
Rapport fra el-fisket nedstrøms Sarpefossen og Aagaardselva, 2008

Utarbeidet for NGOFA av NATURPLAN v/ Ingar Aasestad



Innledning

I den reviderte driftsplanen for Glomma og Aagaardselva som er under utarbeidelse, foreslås det årlig el-fiske på utvalgte stasjoner. Overvåking av yngeltetthet kan senere danne grunnlaget for å justere gytebestandsmålet. En vil også kunne oppdage om det er faktorer som negativt påvirker produksjonsforholdene. Således vil lakseungene fungere som en miljøindikator. Fisket må gjennomføres på et utvalg av de allerede undersøkte stasjonene og må gjøres under samme forhold fra år til år.

I 1997, 1998, 1999 og 2000 ble det gjennomført el-fiskeundersøkelser i Aagaardselva, Glomma nedenfor Sarpsfossen og ved Vamma (Saltveit m.fl. 1999, Karlsen 1999, Aasestad 2000). Bare i Aagaardselva ble det gjennomført tetthetsberegninger. Disse viser tettheter på 52 til 206 laksunger/100 m² (Karlsen 1999). Dette er svært høye tettheter sammenliknet med andre lakseelver. Det er ikke satt ut yngel eller smolt i perioden slik at dette er tettheter fra naturlig produksjon i elva. Tettheten kan være kunstig høy pga lav vannføring og at fisken dermed presses sammen på et mindre areal. Før de biotopforbedrende tiltakene ved Gressbakken ble utført, ble det gjort et el-fiske 13/9-07. Resultatene er presentert i vedlegg 1. Det ble her funnet en tetthet av lakseunger på 59 stk/100m². Lengdefordelingen viste at yngelen vokste raskt.

Ned for Sarpsfossen fant Aasestad (2000) en del laksunger. Flest laksunger ble fanget ved de små steinøyene ned mot E-6 brua (Dombergodden). Dette korresponderer godt med undersøkelsene til Karlsen (1997). På stasjonene nærmere Sarpsfossen ble det fanget færre laksunger enn ved steinøyene.

Nedre del av Glomma har en svært artsrik fiskefauna, bestående av minst 20 arter. I hovedløpet kan anadrom fisk vandre opp til Sarpefossen. Tidligere ble fisk fanget inn her og satt ut ovenfor. Dette er imidlertid ikke blitt gjort de senere år. Anadrom laksefisk som vandrer opp Ågårdselva kan nå opp til Vamma. Øverst i Aagaardselva er det imidlertid en dam (Sølvstufoss). Ved høy vannføring kan fisk passere direkte og ellers i en fisketrapp i dammen. Fram til og med 1997 ble det satt ut lakseunger nedstrøms Vamma, men dette er ikke gjort de siste årene.

Flere av artene i Glomma, for eksempel gjedde, gjørs, abbor og lake er rovfisk, mens andre antas å konkurrere om næring og habitat, for eksempel steinulke.

Metode

Yngelregistrering er foretatt v.h.a. el-fiske 13/9 i Aagaardselva og 26/9 2008 i Glomma. Vannføringen var i Aagaardselva i overkant av 1 m³ og i Glomma ca 400 m³. Vannet hadde god siktbarhet. Det ble i Glomma foretatt el-fiske på 4 av de 7 stasjonene som er beskrevet i rapporten til Saltveit et al. (1998) og som også ble el-fisket i 2000 (Aasestad). I Glomma, p.g.a. elvas størrelse og dybde, har vi kun målt relativ tetthet ved en gangs overfiske. Området som avfiskes vil være det samme hvert år. Målet her er å kunne oppdage eventuelle endringer i antall yngel fra år til år. I tillegg er antall fisk per fisketid oppgitt som et relativt mål på tetthet. I Aagaardselva er absolutt tettheten beregnet ved 3 ganger gjentatt utfisking ved Gressbakken og under Raset. Opp for raset (Nye Raset) ble det bare gjennomført en gangs fiske på enkelte områder for å sjekke om det i det hele tatt var fisk der. Avfisket vannareal på de 2 nederste stasjonene ble beregnet ved å måle lengde og gjennomsnittlig bredde på avfisket elvestrekning. Ved beregningen av tetthet på stasjonen Gressbakken, har vi brukt arealberegningen fra 2007, da det er det samme arealet som er avfisket. Det samme bør gjøres i årene framover. Dermed reduseres variasjon i tetthetstallene pga forskjellig vannføring (vanndekt areal) fra ett år til et annet.

All fisk er fanget med elektrisk fiskeapparat (Paulsen-typen). Apparatet har en enkel anode og bruker pulsert likestrøm (PDC) til å bedøve og fange fisken. Det ble fisket med høy frekvens og høy spenning. Alle lakseyngel ble lengdemålt til nærmeste mm etter å ha blitt bedøvet med NYCO. Fisken ble satt ut etter lengdemåling.

Tettheten av fisk er beregnet ved hjelp av Bohllins metode:

$$y = \frac{T}{1 - \left(\frac{T - C_1}{T - C_3} \right)^3}$$

y = tetthet, T = totalt antall fisk fanget, C_x = antall fisk fanget den x gangen

Tettheten oppgis i antall fisk per 100 m². For stasjonen Under Raset er ikke Bohllins formel nyttet ved tetthetsberegningen. Dette fordi det ble observert flere yngel som slapp unna siste runde enn formelen beregner. For estimat av antall yngel til stede, har vi dermed bare lagt til antall yngel vi så rømme siste runde.

Stasjonsbeskrivelse, Glomma

Stasjon nr 1 og 2¹ - Grusørene

Oppstrøms E6 veibru på en steinør i den sør-østre delen av elva. Steinene har en diameter på 2-15 cm. Oppvekstmulighetene for lakseyngel er vurdert som i utgangspunktet god. Stasjon 1 og 2 ble fisket sammenhengende - fra sørsiden av øra, øst og så nordsiden ut mot en mindre ør 50 meter lenger ut så vidt stikkende opp over vannflaten. Total fisketid var ca 21 minutter.

Stasjon nr 3¹ - Borregårdsholmen

¹ Jmf. Saltveit et. al 1999

Ligger på øy med trær på vestsiden Borregårdsodden. Det ble elfisket rundt øya på sør, øst og nordsiden. Bunnssubstratet består av sand, men med enkelte større steiner. Total fisketid 10 min.

Stasjon nr 5¹ - Stenbekk

På østsiden ved Torp. Øra ble fisket nedover mot strømmen i bakevja. Bunnssubstratet består av stein. Total fisketid 11 minutter.

Stasjon nr 6¹ – Rullesteinene ved Stenbekk

På østsiden 900 meter nedstrøms fossen. Bunnssubstratet består av stein. Total fisketid 23 minutter.

Stasjonsbeskrivelse Aagaardselva

Gressbakken



Her ble det gjennomført biotopforbedrende tiltak høsten 2007. Gytégrus ble lagt ut og stein ble satt opp i strømkonsentrerende formasjon. Det ble fisket opp hele det vestre løpet samt den vestre kanten av det østre løpet.

Under Raset



Området består av mye stein. Nytt steinmateriale av mindre dimensjoner enn opprinnelig har lagt seg på i løpet av siste året. Steinen har sin opprinnelse fra knusingen NGOFA har gjennomført av det nye raset litt lenger oppstrøms. En stripe på 2 meters bredde ble avfisket fra brekket bakerst på bildet til den store steinen til høyre på bildet.

Nye Raset



Her har NGOFA knust ned mye steinmateriale som har raset ut. Området består fortsatt av mye grov stein og forholdsvis stri strøm. Kun enkelte punkter lot seg avfiske med el-apparatet.

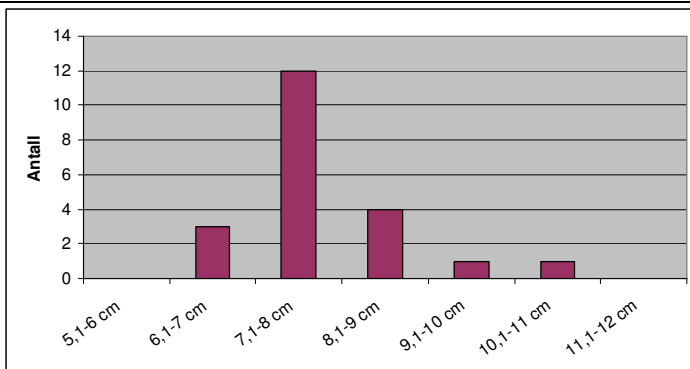
Resultater

Glomma

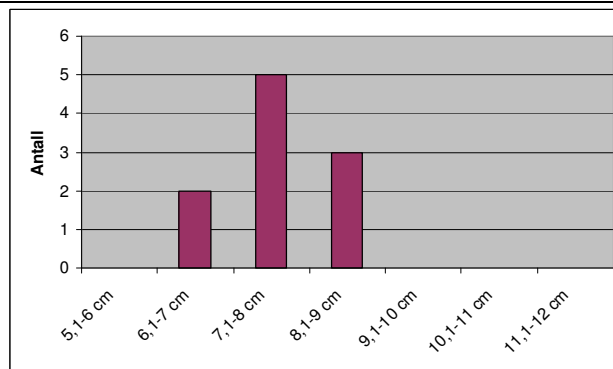
På de to nederste stasjonene var det et 10-15 cm tykt lag med algevekst over bunnen. Verst var det på den nederste lokaliteten. Det var ikke slik ved el-fisket i år 2000. Dette kan mest sannsynlig relateres til et ekstraordinært utslipp fra industriområdet lenger opp.



På den nederste lokaliteten i Glomma var det et 10-15 cm tykt lag med alger over bunnen.



Figur 1. Lengdefordeling av 21 lakseyngel fanget ved Grusørene i Glomma 26/9 2008.



Figur 2. Lengdefordeling av 10 lakseyngel fanget ved Borregårdsholmen i Glomma 26/9 2008.

Det ble påvist 6 fiskearter; laks, steinulke, ål, skrubbe og hork (tabell 1). Det ble fanget til sammen 32 laksunger. For uten laks, ble det fanget flest ål. Ål var til stede på alle stasjoner. Steinulke ble også påvist på alle stasjoner. Det ble ikke påvist ørretunger. Tettheten av laksunger var størst på de to nederste lokalitetene. Det ble fanget en lakseunge pr minutt på disse to stedene. I bakevja ved Stenbekk ble det fanget en laksunge, mens ved Rullesteinene ble det ikke registrert laksunger.

Tabell 1. Antall fisk fanget ved el-fiske i Glomma 26/9 2008.

Stasjon	Fisketid (min)	Laks	Laks/min	Laks gj.sn. lengde (cm)	Ål	Steinsmett	Skrubbe	Hork
Stasjon nr 1 og 2 - Grusørene	21	21	1	7,9	14	13	1	1
Stasjon nr 3 - Borregårdsholmen	10	10	1	7,6	4	3		
Stasjon nr 5 - Stenbekk	11	1	0,09	9,5	5	1		
Stasjon nr 6 - Rullesteinene ved Stenbekk	23	0	0		6	1		

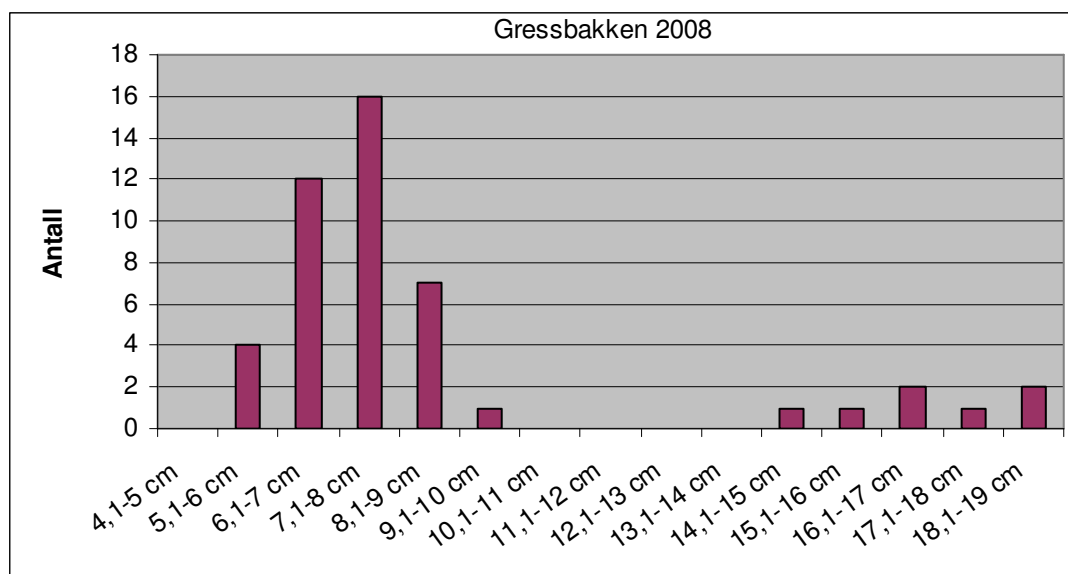
Lengdefordelingen er tilnærmet den samme ved de to nederste lokalitetene, med kun en topp. Det er flest lakseyngel i lengdeintervallet 7,1-8 cm (figur 1 og 2). Gjennomsnittslengden er omtrent den samme (tabell 1). Ved Grusørene fant vi et par individer som var litt større; opp mot 11 cm.

Aagaardselva

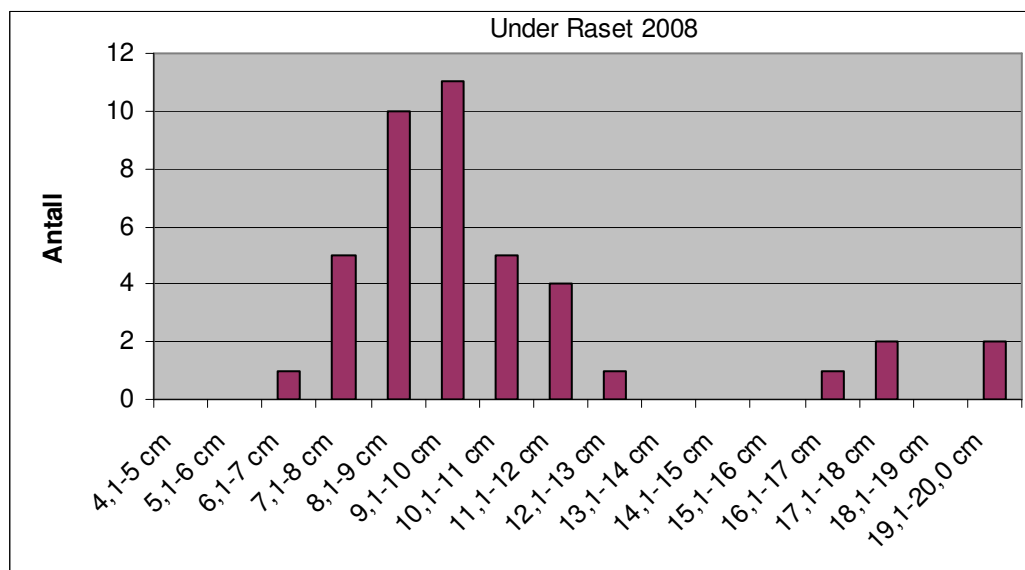
Ved Gressbakken har antall yngel økt med 62% etter at det er lagt ut gytegrus høsten 2007 (tabell 2). I forhold til i 2007, var det i år relativt sett flere mindre årsyngel og større forårsyngel her (figur 3 og figur 1, vedlegg 1). Gjennomsnittslengden er større oppe ved Raset enn nede ved Gressbakken. Vi la også merke til at kondisjonen var mye bedre der oppe. Under Raset er årsyngelen i snitt 9,4 cm og forårsyngelen i gjennomsnitt 17,8 cm. Største individ var henholdsvis 12,6 cm og 19,3 cm. Dette vitner om eksepsjonell rask vekst, faktisk dobbelt så raskt som i de fleste andre lakseelver på Østlandet. Lakseyngelen var da også til laks å være, i unormalt god kondisjon. Gjennomsnittslengden for all yngel fanget i Glomma var 7,9 cm. Til sammenligning var gjennomsnittslengden av all årsyngel fanget i Aagaardselva 8,4 cm.

