

NINA Minirapport 416

# Planlagte habitattiltak i Skauga: forundersøkelse av habitatforhold og ungfiskbestand

Ola Ugedal  
Øyvind Solem  
Anders G. Finstad



Ugedal, O., Solem, Ø. & Finstad, A.G. 2012. Planlagte habitattiltak i Skauga: forundersøkelse av habitatforhold og ungfiskbestand - NINA Minirapport 416, 18 s.

Trondheim, desember 2012

**RETTIGHETSHAVER**

© Norsk institutt for naturforskning

**TILGJENGELIGHET**

Upublisert

**PUBLISERINGSTYPE**

Digitalt dokument (pdf)

**ANSVARLIG SIGNATUR**

Ola Ugedal (sign.)

**OPPDRAGSGIVER(E)**

Skauga Elveierforening

**KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER**

Audun Alseth

**FOTO**

Skauga i tiltaksområdet. Foto: Øyvind Solem

**NØKKELOD**

Skauga

Rissa kommune

Laks og sjøaure

Ungfiskbestand

Habitatforhold

Forundersøkelse

NINA Minirapport er en enklere tilbakemelding til oppdragsgiver enn det som dekkes av NINAs øvrige publikasjonsserier. Minirapporter kan være notater, foreløpige meldinger og del- eller sluttresultater. Minirapportene registreres i NINAs publikasjonsdatabase, med internt serienummer. Minirapportene er ikke søkbare i de vanlige litteraturbasene, og følgelig ikke tilgjengelig på vanlig måte. Således kan ikke disse uten videre refereres til som vitenskapelige rapporter.

**KONTAKTOPPLYSNINGER**

**NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen  
7485 Trondheim  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Oslo**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon: 73 80 14 00  
Telefaks: 73 80 14 01

**NINA Tromsø**

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

**NINA Lillehammer**

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

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

## Forord

Denne forundersøkelsen av habitatforhold og ungfiskbestand på to områder av Skauga er finansiert av Skauga Elveierforening. Audun Alseth har vært vår kontaktperson hos oppdragsgiveren.

Feltarbeidet ble gjennomført av Øyvind Solem og Michael Puffer. Eva Ulvan og Jan Gunnar Jensås bistod med databearbeiding. Alle involverte takkes for et godt samarbeid og sin deltakelse under gjennomføring av prosjektet.

Trondheim, desember 2012

Ola Ugedal  
prosjektleder

# Innhold

<b>Forord .....</b>	<b>3</b>
<b>Innhold .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Bakgrunn .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Metoder .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Habitatforhold .....</b>	<b>9</b>
<b>4 Ungfiskbestand .....</b>	<b>12</b>
<b>5 Oppsummering .....</b>	<b>17</b>
<b>6 Referanser .....</b>	<b>18</b>

# 1 Bakgrunn

Skauga Elveierforening, sjølaksfiskerne og Rissa kommune planlegger å gjennomføre habitatiltak i den delen av Skauga som er påvirket av kraftverksregulering for å bedre forholdene for oppvekst av ungfisk av laks, sjøaure og elvemusling. Man ser for seg å sette i gang et prosjekt som strekker seg over tre seksjoner i denne delen av elva og arbeide trinnvis med ett område om gangen etter hvert som en høster erfaring med tiltakene. I første omgang ønsker man å gjennomføre tiltak på en strekning på om lag 1600 m fra Sæter brua til Rokset (**figur 1**). I den forbindelse ble Norsk institutt for naturforskning (NINA) forespurt om de kunne gjennomføre en forundersøkelse av habitatforhold, ungfiskbestand og elvemusling i det planlagte tiltaksområdet. Det var også ønskelig med en undersøkelse av de samme forholdene i et referanseområde noe lengre ned i elva. Det utvalgte referanseområdet omfatter en strekning på om lag 500 m fra nedenfor hølen under Fossbrua ned til utløpet av Sagelva (**figur 1**).

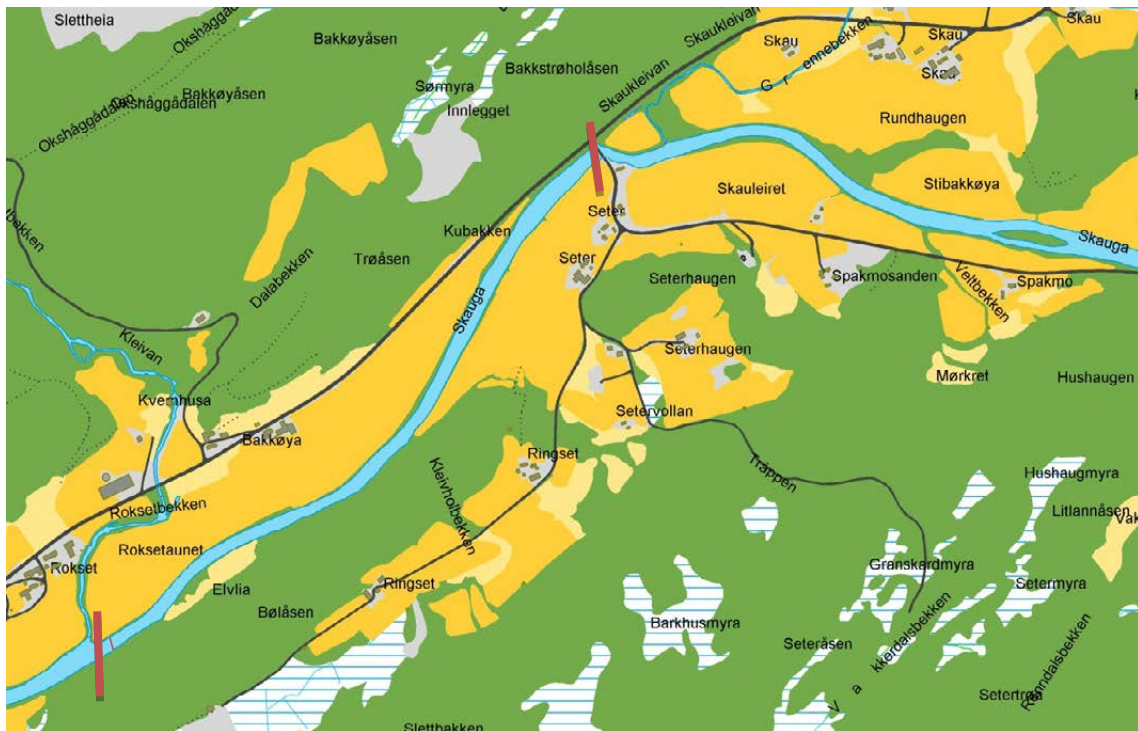
Skauga er tidligere bonitert med hensyn på ulike områders egnethet for gyting- og oppvekst av fiskeunger (Berger & Lehn 2008). NINA har utviklet og tatt i bruk en ny og enkel måte for mer objektiv vurdering av elveområders egnethet som leveområde for eldre fiskeunger (Finstad mfl. 2007). Metoden går ut på å kvantifisere hulrom mellom steiner som egner seg som skjulområder for laksunger i et sett med prøveflater (tilsvarende en ruteanalyse). Denne metoden har vist seg å gi god sammenheng med tetthet og overlevelse av lakseunger (f.eks. Finstad mfl. 2007, 2011), sannsynligvis fordi den direkte måler en habitatparameter som er kritisk for overlevelse av fiskeunger i elv. Direkte målinger av skjul i bunnssubstratet utgjør derfor et svært viktig supplement til mer tradisjonelle metoder for habitatklassifisering og bonitering.

