 2009). Til sammen ble det fanget seks småblank (11%) og 48 aure i denne delen av Tunnsjøelva, hvilket bekrefter at småblank fortsatt finnes i denne delen av Tunnsjøelva.

I perioden 2011-2014 ble det utført elektrisk fiske på et område på om lag 250 m² i strykene nedstrøms Finnsela (Tor Heggberget, upubliserte data). Det ble kun fanget aure på denne stasjonen, selv om området skulle være godt egnet for småblank med gode skjulmuligheter og relativt høy vannhastighet (**Bilde 2**).

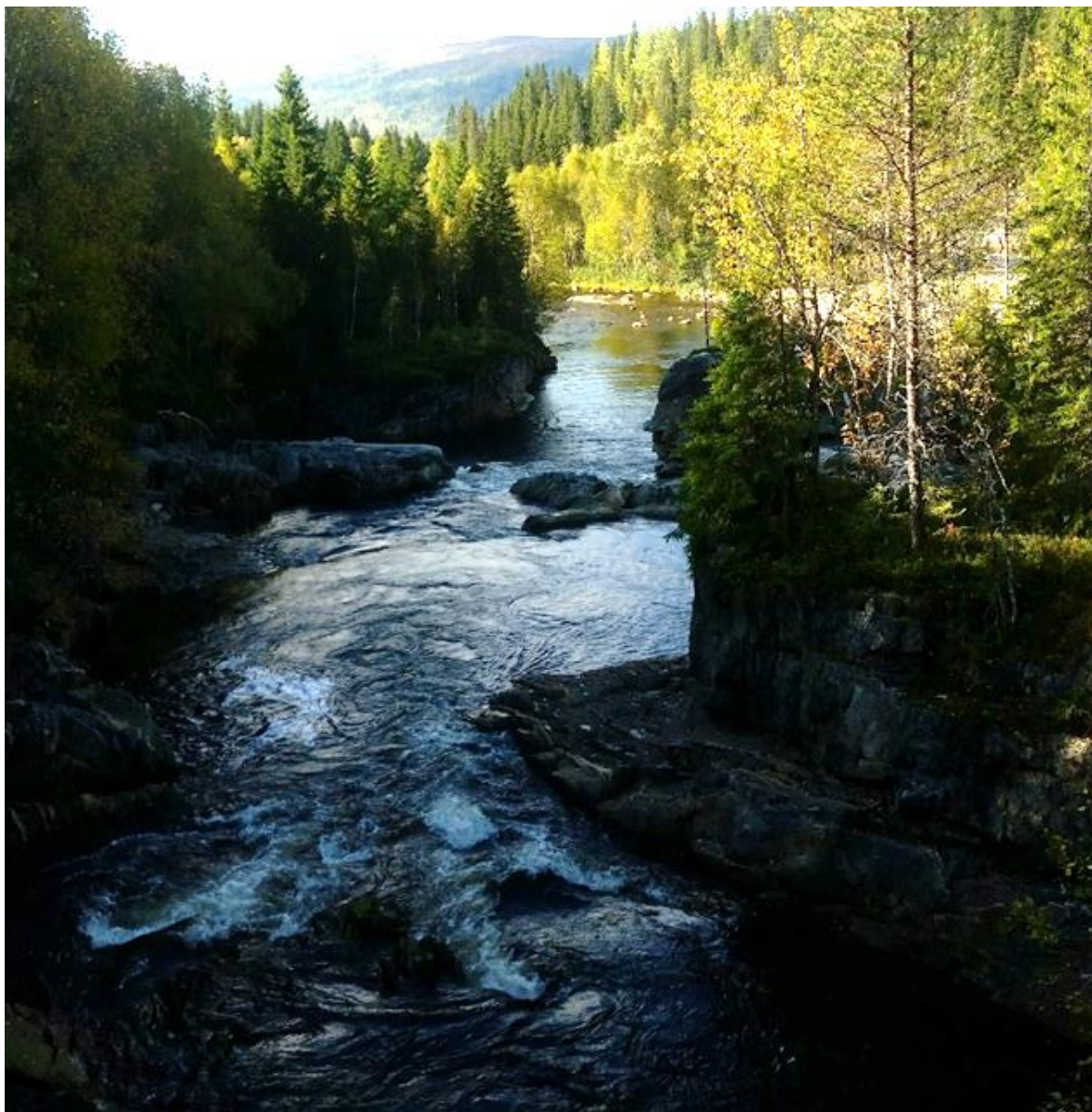
Elva har sterkt redusert vannføring oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk (Rikstad 2004). Resultatene fra fisket i 1978 og 2008 er med på å bekrefte at småblank forekommer over lengre strekninger av Tunnsjøelva. Gyting av småblank er også påvist i elva (Rikstad pers. medd.). Det er tidligere fanget småblank under strandnært elektrisk fiske i strykene oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk (Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2009).

I 2017 ble det gjort supplerende undersøkelser for å kartlegge utbredelse av fiskearter i øvre deler av Tunnsjøelva. I perioden 26.07-20.09 ble det gjennomført strandnært elektrisk fiske, teinefiske og garnfiske i øvre deler av Tunnsjøelva, primært for å kartlegge utbredelse av ørekyt. En total innsats på 675 teinetimer med til sammen 25 teiner i området fra utløpet av Tunnsjøelva fra Tunnsjøflyan ga ingen fangst.



