

## Elektrisk båtfiske i Tanaelva

Kartlegging av fiskesamfunn i september 2014

Anders Foldvik  
Gunnbjørn Bremset  
John Gunnar Dokk



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

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

### **NINA Temahefte**

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

### **NINA Fakta**

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

### **Annen publisering**

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

# Elektrisk båtfiske i Tanaelva

Kartlegging av fiskesamfunn i september 2014

Anders Foldvik  
Gunnbjørn Bremset  
John Gunnar Dokk

Foldvik, A., Bremset, G. & Dokk, J.G. 2016. Elektrisk båtfiske i Tanaelva.  
Kartlegging av fiskesamfunn i september 2014 - NINA Rapport 1162, 21 s.

Trondheim, juni 2016

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2786-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn S. Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Ingeborg Palm Helland (sign.)

OPPDRAGSGIVER

Miljødirektoratet

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

M-615 | 2016

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Sturla Brørs

FORSIDEBILDE

Like før oppstart av det elektriske båtfisket i nedre del av Tanaelva.

Foto: Anders Foldvik

NØKKEWORD

- Tanavassdraget
- Overvåking
- Kartlegging
- Elektrisk fiske
- Elektrisk båtfiske
- Sjøvandrende laksefisk
- Laks
- Aure
- Harr
- Sik
- Gjedde
- Abbor
- Lake
- Ørekyt
- Skrubbe
- Hvitfinnet steinulke
- Trepigget stingsild
- Nipigget stingsild

KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00

**NINA Tromsø**

Framsenteret  
9296 Tromsø  
Telefon: 77 75 04 00

**NINA Lillehammer**

Fakkeltgården  
2624 Lillehammer  
Telefon: 73 80 14 00

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Foldvik, A., Bremset, G. & Dokk, J.G. 2016. Elektrisk båtfiske i Tanaelva. Kartlegging av fiske-samfunn i september 2014. - NINA Rapport 1162, 21 s.

I september 2014 ble det ved hjelp elektrisk båtfiske gjennomført fiskebiologiske undersøkelser i hovedstrengen av Tanavassdraget. Elvestrekningen fra samløp Anarjohka-Karasjohka til et stykke nedstrøms Tana bru ble undersøkt ved elektrisk fiske på i alt 81 langsgående stasjoner (longisekter). En hovedkonklusjon etter undersøkelsene er at bruk av elektrisk fiskebåt er en egnet og kostnadseffektiv metode for å kartlegge fiskesamfunnet i Tanaelva. Av i alt 16 fiskearter med kjente forekomster i Tanavassdraget ble det påvist 13 arter, hvorav 12 arter ble fanget og analysert. I de undersøkte longisektene dominerte laksunger i antall med om lag 61 % av samlet fangst, fulgt av ørekyte (23 %), skrubbe (6 %), trepigget stingsild (4 %) og harr (3 %). I tillegg ble det observert én røye som ikke var mulig å fange i det midterste vassdragsavsnittet.

Ved å benytte en båt av Cataraft-type var det mulig å gjennomføre kostnadseffektive undersøkelser i områder med et vidt spenn av habitattyper, vannhastigheter og vanndybder (10-200 cm). Grunnet båtenes flate utforming var det mulig å passere også svært grunne sandområder (< 10 cm) med bruk av manuell kraft. Det var også mulig å fiske i mesteparten av elvetverrsnittet fra elvebredden og ut mot midtpartiet inntil om lag to meters vanndybde. I stilleflytende områder med sandbunn eller andre finsubstrater var fangbarheten svært lav, noe som trolig skyldtes at fisk ble skremt og svømte bort som følge av synsinntrykk og lydinntrykk fra båten. Cataraft-båten har et aggregat med svært høyt støynivå, og et mer stillestående aggregat hadde trolig gitt høyere fangsteffektivitet.

Det ble fanget laksunger på 58 av de 81 undersøkte stasjonene, derav 37 stasjoner med fangst av både årsyngel og parr av laks. På tre stasjoner ble det bare fanget årsyngel av laks, mens det på 18 stasjoner ble fanget lakseparr og ikke laksyngel. Det ble fanget laksunger i de fleste områdetyper; områder med steinsubstrat, områder med sandsubstrat og områder med blandet substrat. Eneste områdetype uten fangst av laksunger var vegetasjonsrike områder, noe som kan skyldes tilfeldigheter knyttet til få stasjoner (to). Generelt sett ble det fanget vesentlig flere laksunger i longisekter langs land enn i longisekter i midtre deler av elvetverrsnittet.

De 1110 laksungene som ble fanget i Tanaelva fordelte seg i 270 årsyngel (24 %) og 840 eldre ungfisk (76 %). Det er ikke foretatt aldersanalyser som gir grunnlag for inndeling av eldre ungfisk i aldersgrupper. Spennet i gaffellengder var mellom 27 og 142 mm, noe som tilsier at alle aktuelle aldersgrupper av laks ble registrert. De største relative forekomstene av laksunger ble funnet i det midtre undersøkelsesområdet i Tanavassdraget, mens de minste relative forekomstene ble funnet i det nederste undersøkelsesområdet. Disse forskjellene kunne for en stor del forklares ut fra forskjeller i bunnsubstrat og vannhastighet, med stort innslag av sand og lave vannhastigheter i de nederste delene av hovedstrengen.

Det var lite samsvar mellom fangstene av laksunger under elektrisk båtfiske og fangstene under parallelt strandnært elektrisk fiske i 2014. Dette illustrerer at ulike metoder kan gi vesentlig forskjellig inntrykk av status for ungfiskbestand, selv om undersøkelser gjennomføres innenfor samme tidsrom og innenfor samme vassdragsavsnitt. Disse erfaringene illustrerer at resultater fra fiskebiologiske undersøkelser kan være sterkt metodeavhengige, og at ensidig bruk av én metode kan gi lite representative data fra en ungfiskbestand i et større, komplekst vassdrag som Tanavassdraget. Som følge av metodiske begrensninger vil det trolig være hensiktsmessig å anvende en kombinasjon av flere metoder med ulike styrker og svakheter. Undersøkelsene med bruk av elektrisk fiskebåt i september 2014 viser at store områder som tidligere har vært betraktet som uproduktive, utgjør en del av det samlede leveområdet for laksunger. Ut fra at samlet areal av slike områder er betydelig, må bidraget fra disse medregnes i vurderinger av samlet lakseproduksjon i Tanavassdraget.

Gunnbjørn Bremset & Anders Foldvik, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim. Epost: [Anders.Foldvik@nina.no](mailto:Anders.Foldvik@nina.no)

John Gunnar Dokk, Norsk institutt for naturforskning, Fakkeltgården, 2624 Lillehammer

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>5</b>
<b>Forord</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Områdebeskrivelse.....	7
1.2 Fiskesamfunn .....	9
<b>2 Metode</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Resultater</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Diskusjon</b> .....	<b>17</b>
<b>5 Oppsummering og konklusjoner</b> .....	<b>19</b>
<b>6 Referanser</b> .....	<b>20</b>

## Forord

Bakgrunnen for denne undersøkelsen var et ønske fra Miljødirektoratet om økt kunnskap om produksjon av laksunger i de store stilleflytende områdene i Tanaelva. Disse områdene utgjør mesteparten av vanddekt areal i hovedstrengen, og selv en minimal produksjon av laks per arealenhet vil derfor kunne utgjøre et betydelig antall fisk. Parallelt med denne undersøkelsen har norske og finske forskningsmiljøer samarbeidet om en habitatkartlegging i hovedelva. Disse undersøkelsene vil sammen kunne danne et grunnlag for en mer presis fastsettelse av gytebestandsmålet for laksebestandene i Tanavassdraget.