I tidligere undersøkelser av Skauga fra NINA har måling av skjul blitt brukt til å karakterisere ungfiskhabitat over en lengre elvestrekning i de øvre deler av elva (Foldvik mfl. 2012), og også på tradisjonelle elfiskestasjoner i denne delen av elva (Ugedal mfl. upublisert materiale). Det finnes derfor et referansmateriale på hvordan tetthet av fiskeunger varierer med skjulkapasitet fra de øvre delene av Skauga som er upåvirket av kraftreguleringen. Ved en karakterisering av tiltaksområdet med hensyn på skjul og undersøkelse av tetthet av fiskeunger på representative prøveflater er det mulig å sammenholde disse med tetthet av fiskeunger på elfiskestasjoner med kjent skjulkapasitet i Skauga. En slik sammenligning er presentert i denne rapporten. Dette kan gi en pekepinn på hvor mye tettheten kan øke ved å gjennomføre habitatiltak som bedrer levevilkårene for fiskeunger i elva.

Forundersøkelsen besto av skjulmålinger for å karakterisere egnethet av tiltaksområdets og referanseområdets bunnssubstrat som oppvekstområder for ungfisk som det er i dag. Videre ble det gjennomført elfiske av representative prøveflater i hvert av de to områdene for å karakterisere tetthet, arts- og størrelsessammensetning av ungfiskbestanden.

I forbindelse med karakterisering av habitatet i de to områdene ble det også gjennomført søk etter elvemusling. Formålet med en slik undersøkelse var først og fremst å se om tiltaksområdet har en bestand av muslinger som bør flyttes når tiltakene gjennomføres for å unngå at muslingene blir drept.

Ved å gjennomføre en tilsvarende undersøkelse i etterkant av at habitatiltak kan en kvantifisere hvordan tiltaket har økt skjulkapasiteten i området og om dette har resultert i den forventede økning i ungfisktetthet. Ved å ha et referanseområde på den delen av elva som er påvirket av kraftverksreguleringen har en også bedre muligheter for å tolke utviklingen i ungfiskbestand over tid.



**Figur 1.** Øverst: Beliggenhet av planlagt tiltaksområde for habitattiltak i Skauga. Nederst: Beliggenhet av referanseområde.

## 2 Metoder

Feltarbeidet ble gjennomført 18. oktober 2012. Etter avtale med regulanten ble det ikke kjørt vann gjennom kraftverket og da det i tillegg hadde vært en lengre periode uten nedbør var også vannføringen fra den uregulerte delen av nedbørfeltet lav. Siktforholdene i elva var gode, men vanntemperaturen var lav.

### Habitatkartlegging og måling av skjul

De to områdene ble befart til fots i hele sin lengde. Med jevne mellomrom (om lag 100 m) ble det gjennomført målinger av skjul. Ved hvert målepunkt ble det gjennomført måling av skjul i tre prøveflater fordelt i transekter tvers av elva. Prøveflatene ble fordelt i et tverrsnitt fra elvebredd til elvebredd i de tilfeller elveflaten var vadbar, eller så langt ut som det praktisk var mulig i tilfeller der hele elvetversnittet ikke var vadbart. I områder hvor det ble elfisaket ble det foretatt supplerende målinger slik at det totale antallet prøveflater med skjulmålinger var ni innen hver elfiskestasjon. Dette ble gjennomført for å kunne sammenlikne med en tidligere undersøkelse av sammenhenger mellom skjul og ungfisktetthet i Skauga (Ugedal mfl. upublisert).

Skjulumålingene ble gjennomført ved å måle hvor langt en 13 mm tykk plastikkslange kan stikkes inn i hulrom i substratet innenfor en 0,25 m<sup>2</sup> stor ramme lagt ut på elvebunnen. Størrelsen av hvert skjul ble kategorisert til 1 (2-5 cm), 2 (5-10 cm) og 3 (>10 cm), og antallet skjul i de tre kategoriene ble registrert. Metoden er utviklet for å kunne måle mengde skjul for eldre laksunger (Finstad mfl. 2007). Ved å gjennomføre flere slike målinger i tilfeldig valgte ruter, innenfor et område kan man få et uttrykk for områdets skjulkapasitet. I alt ble det gjennomført skjulumålinger i 19 transekter på tiltaksområdet og 7 transekter i referanseområdet. Totalt (inkludert ekstra målinger på elfiskestasjoner) ble det målt skjul i 87 prøveruter på tiltaksområdet og 39 prøveruter på referanseområdet. Beliggenhet til det enkelte transekt ble georeferert med GPS.

I hver prøveflate ble det også gjennomført en vurdering av dominerende og subdominerende bunnssubstrat. Substratet ble klassifisert i en femdelt skala etter partikkelstørrelse: svært fin grus, sand, silt eller leire (partikkelstørrelse < 2 cm), grus og småstein (partikkelstørrelse 2-12 cm), stein (partikkelstørrelse 13-35 cm), stor stein og blokk (partikkelstørrelse >35 cm), og fast fjell. I tillegg ble det registrert mesohabitat, som er et klassifiserings-system for hydrologiske habitatvariabler (dyp og vannhastighet) hvor elva deles inn i sakteflytende / raskt flytende og dype / grunne områder (Borsányi mfl. 2004). I de undersøkte områdene ble det på undersøkelsestidspunktet funnet tre mesohabitat klasser (glattstrøm, høl og stilleflytende grunnområder).

Skifter i mesohabitat og dominerende og subdominerende bunnssubstrat gjennom de undersøkte områdene ble georeferert med GPS. Dette danner grunnlag for visuell framstilling i **figur 2** og **figur 3** hvor fordeling av skjulkapasitet i tiltaks- og referanseområde er gitt som gjennomsnittlig antall skjul per prøveflate i delområder mellom skifte i mesohabitat og bunnssubstrat. De ulike områdene baserer seg på elvepolygoner fra N50 serien som er videre definert og visuelt framstilt i ESRI ArcMap 10.0.

### Elvemusling

I forbindelse med befaringen og målingene av skjul i elva ble det også gjennomført et søk etter elvemusling med vannkikkert. Det ble ikke observert elvemusling, verken i tiltaksom-

rådet eller i referanseområdet. Berger & Lehn (2008) påviste elvemusling i nedre del av elva, nedstrøms Fossbrottet, ved en bonitering av Skauga i 2007.

### Ungfiskundersøkelser

Elfisket hadde som formål å angi før tilstand for ungfiskbestanden i området hvor det planlegges habitattiltak og hvordan denne er sammenliknet med det valgte referanseområdet. Det ble gjennomført elfiske i fem representative prøveflater i tiltaksområdet og tre prøveflater i referanseområde for å karakterisere tetthet, arts- og størrelsessammensetning av ungfiskbestanden. Elfiske ble gjennomført ved 1-gangs overfiske av prøveflatene og vi brukte erfaringsverdier for fangbarhet fra tidligere elfiske i Skauga for å beregne tetthet. Fisken ble bedøvd, lengdemålt og en liten skjellprøve ble tatt av eldre fisk for aldersbestemmelse, før fisken ble satt tilbake i elva. Årsyngel ble hovedsakelig aldersbestemt ut fra sin lengde, og skjellprøver av noen av de største individene fra denne aldersgruppen bekreftet at klassifiseringen var riktig.

Ved en elfiskeundersøkelse i Skauga av NINA i september 2008 ble det gjennomført 3-gangs overfisking av fire stasjoner i Skauga, noe som tillot å estimere fiskens fangbarhet (det vil si hvor stor andel av bestanden som fanges ved en gangs overfiske av en prøveflate) på disse stasjonene (Bohlin mfl. 1989). Sammenslåtte fangstdata fra disse fire stasjonene ga en estimert fangbarhet på 0,50 for årsyngel og 0,63 for eldre fiskunger. Disse fangbarhetene ( $p$ ) ble benyttet for å beregne antallet fisk ( $N$ ) på hver stasjon ved undersøkelsen i 2012:

$$N_s = T_s \times (1 - [1 - p]^k)^{-1}$$

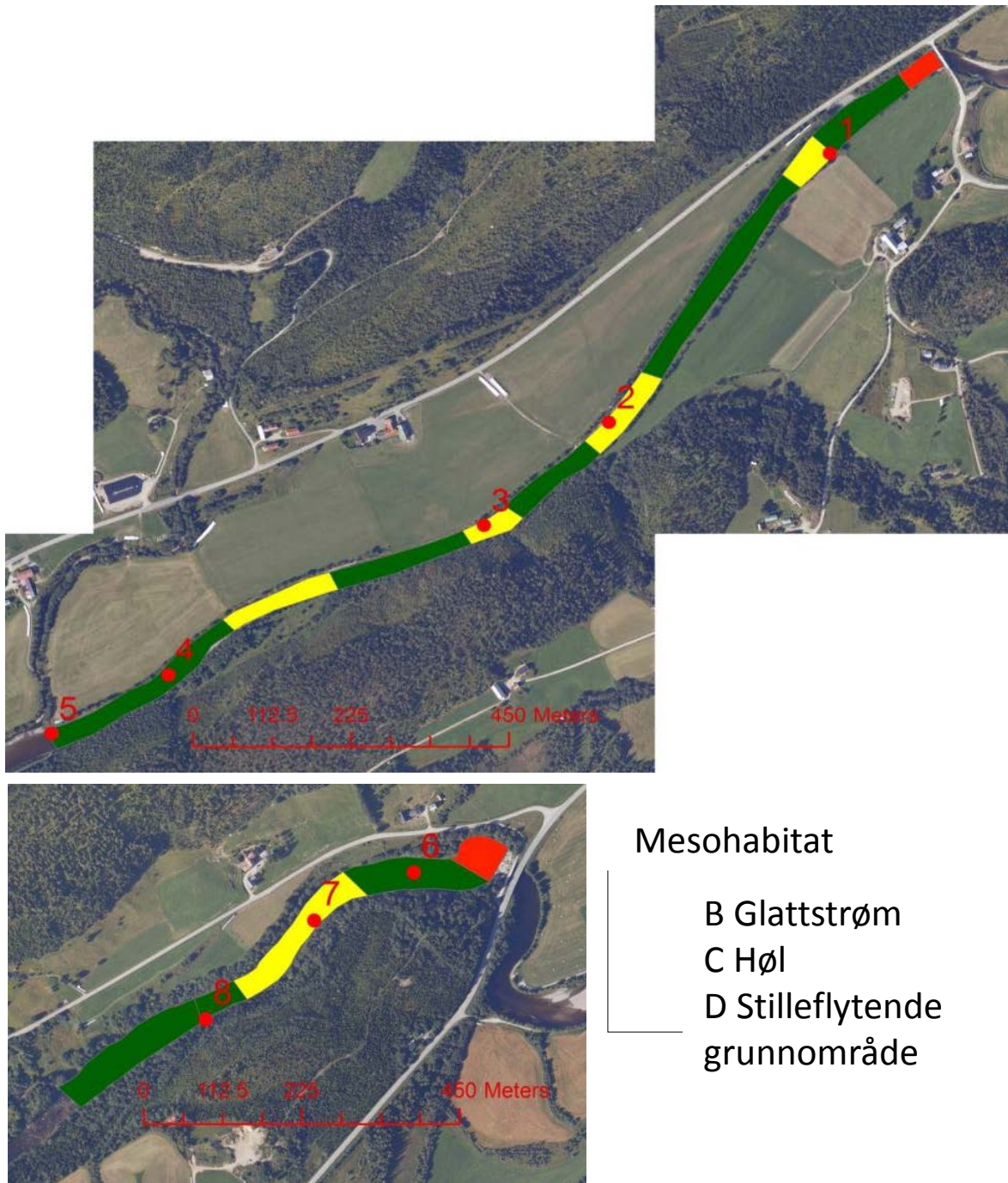
hvor  $T$  er totalfangsten på stasjonen og  $k$  er antall fiskerunder. Deretter ble antallet fisk på hver stasjon omregnet til fisketettheter og uttrykt som antall fisk pr 100 m<sup>2</sup>.



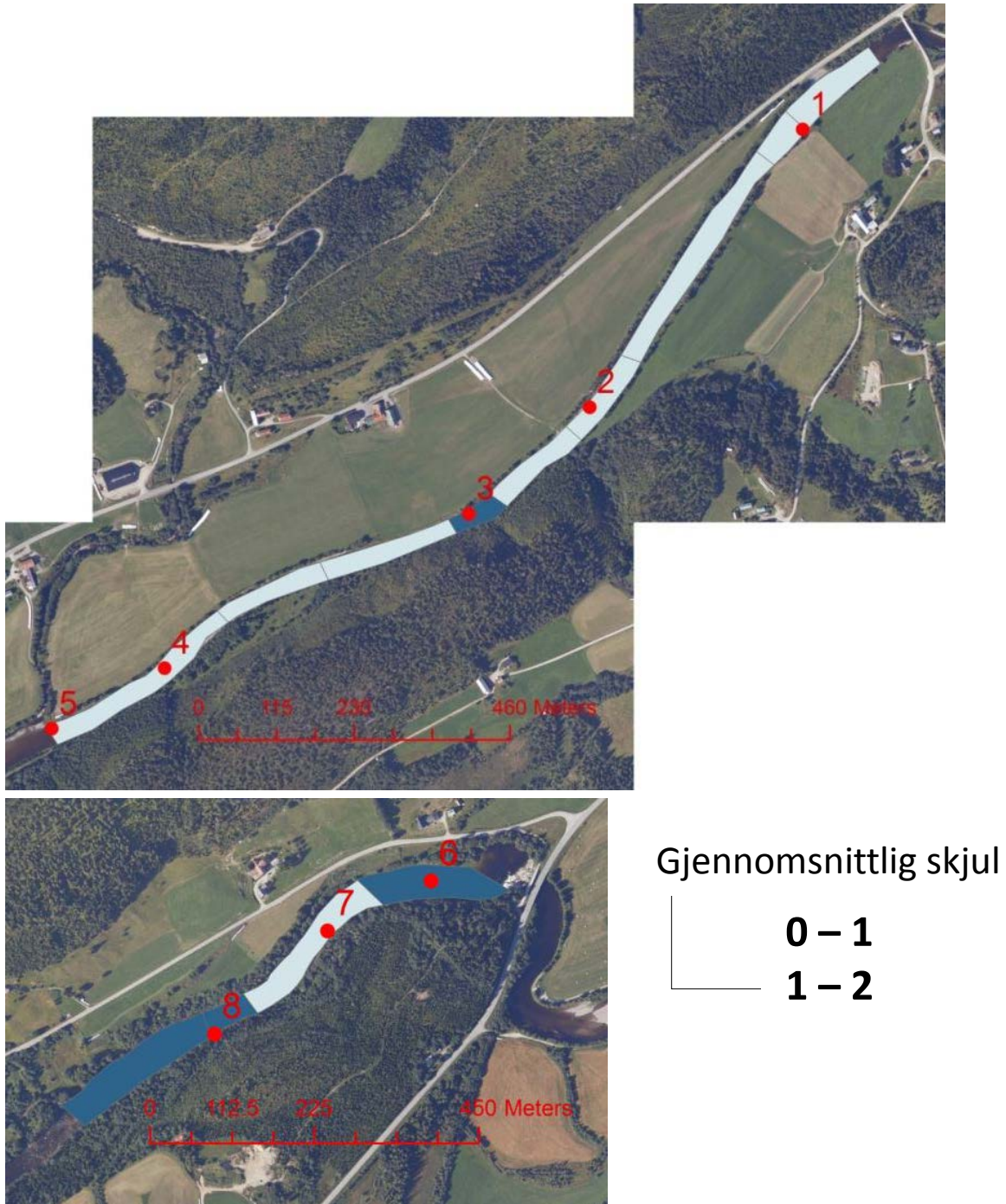
### 3 Habitatforhold

Både tiltaksområdet og referanseområdet framsto som relativt homogent (lite variasjon) med hensyn på bunnssubstrat og skjul over store områder. Vår vurdering er derfor at de gjennomførte målingene gir en meget god karakteristikk av skjulkapasitet i disse områdene

Det ble generelt målt lite skjul både i tiltaksområdet og i referanseområdet (**figur 3**). I store arealer fremstår disse områdene som homogene, med lite hulrom i bunnssubstratet. Tiltaksområdet hadde gjennomgående svært lite skjul (i gjennomsnitt mindre enn 1 skjul per prøverute) i elvesenga over mesteparten av strekningen (**figur 3**). Referanseområdet hadde noe mer skjul i elvesenga enn tiltaksområdet og de fleste transektene ble klassifisert å ha lite skjul, (i gjennomsnitt mellom 1 og 2 skjul per prøverute), men dette området fremsto ikke som vesentlig bedre habitatmessig enn tiltaksområdet. Bunnssubstratet var hovedsakelig dominert av grus og småstein (partikkelstørrelse 2-12 cm), men innslaget av mer finpartikulært materiale (partikkelstørrelse < 2cm) var fremtredende på de fleste prøveflatene i begge områdene. I enkelte områder av elva er det et innslag av større stein, men også her er det mye finpartikulært materiale innimellom steinene slik at det er lite hulrom som kan tjene som skjulplasser for større fiskeunger. Den målte skjulkapasiteten i de to områdene er helt i nedre grense for hva som tidligere er målt i andre områder av Skauga (**figur 7**), og vesentlig lavere enn hva som kan regnes for å være godt habitat for eldre laksunger basert på undersøkelser i andre elver.



**Figur 2.** Mesohabitat i Skauga på tiltaksområdet (øverst) og referanseområdet (nederst). Glattstrøm er grunne områder med relativt rask vannhastighet i overflata. Stilleflytende grunnområder har relativt sett liten vannhastighet i overflata. Høler er områder med dypere vann. Stasjoner for elfiske etter ungfisk er angitt med røde prikker og nummer.



**Figur 3.** Skjul i bunnsbstratet (gjennomsnittlig antall skjul i prøveflater á 0,25 m<sup>2</sup>) i Skauga på tiltaksområdet (øverst) og referanseområdet (nederst). Kartene viser en oppdeling av elva i områder hvor målinger av skjul kombinert med befaring har identifisert områder som er relativt homogene med hensyn på skjul og mesohabitat. Stasjoner for elfiske etter ungfisk er angitt med røde prikker og nummer.

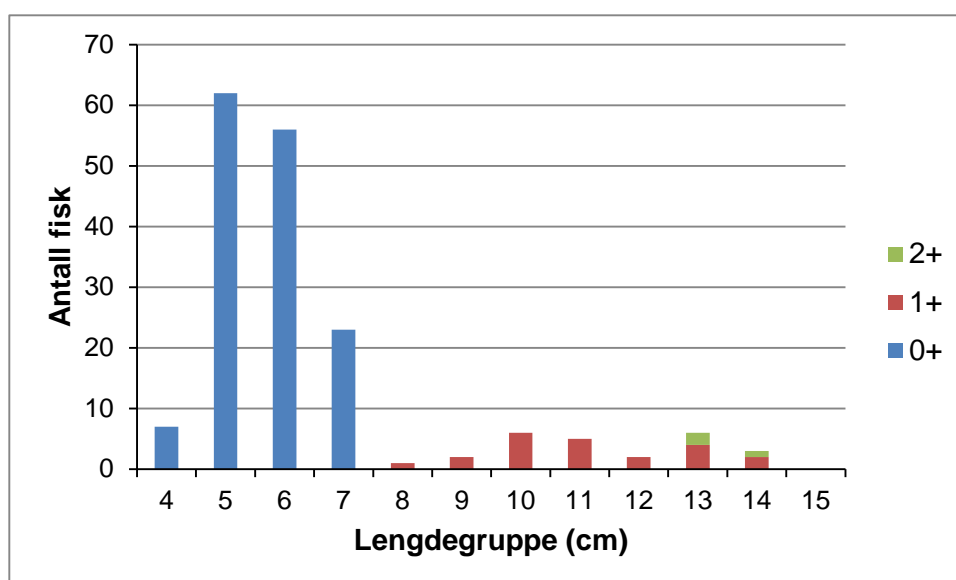
## 4 Ungfiskbestand

I alt ble det fanget 173 laksunger og 9 aureunger ved elfiske i Skauga i oktober 2012 (**tabell 1**). Fangsten av laks var dominert av årsyngel med 85 % av individene, mens ett-årige og to-årige laksunger utgjorde henholdsvis 13 % og 2 % av fangsten.

**Tabell 1.** Fangst av laks- og aureunger med ulik alder på åtte elfiskestasjoner i Skauga i oktober 2012. Stasjonenes beliggenhet er vist i figur 2 og 3.

Stasjon	Areal (m <sup>2</sup> )	Laks			Aure		
		0+	1+	2+	0+	1+	2+
<b>Tiltaksområde</b>							
1	100	13	1	0	0	1	0
2	100	11	3	0	1	0	0
3	100	24	8	1	2	1	0
4	110	12	5	0	0	2	1
5	100	29	1	1	0	0	0
<b>Referanseområde</b>							
6	112	40	1	0	0	0	0
7	100	11	0	0	0	0	0
8	100	7	4	1	0	1	0

Lakseårsyngelen varierte fra 4,2 cm til 7,2 cm, med en gjennomsnittslengde på 5,5 cm (**figur 4**). Årsyngelen var gjennomgående noe større i tiltaksområdet enn i referanseområdet med gjennomsnittslengder på henholdsvis 5,8 og 5,2 cm. Ett-årige laksunger varierte fra 8,2 cm til 13,7 cm med en gjennomsnittslengde på 11,1 cm. Også her var laksungene gjennomgående noe større i tiltaksområdet enn i referanseområdet med gjennomsnittslengder på henholdsvis 11,3 og 10,4 cm. Det ble bare fanget tre to-årige laksunger og disse varierte fra 13,0 til 14,2 cm.

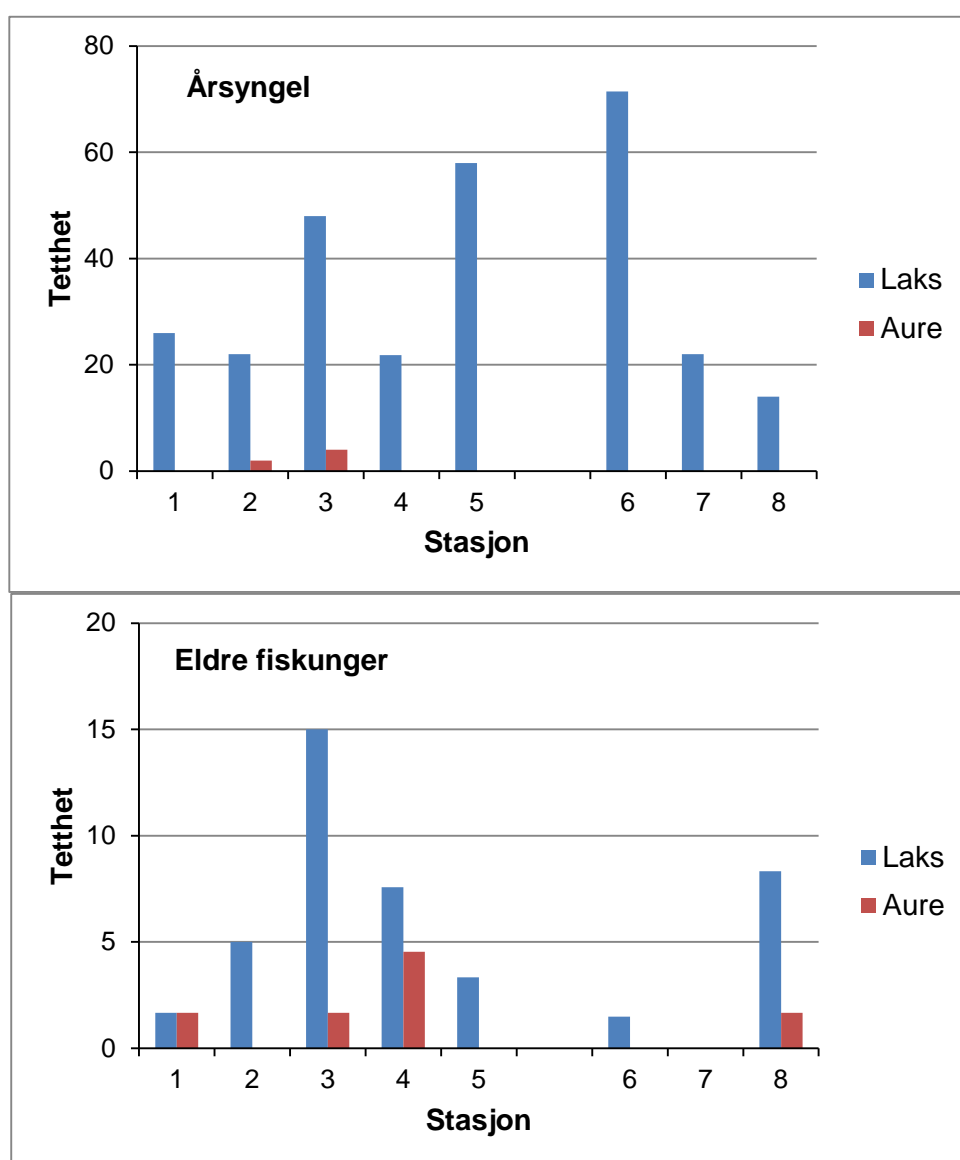


**Figur 4.** Lengdefordeling av laksunger med ulik alder fanget i Skauga i oktober 2012.

Aureunger var fåtallige på de to områdene, og i alt ble det fanget tre årsyngel, fem ett-åringer og én to-årig aureunge. Gjennomsnittslengden hos årsyngel var 6,5 cm (variasjon fra 4,3 til 7,2 cm), mens gjennomsnittslengden til ett-åringene var 11,9 cm (variasjon fra 11,2 til 13,5 cm). Den to-årige auren var 15,3 cm.

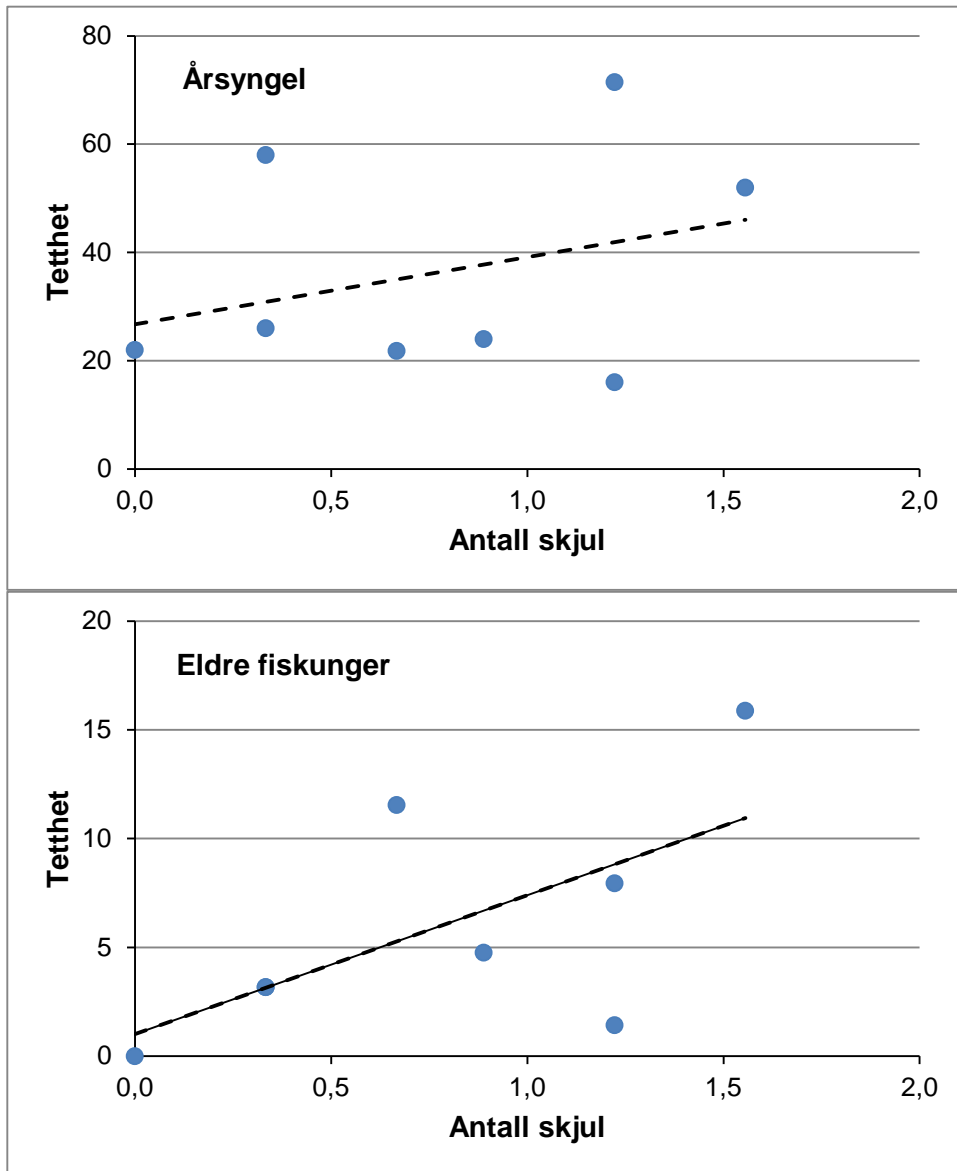
Årsyngel av laks ble funnet på alle stasjonene og den beregnede tettheten varierte fra 15 individ/100 m<sup>2</sup> på stasjon 8 til 70 individ/100 m<sup>2</sup> på stasjon 6 (**figur 5**). Gjennomsnittstettheten var lik på tiltaksområdet og referanseområdet med om lag 35 individ/100 m<sup>2</sup>. Tettheten av årsyngel av laks kan karakteriseres å være fra lav til moderat.

Eldre laksunger ble funnet på sju av de åtte stasjonene (**figur 5**). Høyest tetthet, 15 individ/100 m<sup>2</sup> ble funnet på stasjon 3 i tiltaksområdet. Forekomsten av eldre laksunger kan karakteriseres å være fra svært lav til lav på begge områdene. Det var svært lav tetthet av aureunger på alle stasjonene.



**Figur 5.** Beregnet tetthet (n/100 m<sup>2</sup>) for årsyngel og eldre fiskeunger av laks og aure ved elfiske i Skauga i oktober 2012. Stasjonenes beliggenhet er vist i figur 2 og 3. Merk at x-aksen har ulik skala for de to panelene.

Det var en positiv sammenheng mellom antall skjul målt på en stasjon og den beregnede tettheten av eldre fiskeunger på samme stasjon, men sammenhengen var ikke statistisk signifikant (**figur 6**). Mangelen på en signifikant sammenheng kan skyldes at det var svært liten variasjon mellom stasjonene i antall skjul. Dette gjør at usikkerheter og tilfeldigheter knyttet til både skjulmålingene og elfisket kan påvirke resultatet i stor grad. Det var heller ingen signifikant sammenheng mellom antall skjul på en stasjon og tettheten av årsyngel på samme stasjon (**figur 6**). Antall målte skjul på en stasjon forklarte mindre av variasjonen i årsyngeltetthet enn variasjonen i tetthet av eldre fiskunger. Dette illustrerer at skjulmålingene hovedsakelig sier noe om hvor velegnet et område er som leveområde for eldre og større fiskeunger.

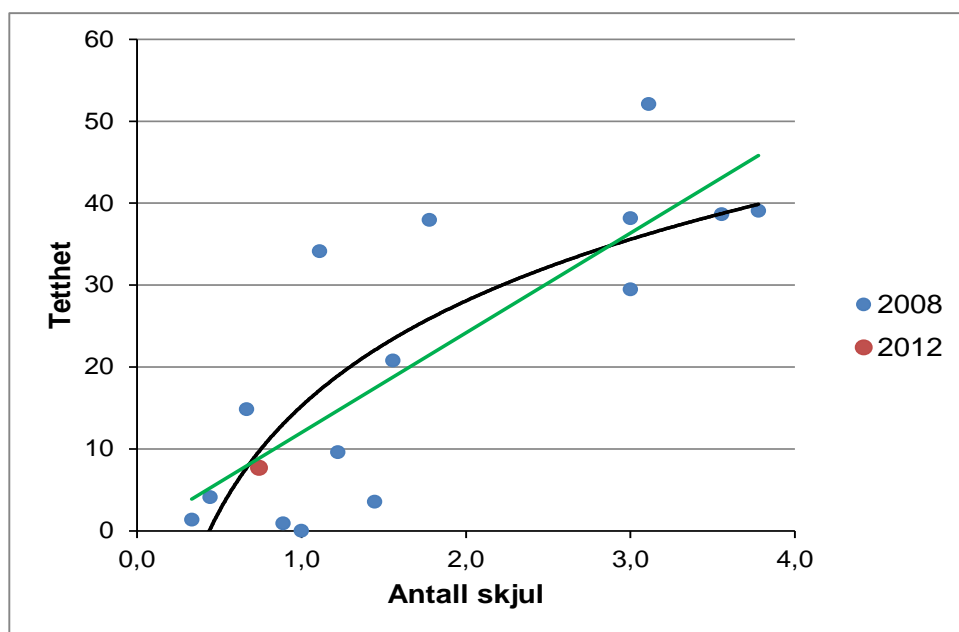


**Figur 6.** Sammenhenger mellom beregnet fisketetthet og antall skjul i bunnsubstratet (gjennomsnittlig antall i ni prøveflater á 0,25 m<sup>2</sup>) for årsyngel og eldre fiskeunger på elfiskestasjoner i Skauga i oktober 2012. Stiplede linjer angir trendlinjer for denne sammenhengen. Ingen av sammenhengene var statistisk signifikante (Årsyngel;  $R^2 = 0,10$ ,  $p = 0,44$ ; Eldre fiskeunger:  $R^2 = 0,40$ ,  $p = 0,09$ ).

Ved gytefisktellingene høsten 2011 ble det observert til dels mye gytegroper fra utløpet av Svartelva kraftverk og ned til 1 km nedenfor Fossbrottet (Gjertsen mfl. 2011). Det ble også registrert gytegroper i disse områdene ved bonitering av elva sommeren 2007 (Berger & Lehn 2008). Både tiltaksområdet og referanseområdet synes derfor å ha områder velegnet for gyting av laks og som benyttes til gyting regulært. I begge områdene var ungfiskbestanden av laks dominert av årsyngel. Variasjon i størrelsen på gytebestanden av laks mellom år kan være en mulig forklaring på dominansen av årsyngel i ungfiskbestanden ved undersøkelsen høsten 2012. Habitatundersøkelsen viser imidlertid at begge områdene har få egnede leveområder for større og eldre ungfisk, og vi anser det som mer sannsynlig at den lave tettheten av eldre laksunger i disse områdene skyldes mangel på gode leveområder. Habitatforholdene i de to områdene synes derfor å være en produksjonsbegrensende faktor. Samlet sett tyder altså både elfiskeresultatene og skjulmålingen på at ungfiskbestanden i tiltaksområdet kan økes ved å gjennomføre gode habitattiltak som øker arealet av velegnede leveområder for større og eldre ungfisk.

### Sammenlikning med tidligere undersøkelser av skjul og ungfisktetthet i Skauga

I september 2008 (11. og 12. september) gjennomførte NINA elfiske i Skauga i forbindelse med et forskningsprosjekt. Ved denne undersøkelsen ble det gjennomført elfiske i tre områder av Skauga ovenfor samløpet med Svartelva, det vil si på deler av elva som ikke er påvirket av kraftverksreguleringen. På hvert område ble det fisket fem ulike stasjoner som varierte i fysisk habitat. I denne undersøkelsen ble det funnet en sterk positiv sammenheng mellom målt skjul på en elfiskestasjon og antallet eldre fiskeunger på samme stasjon (figur 7).



**Figur 7.** Sammenheng mellom antall skjul i bunnsubstratet på en elfiskestasjon (gjennomsnittlig antall i ni prøveflater å 0,25 m<sup>2</sup>) og beregnet tetthet av eldre laks- og aureunger på samme stasjon (antall individ/100 m<sup>2</sup>) basert på en undersøkelse i Skauga i september 2008. Blå punkter angir verdier for den enkelte stasjon i 2008. Den svarte heltrukne linja er en logaritmisk trendlinje for sammenhengen mellom fisketetthet og skjul (tetthet =  $9,7 + 14,6 \times \ln(\text{skjul})$ ;  $R^2 = 0,64$ ;  $p < 0,001$ ) mens den grønne linja er en lineær trendlinje for sammenhengen (tetthet =  $3,6 + 5,5 \times \text{skjul}$ ;  $R^2 = 0,63$ ;  $p < 0,001$ ). Det røde punktet angir gjennomsnittsverdi for antall skjul og fisketetthet for de fem stasjonene som ble fisket i tiltaksområdet i 2012.

De dårligste områdene med hensyn på habitatkvalitet som ble undersøkt i 2008 hadde like lite skjul og like lave tettheter av eldre fiskeunger som de to områdene som ble undersøkt i 2012. I **figur 7** er resultatene fra undersøkelsen i referanseområdet i 2012 plottet inn sammen med data fra undersøkelsen i september 2008. Figuren gir en indikasjon på hvordan tetthet av eldre fiskeunger kan øke hvis det gjennomføres vellykkede habitattiltak som øker skjulmulighetene for eldre fiskeunger på det området i Skauga hvor slike tiltak er planlagt. Om en slik økning er mulig vil blant annet være avhengig av om forhold knyttet til kraftverksreguleringen av vassdraget setter spesielle begrensninger for fiskeproduksjonen i tiltaksområdet. Den totale økningen i produksjon av smolt som følge av habitattiltak i elva vil selvsagt også avhenge av hvor store areal det er mulig å gi bedre leveområder for eldre fiskeunger ved slike tiltak.



## 5 Oppsummering

Det ble ikke observert elvemusling i tiltaksområdet eller i referanseområdet.

Måling av skjul i bunnssubstratet viste at både det planlagte tiltaksområdet og referanseområdet var karakterisert av svært lite til lite skjulmuligheter for eldre fiskeunger.

Elfiske på fem stasjoner i det planlagte tiltaksområdet og tre stasjoner i referanseområdet viste at ungfiskbestanden av laks var dominert av årsyngel begge steder.

Tettheten av årsyngel av laks varierte fra lav til moderat i begge områdene. Tettheten av eldre laksunger kan karakteriseres å være fra svært lav til lav i begge områdene. Tettheten av årsyngel og eldre aureunger var svært lav i begge områdene.

Egnede leveområder for større- og eldre fiskeunger synes å være en begrensende faktor for fiskeproduksjonen både i tiltaksområdet og i referanseområdet.

Elfiskedata fra andre deler av Skauga har vist at det er en sterk positiv sammenheng mellom skjulmuligheter i bunnssubstratet og tetthet av større- og eldre laks- og aureunger. Habitattiltak med sikte på å øke mengden skjulmuligheter for slike fiskeunger har derfor et potensial til å øke tettheten og produksjonen i det planlagte tiltaksområdet i Skauga.

## 6 Referanser

Berger, H.M. & Lehn, L.O. 2008. Bonitering av fysiske forhold i Skauga i Rissa kommune 2007. Berger feltBio, rapport 8-2008. 37 s.

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.

Borsányi, P., Alfredsen, K., Harby, A., Ugedal, O. & Kraxner, C. 2004. A meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon in Norway. *Hydroécologie Applique* 14: 119-138.

Finstad, A.G., Einum, S., Forseth, T. & Ugedal, O. 2007. Shelter availability affects behaviour, size-dependent and mean growth of juvenile Atlantic salmon. *Freshwater Biology* 52: 1710-1718.

Finstad, A.G., Einum, S., Ugedal, O. & Forseth, T. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *Journal of Animal Ecology* 78: 226-235.

Foldvik, A., Teichert, M.A.K., Einum, S., Finstad, A.G., Ugedal, O. & Forseth, T. 2012. Spatial distribution correspondence of a juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* cohort from age 0+ to 1+ years. *Journal of Fish Biology* 81: 1059-1069.

Gjertsen, V., Olsen, K.A., Lamberg, A. & Bjørnbet, S. 2011. Gytefiskregistrering i Skauga 2011. Rapport frå TOFA. 24 s.

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

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

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger