

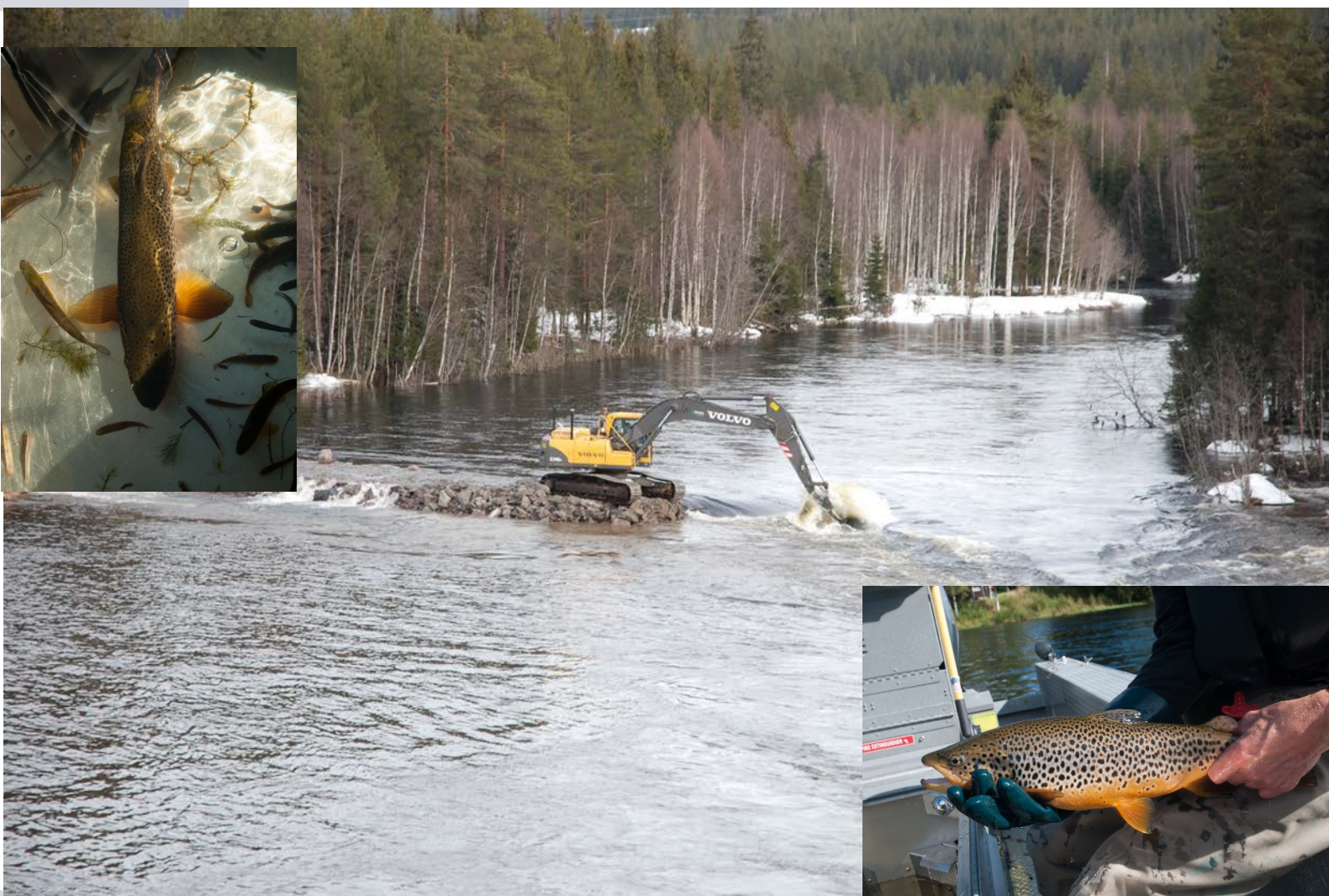
1469

NINA Rapport

Forsvarets anlegg for oversetting av kjøretøy over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena

Resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden, 2008-2017

Jon Museth,
Stein I. Johnsen



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.

Forsvarets anlegg for oversetting av kjøretøy over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena

Resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden,
2008-2017

Jon Museth
Stein Ivar Johnsen

Museth, J. & Johnsen S.I. 2018. Forsvarets anlegg for oversetting av kjøretøy over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena - Resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden, 2008-2017. NINA Rapport 1469. Norsk institutt for naturforskning.

Lillehammer, mars 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3200-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Jon Museth

KVALITETSSIKRET AV

Kjetil Olstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Ingebrigt Uglem (sign.)

OPPDRAAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Forsvarsbygg/Eiendomsforvaltning/Region Øst

OPPDRAAGSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Jan Rune Samuelsen

FORSIDEBILDE

Etablering av OVAS trasé oppstrøms Kjøllsæterbrua vinteren 2008 (foto av Jon Museth) og bilder av fisk fanget under feltarbeidet i Søndre Rena (foto av Børre K. Dervo).

NØKKELOD

- Søndre Rena, Åmot kommune, Hedmark fylke
- Harr, ørret, mort, steinsmett, ørekyt, abbor, gjedde, sik, niøye, lake
- Overvåking
- Elfiskebåt, gytegroppregistreringer
- OVAS

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

Museth, J. & Johnsen S.I. 2018. Forsvarets anlegg for oversetting av kjøretøy over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena - Resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden, 2008 – 2017. NINA Rapport 1469. Norsk institutt for naturforskning.

Vinteren 2008 anla Forsvaret ved Forsvarsbygg Utvikling to av fire planlagte OVAS-traséer for tynge kjøretøy i Søndre Rena i Åmot kommune. Fylkesmannen ga et 5-årig pålegg om naturforvaltningstiltak/overvåking, og Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk oppdraget med å overvåke utviklingen av fiskebestanden i Søndre Rena. I 2013 publiserte NINA, Rapport 996 som oppsummerte overvåkingen av fiskebestanden frem til 2012. Det besluttet å videreføre overvåkingen i Søndre Rena, og denne rapporten oppsummerer resultatene fra overvåkingen av fiskebestanden i perioden 2008 – 2017.

Det er benyttet samme metoder de siste årene som tidligere, dvs. det er gjennomført elektrisk båtfiske i OVAS-området og på kontrollområdene på Bertinusengen, Rødsbakken og Hansberget. For å sammenligne resultater mellom år er fangstene uttrykt som antall individer fanget per minutt båtfiske (CPUE). Det er også gjennomført gytetroptellinger i OVAS-området og i kontrollområdene på Rødsbakken og Hansberget.

Harr og ørret var de dominerende fiskeartene fanget under båtfiske i alle år i perioden 2008 – 2017. Det var noe større dominans av disse artene på de mer hurtigstrømmende partiene av elva (f.eks. Bertinusengen, Rødsbakken og Hansberget) enn i det mer stilleflytende OVAS-området. Undersøkelsene viser at ørretbestanden har økt i både OVAS-området og kontrollområdene. Harrbestanden har økt i OVAS-området. Det ble ikke observert signifikante endringer i forekomsten av andre arter i OVAS- eller kontrollområdene. Ut i fra resultatene av overvåkingen kan vi konkludere med følgende:

- Det er ikke påvist store endringer i sammensetningen av fiskesamfunnet i OVAS-området.
- Det er registrert en signifikant økning i forekomsten av ørret og harr i OVAS-området, men det er ikke registrert noen signifikante trender for øvrige fiskearter (abbor, gjedde, lake, mort, niøye, sik, steinsmett og ørekyt).
- Det er dokumentert årviss rekruttering av harr og ørret i OVAS-området. Det ble påvist årsunger, ettåringer og toåringer av harr og ørret her i samtlige år.
- Ørretbestanden i Søndre Rena er i en positiv utvikling. I kontrollområdene er det registrert en økning i forekomsten av ørret i alle lengdeklasser, med unntak av fisk ≥ 400 mm.
- Harrbestanden ser også ut til å være inne i en positiv utvikling, og i OVAS området er det registrert en signifikant økning i tettheten av harr. For kontrollområdene sett under etter er bildet forholdsvis likt, men her er ikke det ingen statistisk signifikant positiv trend.
- Det ble observert få gytetroper av ørret på Hansberget og Rødsbakken i 2017, men en økning i OVAS-området.

Våre resultater viser at rekrutteringen til harr- og ørretbestanden i Søndre Rena har økt. En økning i gytebestanden av begge arter som følge av strengere reguleringer av fisket er den mest sannsynlige forklaringen, men variasjon i vannføring og vanntemperatur mellom år vil også påvirke årsklassestyrken til begge arter.

Jon Museth, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer, jon.museth@nina.no

Stein Ivar Johnsen, Vormstuguvegen 40, 2624 Lillehammer, stein.ivar.johnsen@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning.....	6
2 Områdebeskrivelse	7
3 Materiale og metode.....	9
3.1 Båtelviske	9
3.2 Gytereistreringer	10
4 Resultater	11
4.1 Fangst og utviklingen i fiskesamfunnet registrert ved båtelviske.....	11
4.1.1 OVAS-området.....	11
4.1.2 Kontrollområdene.....	11
4.2 Populasjonsstruktur til ørret og harr	14
4.2.1 Harr i OVAS-området.....	14
4.2.2 Ørret i OVAS-området	16
4.2.3 Harr i kontrollområdene	18
4.2.4 Ørret i kontrollområdet	20
4.3 Gytegropreistreringer for ørret.....	22
5 Diskusjon.....	23
5.1 Bestandsvurderinger.....	23
6 Referanser.....	26

Forord

I 2008 anla Forsvaret ved Forsvarsbygg Utvikling to av fire planlagte OVAS-traséer for tyngre kjøretøy i Søndre Rena i Åmot kommune. Fylkesmannen i Hedmark ga et 5-årig (2008-2012) pålegg om naturforvaltningstiltak/overvåking. Norsk institutt for naturforskning (NINA) fikk oppdraget med å overvåke utviklingen av fiskebestanden i Søndre Rena, og resultatene ble rapportert i NINA Rapport 996 i 2013. Fylkesmannen i Hedmark ga i 2013 et nytt 4-årig (2014-2017) pålegg om overvåking av fiskesamfunnet i Søndre Rena, og denne rapporten oppsummerer resultatene for hele perioden 2008-2017 (undersøkelser ble ikke gjennomført i 2013).

Overvåkingsprosjektet i Søndre Rena har vært et unikt prosjekt i nasjonal målstock. Årsaken er at det for første gang ble benyttet en spesialbygget elektrisk fiskebåt i et slik fiskeovervåkingsprosjekt i Norge. På grunn av de positive erfaringene fra Søndre Rena er denne metoden nå blitt benyttet i flere titalls større elver i Norge de siste årene, og NINA har i dag to slike elfiskebåter.

Overvåkingsprosjektet i Søndre Rena i perioden 2014-2017 har vært av noe mindre omfang enn i den foregående perioden, men undersøkelsene er gjennomført slik at direkte sammenligning med resultatene fra perioden 2008-2012 har vært mulig.

Vi vil takke oppdragsgiver ved miljøkoordinator Jan-Rune Samuelsen i Forsvarsbygg/Eiendomsforvaltning/Region Øst for godt samarbeid underveis i prosjektet. En takk rettes også til Egil Håvard Wedul i Åmot Elvelag for tett oppfølging, og ikke minst for å ha vist stor interesse for resultatene fra prosjektet.

Rapporten er skrevet av Jon Museth og Stein I. Johnsen (NINA). Vi vil takke John Gunnar Dokk (NINA), Olav Berge og Frode Næstad (INN Campus Evenstad) for hjelp under feltarbeidet.