Det elektriske båtfisket ble gjennomført av Narve S. Johansen, Jorma Kuusela, Gunnbjørn Bremset, John Gunnar Dokk, Tuomas Metsäniemi og Anders Foldvik. I samme periode ble det gjennomført et strandnært elektrisk fiske i regi av Jaakko Erkinaro og Eero Niemelä i det finske Naturressursinstituttet (LUKE), som også bidro med overnattingsmuligheter på forskningsanlegget ved Utsjoki. Alle bidragsytere takkes herved.

Trondheim, september 2016

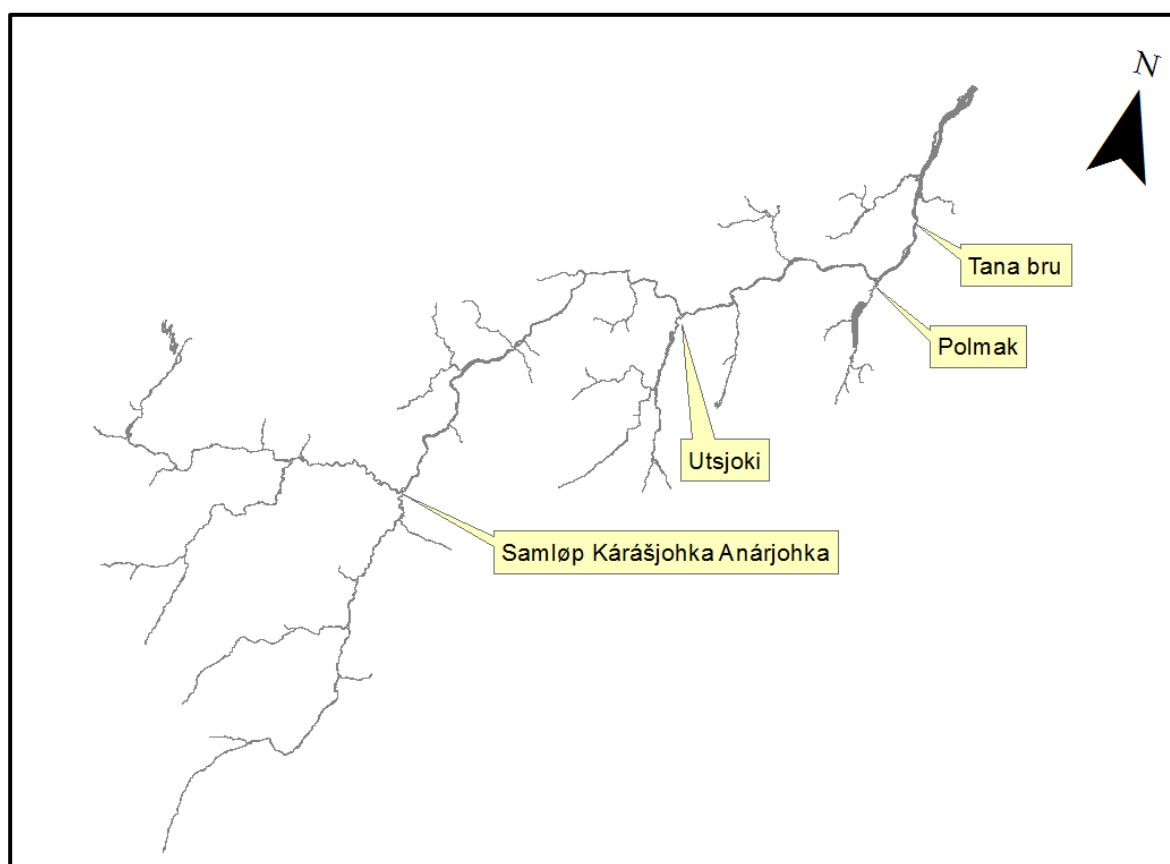
Anders Foldvik,  
prosjektleder



# 1 Innledning

## 1.1 Områdebeskrivelse

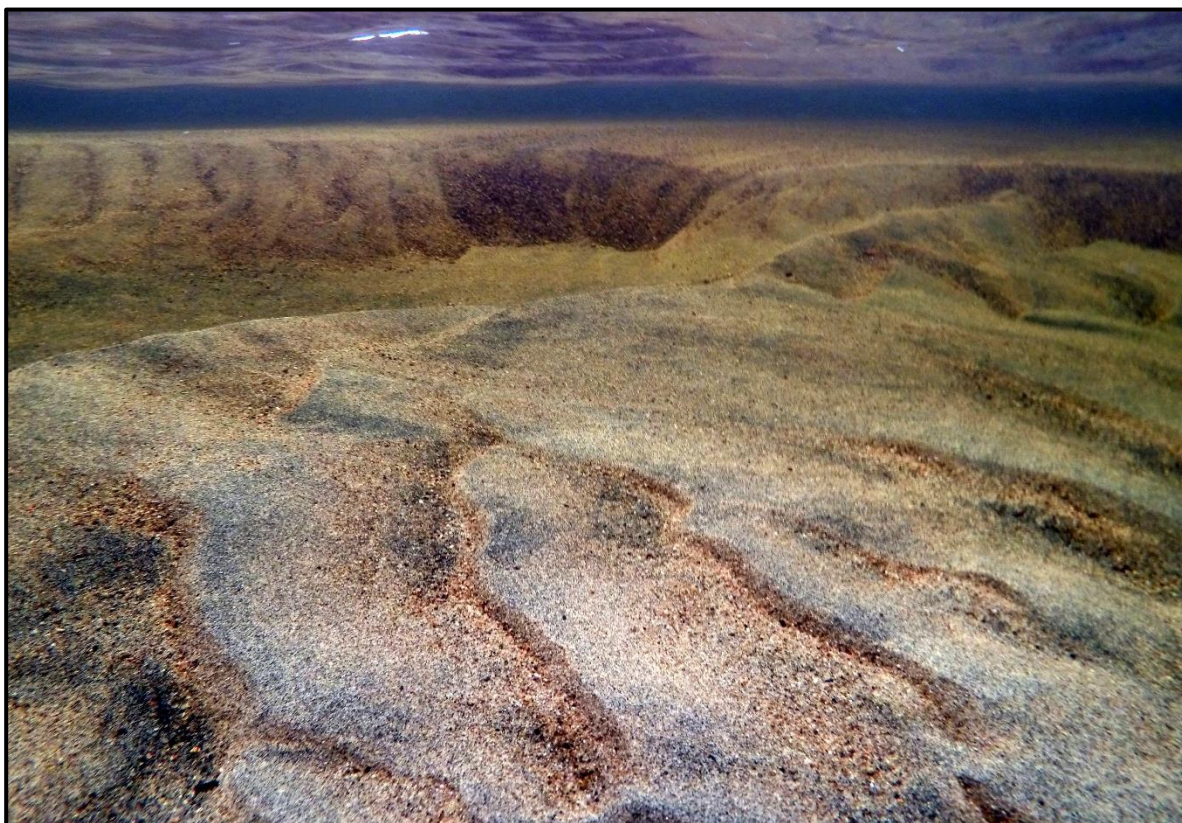
Tanaelva (Deatnu på nordsamisk og Teno på finsk) er hovedelva i Tanavassdraget, som har et samlet nedbørsfelt på 16 377 km<sup>2</sup> som fordeler seg på begge sider av landegrensen mellom Norge og Finland. Samlet lengde fra de innerste kildeområdene på norsk side til utløp i sjø er 366 km, og estimert middelvannføring ved elvemunningen er 197 m<sup>3</sup>/s ([www.nve.no](http://www.nve.no)). Hovedelva strekker seg langs en 213 kilometer lang elvestrekning mellom Kárásjohka og Anárjohka til utløpet i Tanafjorden, og har en rekke større og mindre lakseførende sidevassdrag på norsk og finsk side av landegrensen (**figur 1**). Tanaelva har en lav gradient og er jevnt over bred og stilleflytende (**bilde 1**). Elvegradienten er spesielt lav i de øvre og nedre delene av elva, og der er bunnsstratet dominert av finsedimenter som silt og sand (**bilde 2**). I de midtre delene av hovedelva er gradienten noe høyere, og bunnsstratet består i stor grad av grovere elvemasser som grus, småstein og elveør (**bilde 3**).



**Figur 1.** Oversikt over Tanavassdraget med angivelse av sentrale områder som Tana bru, Polmak, Utsjoki og samløpet mellom Kárásjohka og Anárjohka.



**Bilde 1.** Store deler av Tanaelva er bred og relativt stilleflytende. Foto: Gunnbjørn Bremset.



**Bilde 2.** I store deler av Tanaelva består elvebunnen av fin sand. Foto: Anders Foldvik.



**Bilde 3.** I midtre deler av Tanaelva er det områder med relativt høy vannhastighet og grovt bunnsstrat. Foto: Gunnbjørn Bremset.

## 1.2 Fiskesamfunn

I Tanavassdraget finnes det naturlige forekomster av laks, aure, røye, gjedde, sik, harr, skrubbe, trepigget stingsild, nippigget stingsild, ål, lake, havniøye, ørekyt og abbor. Hvitfinnet steinulke ble i 1979 oppdaget i sideelva Utsjoki, og har siden spredt seg nedover sidevassdraget og til Tanaelva (Pihlaja med flere 1998). Voksne individer av pukkellaks er regelmessig påvist i Tanavassdraget, men det ikke dokumentert at vassdraget har en selvreproduserende bestand av pukkellaks. Dette kan muligens skyldes at de arktiske miljøforholdene i Tanavassdraget er vesentlig forskjellig fra forholdene i det naturlige utbredelsesområdet for pukkellaks, som er vassdrag på østkysten av Asia og vassdrag på vestkysten av Nord-Amerika).

## 2 Metode

I perioden 1. til 5. september 2014 ble det foretatt undersøkelser i Tanaelva ved hjelp an en spesialkonstruert båt for elektrisk fiske. Den elektriske fiskebåten som ble benyttet er av typen Catacraft ([www.smithroot.com](http://www.smithroot.com)), som er en spesialtilpasset og forsterket gummibåt for bruk i grunne elver (**bilde 4**). Båten er utstyrt med en generator som når strømmen slås på genererer et spenningsfelt via to anoder som er montert baugen på båten på justerbare svingarmer. Katodene er montert under plattformen i baugen. Fiske ble foretatt med pulserende likestrøm (DC) med 120 hertz og 1000 volt med en utgangseffekt som varierte mellom 2,7 og 5,3 ampere (i snitt 3,76). Pulserende likestrøm ble benyttet siden denne strømtypen er vurdert å være mer skånsom for fisk enn vekselstrøm (Ainslie med flere 1998, Museth med flere 2013).

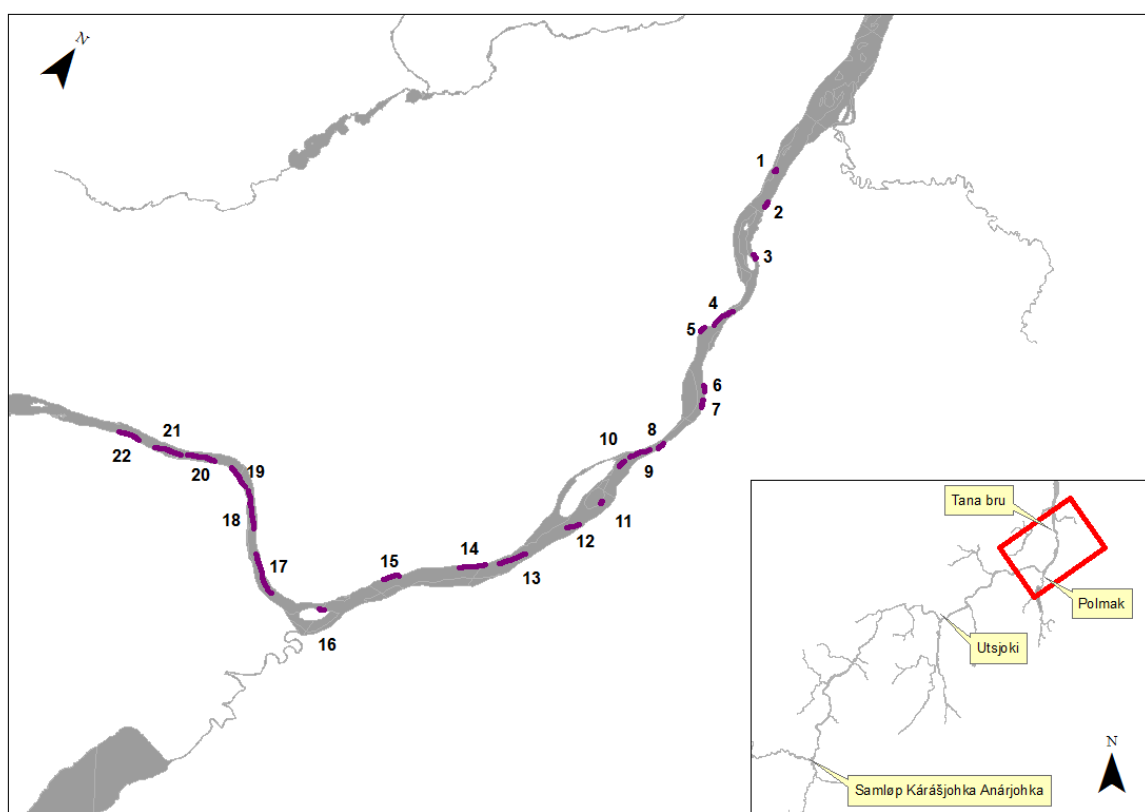


**Bilde 4.** Catacraft-båten som ble benyttet under det elektriske båtfisket flyter høyt i vannet og kan operere i vanddybder ned mot 15-20 cm. Noen steder var det likevel nødvendig med håndkraft for å dra båten forbi spesielt grunne elveparti. Foto: Anders Foldvik.