Figur 3. Oppsummering av kjent utbredelse av småblank i Tunnsjøelva. Sannsynlig øvre historisk utbredelsepunkt for småblank er Sæterfossen (merket med blå pil). Småblank påvist ved garnfiske i Litjsela og Storsela i 1978 er avmerket med blå stjerner på kartet. Områder med

usikker forekomst av småblank, det vil si fra Storsela og oppover til Seterfossen er anmerket med blå boks med spørsmålstegn.



Bilde 2. Område i Tunnsjøelva nedstrøms Finnsela som ble undersøkt med elektrisk fiske i perioden 2011-2014. Det er kun fanget aure på denne strekningen. Foto: Tor G. Heggberget.

2.7 Genetiske analyser

I 2017 ble det tatt prøver av én de få fiskene i sone 3 som kunne være småblank. Det ble også tatt vevsprøver av fisk i sone IV (mikssonen), siden det her ikke er mulig å skille ungfisk av anadrom laks fra småblank visuelt. I første omgang ble det analysert prøver av fisk i mikssonen som var større eller lik smoltstørrelse (større enn 10 cm), da sannsynligheten for at noen av disse var småblank var større enn de som var under smoltstørrelse. Dette er fordi elektrisk fiske ble gjennomført i august-september, mens smoltutvandring normalt skjer i mai.

DNA ble ekstrahert fra finneklipp ved hjelp av DNEASY tissue kit fra QIAGEN. Samtlige individer ble analysert for 96 enkletnukleotide polymorfe loci (SNPer). Av disse er 81 lokalisert i kjerne

DNA og 15 i det mitokondrielle DNA. SNP genotyping ble utført med en EP1™ 96.96 Dynamic array IFCs (Fluidigm, San Fransisco, CA.).

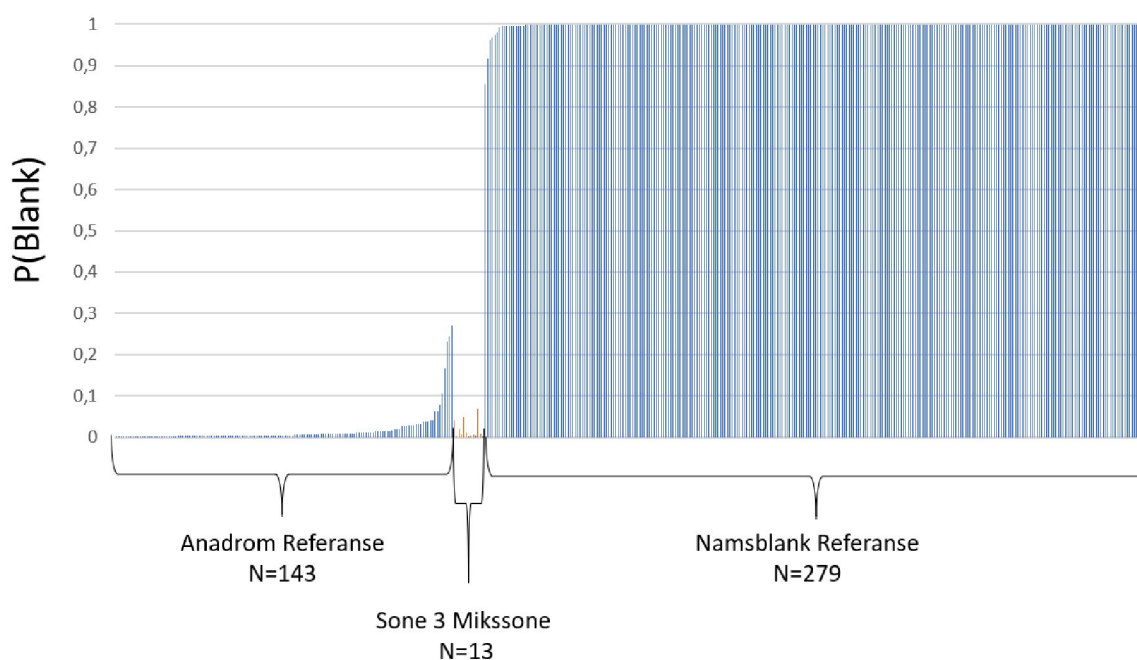
For å identifisere opphav i form av anadrom laks eller småblank ble det benyttet et tidligere genotypet referansemateriale bestående av 177 individer av småblank innsamlet i 2005 og 2008 på ulike stasjoner fra Aunfoss til Mellingselva (Sandlund mfl. 2014) og 56 individer av anadrom laks fra sportsfiske i 2012 og 2014 tatt på den naturlige anadrome delen av Namsen-vassdraget. Fra estimerte genetiske distanser (F_{ST}) mellom anadrom laks og småblank referansematerialet for hver SNP-markør valgte vi 57 SNPer med F_{ST} -estimer $> 0,05$ for videre analyser. Den analytiske metoden som ble benyttet er beskrevet i Karlsson mfl. (2014). Enkelt forklart så ble programmet STRUCTURE (Pritchard mfl. 2000) benyttet for å sortere individene i to antatte grupper (anadrom og småblank), sammen med et og et individ fra hybridsonen, uten å gi noen annen informasjon enn genotypene fra de 57 genetiske markørene i kjerne DNA. Sannsynligheten for å tilhøre den ene av de to antatte gruppene ble estimert for hvert individ og fordelingen av disse sannsynlighetene for referansematerialet av 143 prøver anadrom laks og 279 prøver av småblank ble benyttet for å vurdere sikkerheten i klassifisering av fisken fra hybridsonen til anadrom laks, småblank eller hybrider mellom disse.

I tillegg til genetiske analyser på materiale samlet i reguleringsprosjektet nevner vi også at det forgår studier på hybridisering av småblank i mikssonen støttet av Miljødirektoratet, samt et pilotstudium støttet av Miljødirektoratet for å se på muligheten til å kartlegge utbredelse av småblank med hjelp av vannprøver og miljø-DNA. Hoveddelen av genetiske analyser vil bli gjennomført i løpet av 2018.

3 Resultater

3.1 Genetiske analyser

De genetiske analysene av 13 ungfisk som var større enn 10 cm visste at disse individene var anadrom atlantisk laks og ikke småblank. Disse individene var fanget ved bruk av elfiskebåt på strekningen Aunfoss- Øvre Fiskumfoss (sone IV). Analysene viste en meget god separasjon med intet overlapp mellom referansemateriale av anadrom laks og referansemateriale av småblank (**figur 4**) og individene fra mikssonen (sone IV) hadde sannsynligheter for å tilhøre småblank mellom 0,002 og 0,068, som er ekvivalent med sannsynlighet for å tilhøre anadrom laks på mellom 0,998 og 0,932.



Figur 4. Estimerte sannsynligheter for å tilhøre småblank eller anadrom laks for et referansemateriale av anadrom laks fanget i Namsen og et referansemateriale av småblank fanget ovenfor mikssonen (sone IV) og 13 individer fanget i mikssonen under båtelfiske og strandnært elfiske i 2017. Sannsynligheten for å tilhøre småblank; i motsetning til sannsynligheten for å tilhøre anadrom laks er 1 minus sannsynligheten å tilhøre småblank.

3.2 Elektrisk båtfiske

På strekningen mellom Åsmulfossen og Aunfossen ble det fanget til sammen 225 aurer, 27 ørekyter, fire trepiggete stingsild og ingen småblank (**Tabell 2**). I tillegg ble det fanget to fisk som ikke kunne artsbestemmes med sikkerhet, siden de hadde enkelt karaktertrekk som lignet laks mens andre lignet aure. Elvestrekningen mellom Åsmulfossen og Aunfossen er sterkt reguleringspåvirket, med lave vannhastigheter og få områder som er egnet for småblank. Det mest strømsterke området er rett nedstrøms Selfoss, der vannet har god hastighet og elvebunnen består av berg og store steiner. Områdene lenger nedstrøms er preget av lav vannhastighet og dypt vann grunnet oppdemming. På strekningen mellom Aunfossen og Øvre Fiskumfossen ble det fanget til sammen 100 aurer og 345 lakser (**Tabell 2**). På grunn av at dette området er tilgjengelig for sjøvandrende laksefisk er det uvisst om det er ungfisk av anadrom laks eller småblank. I tillegg til små individer av laks og aure (< 20 cm) ble det fanget ni voksne lakser samt 31 aurer i lengdegruppen 20-60 cm. Av aurer lengre enn om lag 30 cm var det både sjøvandrende og stasjonære individer (**Bilde 3**).

Tabell 2. Fangst under elektrisk båtfiske på 18 stasjoner i øvre deler av Namsenvassdraget i august-september 2017. I tillegg til aure, laks, ørekyt og trepigget stingsild ble det fanget fem laksefisk som ikke med sikkerhet kunne artsbestemmes.

Stasjon	Vassdragsavsnitt	Aure	Laks	Usikker	Ørekyt	Stingsild
1	Oppstrøms Aunfossen	11	0	0	0	0
2	Oppstrøms Aunfossen	3	0	0	0	0
3	Oppstrøms Aunfossen	73	0	1	22	1
4	Oppstrøms Aunfossen	92	0	0	2	2
5	Oppstrøms Aunfossen	1	0	0	0	1
6	Oppstrøms Aunfossen	12	0	0	0	0
7	Oppstrøms Aunfossen	33	0	1	3	0
8	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	0	1	0	0	0
9	Nedre del av Nesåa	15	83	1	0	0
10	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	1	0	0	0	0
12	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	11	34	1	0	2
13	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	31	70	1	0	4
14	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	3	15	0	0	0
15	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	3	7	0	0	0
16	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	1	0	0	0	0
17	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	1	11	0	0	0
18	Oppstrøms Øvre Fiskumfossen	34	124	0	0	0
Samlet fangst på alle stasjoner		325	345	5	27	10



Bilde 3. Under elektrisk båtfiske i området som er tilgjengelig for sjøvandrende laksefisk ble det i tillegg til ungfisk fanget voksen sjøaure (øverst) og kjønnsmodne (midterst) og umodne individer av aure (nederst), samt voksen laks. Foto: Gunnbjørn Bremset.

Vassdragsavsnittet som ble undersøkt i Namsen i august-september 2017 er om lag 21 kilometer. I tillegg ble den nederste delen av Nesåa undersøkt (om lag én kilometer). Samlet lengde på de 18 undersøkte stasjonene var 8 900 meter med en samlet fisketid på om lag 243 minutter. Det ble til sammen fanget 314 lakser og 314 aurer av en størrelse som tilsvarer normale lengder for småblank og ungfisk av laks og aure. Dette gir en fangst per innsatsenhet (CPUE) på 1,29 laks og 1,29 aure per minutt, og 3,52 laks og 3,52 aure per 100 meter elvestrekning (Tabell 3). De største fangstene av laks ble oppnådd i nedre deler av Nesåa (stasjon 10), samt i en elveforbygning ved Moarønningen (stasjon 18, Bilde 4a) og to elveforbygninger ved Harran sentrum (stasjonene 12 og 13, Bilde 4b).

Tabell 3. Fangst av laks og aure under elektrisk båtfiske på 18 stasjoner i Øvre Namsen i august-september 2017. Stasjonene 1-9 var i Øvre Namsen mellom Åsmulfossen og Aunfossen, stasjonene 11-18 var i Øvre Namsen mellom Aunfossen og Øvre Fiskumfossen, mens stasjon 10 var i nedre deler av sideelva Nesåa. Fangsten er oppgitt som antall fangete fisk, fangst per minutt og fangst per 100 meter elvestrekning. Samlet fiskestrekning på de 18 stasjonene var om lag 8 900 meter, mens samlet fisketid på alle stasjonene var om lag 243 minutter.

Elvestreng	Stasjon	Antall fangete fisk		Fangst per minutt		Fangst per 100 meter	
		Laks	Aure	Laks	Aure	Laks	Aure
Namsen	1	0	11	0,00	1,18	0,00	3,67
Namsen	2	0	1	0,00	0,09	0,00	0,23
Namsen	3	0	72	0,00	4,76	0,00	17,14
Namsen	4	0	91	0,00	3,30	0,00	11,38
Namsen	5	0	1	0,00	0,10	0,00	0,26
Namsen	6	0	12	0,00	0,96	0,00	2,67
Namsen	7	0	29	0,00	1,59	0,00	5,00
Namsen	8	1	0	0,14	0,00	0,34	0,00
Namsen	9	83	15	9,17	1,66	21,28	3,85
Nesåa	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Namsen	11	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Namsen	12	32	8	1,36	0,34	10,00	2,50
Namsen	13	44	43	1,46	1,43	8,80	8,60
Namsen	14	13	0	1,20	0,00	1,18	0,00
Namsen	15	6	1	0,32	0,05	0,69	0,11
Namsen	16	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Namsen	17	11	0	2,68	0,00	2,89	0,00
Namsen	18	124	30	9,73	2,35	20,00	4,84
Alle områder	Sum	314	314	1,29	1,29	3,52	3,52



Bilde 4a og 4b. Spesielt gode fangster av laks og aure ble oppnådd under elektrisk båtfiske langs en elveforbygning like oppstrøms Moarønningen (øverste bilde) og to elveforbygninger ved Harran sentrum (nederste bilde). Foto: Gunnbjørn Bremset.

3.3 Strandnært elektrisk fiske

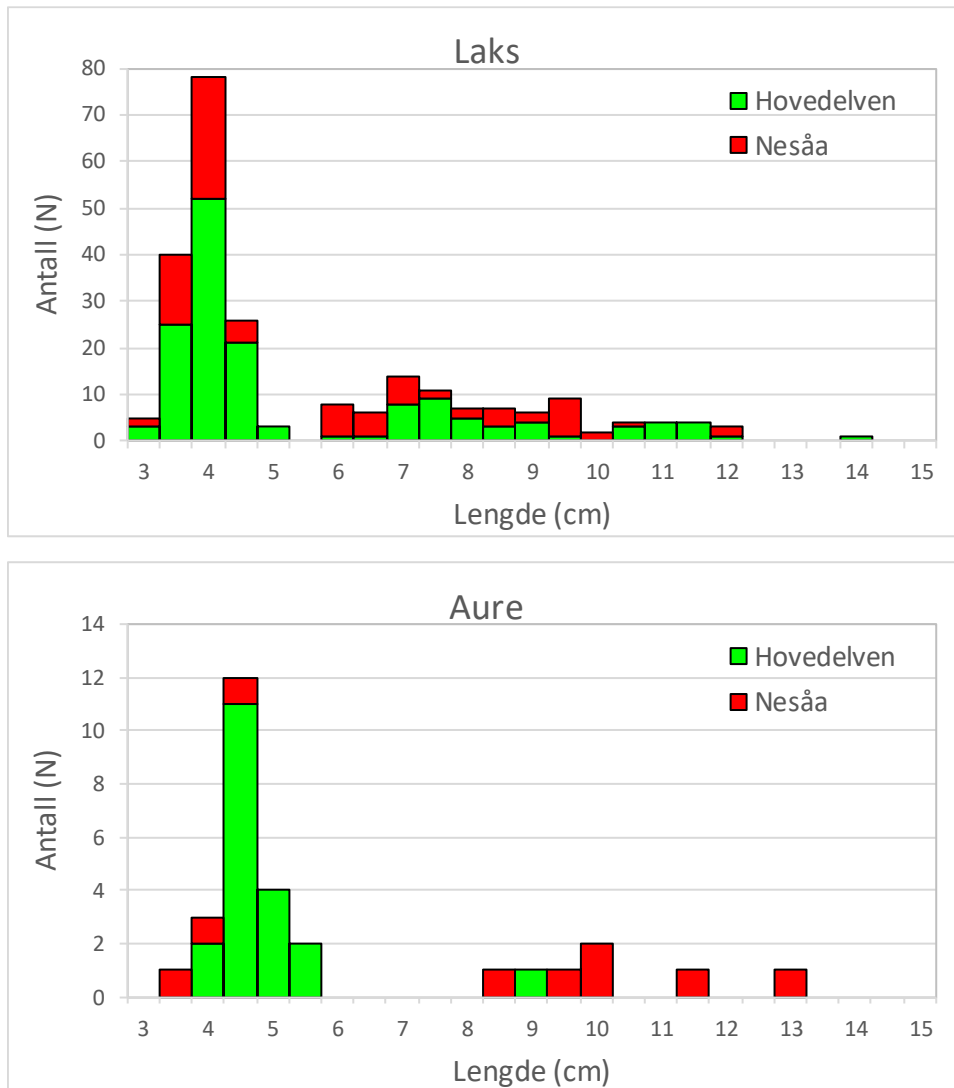
Under det strandnære elektriske fisket i september 2017 ble det fanget til sammen 149 laks og 20 aure i Øvre Namsen mellom Byastrupen og Nesåabrua ved Harran. I Nesåa ble det fanget 89 laks og ni aure, og i Fjerdingselva ble det fanget ingen laks og 41 aure. Tettheten av laks varierte mye mellom stasjonene, og dette skyldes sannsynligvis habitatvariasjon. Rundt Moaholmen og ved Stordalen (stasjon 1, 2, 3 og 5) var det dominans av finkornet substrat med lite skjul, og her var det langt mer årsyngel enn eldre laksunger. Ved Olderåa ble det registrert høy tetthet av eldre laksunger og lav tetthet av årsyngel, og dette skyldtes sannsynligvis høy skjulforekomst i atypisk habitat i form av grov stein lagt i elvekanten som erosjonssikring. I Nesåa var tettheten av årsyngel høyere enn snittet i hovedelva, mens tettheten av eldre laksunger var omtrent lik (**Tabell 4**). Ved transektfiske i et strykparti litt lenger oppe i Nesåa ble det kun fanget 25 laks og fire aure på et areal på om lag 300 m², noe som tyder på at fisketettheten var lavere i dette området enn nær gyteområdene ved stasjon 6. Merk at det ikke er skilt mellom laksunger og småblank ved tetthetsberegninger basert på elektrisk fiske.

Tabell 4. Estimert tetthet av laks og aure fanget under kvantitativt, strandnært elektrisk fiske i sone IV i Namsen i september 2017. Mer informasjon om stasjonene er gitt i Figur 1 og vedleggstabell 1. For laks er det ikke skilt mellom småblank og ungfisk av sjøvandrende laks.

Område	Stasjon	Anadrom sone	Gruppe	Tetthet (antall per 100 m ²)	
				Laks	Aure
Nord for Moaholmen	1	Ja	0+	33,1	1,1
			Eldre	8,3	0,0
Vest for Moaholmen	2	Ja	0+	72,9	10,1
			Eldre	16,2	0,0
Sør for Moaholmen	3	Ja	0+	16,8	3,1
			Eldre	4,1	0,0
Ved Olderåa	4	Ja	0+	5,7	19,2
			Eldre	68,4	4,3
Stordalen	5	Ja	0+	4,6	4,4
			Eldre	0,4	0,0
Nesåa	6	Ja	0+	51,3	3,6
			Eldre	17,4	2,0
Gjennomsnitt			0+	30,7	6,9
			Eldre	19,2	1,1

Både i hovedelva og i Nesåa var det generelt langt lavere tetthet av aure enn av laks, og spesielt tettheten av eldre aureunger var lav (**Tabell 4**). Også i Fjerdingselva var tettheten av aure lav, selv om det her ikke var laks. I tillegg til laks og aure ble det fanget noen få stingsild på samtlige stasjoner i hovedelva. Andre arter ble ikke registrert ved elektrisk fiske.

Årsyngel av laks var i gjennomsnitt 40 mm lange i hovedelva og 39 mm i Nesåa (**Figur 5**). For årsyngel aure var snittlengden 47 mm i hovedelva og 41 mm i Nesåa (kun tre individer fanget i Nesåa). Minste antatte ettårige laks var 62 mm i hovedelva og 58 mm i Nesåa.



Figur 5. Lengdefordeling for laks (øverst) og aure (nederst) fanget ved elektrisk fiske i sone IV i Namsen og i sideelv Nesåa. Fangsten er ikke delt i anadrom laks og småblank. Fisk med lengde inntil 5,5 cm er antatt årsyngel (0+) og resten eldre.

3.4 Drivtelling

Det ble observert én småblank og 66 aure ved drivtelling i hovedelva i sone III (strekning Åmulfoss-Aunfoss, ikke-anadrom sone). Dette tilsvarer en gjennomsnittlig tetthet på 0,01 småblank og 0,52 aure per 100 m² (**Tabell 5**). Dette er minimumsestimater basert på de fiskene som ble sett; hvor mange fisk som ikke ble observert på det undersøkte arealet er ikke kjent. Sett i forhold til tetthetsestimater fra elektrisk fiske er det grunn til å tro at tetthet underestimeres, og drivtellingsdataene antas å være mer pålitelige ved sammenligning av relative tettheter mellom strekninger og habitattyper, enn som mål på absolutt tetthet av fisk. Registrert tetthet av småblank i sone III var betydelig lavere enn lenger oppe i hovedelva, og typisk for strømsvake terskelbassenger (se Sundt-Hansen mfl. 2016). Av øvrige arter ble det observert mer enn 100 stingsild og noen få ørekyt i hovedelva i sone III, og fire ål og 10-20 stingsild i hovedelva i sone IV.

I sideelva Fjerdingselva (sone III) ble det observert fire aure og ingen småblank. Tettheten av aure var noe høyere enn i hovedelva, men estimatet er usikkert på grunn av lavt individantall og vanskelige observasjonsforhold i den svært grunne elva.

I hybridsonen (sone IV) ble det observert 140 laks og 50 aure i hovedelva. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig tetthet på 1,6 laks og 0,5 aure per 100 m². I Nesåa ble det observert 38 laks og 12 aure, tilsvarende en tetthet på henholdsvis 2,0 og 0,6 individer per 100 m². Elektrisk fiske ga dermed langt høyere tetthetsestimater for laks enn drivtelling i disse områdene, og som nevnt er elektrisk fiske den beste metoden til å estimere reell tetthet. Dette gjelder spesielt små fisk, som lett blir oversett ved drivtelling. Merk også at avkom av småblank og anadrom laks ikke kan skilles fra hverandre basert på undervannsobservasjoner, slik at andelen småblank blant de observerte laksene er ukjent.

Tettheten av laks var langt høyere i hybridsonen enn i sone III (**Tabell 5**). Det ble observert to voksne gytelaks i Nesåa og fire voksne gytelaks og to sjøaurer i hovedelva, men disse er holdt utenfor tetthetsberegningene.

Aure registrert ved drivtelling var i hovedsak 10-30 cm lange. De to største individene var ca. 1 kg, og disse ble observert i Nesåa og Fjerdingselva. Alle observerte laks ble anslått å være mindre enn 15 cm.

Tabell 5. Lengde, areal, habitattype og antall laks og aure for hver drivtellingsstrekning i sone III og IV av Namsen og sideelver i 2017. Voksne gytelaks og sjøørret er utelatt. Se **Figur 2** for kart over undersøkte strekninger.

Strekning	Anadrom sone	Lengde (m)	Areal (m ²)	Habitattype	Laks	Aure	Laks per 100 m ²
1	Nei	550	6050	Terskelbasseng	0	15	0,00
2	Nei	400	4400	Terskelbasseng	1	12	0,02
3	Nei	370	2220	Terskelbasseng	0	39	0,00
4	Nei	150	150	Flatt stryk	0	4	0,00
5	Ja	700	5600	Glattstrøm	56	11	1,00
6	Ja	500	4000	Terskelbasseng	84	39	2,10
7	Ja	650	1950	Bratt stryk + kulp	38	12	1,95
Totalt		24370	3320		179	132	0,73

3.5 Garnfiske

Under garnfisket i 2015, 2016 og 2017 (**Tabell 6**) ble det til sammen fanget tre småblank i reguleringsmagasinene ved Nedre Fiskumfossen, Øvre Fiskumfossen og Aunfossen. Dette er magasiner som ble etablert på midten av 1970-tallet, i områder hvor småblank tidligere har vært vanlig forekommende. Det var en signifikant (Chi-kvadrat test, $\chi^2=27$; $p<0,001$) reduksjon i andelen småblank i fangsten mellom 1979 og 2017 i Aunfoss-magasinet. Det var også en signifikant ($\chi^2=39,6$; $P<0,001$) reduksjon i andelen småblank fanget i Åsmulfoss-magasinet mellom 1979 og 2017. Resultatene fra prøvefisket i magasinene ved Aunfossen og Åsmulfossen i 2017 er ikke vesentlig forskjellig fra tilsvarende prøvefiske i 2012, og antas derfor å være representativt for en situasjon med sterkt redusert tetthet av småblank.

Tabell 6. Oppsummering av fangst og garninnsats brukt i ulike undersøkelsesområder og undersøkelses år. Samlet fangst i 2016 og 2017 er ikke direkte sammenlignbar med fangst i tidligere år, fordi det er benyttet ulike garnserier og ulike innsatsenheter i de ulike undersøkelsesperioder.

Område	År	Innsats (# garn)	Småblank (N)	Aure (N)	N total	% blank
Bjørnstad	2016	14	62	157	222	28
	2006	11	91	132	223	41
	1984	11	49	34	83	59
	1978- 1980*		335	344	679	49
Namsskogan	2016	9	16	39	55	29
Bjørhusdal terskel	2017	9	6	15	21	29
Breifossmoen terskel	2017	9	19	91	110	17
Åsmulfoss magasin	2017	9	2	99	101	2
	2012**	10	0	31	83	0
	1979*	12	21	31	52	40
	1978*	7	0	18	18	
Aunfoss magasin	2017	9	2	63	65	3
	2012**	10	3	111	114	3
	1979*	12	27	39	66	41
	1978*	7	10	7	17	59
Øvre Fiskumfoss	2015	8	0	35	35	
	1998	7	8	70	78	10
Nedre Fiskumfoss	2015	7	1	10	11	9
	1998	7	5	67	72	7

*Data fra Berg (1981). ** Prøvefiskeresultat 2012 rapportert i brev til fiskeforvalter med samla tall fra både Åsmulfoss-magasinet og Aunfoss- magasinet.

Øvre og Nedre Fiskumfoss

Til sammen ble det fanget 130 fisk, derav 70 laksunger (60 – 150 mm), 60 ørret og 1 ørekyt. Andelen laks i denne sonen har økt fra 23 % i 1997 (Heggberget mfl.1998) til ca. 50 % i 2017 (**tabell 7**).

Tabell 7. Oversikt over garnfangst i Øvre og Nedre Fiskumfoss i 2017.

Nedre Fiskumfoss	Øvre Fiskumfoss
------------------	-----------------

Art	Antall	Gjennomsnitt lengde (mm)	Antall	Gjennomsnitt lengde (mm)
Laks	19	161	70	106
Ørret	11	236	55	193
Ørekyt	-	-	1	70
Trepigget stingsild	-	-	4	45
Sum	30	185	130	141

3.6 Undersøkelser i Tunnsjøelva

Elektrisk fiske i de samme områdene hadde bare fangster av aure. På strykstrekningene mellom tersklene i øvre del av Tunnsjøelva er det dominans av aure opp til ca. 15 cm. Ved garnfiske med Nordic garn i Småvassela, som er en av de øverste tersklene i Tunnsjøelva, ble det kun fanget ørret og røye, med gjennomsnittlig lengde på 216 mm for aure og 201 mm for røye. Største aure som ble fanget i Småvassela var 363 mm.

Ørekyt ble ikke fanget gjennom undersøkelsene i 2017, men det antas at det bare er et tidsspørsmål når ørekyta etablerer seg med tette bestander i Tunnsjøelva. I følge Lars Erik Andersen (pers. medd) ble det registrert ørekyt i øvre del av Tunnsjøelva i 2017. Overløpet på dammen i Tunnsjøflyan er ikke noe hinder for nedstrøms spredning av ørekyt (**bilde 5**). Øvre deler av Tunnsjøelva har sterkt redusert vannføring, og er i perioder sommer og vinter praktisk talt tørrlagt med unntak av noen kulper og terskelbasseng. Først når en kommer til den uregulerte Litleelva, om lag 5 km nedenfor utløpet i Tunnsjøflyan, blir det en liten restvannføring i Tunnsjøelva. Restvannføringen øker etter hvert som det kommer tilsig fra noen mindre bekker, men er fortsatt lav helt ned til områdene hvor småblank har vært registrert. I tørkeperioder sommer og vinter, kan terskelbassengene også bli delvis tørrlagt grunnet lekkasjer i konstruksjonene. Terskelbassengene i Tunnsjøelva vil bli utmerkede habitater for ørekyt, med grunne, sivbevokste områder, som f.eks. i Småvassela (**bilde 6**).



Bilde 5. Overløpsdammen fra Tunnsjøflyan til Tunnsjøelva. Ved overløp og bølgeaktivitet vil ørekyt lett spres nedover i Tunnsjøelva. Foto: Tor G. Heggberget



Bilde 6. Terskelen i Småvasselø danner et utmerket leveområde for ørekyt. Foto: Tor G. Heggberget

4 Oppsummering

- På strekningen Åsmulfoss-Aunfoss ble det i 2017 ikke påvist småblank ved elektrisk båtfiske eller strandnært elektrisk fiske (ved utløp av Fjerdingselva). Ved garnfiske ble det fanget to småblank i terskelbassenget og ett individ ble observert ved drivtelling. Dette indikerer en svært tynn bestand i denne sonen.
- Resultatene fra garnfiske i 2017 i Åsmulfossmagasinet og Aunfossmagasinet tyder også på en sterk nedgang i småblank sammenlignet med tilsvarende undersøkelser i 1978 og 1979. Dette gjelder både samlet fangst av småblank og relativ forekomst sammenlignet med aure. Området med sterkest reduksjon i småblankfangst er sterkt reguleringspåvirket, og det er i disse områdene etablert en bestand av stor aure (> 50 cm). Slik aure vil kunne være predator for småblank i store deler av dens livssyklus, og dette kan være en negativ påvirkningsfaktor i tillegg til negative regulerings effekter. Tilgangen på egnet habitat for lakseproduksjon er begrenset som følge av oppdemming, og i tillegg vil det være konkurranse om oppvekstområder fra ungfisk av sjøvandrende laksefisk.
- I den nederste sonen (sone IV) sameksisterer sjøvandrende laks med småblank nedstrøms Aunfossen, og det ble påvist høye tettheter av laksunger under elektrisk båtfiske og strandnært elektrisk fiske. Ved drivtelling oppstrøms Nedre Fiskumfoss ble det også observert et betydelig antall antatt laks. Små laks fanget i blandingssonen kan ikke bestemmes til type ut fra ytre karakterer, og disse individene skal derfor testes genetisk for å fastslå økotype med sikkerhet. Foreløpige resultater viser at individer som ble plukket ut som mulige småblank (individer > 10 cm) i sone IV i 2017 var avkom av sjøvandrende laks. Det gjenstår imidlertid å gjennomføre genetiske analyser av laksunger under 10 cm fanget i sone IV, samt innsamlete prøver fra de andre sonene. En komplett analyse av genetiske resultater fra prosjektet vil bli presentert i sluttrapporten i 2019.
- Resultatene fra tidligere år i undersøkelsesperioden (2014-2017) har vist at det er store forskjeller i forekomst av småblank i de ulike delene av Namsen. Undersøkelsene viser at det er en relativt større forekomst av småblank i nærområdene til Mellingselva, Frøyningselva og Flåttådalselva. I området Namsen oppstrøms samløpet med Mellingselva ble det funnet svært lite småblank, og det er også tynne bestander av småblank i terskelbassengene ved Namsskogan sentrum, Kjellmyrfossen og Bjørhusdal, samt i det oppdemte området oppstrøms Åsmulfossen. I området mellom Fossheim og Lindsetmobraua er det imidlertid flere rasktflytende elvestrekninger som har god forekomst av småblank. I elvegjelet oppstrøms Brekkvasselva, i det lange strykpartiet ved Breifossmoen og på elvestrekningen like oppstrøms Lindsetmobraua ble det registrert høyere tettheter enn på de andre deler av elva i dette området.
- I 2015 ble det for første gang identifisert hybridisering mellom relik og anadrom laks i Namsen. Slik hybridisering har blitt muliggjort på grunn av bygging av fisketrapper i vassdraget. Videre er det dokumentert at småblank fortsatt finnes i området mellom Nedre Fiskumfossen og Aunfossen, selv om det har vært betydelig oppgang av sjøvandrende laks siden 1990-tallet. Det er ikke mulig å fastslå om det fangete eksemplaret av småblank har opphav fra dette området eller fra områdene oppstrøms Aunfossen. Imidlertid er det langt flere observasjoner av laksehybrider enn småblank med rent opphav. Dette tyder på at bestanden av småblank i hybridsonen har blitt redusert og i dag er meget liten. Sammenlignbart garnfiske i magasinene til Nedre og Øvre Fiskumfoss i 1998 og 2017, viste at andelen laks har økt fra ca. 23% i 1998 til ca. 50% i 2017.

- Ørekyt finnes i dag i tette bestander i Tunnsjøelva fra utløpet av Tunnsjødal kraftverk og nedover i Tunnsjøelva og Namsen. Foreløpig er ikke ørekyt etablert i tette bestander i Tunnsjøelva fra utløpet av Tunnsjødal kraftverk og oppover til Tunnsjøflyan. I Tunnsjøflyan er det tette bestander av ørekyt, og det er sannsynligvis bare et tidsspørsmål før ørekyt er etablert med tette bestander i hele Tunnsjøelva. Det ble i 2017 ikke påvist småblank i dette området. Det er sannsynlig at ørekyt i framtida vil bli dominerende i de relativt små og grunne terskelbassengene med lav vanngjennomstrømming i Tunnsjøelva, mens aure og eventuelt småblank vil ha bedre muligheter på strykstrekningene, spesielt i nedre deler av Tunnsjøelva hvor det fortsatt er en viss restvannføring.
- Resultatene fra teinefiske, rusefiske og elektrisk båtfiske viser at det er svært lite habitatoverlapp mellom ørekyt og småblank, noe som tilsier at det negative potensialet av introduksjon av ørekyt er noe mindre enn fryktet. Imidlertid kan det være mer indirekte påvirkninger fra ørekyt på småblank som ikke er avdekket av ørekytundersøkelsene som ble gjennomført i 2016. Eksempelvis kan det være en viss næringsoverlapp mellom de to artene, selv om de ikke har de samme preferanser for leveområder innenfor elvesystemet. Ørekytbestandene i hovedelva er så langt i en tidlig etableringsfase. Spesielt i de grunne terskelbassengene i øvre deler av Namsen, kan en ikke se bort fra at ørekyt vil etablere tette bestander som kan føre til konkurranse med småblank og ørret.

5 Referanser

Berg, O.K., 1981. Sammenlikning mellom utbredelse, bestands – og vekstforhold hos småblank (*Salmo salar* L.) og aure (*Salmo trutta* L.) ovenfor Øvre Fiskumfoss, Namsen, Nord-Trøndelag. Hovedoppgave i zoologi ved Universitetet i Trondheim, Norges Lærerhøgskole.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.

Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevasdrag. NINA Temahefte 52. Norsk institutt for naturforskning.

Heggberget, T.G., Rikstad, A., Thorstad, E.B. & Fiske, P. 1999. Effekter av kultiveringstiltak for laks i Øvre Namsen. NINA Oppdragsmelding 589. Norsk institutt for naturforskning.

Pritchard, J. K., Stephens, M. & Donnelly P. 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics* 155: 945–959.

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

Sandlund O.T., Karlsson S., Thorstad E.B., Hindar K., Berg O.K., Kent M.P. & Norum, I.C.J. 2014. Spatial and temporal structure of an endemic river-resident Atlantic salmon (*Salmo salar*) after millennia of isolation. *Ecology and Evolution* 4: 1538-1554.

Sundt-Hansen, L.E., Berg, O.K., Davidsen, J.G., Hellen, B.A., Bremset, G., Eikaas, L., Kambestad, M., Karlsson, S., Rønning, L., Sægrov, H. & Heggberget, T.G. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen. Årsrapport 2015 og planer for videreføring av undersøkelsene. NINA Kortrapport 1. Norsk institutt for naturforskning.

Sundt-Hansen, L. E., Berg, O.K., Bremset, G., Davidsen, J.G., Heggberget, T.G., Hellen, B.A., Kambestad, M., Museth, J., Rønning, L. & Sægrov, H. 2017. Fiskebiologiske undersøkelser i Øvre Namsen. Årsrapport for 2016. NINA Rapport 1298. Norsk institutt for naturforskning.

Thorstad, E.B., Hindar, K., Berg, O.K., Saksgård, L., Norum, I.C.J., Sandlund, O.T., Hesthagen, T. & Lehn, L.O. 2009. Status for småblankbestanden i Namsen. NINA Rapport 403. Norsk institutt for naturforskning.

6 Vedlegg

Vedleggstabell 1. Oversikt over stasjoner i sone III og IV i Øvre Namsen, der det ble utført strandnært elektrisk fiske i september 2017. Posisjon, overfisket areal og antall fiskeomganger er angitt.

Sone	Område	Stasjon	Posisjon (UTM-koordinater)	Areal (m ²)	Omganger (antall)
IV	Nord for Moaholmen	1	33 W 381496 7165501	120	3
IV	Vest for Moaholmen	2	33 W 381391 7165279	76	3
IV	Sør for Moaholmen	3	33 W 381541 7165065	125	3
IV	Ved Olderåa	4	33 W 381715 7164522	39	1
IV	Stordalen	5	33 W 381691 7164273	338	1
IV	Nesåa	6	33 W 382847 7162569	105	3
IV	Nesåa	Longisekt	33 W 383160 7162268	300	1
III	Fjerdingselva	Longisekt	33 W 386221 7170084	800	1

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3231-9

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 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