Lillehammer, mars 2018

Jon Museth
Prosjektleder

1 Innledning

Senvinteren 2008 anla Forsvaret to OVAS-traséer, dvs. anlegg for oversetting av tunge kjøretøy over vassdrag, i Søndre Rena i Åmot kommune. Disse ble anlagt i et dokumentert reproduksjonsområde for harr og ørret (Taugbøl m.fl. 2004, Museth m.fl. 2007). På grunn av de store frilluftslivs- og fiskeinteressene langs elva var det stor lokal oppmerksomhet knyttet til effektene av disse inngrepene. Fylkesmannen i Hedmark ga derfor Forsvarsbygg et 5-årig pålegg (2008 – 2012) om naturforvaltningstiltak/overvåking i forbindelse med etableringen av anlegget. I tillegg var ytterligere to OVAS-traséer planlagt etablert i løpet av påleggsperioden, men disse ble ikke anlagt.

Søndre Rena er en relativt stor og dyp elv (middelvanntføring 109 m³/s) og tradisjonelt strandnært elektrisk fisk med håndholdt utstyr viste seg tidlig som en uegnet overvåkingstype (Museth m.fl. 2013). Tidligere forsøk med drivgarnsfiske hadde også gitt beskjedne fangster. På grunn av dårlig sikt i vannet, spesielt nedstrøms kraftverksutløpet til Osa kraftverk (humuspåvirket), og store sportsfiskeinteresser ble dykkeundersøkelser og garnfiske i elva vurdert som utilstrekkelige overvåkingstyper. For første gang i Norge ble det derfor bestemt å gjennomføre forsøk med elektrisk båtffiske. Metoden viste seg å gi svært gode data på bestandsstrukturen til harr og ørret, men også det øvrige fiskesamfunnet.

For perioden 2008-2012 ble det konkludert med at det ikke hadde skjedd store endringer i fiskesamfunnet i OVAS-området, men det var en tendens i materialet til at forekomsten av harr og ørret i henholdsvis hadde økt og avtatt i løpet av undersøkelsesperioden (Museth m.fl. 2013). Det ble videre konkludert med at videre overvåking var nødvendig for å fastslå om dette var en konsistent trend eller om det bare skyldtes årlige variasjoner i årsklassestyrken og forekomsten til de to artene. Lengdefordelingen til harr og ørret fanget under båtffiske viste årlig innslag av både årsunger (0+), ettåringer (1+) og toåringer (2+) av begge arter i OVAS-området.

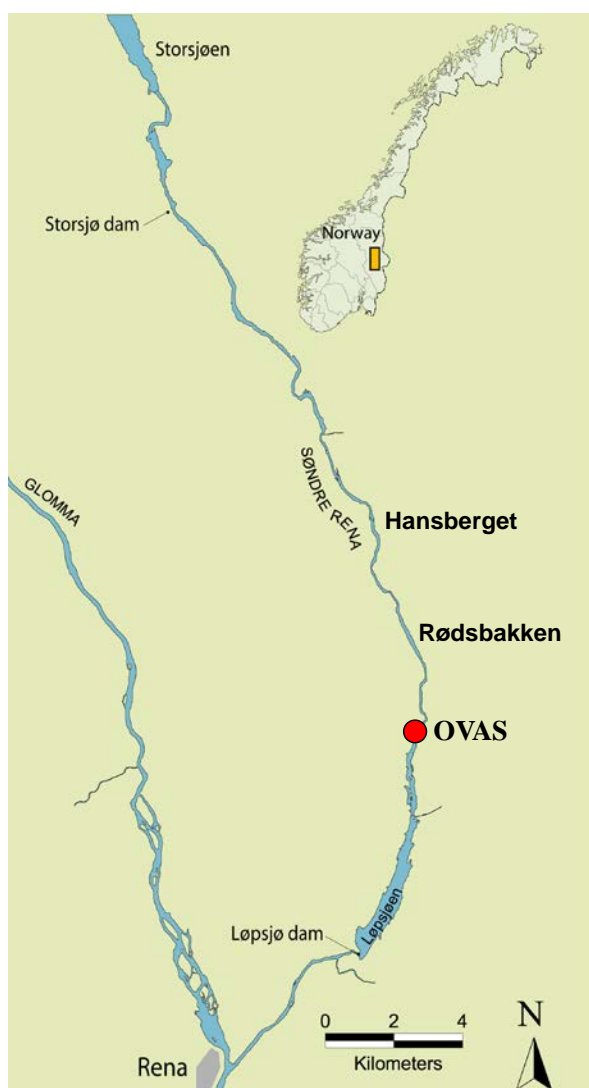
For Søndre Rena sett under ett viste utviklingen i CPUE for harr en positiv trend, men hverken utviklingen i CPUE for totalfangst eller de ulike lengdeklassene var statistisk signifikante. Det ble allikevel konkludert med at mye tydet på at harrbestanden var inne i en positiv utvikling. Tilsvarende for ørret viste utviklingen i CPUE for totalfangst ingen tydelig trend. Det ble observert relativt stor årlig variasjon i fangstene av årsunger og ettåringer. Ut i fra bestandsstrukturen til harr og ørret og visuelle observasjoner av habitatkvaliteten vurderte Museth m.fl. (2013) at skjul for ungfisk og til dels standplasser for større ørret var flaskehalsene for produksjon av ørret og harr i Søndre Rena. Overvåkingen i perioden 2008-2012 avdekket ikke åpenbare behov for avbøtende tiltak i forbindelse med etablering av OVAS-traséene. Ut i fra en samlet vurdering av flaskehalsene i elva, og det beskjedne innslaget av settefisk i prøvefiskefangstene, ble det anbefalt å avslutte fiskeutsettingene som avbøtende tiltak i forbindelse med vannkraftproduksjonen (Museth m.fl. 2013). Fylkesmannen i Hedmark fulgte opp konklusjonen og opphevd i 2014 pålegget om fiskeutsettinger i Søndre Rena og Glomma.

I denne rapporten oppsummeres resultatene av overvåkingsseriet i Søndre Rena for perioden 2008 – 2017, dvs. det bygges videre på overvåkingsserien fra 2008-2012. I perioden 2014-2017 er det gjennomført årlig båtffiske i OVAS-området og på tre kontrollområder oppstrøms (Bertinusengen, Rødsbakken og Hansberget). OVAS-traséene er i svært liten grad benyttet til oversetting av kjøretøy i løpet av undersøkelsesperioden, og det er derfor kun effektene av de fysiske installasjonene i elva man har kunnet overvåke.

2 Områdebeskrivelse

Søndre Rena er den 31 km lange elvestrekningen fra utløpet av Storsjøen til samløpet med Glomma (**figur 2.1**). Elvestrekningen er påvirket av tidligere inngrep, bl.a. tømmerfløting, utretting av elveleiet, kanalisering og forbygninger. Fra 1971 ble ca. 40 % av årlig vannføring i Glomma overført til Renavassdraget oppstrøms Storsjøen gjennom Rendalsoverføringa. Søndre Rena blir også tilført mye vann fra Osensjøen gjennom Osa kraftverk og elva Søre Osa. Årlig middelvannføring i Søndre Rena (v/ Løpet kraftverk) er $109 \text{ m}^3\text{sek}^{-1}$. Løpet kraftverk ble satt i drift i 1971 og er lokalisert ca. 5.5 km nord-øst for samløpet med Glomma. Ved byggingen av kraftverket og tilhørende dam (Løpsjødemningen) ble elvemagasinet Løpsjøen etablert. Løpsjøen (1.5 km^2) er ca. 4 km lang og strekker seg helt opp til utløpet av Søre Osa. For nærmere detaljer om Søndre Rena, se Museth m.fl. (2006, 2007).

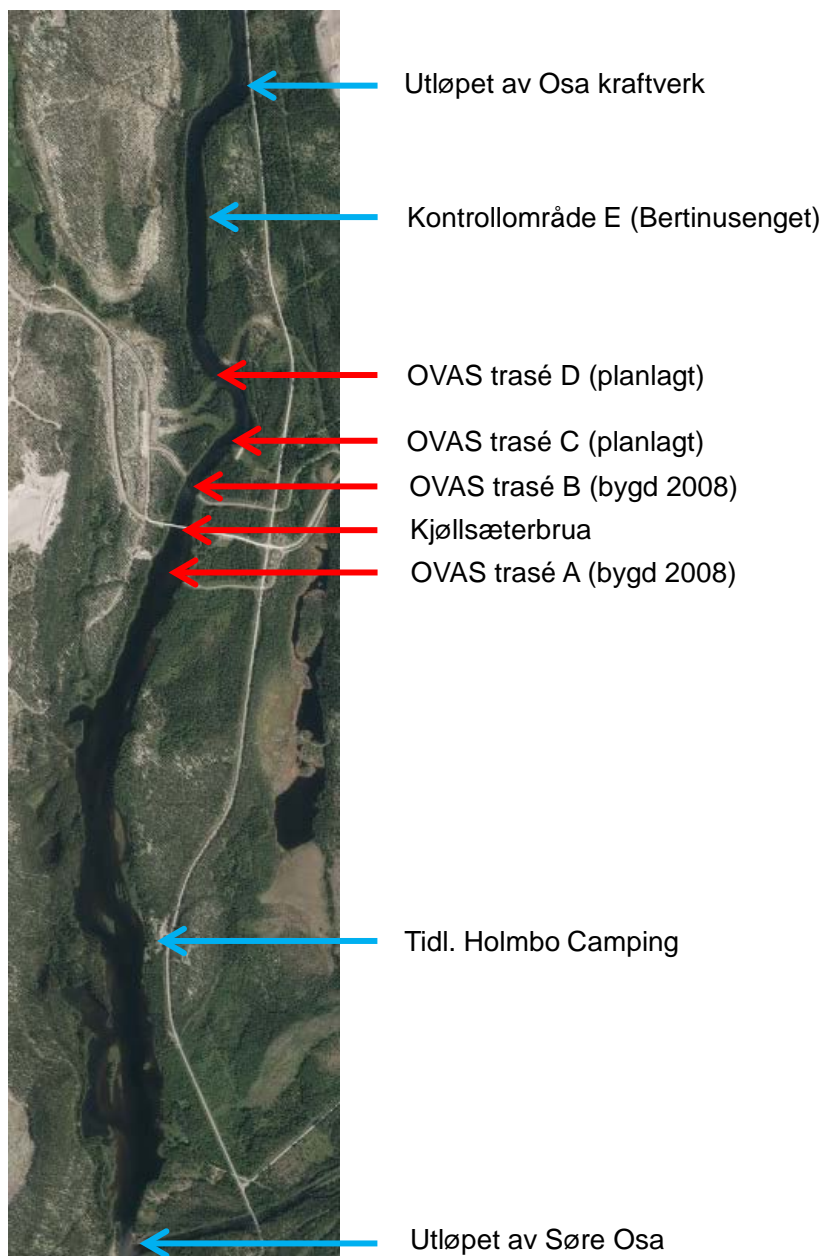
OVAS-anleggene er lokalisert ca. 2 km oppstrøms utløpet av Søre Osa og nordenden av Løpsjøen (**figur 2.1**).



Figur 2.1 Kart som viser Søndre Rena og geografisk plassering av OVAS og kontrollområdene Hansberget og Rødsbakken.

To av OVAS-traséene ble etablert sen vinteren 2008 og er etablert henholdsvis rett opp- og nedstrøms Kjøllsæterbrua som forbinder Rena Leir med Regionfelt Østlandet (**figur 2.2**). OVAS-traséene C & D er ikke etablert, og det ser heller ikke ut til at disse kommer til å bli anlagt.

Tidligere undersøkelser har vist at området som ble berørt av OVAS-traséene er reproduksjonsområde for både harr og ørret (Taugbøl m.fl. 2004, Museth m.fl. 2007). Elva er relativt stilleflytende nedstrøms Kjøllsæterbrua, mens vannhastigheten er betydelig høyere oppstrøms brua. Elvas beskaffenhet, med lange, stilleflytende partier og et svært rikt insektliv utgjør grunnlaget for et rikt fiskesamfunn der spesielt ørret og harr er de mest attraktive artene for fiskerne (Andersen 2006, Øian & Andersen 2010). Fiskekortsalget til Åmot Elvelag ble ca. halvert fra år 2000 (ca. 4000 solgte kort) og fram til år 2010 (ca. 2100).



Figur 2.2 Flyfoto som viser plasseringen av sentrale steder i forbindelse med prosjektet. Avstanden fra utløpet av Søre Osa og sentrale deler av OVAS-anlegget/Kjøllsæterbrua er ca. 2 km.

3 Materiale og metode

3.1 Båtelviske

For detaljer om gjennomføringen av det elektriske båtelvisket i perioden 2008-2012 vises det til NINA-rapport 996 (Museth m.fl. 2013).

I 2008 og 2009 ble båt og mannskap leid inn fra F.A.S.T.- Fiskeresursgruppen, Sverige (<http://www.fiskeresursgruppen.com>, F.A.S.T.- Fiskeresursgruppen, Dalanatur AB, Hjortnäs Karlesvägen 3, 793 90 Leksand, Sverige). Dette var da en metode som ikke var utprøvd i Norge, men båtelviske er en vanlig undersøkelsesmetode, bl.a. i Nord-Amerika (f.eks. Maret m.fl. 2007). Fiskeriverket i Sverige har tidligere konkludert med at båtelviske kan være en egnet metode for overvåking av fiskebestander i større vassdrag (Bergquist m.fl. 2007). F.o.m. 2010 benyttet vi en egen spesialkonstruert båt til undersøkelsene. Pulsatoren som omdanner strømmen til pulserende likestrøm var identiske i de to båtene, og resultatene er derfor direkte sammenlignbare.

Foran baugen på båten er det anbragt to anoder med stålvaier festet til justerbare svingarmer på hver side. Under det elektriske fisket fungerer båtenes skrog som katode. Når strømmen slås på oppstår et elektrisk felt rundt hver anode som til dels overlapper avhengig av vinklingen på svingarmene. Pulserende likestrøm sendes ut via en 7,5 kW generator (Kohler Marin Generator) pulsator. Strømfeltet har en maksimal horisontal og vertikal rekkevidde på henholdsvis 5 og 3 meter. Spenning (0 -1000 volt) og pulsfrekvens (7,5-120 hertz) kan justeres etter vannets ledningsevne og etter hvilke fiskegrupper som er hovedfokus for undersøkelsene. Dette sikrer at den akutte dødeligheten til fisk fanget under båtelviske er lav (< 1 %). Utgangseffekten etter riktig justering i forhold til vannkvaliteten i Søndre Rena lå i intervallet 1.5 - 2.5 Ampere (avleses og justeres kontinuerlig av båtfører). Fisket ble gjennomført ved at båten ble manøvrert med baugen nedstrøms og litt raskere enn den aktuelle vannhastigheten. Immobilisert fisk i strømfeltet vil da drive passivt i vannstrømmen i tilnærmet samme hastighet som båten. Fiskene som ble svimeslått under elektrofisket ble håvet opp av to personer som stod bak sikringsrekkverk i baugen på båten. Det ble benyttet langskaffete håver med maskevidde på 15 mm. Fanget fisk ble overført direkte til en stor oppbevaringstank med kontinuerlig vanngjennomstrømming. Fiskene ble etter artsbestemmelse og lengdemåling satt tilbake i elva på avfisket strekning.



Figur 3.1 Fiskene ble etter artsbestemmelse og lengdemåling satt tilbake i elva (foto: Børre K. Dervo)

Antall sekunder som elfiskeaggregatet (model Smith-Root Electrofisher 7.5 GPP) var i drift ble registrert for hver forsøksstrekning. OVAS-området ble delt inn i fire forsøksområder (se figur 2.2), hvor de to traseene som ble bygd vinteren 2008 dannet midtpunktet i henholdsvis felt A (nedstrøms Kjøllsæterbrua) og B (oppstrøms Kjøllsæterbrua). Felt C og D hadde de to planlagte traseene som respektive midtpunkt. I tillegg ble kontrollområdene Bertinusenget, Rødsbakken og Hansberget oppstrøms OVAS avfisket med samme metodikk. I 2008 var det kun Bertinusenget som ble avfisket av kontrollområdene, men fra og med 2009 er alle områdene undersøkt. I denne rapporten presenteres de ulike delområdene i OVAS (A-D) samlet, og de ulike kontrollområdene samlet. Lengde og areal til de ulike forsøksstrekningene er gitt i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Lengde (m) til de undersøkte forsøksstrekningene hvor båtelfiske ble gjennomført i S. Rena i årene 2008 – 2017. A-D utgjør OVAS området, mens E-G utgjør kontrollområdet.

Område	Forsøksstrekningens lengde (m)	Båtelfiske 2008	Båtelfiske 2009-2012	Båtelfiske 2014-2017
A (trasé bygd)	500	x	x	x
B (trasé bygd)	288	x	x	x
C (trasé planlagt)	192	x	x	x
D (trasé planlagt)	255	x	x	x
E (Bertinusenget)	652	x	x	x
F (Rødsbakken)	1100		x	x
G (Hansberget)	960		x	x
Totalt	3947			

Hver forsøksstrekning ble avfisket med tre (én side av elva) eller seks (hver side av elva) parallelle transsektorer som hver dekker en bredde på ca. 3,5 meter. Ved vanddybder > 2 m ble fangbarheten svært lav som følge av lavere strømhastighet langs bunnen og derav vanskelige fangstforhold, samt vanskeligheter med å manøvrere håvene raskt og presist på dypt vann og dårlig sikt.

3.2 Gytereregistreringer

I perioden 2014-2017 er det foretatt gytegroptelling på Hansberget, Rødsbakken og i OVAS-området som er direkte sammenlignbart med det som ble gjennomført i perioden 2008-2012 (Museth m.fl. 2013). Gytegroptellingene ble gjennomført ved bruk av vannkikkert fra båt. Transsektene ble undersøkt ved å se gjennom vannkikkerten, mens båten drev nedstrøms i transsektene. Observatøren beveget vannkikkerten fra side til side, og synsfeltet gjennom vannkikkerten varierte mellom 1 og 3 meter til sidene. Antall gytegroper som ble registrert i etterkant av gyteperioden for ørret dannet grunnlaget for sammenligning av gyteaktivitet mellom årene. Gytegro-

4 Resultater

4.1 Fangst og utviklingen i fiskesamfunnet registrert ved båtelfiske

4.1.1 OVAS-området

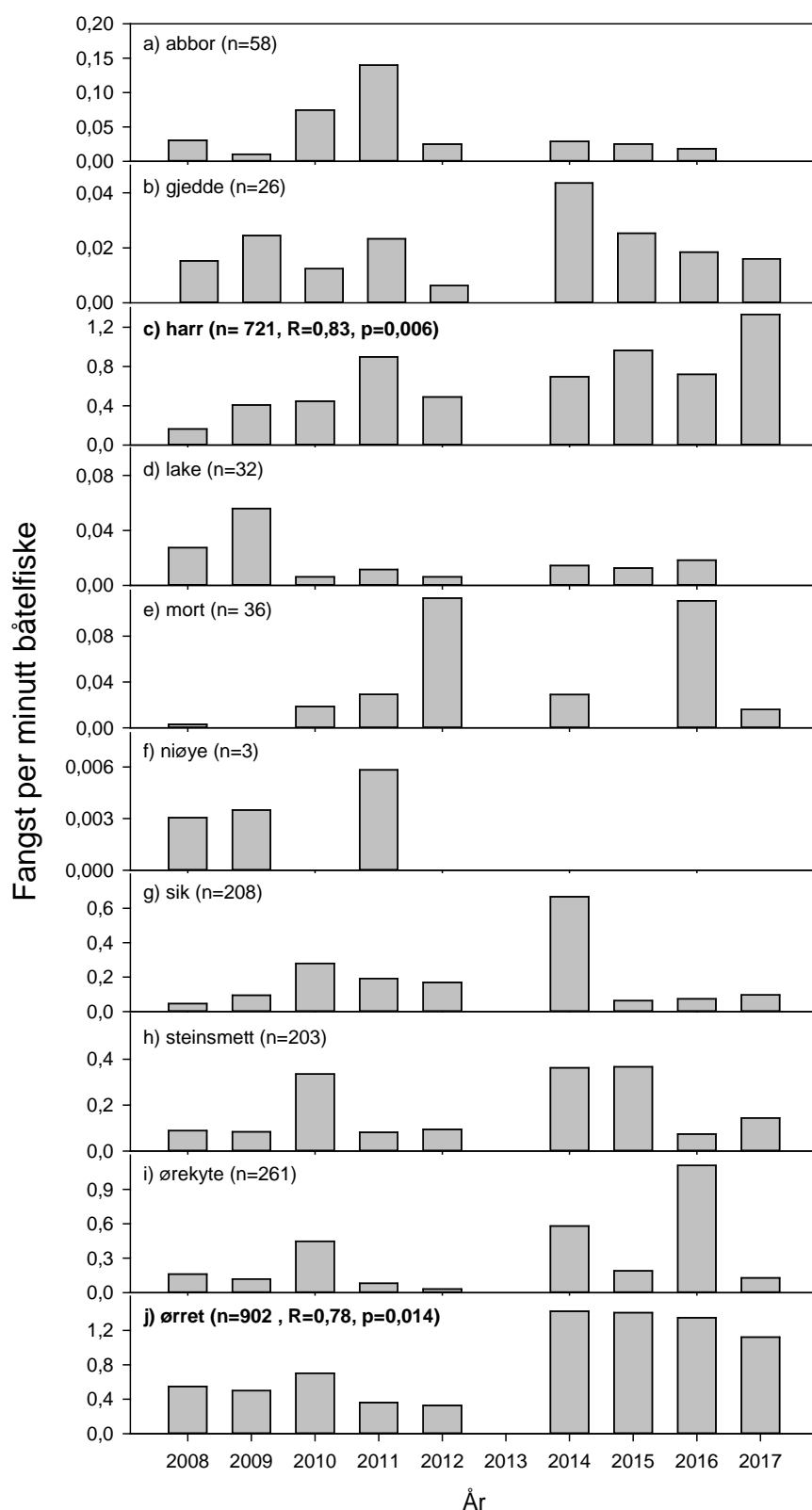
I årene 2008-2017 ble det fanget totalt 2450 fisk i OVAS området. Det ble fanget abbor, gjedde, harr, lake, mort, bekkeniøye, sik, steinsmett, ørekyt og ørret. Dette er samtlige arter man forventet å fange i Søndre Rena, og dette viser at metoden fungerer godt i forbindelse med kartlegging av utbredelsen av fiskearter i store elver. Ørret og harr dominerte fangstene, og sto samlet for 66,2 % (variasjon mellom år: 49,3-86,0 %) av den totale fangsten. Det ble fanget totalt 902 ørret (36,8 %), og 721 harr (29,4 %).

For ørret og harr ble det observert en signifikant økning i forekomsten i OVAS-området i perioden 2008 – 2017 (**figur 4.1. c og j**). Ellers ble det ikke påvist signifikante endringer i fiskesamfunnets struktur og tetthet i studieperioden for området som er direkte berørt av OVAS-anlegget. Det er forventet at tettheten av arter vil variere fra år til år i et dynamisk elvemiljø. For en nærmere beskrivelse av ørret- og harrbestandene, se kapittel 4.2.

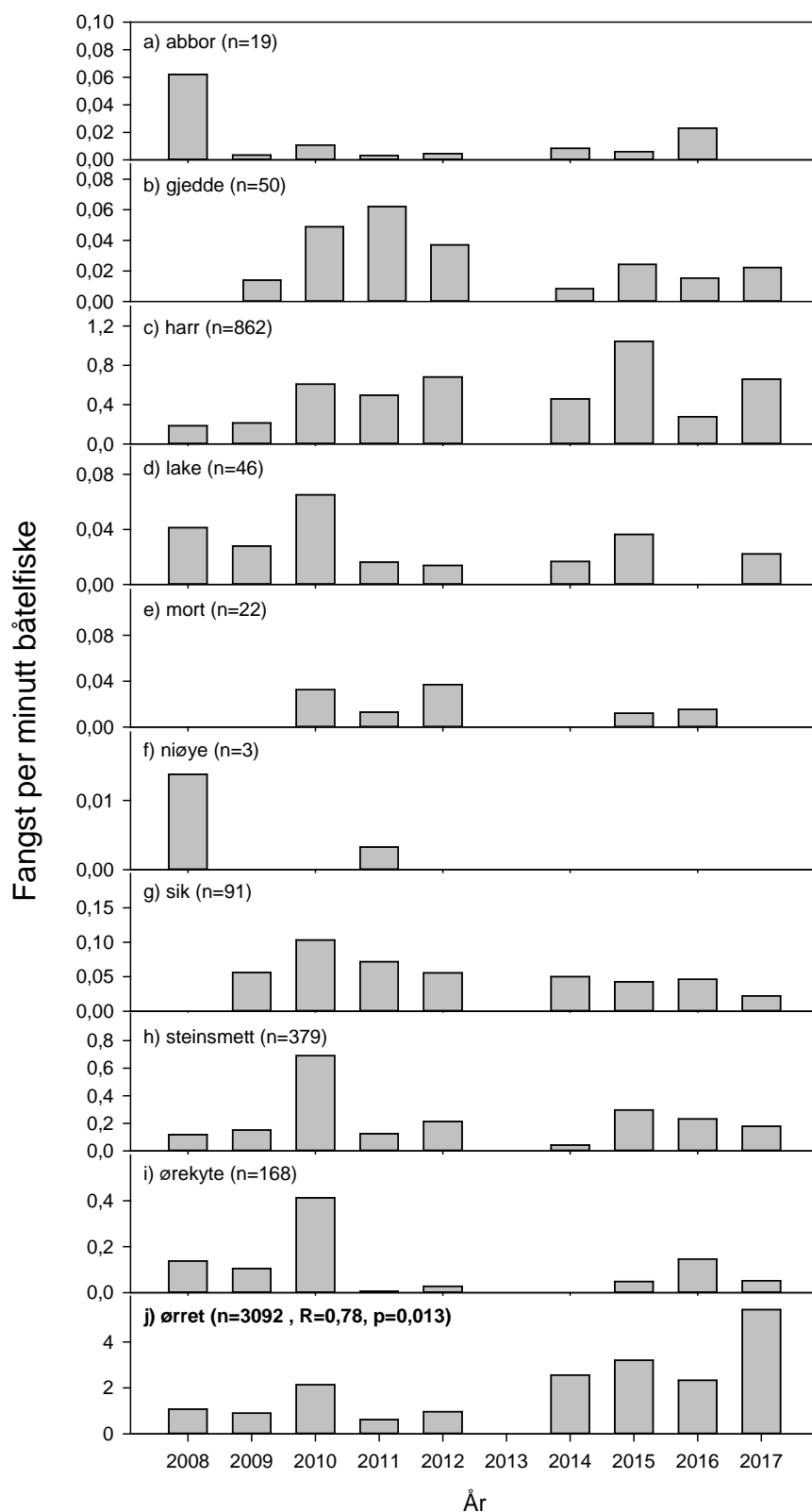
4.1.2 Kontrollområdene

I årene 2008-2017 ble det fanget totalt 4743 fisk i kontrollområdene. Det ble fanget abbor, gjedde, harr, lake, mort, bekkeniøye, sik, steinsmett, ørekyt og ørret. Ørret og harr dominerte fangstene, og sto samlet for 83,5 % (variasjon mellom år: 66,8-96,0 %) av den totale fangsten. Det ble fanget totalt 3092 ørret (65,3 %), og 862 harr (18,2 %). Ørekyte og steinsmett blir ofte underestimert i fangstene fra båtelfiske, og tettheten av disse artene er trolig en del høyere.

For ørret ble det observert en signifikant økning i forekomsten i kontrollområdene i perioden 2008 – 2017 (figur 4.2. j). Ellers ble det ikke påvist signifikante endringer i fiskesamfunnets struktur og tetthet i studieperioden. Det er forventet at tettheten av arter vil variere fra år til år i et dynamisk elvemiljø. For en nærmere beskrivelse av ørret- og harrbestandene, se kapittel 4.2.



Figur 4.1. Fangst per minutt båtelfiske av ulike fiskearter i QVAS-området i Søndre Rena i årene 2008 – 2017 (det ble ikke fisket i 2013). Antall fisk fanget totalt i årene er gitt i parentes. Arter som viste en signifikant lineær trend over år er uthevet.

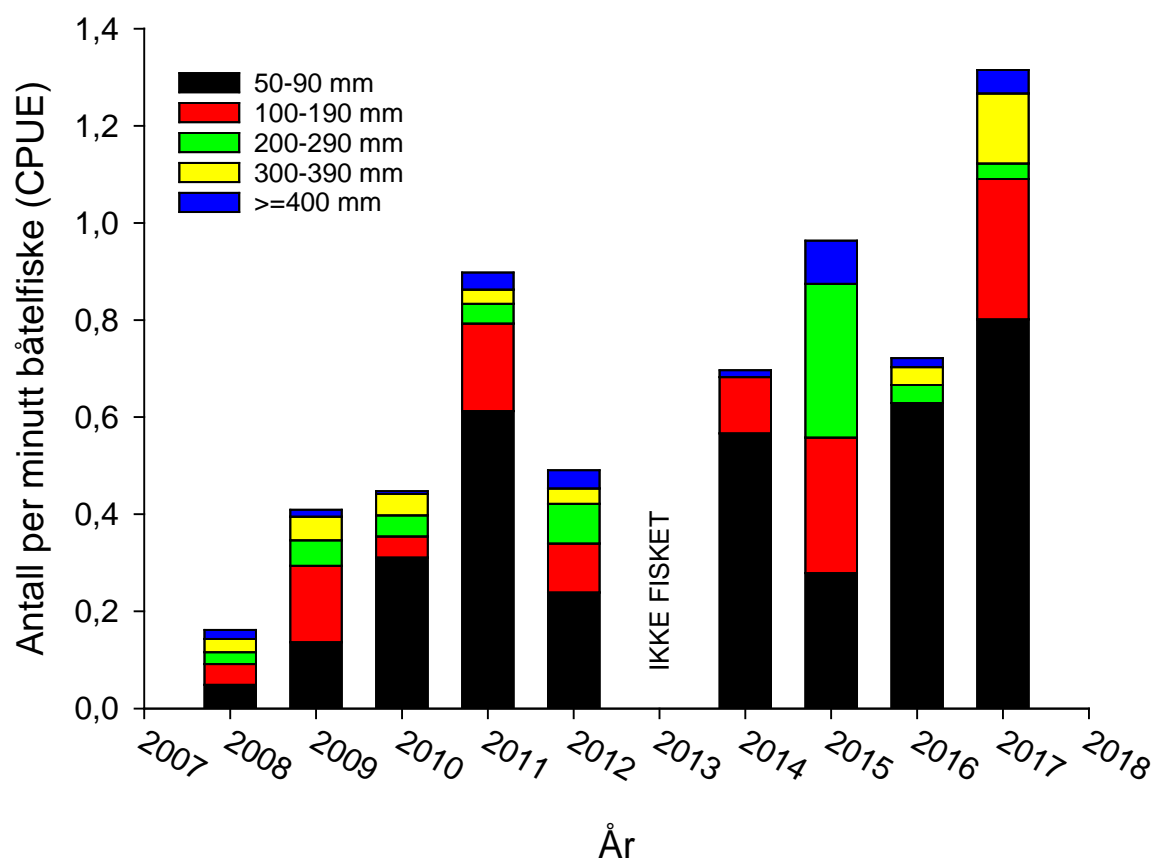


Figur 4.2. Fangst per minutt båtelfiske av ulike fiskearter i kontrollområdene i Søndre Rena i årene 2008 – 2017 (det ble ikke fisket i 2013). Antall fisk fanget totalt i årene er gitt i parentes. Arter som viste en signifikant lineær trend over år er uthevet.

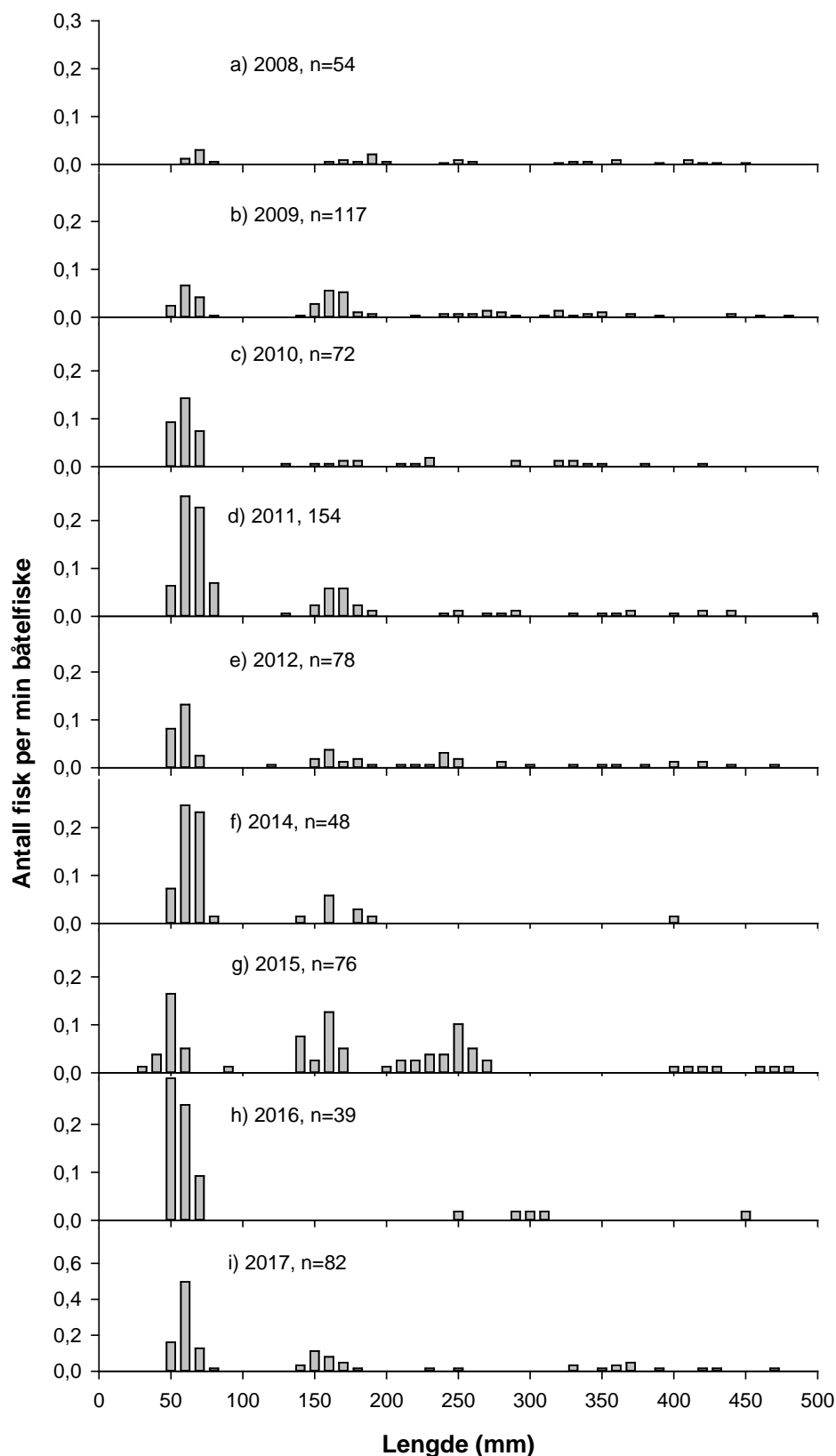
4.2 Populasjonsstruktur til ørret og harr

4.2.1 Harr i OVAS-området

CPUE til harr i OVAS-området varierte fra 0,16 – 1,31 i perioden 2008 – 2017, og det er observert en signifikant positiv utvikling i total CPUE i perioden ($r = 0.827$; $p = 0,006$). Det er relativt stor variasjon i CPUE av lengdeklasse 50-90 mm (dvs. årsunger) mellom år, men det er allikevel en signifikant positiv trend i utviklingen i perioden ($r = 0,77$; $P = 0,016$). For de andre lengdeklassene isolert sett ble det ikke funnet signifikante endringer i CPUE over tid. Lengdefordelinger er vist i **figur 4.4**, og man ser relativt tydelig de to-tre første årsklassene.



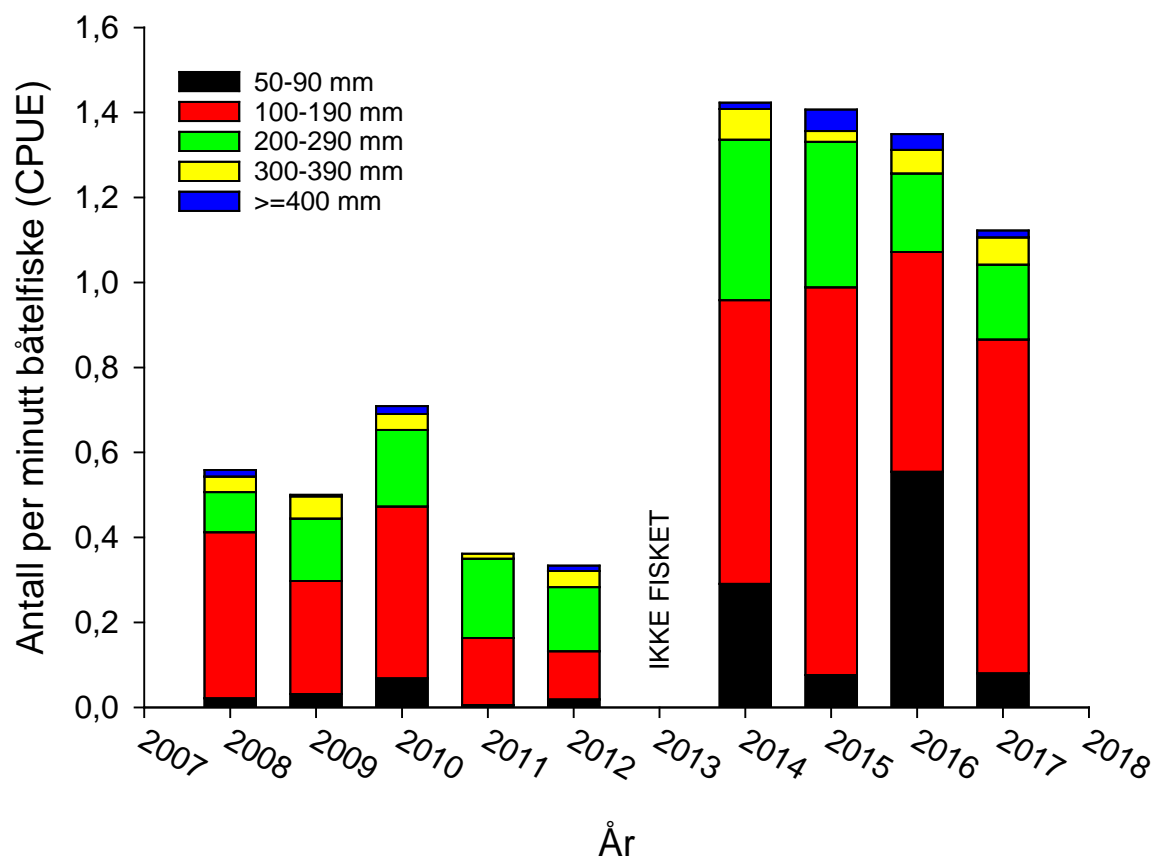
Figur 4.3. Fangst per minutt båtelfiske av ulike lengdeklasser av harr på alle stasjoner i Søndre Rena i OVAS området årene 2008 – 2017 (lengdeklassene 50-90 mm og 100 – 190 mm representerer hhv. årsunger 0+ og ettåringer 1+).



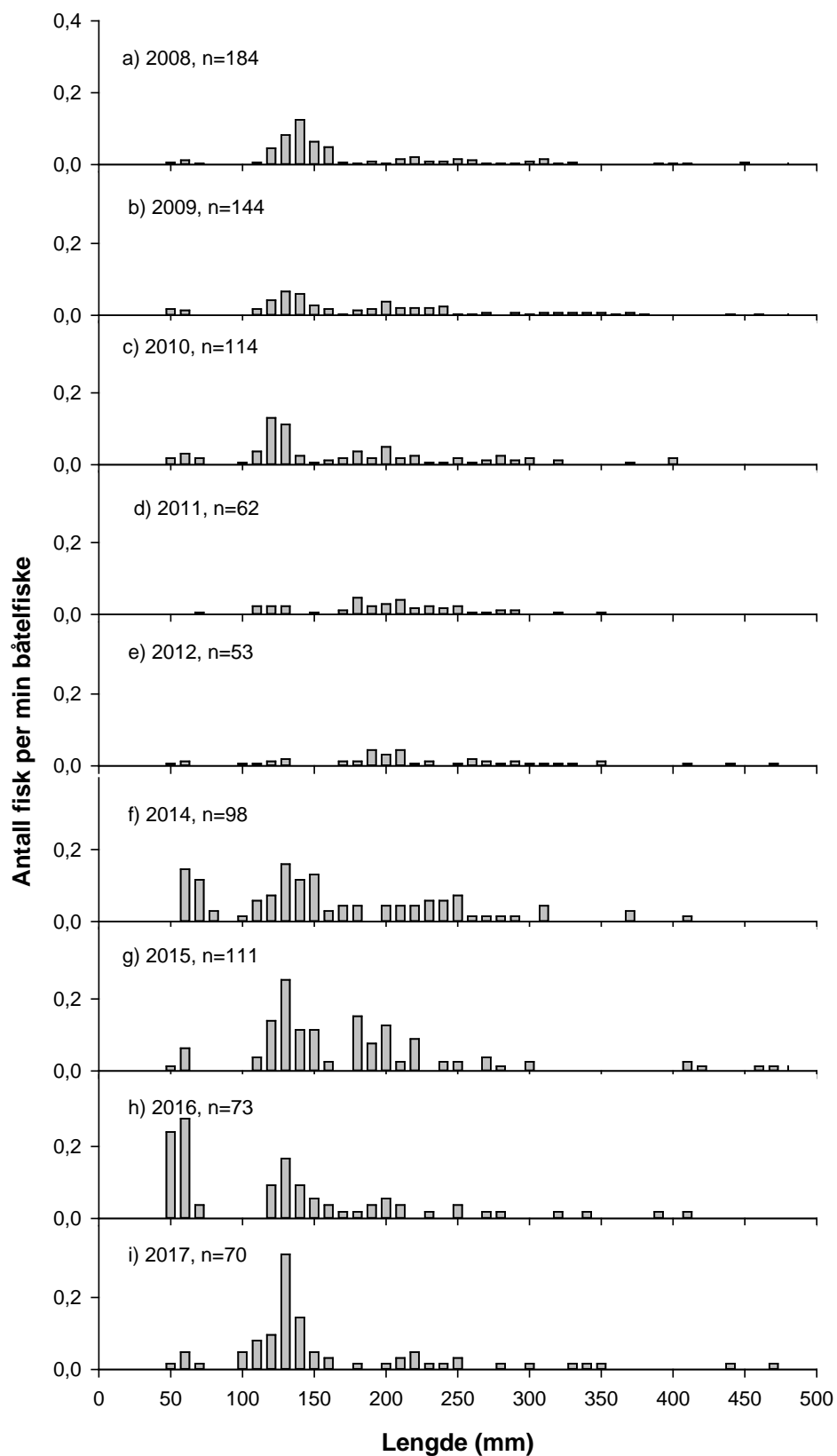
Figur 4.4 Samlet lengdefordeling til harr fanget i Søndre Rena i OVAS-området i perioden 2008 – 2017 vist som fangst per minutt av ulike lengdeklasser ved båtelfiske. Figur i) har ulik skala fra de andre.

4.2.2 Ørret i OVAS-området

CPUE til ørret i OVAS-området varierte fra 0,33 – 1,42 i perioden 2008 – 2017, og det er observert en signifikant positiv utvikling i total CPUE i perioden ($r = 0.772$; $p = 0,014$). Lengdeklassen 100-190 mm, viser en signifikant økning i CPUE over år ($r=0,686$, $p=0,04$). For de andre lengdeklassene isolert sett ble det ikke funnet signifikante endringer i CPUE over tid (**figur 4.5**). Lengdefordelinger er vist i **figur 4.6**.



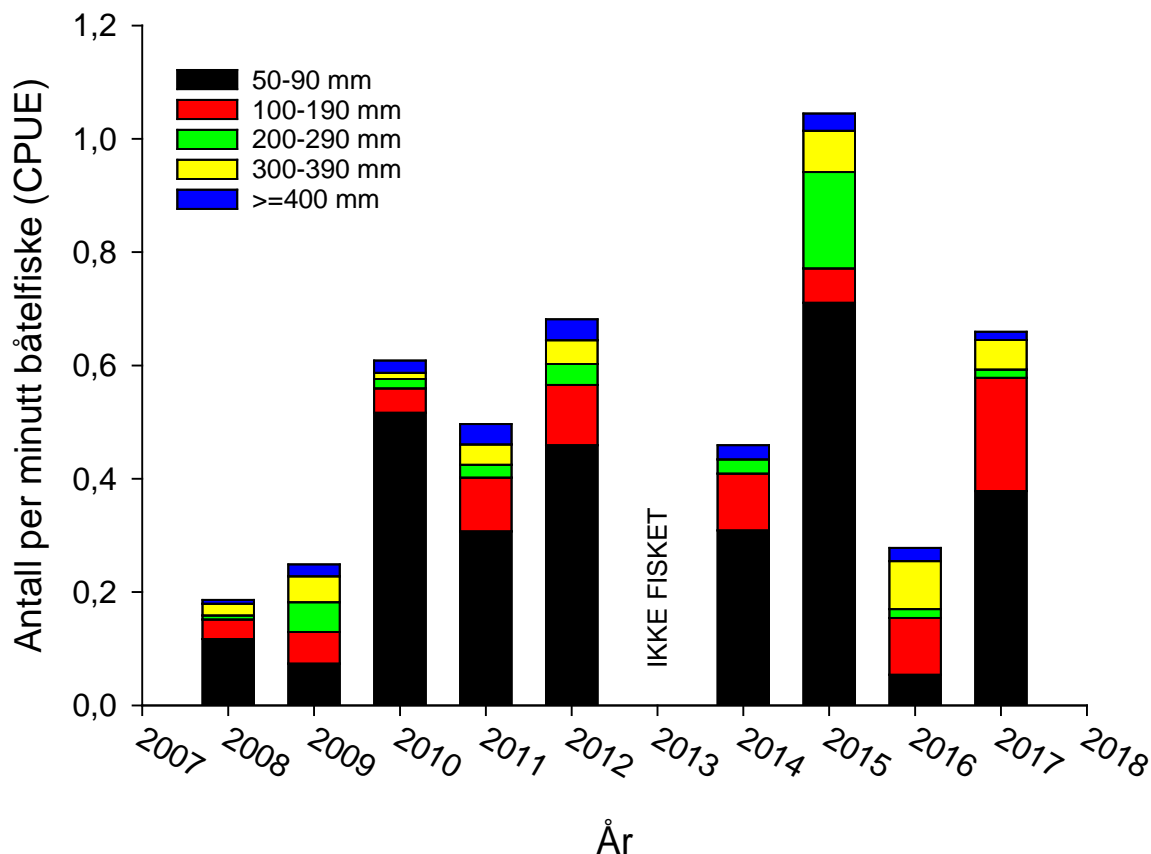
Figur 4.5. Fangst per minutt båtelfiske av ulike lengdeklasser av ørret på alle stasjoner i Søndre Rena i OVAS-området årene 2008 – 2017.



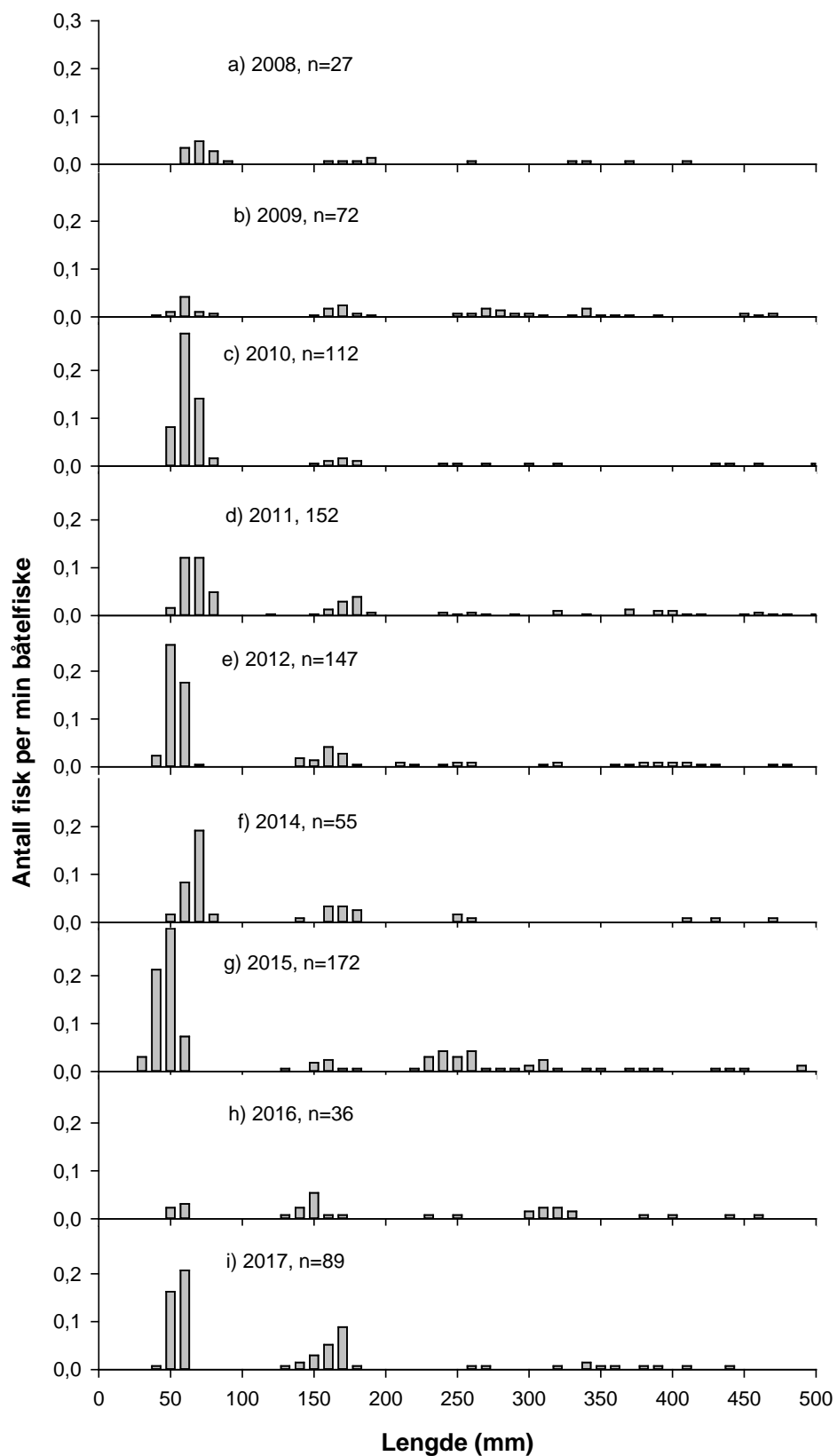
Figur 4.6 Samlet lengdefordeling til ørret fanget i Søndre Rena i OVAS-området i perioden 2008 – 2017 vist som fangst per minutt av ulike lengdeklasser ved båtelfiske.

4.2.3 Harr i kontrollområdene

CPUE til harr i kontrollområdene varierte fra 0,19 – 1,04 i perioden 2008 – 2017, men det ble ikke observert en endring i total CPUE i perioden ($r = 0,46$; $p = 0,21$). Det ble imidlertid påvist en signifikant positiv trend i utviklingen i perioden for lengdeklassen 100-190 mm ($r = 0,74$; $p = 0,02$). For de andre lengdeklassene isolert sett ble det ikke funnet signifikante endringer i CPUE over tid (**figur 4.7**). Lengdefordelinger er vist i **figur 4.8**, og man ser relativt tydelig de to-tre første årgangene.



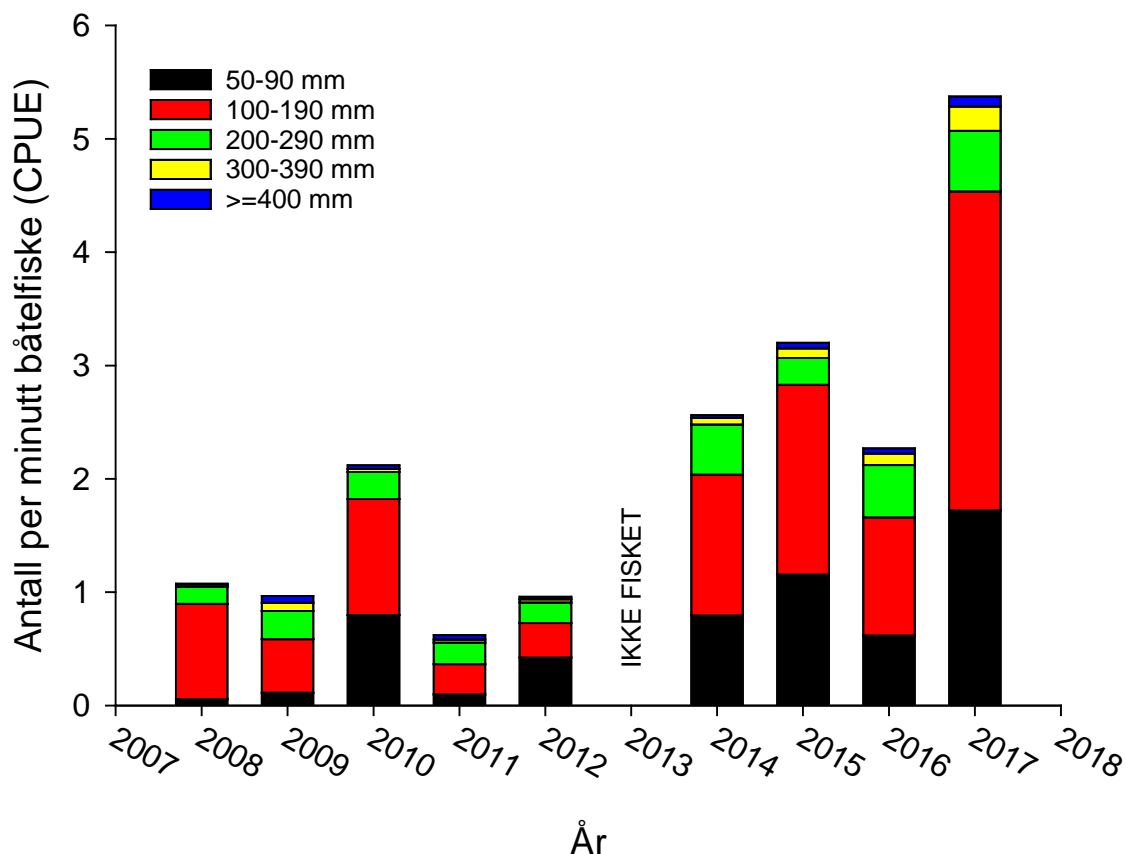
Figur 4.7. Fangst per minutt båtelfiske av ulike lengdeklasser av harr på alle stasjoner i kontrollområdene i Søndre Rena i årene 2008 – 2017 (lengdeklassene 50-90 mm og 100 – 190 mm representerer hhv. årsunger 0+ og ettåringer 1+).



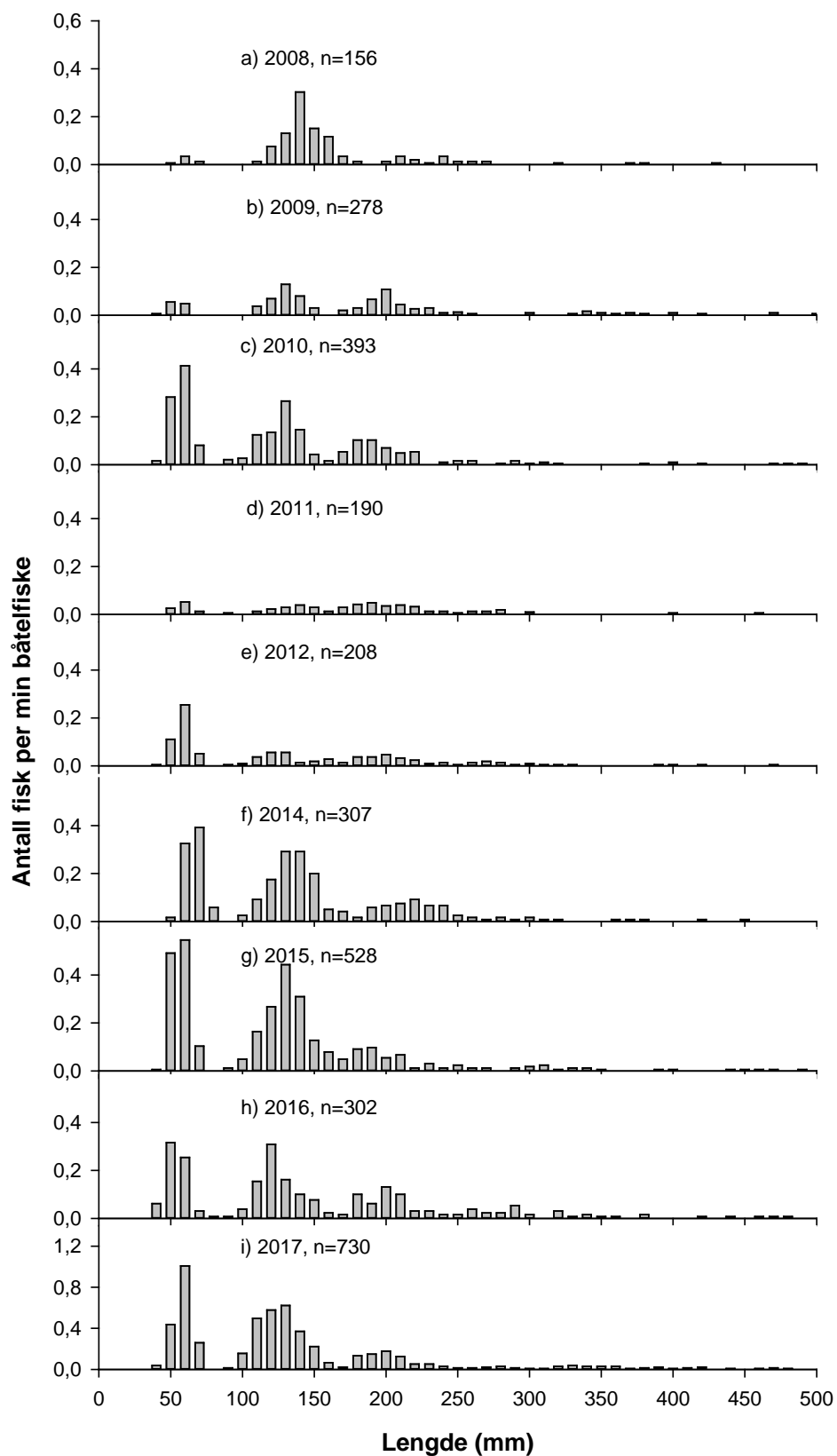
Figur 4.8 Samlet lengdefordeling til harr fanget i kontrollområdene i Søndre Rena i perioden 2008 – 2017 vist som fangst per minutt av ulike lengdeklasser ved båtelfiske.

4.2.4 Ørret i kontrollområdet

CPUE til ørret i OVAS-området varierte fra 0,62 – 5,37 i perioden 2008 – 2017 (**figur 4.9**), og det er observert en signifikant positiv utvikling i total CPUE i perioden ($r = 0.78$; $p = 0,013$). Med unntak av for ørret over 400 mm, er det en signifikant positiv trend i utviklingen i perioden for klassene 50-90 mm ($r = 0,80$; $p = 0,01$), 100-190 mm ($r=0,70$; $p=0,035$), 200-290 mm ($r=0,80$; $p=0,01$) og 300-390 mm ($r=0,75$; $p=0,02$). Lengdefordelinger er vist i **figur 4.10**.



Figur 4.9. Fangst per minutt båtelfiske av ulike lengdeklasser av ørret på alle stasjoner i kontrollområdene i Søndre Rena i årene 2008 – 2017.

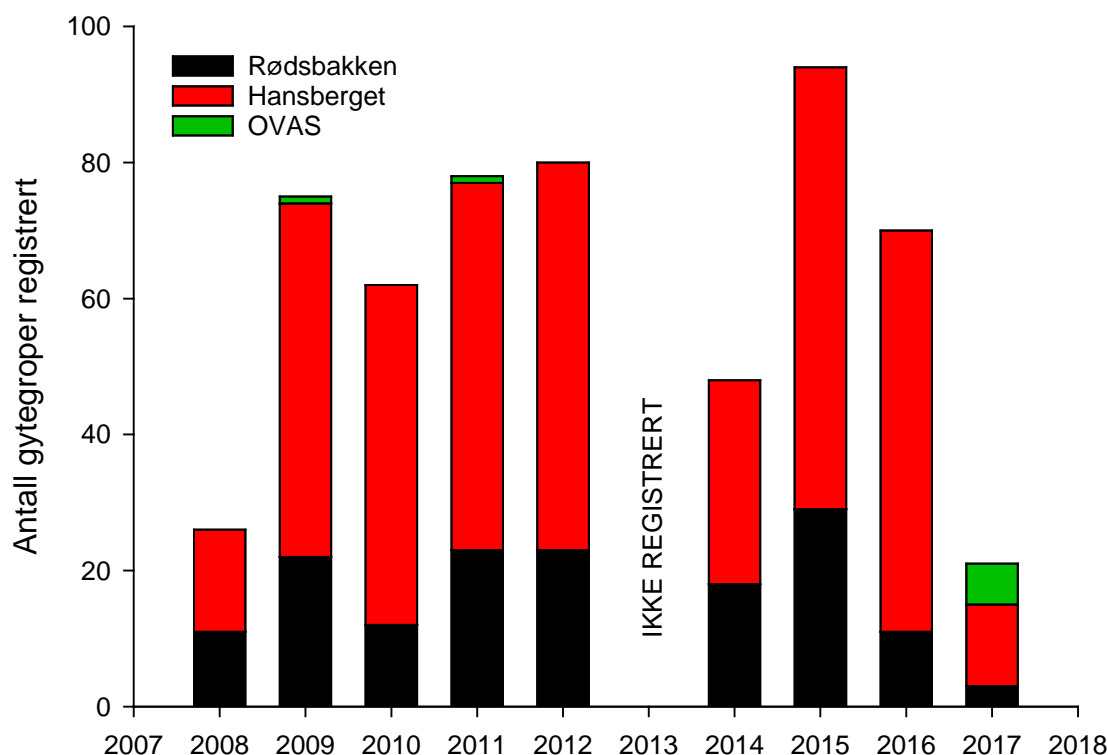


Figur 4.10 Samlet lengdefordeling til ørret fanget i kontrollområdene i Søndre Rena i perioden 2008 – 2017 vist som fangst per minutt av ulike lengdeklasser ved båtelfiske. Figur i) har ulik skala fra de andre.

4.3 Gytegruppregistreringer for ørret

Det var en markant økning i antall registrerte gytegrupper fra 2008 til 2009, men deretter har antallet vært relativt stabilt frem til 2017, hvor antallet gytegrupper gikk kraftig ned. Det største gyteområdet er registrert på Hansberget. Her ble det registrert 15 gytegrupper i 2008, mens det i de påfølgende årene ble registrert fra 30 til 65 gytegrupper før det kun ble funnet 12 gytegrupper i 2017 (**figur 4.11**). På Rødsbakken ble det funnet fra 11 – 29 grupper i perioden 2008 til 2016, og kun tre gytegrupper i 2017. Gytegrupper i OVAS-området er bare sporadisk påvist ovenfor Kjøllsæterbrua, og det ble kun påvist én gytegruppe i hvert av årene 2009 og 2011 før det ble funnet seks grupper i 2017 (**figur 4.11**). Det er usikkert om hva som er årsaken til nedgangen i antall gytegrupper på Rødsbakken og Hansberget i 2017 (se kap. 5). Hvis man skal fortsette gytegruppregistreringene som overvåking i Søndre Rena bør nok arealet som undersøkes hvert år økes. Rødsbakken og Hansberget er to kjente gyteområder, og en eventuell økning i antall gytegrupper i Søndre Rena som helhet er ikke sikkert skjer i dette området. Det er vårt inntrykk at spesielt gyteområdet på Rødsbakken har fått økt mosevekst de siste årene.

Gyteperioden for ørret i Søndre Rena synes å innebefatte omtrent hele oktober og november. For en nærmere beskrivelse av gyteforløpet henvises det til Museth mfl. (2013).



Figur 4.11 Antall gytegrupper registrert i Søndre Rena i OVAS-området, Rødsbakken og Hansberget i perioden 2008 – 2017 (i årene 2008 og 2009 ble gyteområdene undersøkt på flere tidspunkt, her er det høyeste antallet registrert brukt).

5 Diskusjon

Denne rapporten oppsummerer overvåkingen av fisk som er gjennomført i Søndre Rena i perioden 2008 – 2017. Senvinteren 2008 ble de to første av i alt fire planlagte OVAS-traséer etablert i elva nord for elvemagasinet Løpsjøen. De to resterende traséene er ikke blitt anlagt som opprinnelig planlagt, og OVAS-traséene har så å si ikke vært benyttet til oversetting av stridsvogner (en registrert kryssing høsten 2013). Vi har derfor kun hatt muligheten til å vurdere effektene av etableringen av to traséer på fiskesamfunnet, dvs. kun eventuelle effekter av de fysiske inngrepene.

Parallelt med etableringen av OVAS innførte Åmot Elvelag f.o.m. 2007 nye og strengere reguleringer av fisket. Dette ble bl.a. gjort ut i fra et "føre-var prinsipp" for å kompensere for eventuelle skadevirkninger av OVAS, andre inngrep i vassdraget (særlig knyttet til vassdragsreguleringer) og mulig overbeskatning av fiskebestanden i Søndre Rena. De nye reglene innebar en kvote på 1 harr og 1 ørret per fisker/døgn og et maksimalmål på 40 cm gjeldende for begge arter. I tillegg til nye fiskeregler sank antall solgte fiskekort fra ca. 4000 i år 2000 til 1944 solgte kort i 2011. Disse endringene i fiskereglene i kombinasjonen med færre solgte fiskekort har redusert fangsdødeligheten til harr og ørret betydelig. Antall solgte fiskekort har økt fra 2011, og antall solgte fiskekort i 2017 var på 3128. På grunn av strengere reguleringer i fisket er allikevel fangsdødeligheten i dag langt lavere enn fram mot 2007.

De to etablerte OVAS-traséene ble anlagt i et dokumentert reproduksjonsområde for harr og ørret (Taugbøl m.fl. 2004, Museth m.fl. 2007). Overvåkingen av forholdene for rekruttering til harr- og ørretbestanden har derfor vært en prioritert oppgave i prosjektet. De metodiske utfordringene i prosjektet var knyttet til valg av overvåkningsmetodikk for ei relativt artsrik og stor elv som Søndre Rena. Dette prosjektet har vært en viktig pilot for å utvikle undersøkelsesmetodikk i store innlandselver, og omfattet for første gang i Norge bruk av elfiskebåt (Museth m.fl. 2013).

Erfaringene fra ni år med båtelfiske viser at dette har vært en godt egnet overvåkingsmetode i ei relativt artsrik og stor elv som Søndre Rena. Gode alternativer finnes ikke for å overvåke mangfoldet av arter og ulike størrelsesklasser av disse artene (Museth m.fl. 2013).

Totalt er det fanget 7193 fisk fordelt på 10 arter ved båtelfiske i løpet av undersøkelsesperioden. Metoden er derfor effektiv til kartlegging av forekomst av ulike arter, og internasjonale studier har også vist at dette er den mest effektive overvåkingsmetoden for å kartlegge forekomst av fiskearter i store elver, deltaområder og grunne strandsoner i innsjøer (eks. Ruetz m.fl. 2007, Jurajda m.fl. 2009, Neebling & Quist 2011, Menezes m.fl. 2012).

Samtlige fisker ble gjenutsatt og observert akutt dødelighet var svært lav (< 1 %). Båtelfisket har i hovedsak vært rettet mot ungfisk av harr og ørret i strandsonene, og i mindre grad mot større fisk. Fangbarheten til stor harr og ørret hadde trolig vært mye større ved undersøkelser i mørket (eks. Sanders 1992), men dette har ikke blitt prioritert i dette prosjektet.

5.1 Bestandsvurderinger

Harr og ørret var de dominerende fiskeartene fanget under båtelfiske i alle år i perioden 2008 – 2017. Det var noe større dominans av disse artene på de mer hurtigstrømmende partiene av elva (f.eks. Bertinusengen, Rødsbakken og Hansberget) enn i det mer stilleflytende OVAS-området. Undersøkelsene viser at ørretbestanden har økt i både OVAS-området og kontrollområdene. Harrbestanden har økt i OVAS-området. Det ble ikke observert signifikante endringer i forekomsten av andre arter i OVAS- eller kontrollområdene.

Ut i fra resultatene av overvåkingen kan vi konkludere med følgende:

- **Det er ikke påvist store endringer i sammensetningen av fiskesamfunnet i OVAS-området:** Ørret og harr dominerte fangstene, og sto samlet for 66,2 % (variasjon mellom år: 49,3-86,0 %) av den totale fangsten. Det ble fanget totalt 902 ørret (36,8 %), og 721 harr (29,4 %). Det er registrert en signifikant økning i forekomsten av ørret og harr i OVAS-området. Det er ikke registrert noen signifikante trender for øvrige fiskearter (abbor, gjedde, lake, mort, niøye, sik, steinsmett og ørekyt).
- **Det er dokumentert årvisst rekruttering av harr og ørret i OVAS-området.** Det ble påvist årsunger, ettåringer og toåringer av harr og ørret i OVAS-området i samtlige år. Vi kan ikke utelukke at en del av disse årsungene kan ha driftet ned fra gyteområder oppstrøms, bl.a. fra Rødsbakken. Spesielt for harr må man påregne en betydelig nedstrøms drift av yngel fra gyteområder (Van Leeuwen m.fl. 2017)
- **Ørretbestanden i Søndre Rena er i en positiv utvikling.** I kontrollområdene er det registrert en økning i forekomsten av ørret i alle lengdeklasser, med unntak av fisk ≥ 400 mm. I OVAS området er det særlig fisk mindre enn 200 mm som har hatt økt forekomst.
- **Harrbestanden ser også ut til å være inne i en positiv utvikling, og i OVAS området er det registrert en signifikant økning i tettheten av harr.** For kontrollområdene sett under etter er bildet forholdsvis likt, men her er ikke det ingen statistisk signifikant positiv trend.
- **Det ble observert få gytegroper av ørret på Hansberget og Rødsbakken i 2017, men en økning i OVAS-området.** Det ble observert en økning fra 2008 til 2009 i antall gytegroper på kontrollområdene. Antall gytegroper i kontrollområdene var deretter forholdsvis stabilt fram til 2016. I 2017 registrerte vi en nedgang i antall gytegroper på disse kontrollområdene. Årsakene til dette er uklart, men variasjon i bruk av gyteområder mellom år og/eller spesielt sen gyting i 2017 kan være mulige forklaringer (dato for telling var 31.10.17). Det ble påvist en liten økning i antall gytegroper i OVAS-området samme år. Hvis man skal fortsette gytegroptelling i Søndre Rena bør dette trolig gjøres i et større område enn fram til i dag.

Våre resultater viser at rekrutteringen til harr- og ørretbestanden i Søndre Rena har økt. En økning i gytebestanden av begge arter som følge av strengere reguleringer av fisket er den mest sannsynlige forklaringen, selv om variasjon i vannføring og vanntemperatur mellom år også vil kunne påvirke årsklassestyrken til begge arter.

Undersøkelsene har ikke avdekket åpenbare behov for avbøtende tiltak i forbindelse med etablering av OVAS. Det påpekes at OVAS-anlegget i svært liten grad har vært brukt i forbindelse med øvelsesaktivitet i løpet av undersøkelsesperioden.

I forbindelse med en evaluering av fiskeutsettingene i Søndre Rena viste Langdal m.fl. (2007) at settefisk raskt tok til seg næring etter utsetting og at tilveksten var god. Til tross for dette ble det konkludert med at utsettingene i liten grad bidro til å opprettholde eller øke avkastningen. Dette ble forklart med høy dødelighet som følge av predasjon fra gjedde (Langdal m.fl. 2006). Andre studier har også konkludert med dette (Museth m. fl. 2007, 2008, 2013). Langdal m.fl. (2007) konkluderte videre med at ørretbestanden i Søndre Rena trolig var rekrutteringsbegrenset, og at økt gjenutsetting og innføring av maksimalmål burde gi positiv effekt på tettheten av stor ørret i elva og i fangstene. Langdal m. fl. (2007) konkluderte med at ørreten i Søndre Rena trolig var overbeskattet og at bestanden nådde et bunnivå i siste halvdel av 1990-tallet. Langdal m.fl. (2007) forventet derfor at den naturlige rekrutteringen ville øke som følge av en styrket gytebestand på grunn av innføring av kvoter i 2002, samt maksimalmål og strengere kvoter f.o.m. 2007. Overvåkingen i perioden 2008-2017 bekrefter langt på vei at disse vurderingene var riktige.

Overvåkingsprosjektet i Søndre Rena har gitt unike data om fiskesamfunnet i en av Østlandets mest populære fiskeelver. I tillegg til å dokumentere utviklingen i OVAS-området etter etableringen av OVAS-traséene har overvåkingen gitt ny kunnskap fiskeutsettinger som avbøtende tiltak i Søndre Rena (Museth mfl. 2013) og effektene av å innføre strengere reguleringer som kvoter og maksimalmål i elver med høyt fisketrykk. I og med at situasjonen for fisken er positiv

og at OVAS-traséene i liten eller ingen grad benyttes av Forsvaret har forfatterne forståelse for at videre overvåking av effektene av selve OVAS-traséene kan virke unødvendig. En videre overvåking av Søndre Rena vil imidlertid bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av Søndre Rena, som tross alt er påvirket vannkraftproduksjon og en rekke andre inngrep.

6 Referanser

- Andersen, O. 2006. Overvåkningsprogram for jakt, fiske og friluftsliv i Forsvarets øvingsområder i Åmot kommune. Gjennomgang av data for perioden 2003-2005 - NINA Rapport 181. 18 pp.
- Bergquist, B., T. Axenrot, M. Carlstein & E. Degerman. 2005. Utveckling av kvantitativ metodik för båtelfiske i större vattendrag – pilotprojekt. Slutrapport – Miljöövervakningsprosjekt: Avtalsnummer 216 0540 (NV Dnr: 721-1413-05Mn).
- Jurajda, P., Janáč, White, S.M & Ondračková, M. 2009. Small – but not easy: Evaluation of sampling methods in floodplain lakes including whole-lake sampling. *Fisheries Research* 96: 102-108.
- Langdal, K. 2007. Settefisker i Glomma – en evaluering av effekter. Høgskolen i Hedmark. Rapport nr. 16. 67 pp.
- Langdal, K., Berge, O. & Borgerås 2007. Settefisker i Søndre Rena – en evaluering av effekter. Høgskolen i Hedmark. Rapport nr. 2. 47 pp.
- Maret, T.R., Ott, D.S. & Herlihy, A.T. 2007. Electrofishing effort required to estimate biotic condition in southern Idaho rivers. – *North American Journal of Fisheries Management* 27: 1041-1052.
- Menezes, R.F., Borchsenius, F., Svenning, J.C., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Landkildehus, F., Jeppesen, E. 2012. Variation in fish community structure, richness, and diversity in 56 Danish lakes with contrasting depth, size, and trophic state: does the method matter? *Hydrobiologia*. DOI 10.1007/s10750-012-1025-0.
- Museth, J., Berge, O., Kraabøl, M. og Dokk, J.G. 2013. Forsvarets anlegg for oversetting over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena: Resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden, 2008 – 2012 - NINA Rapport 996. 43 s.
- Museth, J. & Dokk, J.G. 2013. Elfiskebåt til overvåking av fiskesamfunn store elver. Resultater fra forsøk i Glomma i 2011 og 2012. - NINA Minirapport 435: 16 pp.
- Museth, J., Johnsen, S.I., Kraabøl, M., Dokk, J.G. & Skurdal, J. 2013. The EU Water Framework Directive and the monitoring of fish populations in large rivers and lakes. *Vann* 2013 (2), 205-216 (in Norwegian with English abstract).
- Museth, J., Kraabøl, M., Berge, O. & Andersen, O. 2007. Definisjon av gyteperioder og atferdsresponser hos harr og ørret i Søndre Rena i forbindelse med militær båttrafikk - NINA Rapport 234. 35 pp.
- Museth, J., Sandlund, O. T., Brandrud, T. E., Kjellberg, G., Løvik, J. E., Reitan, O., Taugbøl, T. & Aanes, K. J. 2006. Elvemagasinet Løpsjøen i Søndre Rena. Undersøkelser av vegetasjon, dyreplankton, bunndyr, fisk og fugl 35 år etter etablering - NINA Rapport 168. 54 pp.
- Museth, J., Johnsen, S.I. & Kraabøl, M. 2008. Ørretutsettinger i elver. - en kunnskapsoppsummering med relevans for Glomma og Søndre Rena. - NINA Rapport 307 Norsk institutt for naturforskning (NINA), Lillehammer.
- Neebling, T.E. & Quist, M.C. 2011. Comparison of Boat Electrofishing, Trawling, and Seining for Sampling Fish Assemblages in Iowa's Nonwadeable Rivers. *North American Journal of Fisheries Management* 31, 390-402.
- Ruetz, C.R., Uzarski, D.G., Krueger, D.M. & Rutherford, E.S. 2007. Sampling a Littoral Fish Assemblage: Comparison of Small-Mesh Fyke Netting and Boat Electrofishing. *North American Journal of Fisheries Management* 27, 825-831.
- Sanders, R.E. 1992. Day versus night electrofishing catches from near-shore waters of the Ohio and Muskingum Rivers. *Ohio Journal of Science* 92(3), 51-59.
- Sandlund, O.T., Berger, H.M., Bremset, G., Diserud, Ola., Saksgård, L., Ugedal, O. & Ulvan, E.M. 2011. Elektrisk fiske – effekter av ledningsevne på fangbarhet av ungfisk. - NINA Rapport 668. 43 pp.

- Taugbøl, T., Museth, J., Berge, O. & Borgerås, R. 2004. Ørret, harr og gjedde i Løpsjøen og Søndre Rena. Undersøkelser før anlegg og militær aktivitet etableres. NINA Oppdragsmelding 861, 55 pp.
- Van Leeuwen, C.H.A. Dokk, T., Haugen, T., Kiffney, P. and Museth, J. 2017. Small larvae in large rivers: observations on downstream movement of European grayling *Thymallus thymallus* during early life stages. *Journal of Fish Biology*. doi:10.1111/jfb.13326
- Øian, H. & Andersen, O. 2010. Fiskerne i Søndre Rena og andre vassdrag i Åmot kommune, Hedmark. Resultater fra to fokusgruppeintervjuer og en spørreundersøkelse om fangstregulering, fiskevaner, holdninger og preferanser - NINA Rapport 538. 125 pp.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er ein uavhengig stiftelse som forskar på natur og samspelet natur–samfunn.

NINA vart etablert i 1988. Hovudkontoret er i Trondheim, med avdelingskontor i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driv NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskingsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINA driv både med forskning og utgreiing, miljøovervaking, rådgjeving og evaluering. Instituttet har stor breidde i kompetanse og erfaring, med både naturvitarar og samfunnsvitarar i staben. Vi har kunnskap om artane, naturtypene, menneska sin bruk av naturen og korleis dei store drivkreftene i naturen verkar.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3200-5

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovudkontor

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