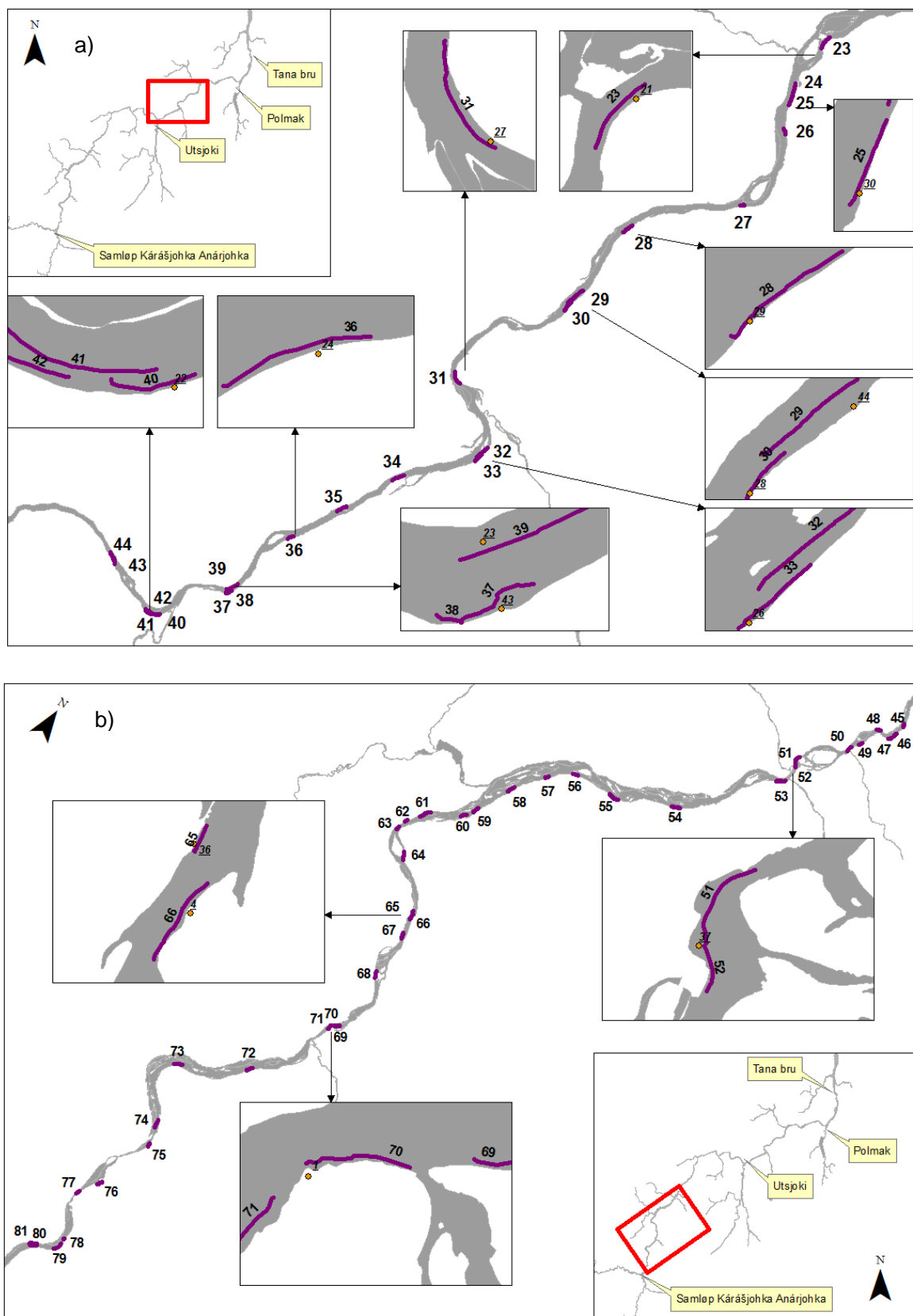
Fisket ble foretatt ved at båten ble ført nedstrøms litt raskere enn vannhastigheten, og de overfiskede områdene beskrevet i denne rapporten er stasjoner i elvas lengderetning (longisekt). Undersøkte longisekt ble stedfestet med GPS og fangsttinsats i form av fisketid og lengde på longisekt ble registrert. Svimeslått fisk ble fanget med langskaftete håver av tre personer. Fanget fisk ble oppbevart i store kar om bord i båten. Observerte voksne lakser ble ikke forsøkt fanget, og strømmen ble kuttet så snart voksenlaks nærmet seg spenningsfeltet. All fisk ble artsbestemt og lengdemålt til nærmeste millimeter; gaffellengde ble målt på laksunger (**bilde 5**) mens det ble målt total lengde i naturlig utstrakt stilling på andre fiskearter. Med unntak av tre sik ble all fisk satt tilbake etter registrering. Forholdene i perioden undersøkelsene pågikk var gode, med gode sikforhold og lave vannføringer (111-127 m<sup>3</sup>).



**Bilde 5.** Det ble målt gaffellengde på alle laksunger, det vil si avstand fra snutespiss til kløft i halefinne. Gaffellengden på denne 141 mm, mens total lengde er om lag 149 mm. Foto: Øyvind Solem. Det ble totalt fisket 81 longisekter (**figur 1-3**), med samlet lengde på 25,8 kilometer og total fisketid på 550 minutter. Longisektene ble valgt ut for å få en best mulig dekning av habitatvariasjonen innenfor alle deler av elva. Habitat innenfor hvert longisekt ble notert og fiske ble avsluttet ved tydelig skifte i habitatkarakter. Habitatkarakterer som ble registrert var; vannhastighet, vanddybde, dominerende substrat samt eventuell kantvegetasjon og vannvegetasjon. I tillegg ble det notert i hvilken del av elvetverrsnittet fisket ble gjennomført (landnært eller midtstrøms). Det finske instituttet for fisk og viltforskning (LUKE) har en lang tidsserie der det jevnlig er foretatt strandnært elektrisk fiske på 32 stasjoner i Tanaelva. Longisekter ble fisket i tilknytning til 14 av disse stasjonene (for detaljer se **figur 1-3**).



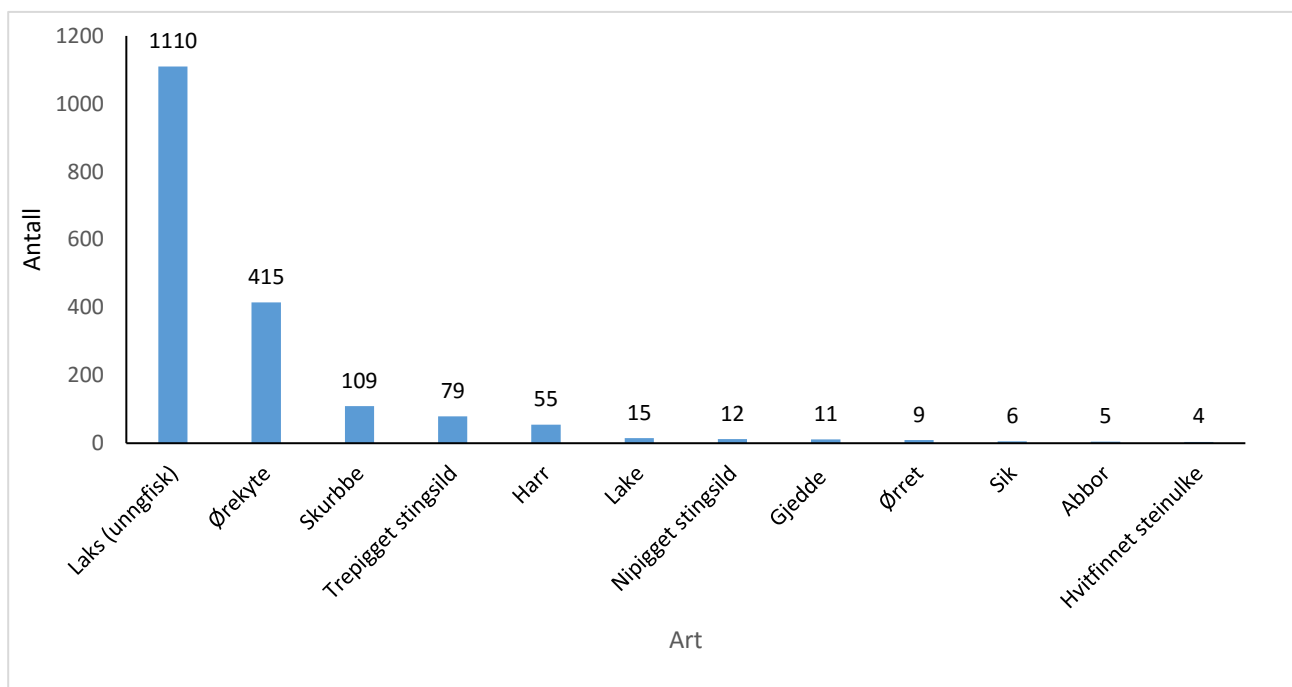
**Figur 1.** Oversikt over longisekter undersøkt ved elektrisk båtfiske (lilla linjer) og stasjoner undersøkt ved strandnært elektrisk (gule punkt) i nedre deler av Tanaelva. Kartutsnitt er markert med rødt rektangel i oversiktskart.