Tabell 2. Nøkkeltall fra tetthetsberegningen fra el-fisket i Aagaardselva 13/9 2007 og 26/9 2008.

Stasjon	Art	Totalt	Antall fisk beregnet	Bredde	Lengde	Areal	Tetthet/100m2	Gj. sn. L (cm)
Grassbakken 2007	Laks	29	46			78	59	
Grassbakken 2008	Laks	47	58			78	75	8,7
Under Raset	Laks	41	51	2	38	76	67	10,4
Nye Raset	Laks	2						11,2



Figur 3. Lengdefordeling av 47 lakseyngel fanget ved Gressbakken i Aagaardselva 13/9 2008.



Figur 4. Lengdefordeling av 41 lakseyngel fanget under Raset i Aagaardselva 13/9 2008.

Tabell 3. Fangst av andre arter enn laks under el-fisket i Aagaardselva 26/9 2008.

	Gressbakken	Under Raset	Nye Raset
Niøye	1		
Karpefisk	flere titalls		1
Ål	3	2	2
Steinulke	5	1	
Lake	2		
Abbor		1	1
Ørret		1	1

Ål var til stede på alle tre stasjonene (tabell 3). For øvrig ble det fanget niøye, yngel av karpefisk, steinulke, lake, abbor og ørret.



Lakseyngelen fanget oppe i Aagaardselva var unormalt stor og i god kondisjon. Her fjorårsyngel.



Det ble fanget kun 2 ørret i Aagaardselva.

Diskusjon.

Glomma

El-fisket ble i Glomma gjennomført ved samme vannføring som i år 2000. Resultatene er dermed sammenlignbare. Det ble som i år 2000 påvist en god del lakseunger nedstrøms Sarpefossen, spesielt på de nedre stasjonene. Lengdefordelingen av yngelen tyder på at de tilhører kun en årsklasse. Saltveit et al. (1998) fant at årsyngelen i Ågårdselva hadde en lengde på 7-12,5 cm, altså det samme lengdeintervallet som vi fant her. Laks med to vekstsesonger var i følge Saltveit mellom 14,3 og 22,5 cm lange. Mye tyder altså på at vi i år, som i år 2000, kun fanget årsyngel. Det at vi ikke fanget noen større yngel, tyder på at laksen i stor grad smoltifiserer allerede som ettåringer. Normal smoltifiseringslengde i andre vassdrag er ca 12 cm. De fleste lakseungene i Glomma vil antakelig nå denne lengden innen smoltutgangen til våren. En annen forklaring kan være at eldre yngel oppholder på dypere vann.

Fangstene i år var stort sett i samme størrelsesorden som i år 2000 (tabell 4). Det ble fanget noe færre yngel ved Grusørene og noen flere ved Borregårdsholmen. Den store algeveksten observert på de to nedre stasjonene har i hvert fall ikke foreløpig rukket å slå ut yngelen her. På de to stasjonene ved Stenbekk ble resultatet akkurat som i år 2000 – bare en lakseunge. Selv om substratet er noe grovt til å representere et optimalt habitat for lakseungene, burde det likevel vært en del yngel å finne her. Ved rullesteinene ble en strekning på ca 150 m fisket uten å finne en eneste lakseunge. Det utplassert to rognkasser her høsten 2007 og det er observert yngel tidligere på sesongen. Karlsen (2008) fant til sammen 4 lakseunger på de to stasjonene ved Stenbekk 4/9 2008. Han anser det ikke usannsynlig at hurtige nedkjøringer av vannstanden kan ha ført til ”stranding”. Utfall av kraftverket i Sarpefossen fører nemlig til raske vannstandsreduksjoner på opptil 1,5 meter. I 2008 har det vært minst 7 slike episoder (K. C. Strand pers. med.).

Tabell 4. Sammenligning av fangsten ved elfisket i 2000 og 2008.

Stasjon / Antall laks	2000	2008
Stasjon nr 1 og 2 - Grusørene	29	21
Stasjon nr 3 - Borregårdsholmen	5	10
Stasjon nr 5 - Stenbekk	1	1
Stasjon nr 6 - Rullesteinene ved Stenbekk	0	0

Aagaardselva

Som et prøveprosjekt, ble det høsten 2007 satt ut 3 rognkasser i laksetrappa i Aagaardselva. Rogna ble utplassert som grønnrogn, d.v.s. rett etter stryking. Resultatet her synes vellykket, da det er observert yngel i trappa. Disse må stamme fra rognutleggingen. Da det ikke ser ut til å være egnede gyteområder oppstrøms Raset, stammer yngelen vi fanget der mest sannsynlig fra rognutleggingen. Det er også sannsynlig at yngelen under Raset også har sin opprinnelse herfra. Rognutleggingen i Aagaardselva vil derfor videreføres.

Laksen i Aagaardselva har en svært rask vekst noe som tyder på god næringstilgang. Innsjøen ovenfor Sølvstufoss bidrar med mye insekt driv, bl.a. tune fluelarver. Vi kjenner bare to andre norske vassdrag som kan framvise en veksthastighet i denne størrelsesorden: Årungs elva i Akershus og Kaldvælle elva i Aust-Agder. Begge disse lokalitetene har som Aagaardselva, en forholdsvis kort lakseførende strekning på nedsiden av et større innsjøsystem.

Den ekstremt gode kondisjonen og raske veksten indikerer at Aagaardselva har næringstilgang til en høyere tetthet av lakseunger. Antakelig er egnede gyteområder begrensende for produksjonen i Aagaardselvas øvre del. I en slik høyproduktiv elv vil en kunne forvente en

enda høyere tetthet enn de 67 lakseungene/100m² vi fant under Raset. Til dette må imidlertid bemerkes at på denne stasjonen er nok tettheten av yngel større enn beregnet. Dette skyldes at yngel skremmes ut av stripen som avfiskes ved første gjennomføring og vil mest sannsynlig ikke ha returnert før neste runde.

Relativt sett er produksjonen av laks i Aagaardselva pr arealenhet svært høy. Dette skyldes at i andre vassdrag vil den tettheten som måles bestå av lakseunger av flere årsklasser. Her smoltifiserer de fleste allerede etter et år. I tillegg vet vi at overlevelse i sjøfasen er korrelert med størrelse ved smoltifisering.

Litteratur.

Karlsen, L.R. 2008. Rapport fra befaring og el-fiske i Glomma nedenfor Sarpsfossen torsdag 4.9.2008. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen. Ikke publisert.

Saltevit, S.J., Pavels, H. Heggenes, J. og Bremnes T. 1999. Oppvekst- og produksjonsmuligheter for laks i Glomma nedstrøms Vamma og i Ågårdselva, Østfold. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 186, 22s.

Aasestad, I. 2000. Rapport fra el-fiske nedstrøms Vamma og nedstrøms Sarpsfossen. Ikke publisert.

Vedlegg 1. Rapport el-fiske ved Gressbakken i Aagaardselva, 2007.

Innledning

I forbindelse med at det skal gjennomføres biotopforbedrende tiltak ved Gressbakken i Aagaardselva, ble det gjennomført en tetthetsmåling av yngel. Fisket ble utført av Leif Simonsen. Databehandling og denne rapporten er utført av Ingar Aasestad.

Metode

Undersøkelser av ørretbestanden ble gjennomført den 13. september 2007. Det ble fisket med et elektrisk fiskeapparat av modell Paulsen. Det ble gjennomført tre overfiske på stasjonene. Antall fisk og lengde for hver fisk ble notert for hvert overfiske. Fisken ble demobilisert ved hjelp av NYCO før lengdemåling. Fisken ble satt ut igjen etter endt fiske. Vannføringen var på 4 m³. På lokaliteten rant vannet i tre atskilte løp. Tettheten er beregnet ut fra samlet vanndeckt areal i de tre rennene.

Avfisket vannareal ble beregnet ved å måle lengde og gjennomsnittlig bredde på avfisket elvestrekning. Tettheten av fisk er beregnet ved hjelp av Bohlin's metode:

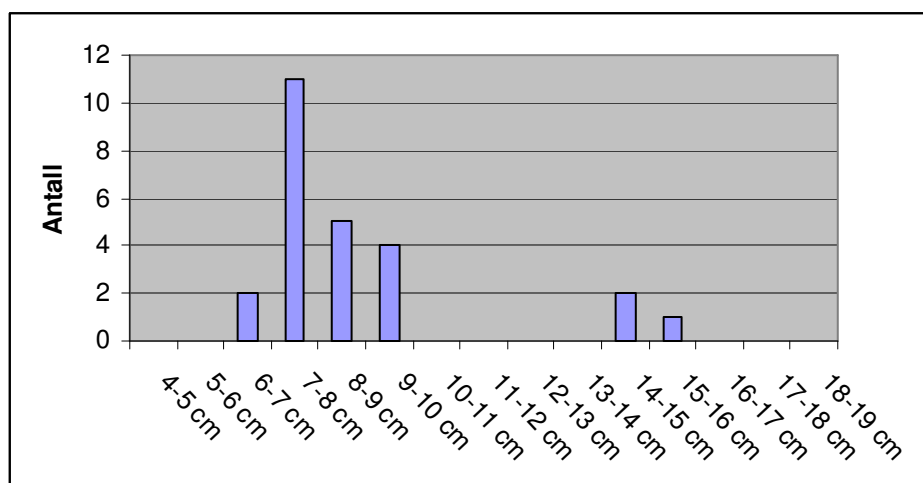
$$y = \frac{T}{1 - \left(\frac{T - C_1}{T - C_3} \right)^3}$$

y = tetthet, T = totalt antall fisk fanget, C_x = antall fisk fanget den x gangen

Tettheten oppgis i antall fisk per 100 m².

Resultater

Det ble fanget til sammen 29 lakseyngel og 2 ørretyngel. Laks utgjorde således 94 %. Gjennomsnittslengden var henholdsvis 8,8 og 7,5 cm. I tillegg ble det fanget 2 steinulke, 3 ål og en abbor på 12,5 cm.



Figur 1. Lengdefordeling av lakseyngel fanget ved Gressbakken i Aagaardselva 13/9-07.

Lengdefordeling av lakseyngelen viste klart en totoppet figur (figur 1). Vi kan således regne med at det var kun to årsklasser til stede. Gjennomsnittslengden for 0⁺ (årsyngel) var 8,1 cm. Gjennomsnittslengden for 1⁺ var 15,5 cm. Tetthet av lakseyngel ble beregnet til 59 lakseyngel pr 100 m².

Diskusjon

Lakseyngelens størrelse viser at veksten er svært rask. Antakelig vil en del av yngelen nå en lengde på 12 cm og smoltifisere allerede som 1.-åringer. De som blir et år ekstra får en uvanlig stor størrelse før smoltifisering. Dette gir bedre overlevelse i sjø. Til å være en høyproduktiv elv, synes tettheten å være forholdsvis lav. Dette vil forhåpentlig forbedre seg etter at biotopforbedring er gjennomført