**Figur 2.** Oversikt over longisekter undersøkt ved elektrisk båtfiske (lilla linjer) og stasjoner undersøkt ved strandnært elektrisk (gule punkt) i midtre (a) og øvre (b) deler av Tanaelva. Kartutsnitt er markert med rødt rektangel i oversiktskart.

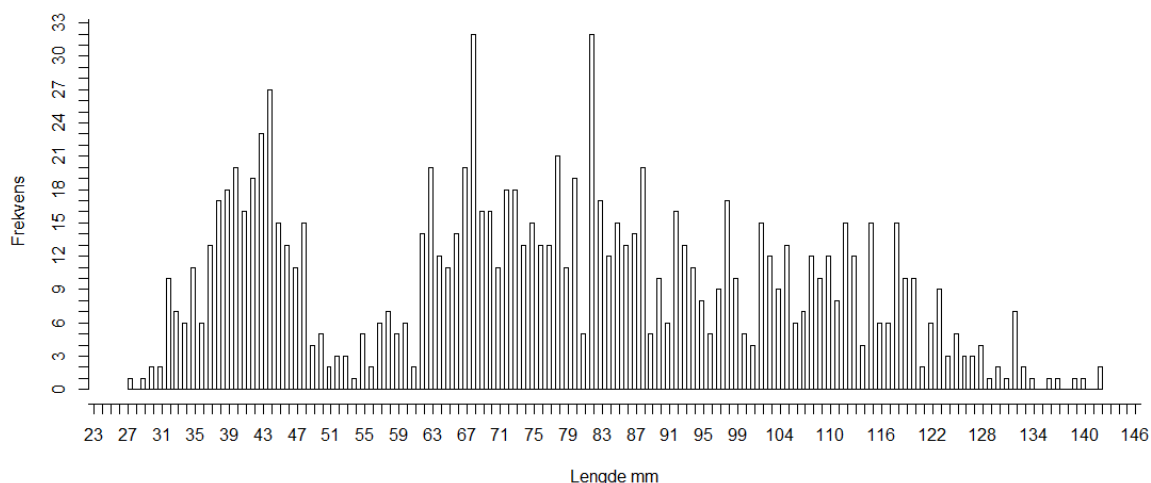
### 3 Resultater

Under det elektriske båtfisket ble det totalt fanget 1830 fisk individer av tolv arter langs de 81 undersøkte longisektene (**figur 4**). Laksunger dominerte tallmessig med om lag 61 % av samlet fangst, fulgt av ørekyt (23 %), skrubbe (6 %), trepigget stingsild (4 %) og harr (3 %). Det ble ikke fanget noen individer av artene røye, ål, havniøye og pukkellaks. I det midtre undersøkelsesområdet ble det observert én røye som det ikke lot seg gjøre å fange. Det ble også observert en god del voksen laks, spesielt i de elveavsnittene som hadde høy gradient og grovt bunnsstrat. Av praktiske og dyrevelferdsmessige grunner ble voksen laks ikke forsøkt fanget, og strømmen ble kuttet for å unngå eventuelle skader.



**Figur 4.** Fordeling av tolv fiskearter som ble fanget under elektrisk båtfiske i Tanaelva i september 2014. Av laks og skrubbe ble det bare fanget unge individer (ungfisk).

Av de 1110 laksungene som ble fanget var det 270 årsyngel og 840 eldre ungfisk (ettåringer og eldre). Lengdespennet målt i form av gaffellengde varierte mellom 27 og 142 mm (**figur 5**). Ut fra lengdefordeling synes størrelsen på årsyngel å ha variert mellom 27 og 52 mm. I og med at det ikke ble foretatt aldersanalyser av fangete ungfisk er det ikke grunnlag for å dele inn eldre laksunger (ettåringer og eldre) i størrelsesgrupper. Ut fra lengdefordelingen synes det imidlertid å ha vært en viss størrelsesoverlapp for de ulike aldersgruppene av laksunger i lengdegruppen 70-140 mm.



**Figur 5.** Lengdefordeling av laksunger (gaffellengde i millimeter) som ble fanget under elektrisk båtfiske langs 81 longisikter i Tanaelva i september 2014.

Totalt ble 989 laksunger fanget i områder med stein, 14 i rene sandområder og 107 i områder med blandet substrat med sand og stein. Landnære longisekt med substrat dominert av stein var klart mest produktive med tanke på laks (**tabell 1**), men også longisekter plassert midtstrøms med stein hadde relativt høye fangster pr meter. Fangst per elvemeter i longisekter på sandbunn var derimot bare 0,1% - 5 % av tilsvarende longisekter med substrat bestående av stein. I områdene med blandingssubstrat av stein og sand varierte fangstene mellom 11 og 35 % av nivået i områder med stein. Ingen laksunger ble fanget eller observert i de to longisektene som var dominert av siv og annen akvatisk vegetasjon.

**Tabell 1.** Fangst per innsatsenhet (antall laksunger per 100 elvemeter) i ulike habitattyper og plassering i elvetverrsnittet.

Plassering	Habitattype	Antall undersøkte longisekt	Fangst per innsatsenhet (laksunger per 100 meter)
Midtstrøms (n=39)	Steinsubstrat	11	5,77
	Sandsubstrat	16	< 0,01
	Blandet substrat	11	2,04
	Vegetasjonsrikt	1	0,00
Landnært (n=42)	Steinsubstrat	33	10,81
	Sandsubstrat	6	0,59
	Blandet substrat	2	1,23
	Vegetasjonsrikt	1	0,00

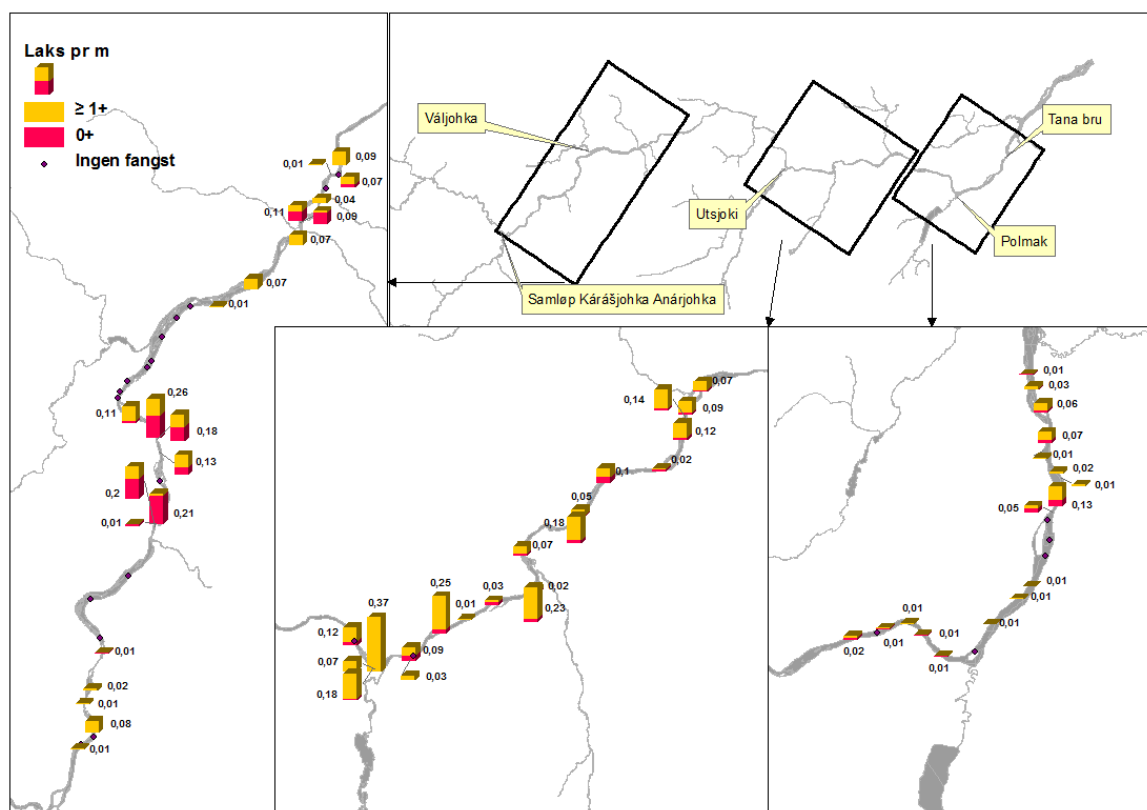
I den øvre delen av elva flyter elva stort sett bredt og langsomt og substratet består i store områder av sand. I disse områdene består substratet inn mot en eller begge elvebanker av



stein. Fangstene i den øvre delen var størst i de få rasktflytende områdene med steinbunn, men også steinstripene langs land i sandområdene huset fisk (**figur 6**). I longisekter med sand ble det ikke fanget fisk i de dypeste områdene, og det ble fanget få individer i grunnere områder langs land. I snitt ble det i øvre undersøkelsesområde fanget 4,83 laksunger per 100 elvemeter.

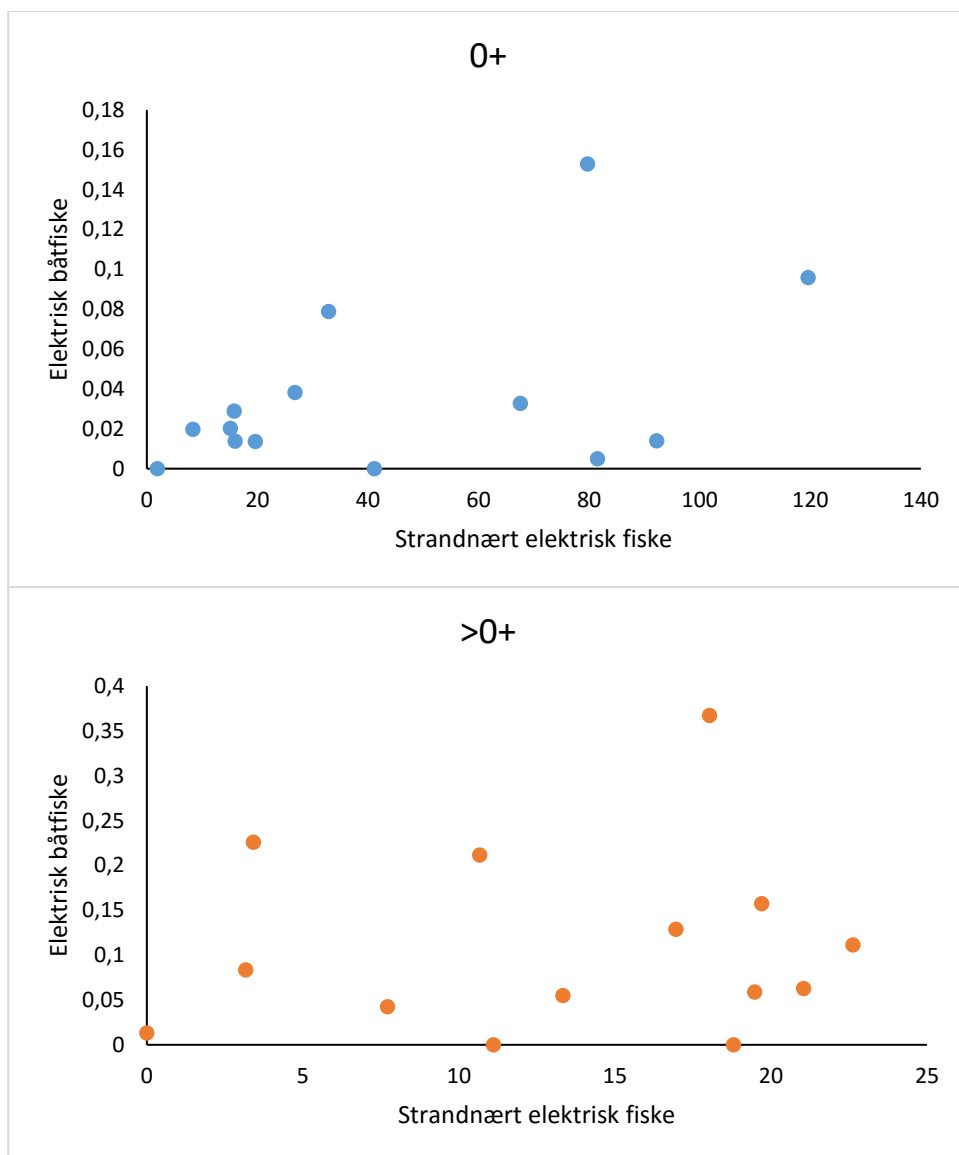
I den midtre delen av Tanavassdaget er elva mer rasktflytende og bunnsbunnsstratet består i all hovedsak av stein av varierende størrelse. Av de 23 longisektene i midtre deler av elva var det bare ett longisekt som lå innenfor et område med sandsubstrat. Fangstene i områdene med steinsubstrat var de høyeste som ble registrert i løpet av undersøkelsen (**figur 6**), og det var også her høyere fangster langs land enn midtstrøms. I snitt ble det i den midtre delen av elva fanget 10,21 laksunger per 100 elvemeter.

I nedre undersøkelsesområde er det blandingshabitat i vassdragsavsnittet ved Nuorgam før et lengre sandområde ved Skippagurra-strykene. Nedstrøms Skippagurra var bunnsbunnsstratet dominert av stein med unntak av de to nederste longisektene. Områdene med stein hadde de høyeste tetthetene av laksunger, mens det i områder med blandet substrat var jevne forekomster men på et betraktelig lavere nivå (**figur 6**). I denne delen av elva ble det også fanget laksunger i rene sandområder. I snitt ble det fanget 2,07 laksunger per 100 elvemeter i nedre undersøkelsesområde.



**Figur 6.** Kart med oversikt over fangst av årsyngel (røde søyler) og parr av laks (gule søyler) per meter undersøkt område. Tall ved søylene er samlet fangst av årsyngel og parr pr meter. Longisekter uten fangst av laksunger er markert med lilla symboler.

I Tanaelva ble det i 2014 gjennomført parallelle undersøkelser med bruk av strandnært elektrisk fiske og elektrisk båtfiske, noe som gir muligheter for komparative analyser av data samlet inn med ulike metodikk. Strandnært elektrisk fiske gir både kvalitative og kvantitative data fra ungfisksamfunn, mens elektrisk båtfiske i første rekke gir kvalitative data. Ved å benytte fangst per tidsenhet vil man i tillegg få semikvantitative data. Av de 32 stasjonene som LUKE undersøkte i 2014 var 14 i umiddelbar nærhet av longisekter undersøkt ved elektrisk båtfiske. Det var ingen klare sammenhenger mellom fangstene av eldre laksunger under strandnært elektrisk fiske og elektrisk båtfiske (**figur 7**). For årsyngel samsvarte fangstene i noe større grad. Manglende samsvar mellom metodene skyldes trolig for en stor del at longisektene i hovedsak var lengre fra land enn LUKE-stasjonene, slik at det ikke var identiske områder som ble undersøkt ved hjelp av de to metodene.



**Figur 7.** Sammenligning av fangster av årsyngel (blå punkt) og eldre laksunger (røde punkt) under elektrisk båtfiske (vertikal akse, antall per meter) og strandnært elektrisk fiske (horisontal akse, antall per 100 m<sup>2</sup>) i Tanaelva i september 2014.

## 4 Diskusjon

Elektrisk båtfiske har i en årrekke vært benyttet som overvåkingsmetode i vassdrag i USA (Meador 2005, Maret med flere 2007). Erfaringene viser at bruk av elektrisk fiskebåt kan være en effektiv og skånsom metode for å overvåke fiskebestander i elver og innsjøer (Ainslie med flere 1998, Bayley & Austen 2002, Korman med flere 2009, Bajer & Sorensen 2012), og at metoden er anvendelig også i vannforekomster med komplekse fiskesamfunn. Metoden har i de senere årene også vært benyttet i skandinaviske vassdrag, deriblant større elver som Umeälven (Carlsson med flere 1996), Vindelälven (Perä & Carlström 1996), Gudbrandsdalslågen (Museth med flere 2011), Glomma (Museth & Dokk 2013), Namsen (Bremset med flere 2012a, 2012 b), Vefsna (Marius Berg, personlig meddelelse), Drammenselva (Tormodsgard 2014) og Surna (Ugedal med flere 2016).

Ved strandnært elektrisk fiske med bærbart elektrisk fiskeapparat benyttes fangst per areal-enhet som tetthetsmål, og kan ved gjentatte overfisking av områder også kunne gi estimat av fangbarhet. Fangbarheten kan i sin tur brukes til å estimere mengden fisk innenfor det undersøkte området. Tilsvarende beregninger kan ikke gjøres ved elektrisk båtfiske, og det er ikke opplagt hvilke analysemetoder som gir mest relevant informasjon. I denne rapporten brukes fangst per elvemeter som et mål for fangst per innsatsenhet (*catch per unit of effort* – CPUE). Alternativt kunne man i stedet ha benyttet fangst per tidsenhet som et CPUE-mål. Dette ville trolig ha redusert skjevheten som følge av erfart lavere fangbarhet i rasktflytende elveparti enn i mer sentflytende elveparti.

Fangbarheten ved elektrisk båtfiske er trolig vesentlig lavere enn ved landnært elektrisk fiske, der det ideelt sett skal være en fangbarhet på 30-50 % i en gitt fiskeomgang (Bohlin 1984, Bohlin med flere 1989, Forseth & Forsgren 2009). Noen områder pekte seg ut med tanke på dårlig fangbarhet, subjektivt vurdert som mengden observert fisk som ikke ble fanget. I strykpartier var observert fangbarhet lav som en konsekvens av høy vannhastighet, turbulens og høy fisketetthet. Lavere fangbarhet ble også opplevd i grunne områder med lav vannhastighet, hvor svimeslått fisk kunne synke ned i substratet før den kunne fanges. Lengdefordelingen viser et lavere antall 0+ relativt til de eldre årsklassene enn forventet. Dette tyder på at fangbarhet av årsyngel er vesentlig lavere enn eldre årsklasser, dette samsvarer med resultatene fra Namsen og Surna (Bremset med flere 2012, Ugedal med flere 2016).

Fangsten av laksunger på områder med ren sandbunn var det mest interessante funnet. I områder med ren sandbunn kan det tenkes at støy fra aggregatet og visuell forstyrrelser fra båten vil få fisk til å flykte unna, da det ikke finnes skjulmuligheter. Dette vil føre til redusert fangbarhet via en annen mekanisme enn i strykpartier. Bruk av elektrisk båtfiske kan også foretas om natten med sterke lyskastere. Denne metoden kan fange opp døgnvandring mellom ulike habitater og kan også redusere fluktnesponser (Janáč & Jurajda 2013). Ved eventuelle fremtidige undersøkelser bør nattfiske med lys også foretas. Alternativt kan undersøkelser med garn eller faststående videokamera brukes til å vurdere i hvor stor grad de rene sandområdene faktisk benyttes.

Undersøkelsene tyder på at det meste av elva brukes som oppvekstområder for laks, men at det er store variasjoner i forekomst av laksunger i de ulike områdetypene. Som forventet ble det funnet størst forekomst av laksunger i de midtre delene av elva med høyest gradient og grovest bunnsstrat, men også i dette vassdragsavsnittet var det enkelte områder med lav eller ingen fangst av laksunger. De stilleflytende områdene i de øvre og nedre delene av elva hadde betydelige variasjoner i forekomst av laksunger. I områder langs land med en del stein i elvebunnen var det til dels høye tettheter av laksunger, selv om resten av elvetverrsnittet og de omkringliggende områdene var dominert av sand. Påvisning av en viss lakseproduksjon i vassdragsavsnitt dominert av sand er noe overraskende, og viser at produksjonspotensialet for laks er større i hovedelva enn tidligere antatt. Det er knyttet noe

usikkerhet til hvor representativt fangst av laksunger i sanddominerte områder er for faktisk forekomst. Teoretisk sett kan laksunger fanget i slike områder på fangsttidspunkt være under forflytning fra andre områder med både høyere skjultilgang og habitatkvalitet. Mer sannsynlig er det likevel at forekomsten underestimeres som følge av at laksungene er mindre fangbare i eksponerte områder (skremseffekt) enn i områder med god tilgang på skjul.

Undersøkelser innenfor et kort tidsrom trenger ikke å gi representativ informasjon om et fiskesamfunn, selv om undersøkelserne skulle være relativt omfattende i geografisk målestokk. Resultatene fra Tanaelva må derfor ses i lys av at påvist forekomst i første rekke gjenspeiler habitatbruk hos laksunger tidlig på høsten, og at det utvilsomt foregår både mindre forflytninger og lengre vandringer i løpet av ungfiskperioden til laks i Tanavassdraget. Tidligere studier har vist at laksunger i Tanavassdraget vandrer mellom hovedelva og sideelver gjennom året (Johansen 2005) og benytter dype områder som leveområde (Linnansaari med flere 2010). Utstrakt bruk av dype elveområder som leveområde er tidligere funnet i flere laksevasdrag (Bremset 1999). Selv om undersøkelserne i september 2014 gir et øyeblikksbilde, viser de at store områder som tidligere har vært antatt å være uproduktive utgjør en del av leveområdet for laksunger. Ut fra at samlet areal av slike områder er betydelig, må det tas hensyn til disse produksjonsområdene i de generelle vurderingene av produksjonspotensial og produksjonsforhold i Tanavassdraget.

## 5 Oppsummering og konklusjoner

På bakgrunn av erfaringene fra bruk av elektrisk fiskebåt i Tanaelva i september 2014 kan det trekkes følgende konklusjoner:

- Bruk av elektrisk fiskebåt er en egnet og kosteffektiv metode for å kartlegge fiskesamfunnet i Tanaelva. Av i alt 16 fiskearter med kjente forekomster i Tanavassdraget ble 13 arter fanget (12 arter) eller observert (én art).
- Ved å benytte en mindre båt av Cataraft-type var det mulig å gjennomføre kostnadseffektive undersøkelser i områder med et vidt spenn av habitattyper, vannhastigheter og vanndybder (10-200 cm). Grunnet båtens flate utforming var det mulig å passere også svært grunne sandområder (< 10 cm) med bruk av manuell kraft.
- På de 81 stasjonene som ble undersøkt dominerte laksunger med om lag 61 % av samlet fangst, fulgt av ørekyt (23 %), skrubbe (6 %), trepigget stingsild (4 %) og harr (3 %). I tillegg ble det observert én røye som ikke var mulig å fange i det midterste vassdragsavsnittet.
- Det ble fanget laksunger på 58 av de 81 undersøkte stasjonene, derav 37 stasjoner med fangst av både årsyngel og parr av laks. På tre stasjoner ble det bare fanget årssyngel av laks, mens det på 18 stasjoner ble fanget lakseparr og ikke laksyngel.
- Det ble fanget laksunger i de fleste områdetyper; områder med steinsubstrat, områder med sandsubstrat og områder med blandet substrat. Eneste områdetype uten fangst av laksunger var vegetasjonsrike områder, noe som kan skyldes tilfeldigheter knyttet til få stasjoner (to). Generelt sett ble det fanget vesentlig flere laksunger i longisekter langs land enn i longisekter i midtre deler av elvetverrsnittet.
- De 1110 laksungene som ble fanget i Tanaelva fordelte seg i 270 årsyngel (24 %) og 840 eldre ungfisk (76 %). Det er ikke foretatt aldersanalyser som gir grunnlag for inndeling av eldre ungfisk i aldersgrupper. Spennet i gaffellengder var mellom 27 og 142 mm, noe som tilsier at alle aktuelle aldersgrupper av laks ble registrert under det elektriske båtfisket.
- De største relative forekomstene av laksunger ble funnet i det midtre undersøkelsesområdet i Tanavassdraget, mens de minste relative forekomstene ble funnet i det nederste undersøkelsesområdet. Disse forskjellene kunne i stor grad forklares ut fra forskjeller i bunnsubstrat og vannhastighet, med stort innslag av sand og lave vannhastigheter i de nederste delene av hovedstrengen.
- Det var lite samsvar mellom fangstene av laksunger under elektrisk båtfiske og fangstene under parallelt strandnært elektrisk fiske i 2014. Dette illustrerer at ulike metoder kan gi vesentlig forskjellig inntrykk av status for ungfiskbestand, selv om undersøkelser gjennomføres innenfor samme tidsrom og innenfor samme vassdragsavsnitt.
- Undersøkelsene i september 2014 viser at store områder som har vært betraktet som uproduktive, utgjør en del av det samlede leveområdet for laksunger. Ut fra at samlet areal av slike områder er betydelig, må bidraget fra disse medregnes i vurderinger av samlet lakseproduksjon i Tanavassdraget.

## 6 Referanser

Ainslie, B.J., Post, J.R. & Paul, A.J. 1998. Effects of pulsed and continuous DC electrofishing on juvenile rainbow trout. – North American Journal of Fisheries Management 18, 905-918.

Bajer, P.G & Sorensen, P.W. 2012. Using boat electrofishing to estimate the abundance of invasive common carp in small Midwestern lakes. – North American Journal of Fisheries Management 32, 817-822.

Bayley, P.B. & Austen, D.J. 2002. Capture efficiency of a boat electrofisher. – Transactions of the American Fisheries Society 131, 435-451.

Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske etter lax och öring - synpunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet i Drottningholm 4, 33 sider.

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.

Bremset, G. 1999. Young Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and brown trout (*Salmo trutta* L.) inhabiting the deep pool habitat, with special reference to their habitat use, habitat preferences and competitive interactions. – Dr. scient.-avhandling, NTNU, Trondheim.

Bremset, G., Berg, M., Berger, H.M., Dokk, J.G. & Museth, J. 2012. Ungfiskundersøkelser i Namsen. Forsøk med bruk av elektrisk fiskebåt. – NINA Rapport 870, 29 sider.

Carlsson, U., Lundqvist, H. Eriksson, T. & Nilsson, J. 1996. Lekvandring hos Vindelälvlax i Umeälvens nedre del. Redovisning av telemetriforsøken i 1995. Länsstyrelsen i Västerbotten, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institusjonen for Vattenbruk. – PM 1996-01-28.

Foldvik, A. 2014. Ungfiskundersøkelse i Tana. Båtelfiske 2014. – NINA Minirapport 527, 13 sider.

Forseth, T. & Forsgren, E. 2009. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. – NINA Rapport 488, 74 sider.

Janáč, M. & Jurajda, P. 2013. Diel differences in 0+ fish samples: Effect of river size and habitat. – River Research and Applications 29, 90-98.

Johansen, M. 2005. Juvenile salmon and aquatic invertebrates in Northern Norway. – Doktorgradsavhandling ved Avdeling for akvatisk biovitenskap, Universitetet i Tromsø, Tromsø, 120 sider.

Korman, J., Yard, M., Walters, C. & Coggins, L.G. 2009. Effects of fish size, habitat, flow, and density on capture probabilities of age-0 rainbow trout estimated from electrofishing at discrete sites in a large river. – Transactions of the American Fisheries Society 138, 58-75.

Linnansaari, T., Keskinen, A., Romakkaniemi, A., Erkinaro, J. & Orell, P. 2010. Deep habitats are important for juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* L. in large rivers. – Ecology of Freshwater Fish 19, 618-626.

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.

Meador, M.R. 2005. Single-pass versus two-pass boat electrofishing for characterizing river fish assemblages: Species richness estimates and sampling distance. – Transactions of the American Fisheries Society 134, 59–67.

Museth, J. & Dokk, J.G. 2013. Elfiskebåt til overvåking av fiskesamfunn i store elver. Resultater fra forsøk i Glomma i 2012 og 2013. – NINA Minirapport 435, 16 sider.

Museth, J., Kraabøl, M., Johnsen, S., Arnekleiv, J. V., Kjærstad, G., Teigen, J. & Aas, Ø. 2011. Nedre Otta Kraftverk: Utredning av konsekvenser for harr, ørret og bunndyr i influensområdet. – NINA Rapport 621, 85 sider.

Pihlaja, O., Julkunen, M., Niemelä, E. & Erkinaro, J. 1998. Changes in the density of introduced bullhead, *Cottus gobio* L., and its impact on juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., densities in a sub-Arctic salmon river in northern Finland. – Fisheries Management and Ecology 5, 189-199.

Ugedal, O., Bremset, G., Forseth, T., Kvingedal, E., Fjeldstad, H.-P. & Sundt, H. 2016. Ekstra aggregat i Trollheim kraftverk. Konsekvensvurdering for fisk på lakseførende strekning av Surna. – NINA Rapport 1099, 72 sider.









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

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

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

ISSN: 1504-3312  
ISBN: 978-82-426-2786-5

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

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

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger