

Enkel bestandskartlegging med elfiskebåt av fiskebestanden mellom Hellefoss og Døvikfossen i Drammenselva 2014



Skien, 15.11.2014

Lars Tormodsgard



Innhold

1.0 Innledning.....	3
2.0 Metode.....	4
Elektrofiskebåt	4
Avfisking og tidspunkt	4
Registrering fangst	5
Ledningsevne	5
Desinfeksjon.....	5
3.0 Resultat.....	6
Lokaliteter	6
Sonebeskrivelse	9
Fangst	11
Fangst fordelt på art og soner	12
Fangst per innsats	14
Lengde og aldersfordeling.....	16
4.0 Vurdering og konklusjon.....	18
Vurdering	18
Konklusjon	19
5.0 Referanser.....	20



1.0 Innledning

På oppdrag for Fylkesmannen i Buskerud ble det i august 2014 utført en enkel førstegangs kartlegging av fiskebestanden mellom Hellefoss og Døvikfossen i Drammenselva. Kartleggingen ble utført ved hjelp av en spesialkonstruert elfiskebåt.

Undersøkelsen hadde som hovedformål å registrere tetthet av årsunger (0+) og eldre laksunger. I tillegg skulle all fangst registreres og det skulle gis en generell beskrivelse av fiskesamfunnet og de ulike artenes innbyrdes forhold.

Det er allment kjent at tilstedeværelse av parasitten *Gyrodactylus salaris* har sterk negativ innvirkning på overlevelse av laksunger.

Gyrodactylus salaris ble første gang påvist på lakseunger i Drammenselva den 23. september 1987. Smitten ble antatt å komme via smittet regnbueørret eller laks fra oppdrettsanlegg i Tyrifjorden. I Drammenselva ble smitten først påvist i gyteområdet nedenfor Hellefoss. Årsaken til at smitte ikke ble påvist lengre opp settes i sammenheng med lave tettheter av lakseunger.

Parasitten ble etter hvert påvist i flere områder i elvene. I dag anses hele Drammenselva opp til Embretsfoss som smittede av lakseparasitten. Enkelte sideelver som munner ut nedenfor Embretsfoss anses ikke som smittet på grunn av høye fossefall hvor laks eller annen fisk med unntak eventuelt av ål, ikke kan forsere. Som ledd i tiltak mot *G. salaris* i Drammensvassdraget, ble det i 1988 nedsatt et utvalg i regi av Fylkesmannen i Buskerud med representanter fra fiskeinteressene, veterinærmyndighetene, forskning og regulant. Her ble tradisjonell behandling med rotenon vurdert som uaktuell for vassdraget. Men i stedet for å la laksestammen og et populært laksefiske dø ut, ble det utarbeidet en strategi med utsett av yngel/smolt for å kompensere for forventet dødelighet, samt bevare den stede egne laksestammen. Dette har medført at Drammenselva i dag har opprettholdt en positiv utvikling av laksepopulasjonen samtidig med tilstedeværelse av *G. salaris*. (Brun, Høgåsen 2003)

G. salaris har vært konstant til stede i Drammenselva og Lierelva (Drammensvassdraget) siden 1987. Det har så langt ikke vært registrert smitte til lakseførende elver i Oslofjorden som følge av denne situasjonen. (Brun, Høgåsen 2003)

Totalt ble det utført båtelfiske på 13 soner mellom Døvikfossen og Hellefossen den 27. august 2014.

Det rettes takk til var Arne Henrik Kristensen som var med under elfisket og bidro med innspill og lokalkunnskap i forbindelse med utvelgelse av soner.

Skien, 15.11.2014

Lars Tormodsgard



2.0 Metode

Undersøkelsene i Drammenselva mellom Døvikfoss og Hellefoss ble gjennomført den 27 august 2014. Det var tilnærmet vindstill og pent vær. Sonene ble fisket i dagslys. Totalt ble det utført elektrofiske på 13 forskjellige strekninger samt 2 korte soner som var uegnet pga at det ble for dypt. Disse to sonene er ikke omtalt videre. De ulike strekninger/stasjoner ble kartfestet og varierte i utstrekning.

Fangsten ble registrert på art, lengde, lokalitet og tetthet uttrykt som CPUE (fangst per innsatsenhet)

Elektrofiskebåt

Undersøkelsen ble gjennomført ved hjelp av en spesialkonstruert båt for elektrisk fiske. Den 16 fot lange aluminiumsbåten er utstyrt med en 50 hestekrefters 4-takts utenbordsmotor. Båten har et flatbunnet skrog, og dette kombinert med at motor tiltes høyt i vannet gjør avfisking av grunne partier mulig. Minimum vanndybde under fiske er om lag 35 cm.

Foran baugen på båten er to anoder med stålvaierparaplyer festet til justerbare svingarmer. Under det elektriske fisket fungerer båtens skrog som katode. Når strømmen slås på oppstår et elektrisk felt rundt hver anode. Strømmen sendes ut via en 5 kW generatorordrete pulsator. Elektrofiskebåten har kraftig LED arbeidslys som muliggjør effektivt fiske også i mørket. Strømfeltet har en horisontal rekkevidde på om lag 4,5-5 meter og vertikal rekkevidde på 2-3 m, men vil kunne variere med ledningsevne.

Spenning (0 -1000 volt) og pulsfrekvens (7,5-120 Hertz) kan justeres etter vannets ledningsevne og hvilke etter hvilke fiskearter man elektrofisker etter.

I dette forsøket ble pulserende likestrøm benyttet og en frekvens på 60/50-60 og en utgangseffekt på 2 ampere.

Fiskene viser en attraksjon for spenningsfeltet, og blir svimeslått når de kommer inn i de mer sentrale deler av spenningsfeltet. Den svimeslåtte fisken ble fortløpende håvet opp av to personer som stod på en opphøyd plattform i baugen av båten. Det ble benyttet langskafete håver med maskevidder på 5-10 mm.

Fiskene ble etter håving oppbevart i en stor oppbevaringstank med kontinuerlig vanngjennomstrømming før de etter endt overfisking av aktuelle prøvestrekning ble registrert og satt tilbake i elva. All fisk som ble satt tilbake i elva viste god sunnhet og levedyktighet i forhold til den midlertidige lammelsen den var påført som resultat av elfisket.

Avfisking og tidspunkt

Elektrofisket i dette prosjektet fant sted i dagslys den 27 august. Avfisket rute ble kartfestet med båtens GPS/ekkolodd og ble automatisk og kontinuerlig logget, samt registrering av de ulike soner med håndholt GPS.

Pulsgeneratoren har telleverk og registrerer antall sekunder effektivt strømmet.

Antall sekunder strømmet, ble registrert per undersøkte strekning og nedtegnet. Det ble lagt vekt på å finne lokaliteter som var teknisk godt egnet for elektrofiske med hensyn til eventuelt gjentagende elektrofiske. Utfra undersøkelsens formål ble med enkelte unntak sonene valgt ut

subjektivt i forhold til det en oppfattet som attraktive ungfiskbiotoper for laks. Hver prøvestrekning ble vurdert for hvor egnet den ville være for gjentagende elfiske/overvåkningssone. Sonen må være godt ”teknisk egnet”, dvs. at fisken er godt fangbar og håvbar. Vesentlige krav vill kunne være dybdeforhold, strømningsforhold, entydig lokalisering, type lokalitet mm. Elektrofiske i rennende vann utføres medstrøms da svimeslått fisk og båtens drift er tilnærmet lik slik at håvingsforholdene blir mest mulig optimale. I stillestående vann eller svært stilleflytende har dette ingen betydning.

Registrering fangst

All fisk med unntak av ål og ørkyte ble registrert for prøvestrekning, art samt lengdemålt på målebrett i naturlig utstrakt stilling til nærmeste mm. For ørkyte og ål ble kun antall registrert.

Ledningsevne

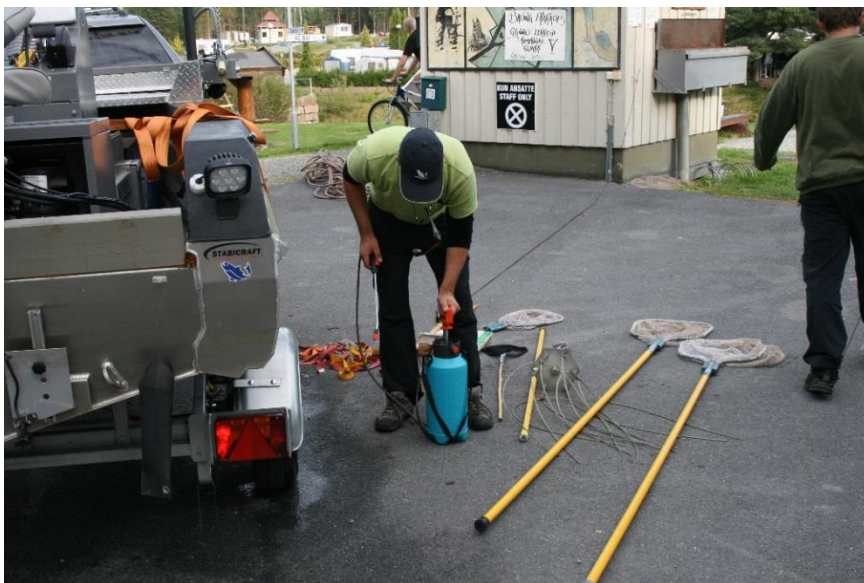
Vannets ledningsevne er viktig med hensyn til elektrofiskets effektivitet. Hvis ledningsevne i vannet er under 10 mikrosimens/cm er elektrofiske ikke egnet som metode for fangst av fisk ved bruk av elfiskebåt. Hvis ledningsevne i vannet er god vil vi få et stort og optimalt elektrisk spenningsfelt for attraksjon og fangst.

Hvis ledningsevnen er for høy, dvs over 20.000 mikrosimens/cm (eks saltvann) vil elektrofiske ikke være egnet.

Ledningsevnen ble målt ved hjelp av portabel ledningsevnemåler, Impo 1530

Desinfeksjon

Etter endt oppdrag ble alt feltutstyr og båt desinfisert ved bruk av Virkon.



Bilde 2.1: Desinfeksjon av båt og utstyr etter endt oppdrag



3.0 Resultat

Lokaliteter

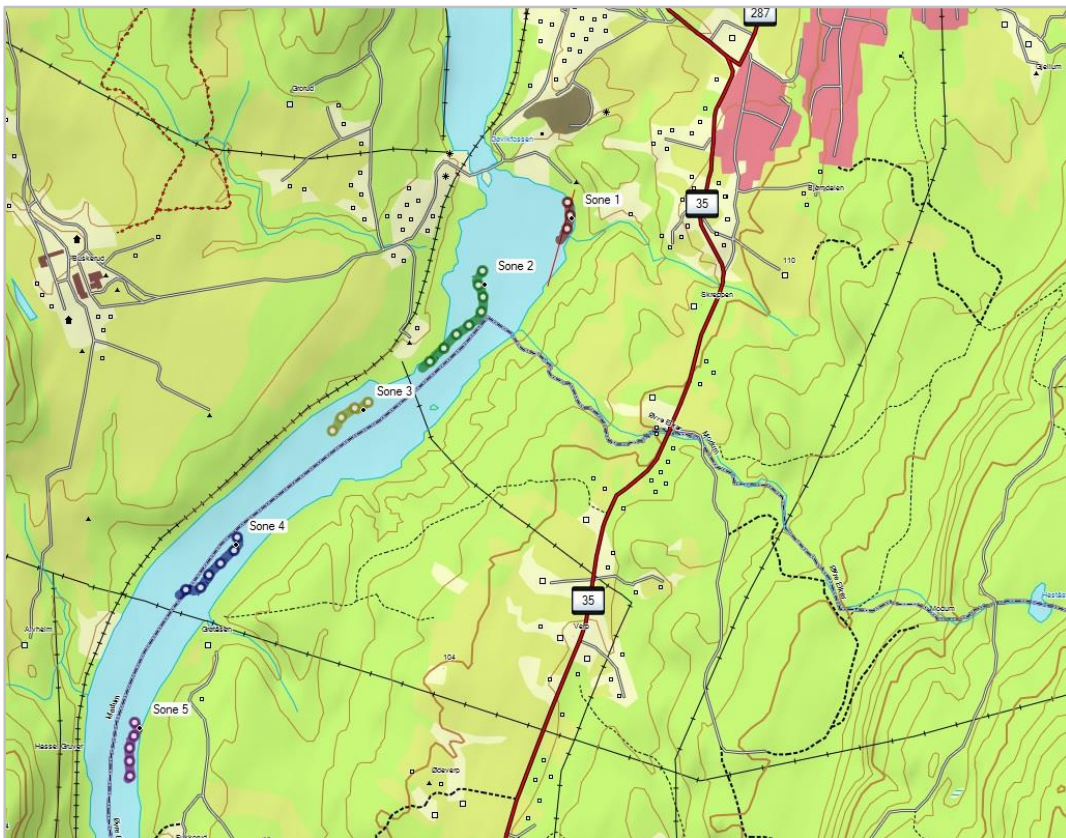
4. Oversiktskart 3.1 viser de 13 områdene undersøkelsene ble utført i, mens kart 3.2-3.5 er detaljkart for de ulike sonene.

Totalt ble det i utført elektrofiske med båt på en samlet elvestrekning på 3786 meter, og det ble effektivt strømmet totalt 4075 sekunder (Tabell 3.1). Lengste sone var 652 meter, mens den korteste var 120 meter.

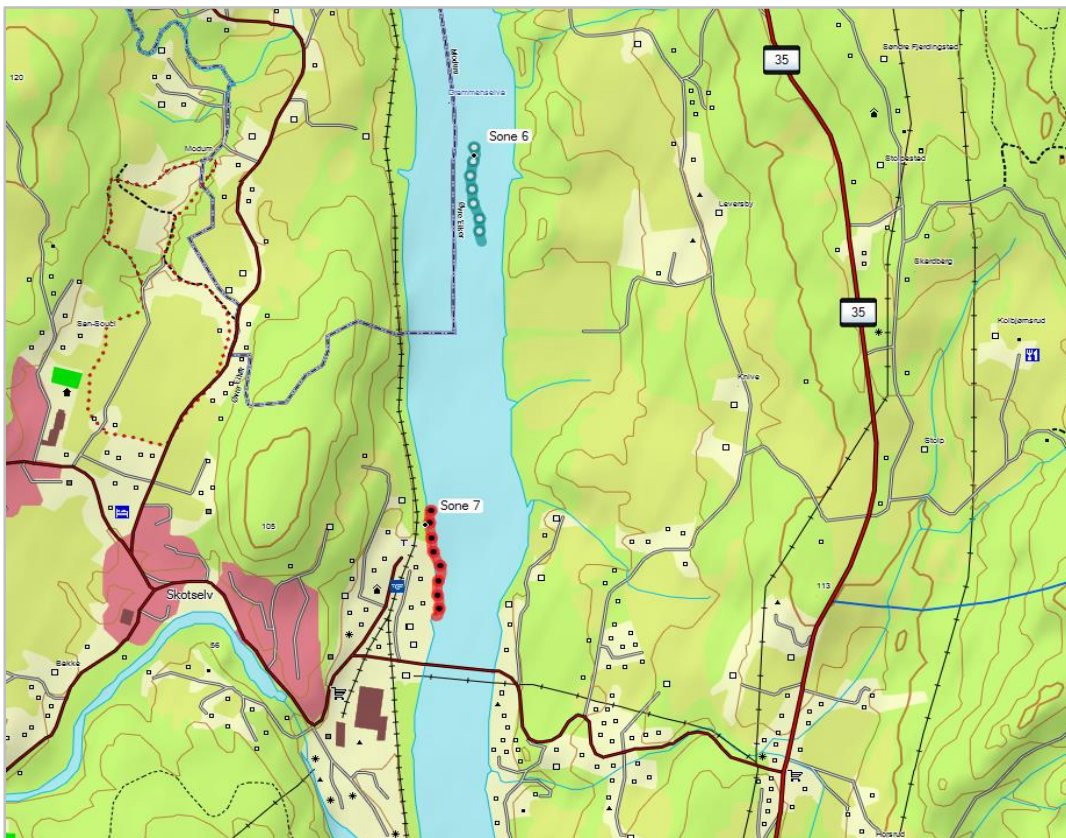
Ledningsevnen ble målt til 21,6 mikrosimens/cm. Vanntemperaturen i Drammenselva var på undersøkelsestidspunktet 17,4 grader Celsius.



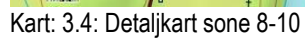
Kart 3.1: Oversiktskart for de 13 sonene som ble elfisket mellom Hellefoss og Døvikfossen i Drammenselva, august 2014



Kart: 3.2: Detaljkart sone 1-5



Kart: 3.3: Detaljkart sone 6-7





Sonebeskrivelse

Tabell 3.1 angir start og stopp punkt for de ulike 13 sonene. Antall sekunder strømmet er registrert utfra båtens telleverk (effektivt). Ved normalt elfiske med båt strømmes det 40-50 % av tiden. Båten skal forflytte seg til strømfeltets ytterpunkt før det på nytt strømmes.

Tabell 3.2 gir en kort beskrivelse av de 13 sonene som ble elfisket.

Med unntak av sone 12 som var for dyp for elfiske var alle de andre sonene godt teknisk egnet for elfiske. I tabell 3. 2 er det satt «sone vurdering». Utfra undersøkelsens hovedformål gis soner som har en slik beskaffenhet at den vurderes som lite attraktiv for yngre individer av laks en noe lavere vurdering selv om den er teknisk godt egnet for elfiske.

Tabell 3.1: Viser start og stoppkoordinater, lengde og antall sekunder effektivt strømmet for de 13 ulike sonene i Drammenselva

Sone	Start (UTM (UTM))	Stopp (UTM)	Lengde (meter)	Strømmet (Sekunder)
1	32 V 551177 6638788	32 V 551199 6638897	120	196
2	32 V 550956 6638696	32 V 550790 6638414	370	150
3	32 V 550633 6638311	32 V 550532 6638226	152	213
4	32 V 550263 6637915	32 V 550100 6637745	264	183
5	32 V 549976 6637375	32 V 549960 6637213	175	164
6	32 V 550350 6635750	32 V 550371 6635484	278	247
7	32 V 550253 6634721	32 V 550271 6634421	314	320
8	32 V 550500 6632284	32 V 550401 6632157	171	268
9	32 V 550083 6631312	32 V 550080 6630703	652	1185
10	32 V 549984 6630574	32 V 549907 6630320	273	303
11	32 V 549904 6630115	32 V 549840 6629789	349	380
12	32 V 550148 6628805	32 V 550000 6629145	443	163
13	32 V 550226 6628642	32 V 550327 6628452	225	303
Sum			3786	4075

Tabell 3.2: Beskrivelse av de ulike sonene og tilhørende vurdering av egnethet for elfiske

Sone	Kort beskrivelse sone	Sone vurdering (overvåkning)
1	Sone i skytebanevika fra båtplass og ned mot strømbrekk. Strandsone med generelt lav vannhastighet. Sone preget av spredt gress i starten. Sonen preges av finpartiklet bunnsbunnsbunn og lite skjul. Dybde 1-1,3 meter. Sonen oppfattes ikke som spesielt attraktiv for yngel av laks og ørret.	Moderat-lav
2	Sone i elv med moderat til-rask flytende elv i forbindelse med innsnevring/kanalisert løp ved øy. Dybde 1,5-1,8 meter. Preget av jevn steinbunn med mindre kulestein. Relativt lite skjul.	Egnet



3	Jevntflytende sone midt i elva. Dybde 0,5-1,5 meter. Bunnssubstrat preget av finpartiklet substrat. På hele sonen var det my nedsunket tømmer og trær som skapte svært mye skjul for fisk. Visuell vurdering tilsa attraktive standplasser/oppvekstområde.	Egnet
4	Relativt ensartet sone. Preget av grass og mudderbunn. Dybde 1,5-2,5 meter med moderat vannhastighet	Egnet-moderat
5	Sone preget av finpartiklet bunnssubstrat med mudder og leire. Partier med noe morenemateriale. Grassvegetasjon på store deler av sone. Dybde 1-2 meter med moderat vannhastighet.	Lavt-moderat
6	Sone preget av grass, sand og finere grus. Avfisket område langs molbakke. Stilleflytende og jevn dybde på 1,5 meter.	Egnet-moderat
7	Stilleflytende og varierende sone. Bunnssubstrat varierer fra mudder, sand til partier med mindre blokkstein. Varierende grad av grassvegetasjon. Varierende vanddybde fra 0,5-2 meter	Moderat-egnet
8	Sonen varierer fra partier med noe finstoff og grass til grov grus/kulestein. Varierende dybde.	Egnet
9	Godt egnet sone. Moderat vannhastighet. Bunnssubstrat preges av grus og mellomstore fraksjoner ispedd større blokker. Sonen har bra med skjul og fremstår som attraktiv. Dybde 1,3-2 meter. Håvingsforhold noe utfordrende – tetthet noe underestimert	Egnet
10	Sonen varierer fra partier med noe finstoff og grass til grov grus/kulestein. Varierende dybde.	Egnet
11	Varierende sone. Grassbevokste partier med finstoff, rene partier med finkornet substrat. Partier med Grov grus og bra med skjul. Dybde 1-3 meter	Egnet
12	Sone uegnet pga raskt for dypt. Varierende dybde 2,5-5. Ikke mulig å håve fisk, men enkelte sett	Uegnet
13	Todelt sone. Østre del godt egnet. Grus og noe større steiner/blokk som skaper skjul. Sone kan eventuelt i fremtiden trekkes lengere sør eller gjøres lengre. Østsiden relativt ensartet. Dybde 1-2,5 meter-fisket på» molbakke»	Egnet



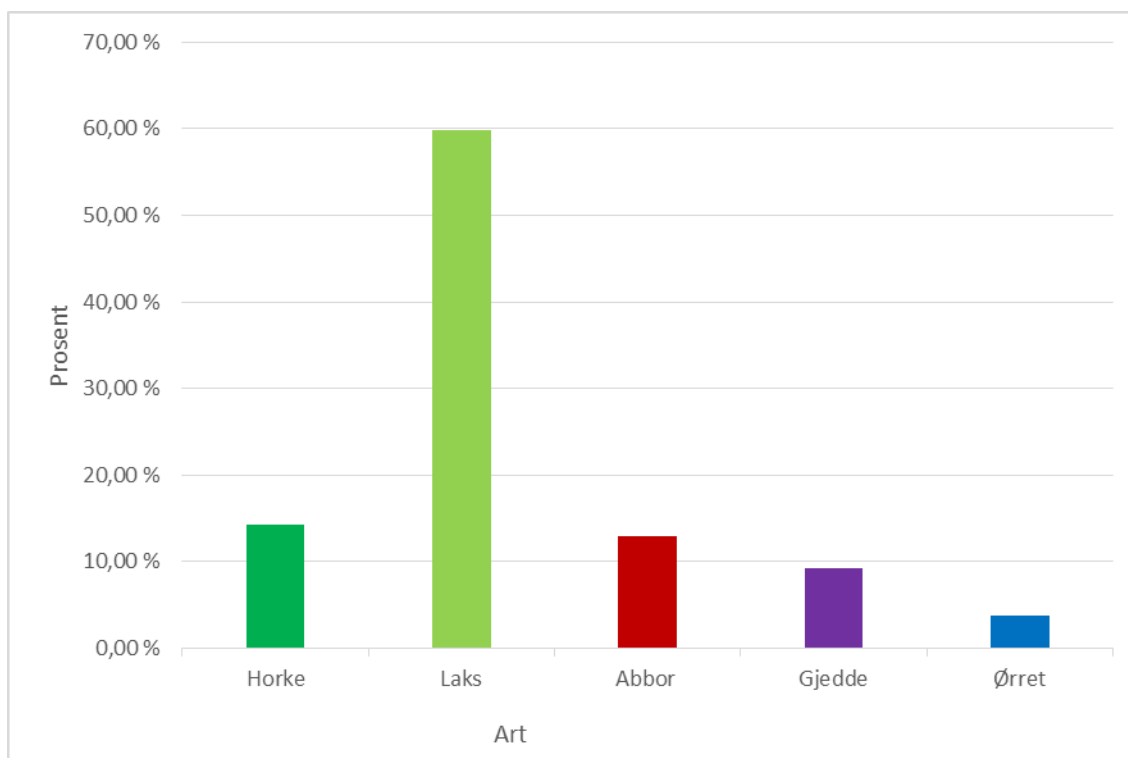
Fangst

I tillegg til ørkyte ble det fanget 162 fisk under elfiske på de 13 sonene, totalt ble det elfisket på en strekning på 3786 meter. Fangsten bestod av laks, ørret, gjedde, abbor og hork. I tillegg til dette ble det observert ål på 3 av sonene, i sum 5 stykker. På enkeltsoner med høy tetthet av ørkyte ble det prioritert å håve de andre artene, slik at mengde ørkyte på enkeltsoner er anslått. Gjennomsnittlig fangst per minutt elfiske var 2,39 fisk. Laks dominerte i fangsten. Med en representasjon på 60 %. Ellers var hork, abbor og gjedde relativt likt representert. Ørret hadde lavest representasjon i totalfangsten.

Høyst antall fisk i antall ble fanget på sone 3 og 9 med henholdsvis 31 og 63 fisk, mens fangsten på sone 5 og 12 var 0 fisk. CPUE (fangst per minutt strømmet) viste også høyst fangst for sone 3 og 9 med henholdsvis 8,73 og 3,19 (Tabell 3.3 og figur 3.1)

Tabell 3.3: Fangst i sum for alle arter fordelt på innsats (CPUE=fangst/minutt elfiske), elvestrekning og soner (n=162)

Sone	Lengde sone (meter)	Antall fisk fanget (Alle arter)	Fangst (per minutt)
1	120	1	0,31
2	370	9	3,60
3	152	31	8,73
4	264	1	0,33
5	175	0	0
6	278	9	2,19
7	314	7	1,31
8	171	9	2,01
9	652	63	3,19
10	273	4	0,79
11	349	13	2,05
12	443	0	0
13	225	15	2,97
Sum	3786	162	0,72



Figur 3.1: Total fangst i % fordelt på arter (n=162)

Fangst fordelt på art og soner

Totalfangsten på 162 fisk fordelte seg på 97 laks, 6 ørreter, 15 gjedde, 21 abbor og 23 hork.

Artssammensetningen varierte mye på de ulike sonene. Felles for de soner som hadde høyest tetthet og eller fangst i antall av laks, var at de hadde bra med skjulmuligheter for den mindre fisken. På en sone skapte mye synketømmer gode og beskyttede standplasser, mens det var større stein og blokker som skapte skjul på andre. Skul i form av grass ble i liten grad preferert av laks og ørret. Det samme ble også observert på soner med «leopardbunn» der det vekselvis var grass og grus.

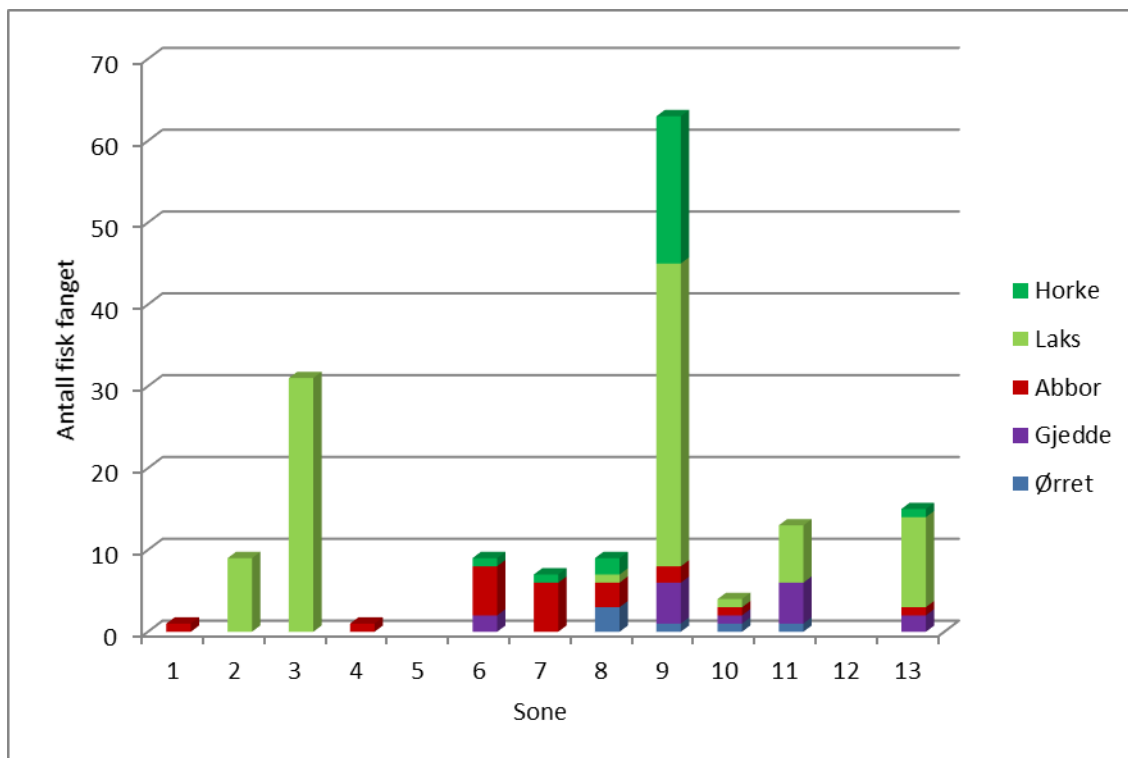
Sone 3 og 9 utpekte seg med høyest antall laks i antall, med henholdsvis 31 og 37 individer. Laks var den dominerende art på sone 2,3,9, 11 og 13.(Fig. 3.2 og 3.3).

Generelt var fangsten av gjedde lav, og det ble gjort fangst av gjedde på 5 av sonene.

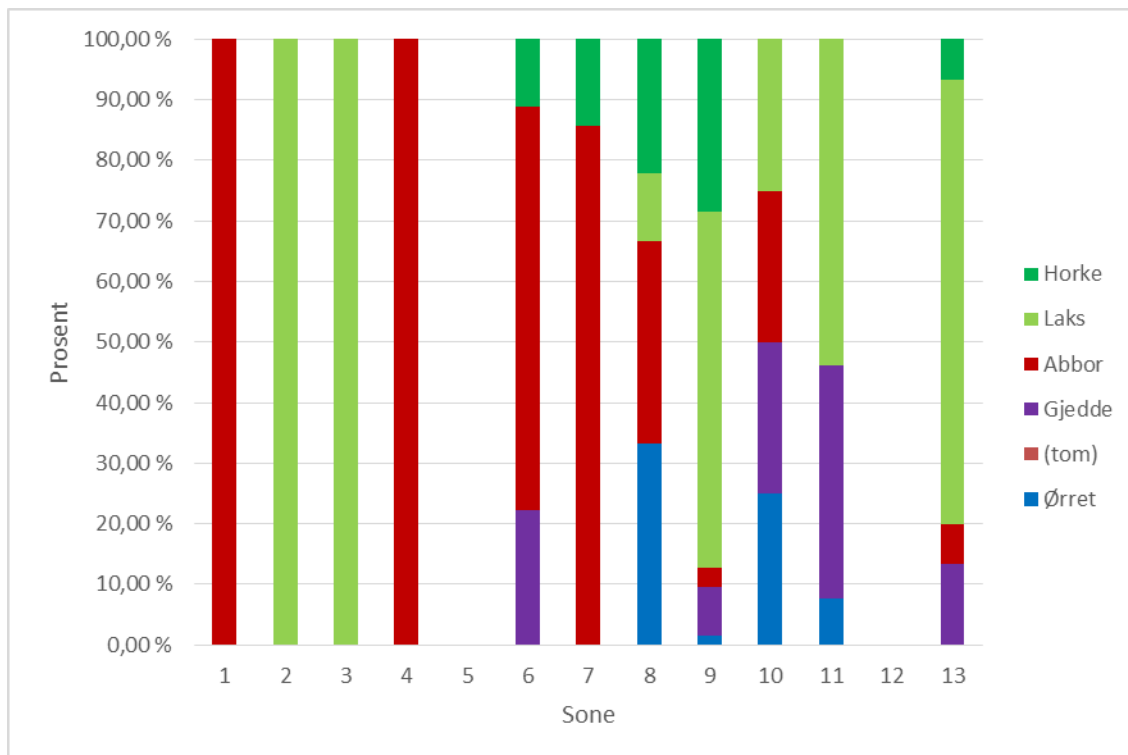
Tettheten av abbor var også lav-middels og det ble gjort fangst på 8 av sonene.

Frekvensen av ørret var lav og det ble gjort sporadisk fangst på 4 av sonene.

Med unntak av sone 1,9 og 13 må tetthet av ørkyte klassifiseres som lav.



Figur 3.2: Fangst i antall individer fordelt på art og soner (n=162)



Figur 3.3: Prosentvis sonevis representasjon for ulike arter i fangsten (n=162)

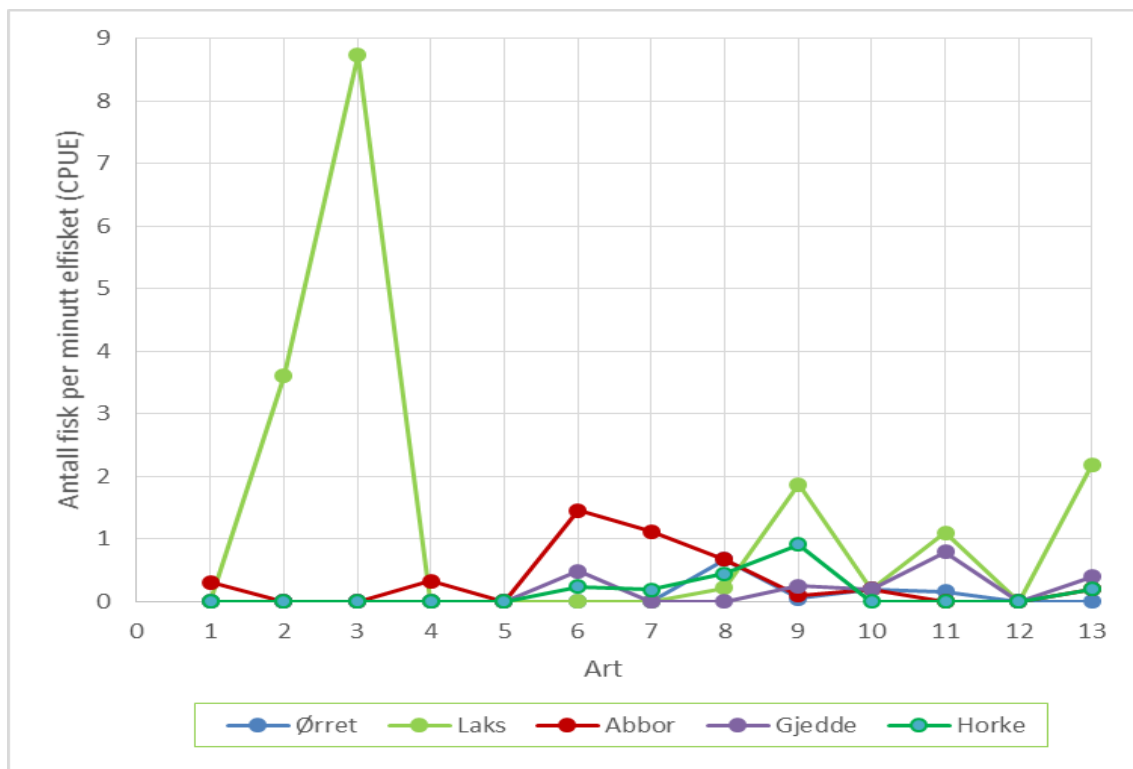


Bilde 3.1: Et utvalg av fangsten, 1+ laks, ørret, gjedde og hork

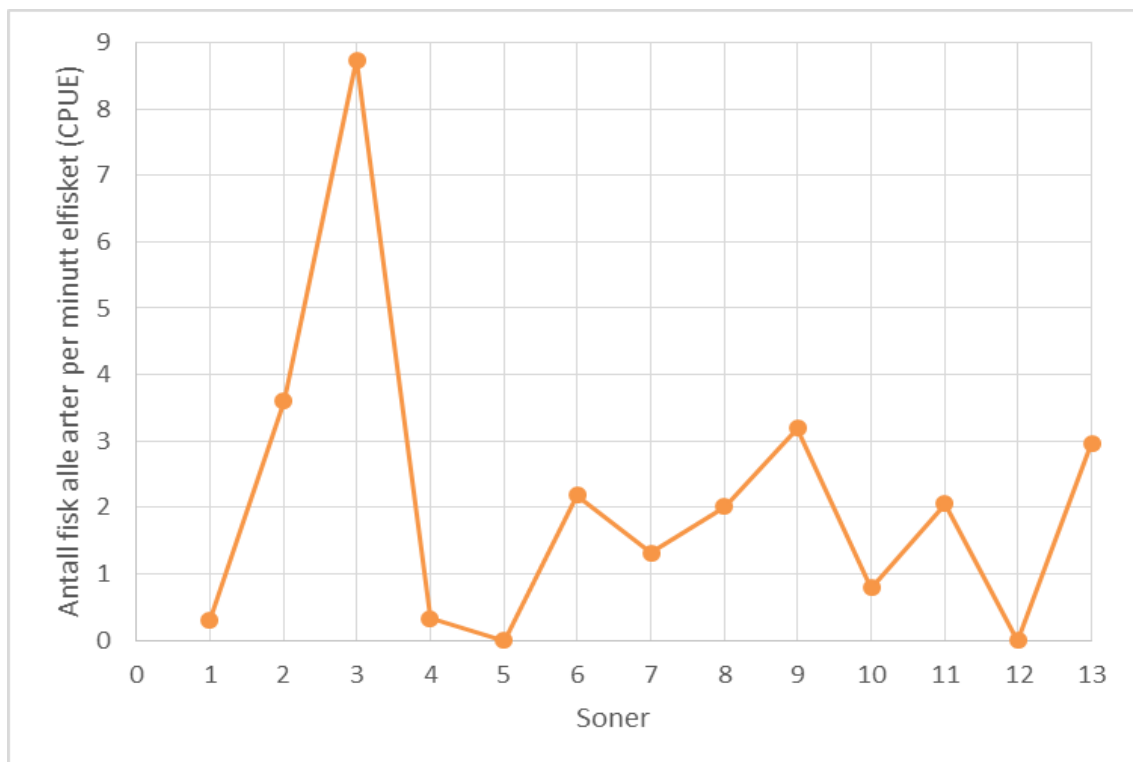
Fangst per innsats

Figur 3.4 viser CPUE fordelt på ulike soner og art, mens figur 3.5 viser CPUE fordelt på sone i sum for alle arter. (CPUE = antall fisk/minutt elfiske). CPUE i sum for alle arter på ulike soner varierte fra 0 til 8,73 fisk/minutt effektivt fisket. Sone 2,3,9,11 og 13 utpeker seg med høyest fangst/tetthet av laks. Tetthet av laks var høyest på sone 2 og 3 rett nedstrøms Døvikfoss, med henholdsvis en fangst på 3,6 og 8,7 laks per minutt strømmet. Fangsten av laks på enkelte av de søndre sonene oppstrøms Hellefoss, var også akseptabel og varierte fra 1,1 – 2,2 laks per minutt strømmet.

Ellers utpekte ingen av sonene seg spesielt. Høyest CPUE for abbor med 1,5 ble gjort på sone 6 og for gjedde på sone 11 med 0,8, og må klassifiseres som lav for begge arter.



Figur 3.4: Fangst per minutt elfiske fordelt på strekning/sone, art og i sum for hver sone med elfiske (n=162)



Figur 3.5: Fangst per minutt elfiske i sum for alle arter fordelt på strekning/sone (n=162)

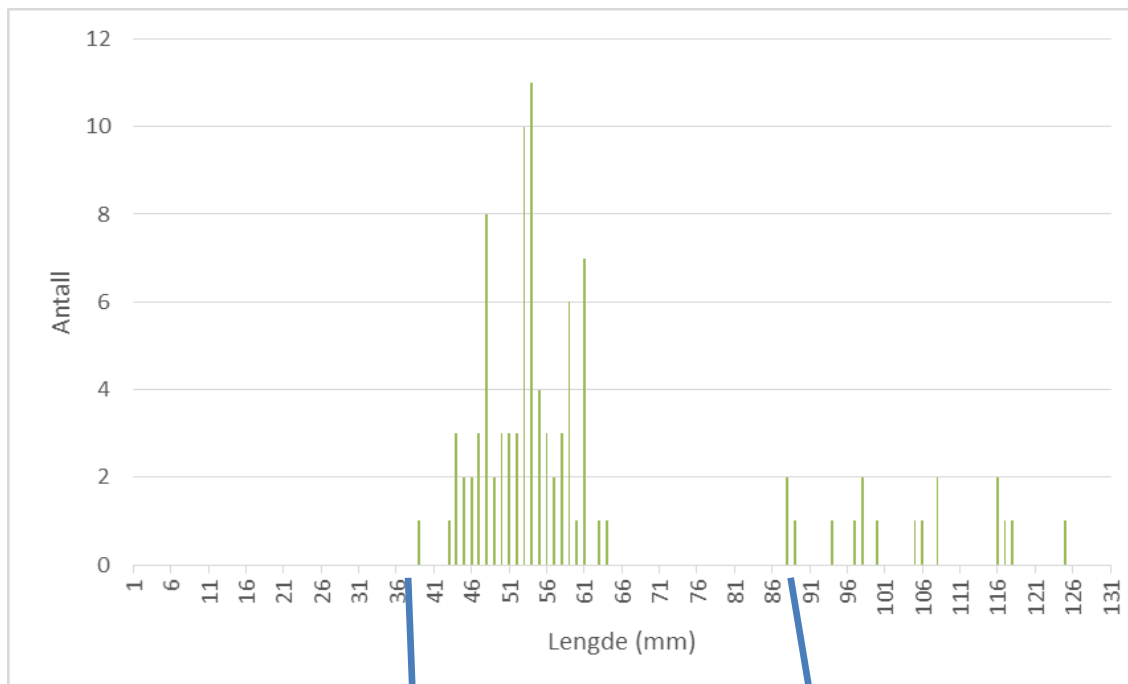


Lengde og aldersfordeling

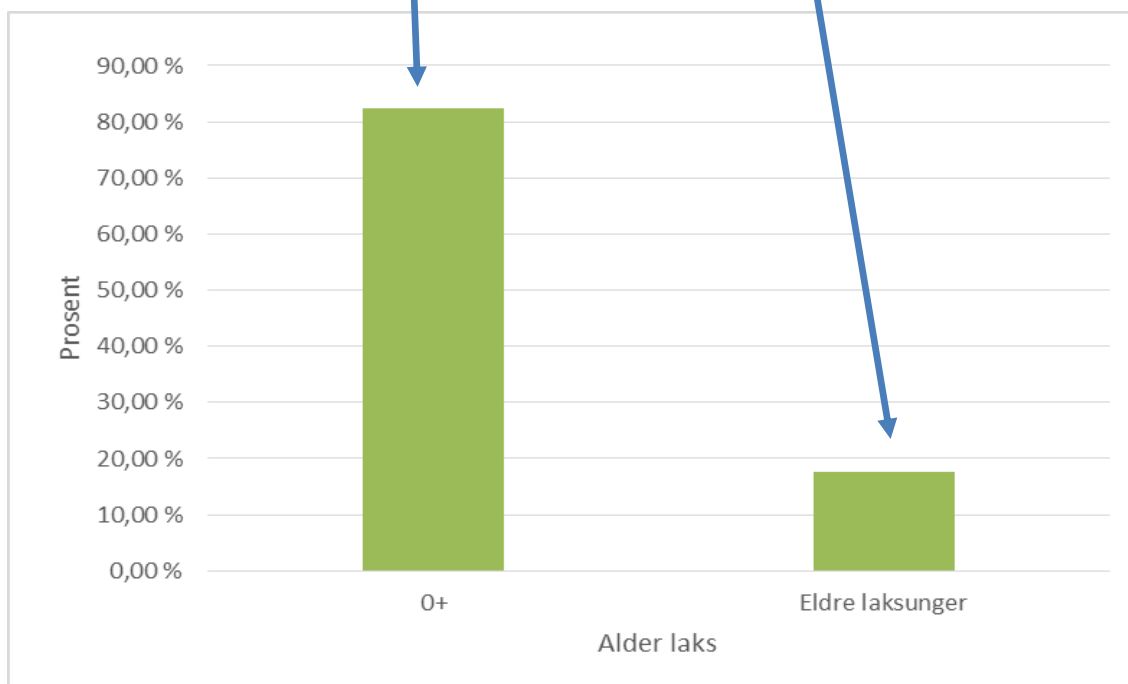
Figur 3.6 viser fangsten av laks i antall for ulike lengder. Den minste laksen i fangsten var 38 mm, mens den største var 124 mm. Innenfor hver aldersgruppe som er skjønnsmessig satt varierer lengden relativt mye, men skille mellom 0+ og eldre laksunger er klart.

Gjennomsnittlig lengde for 0+ og eldre laksunger er henholdsvis 53, 103 mm.

Figur 3.7 viser fangsten i prosent fordelt på de to aldersgruppene. Av den totale fangsten av laks på 97 fisk var det en klar overvekt av 0+, og denne aldersgruppen representerte 82,5%.



Figur 3.6: Antall laks fordelt på ulike lengder (n=97).

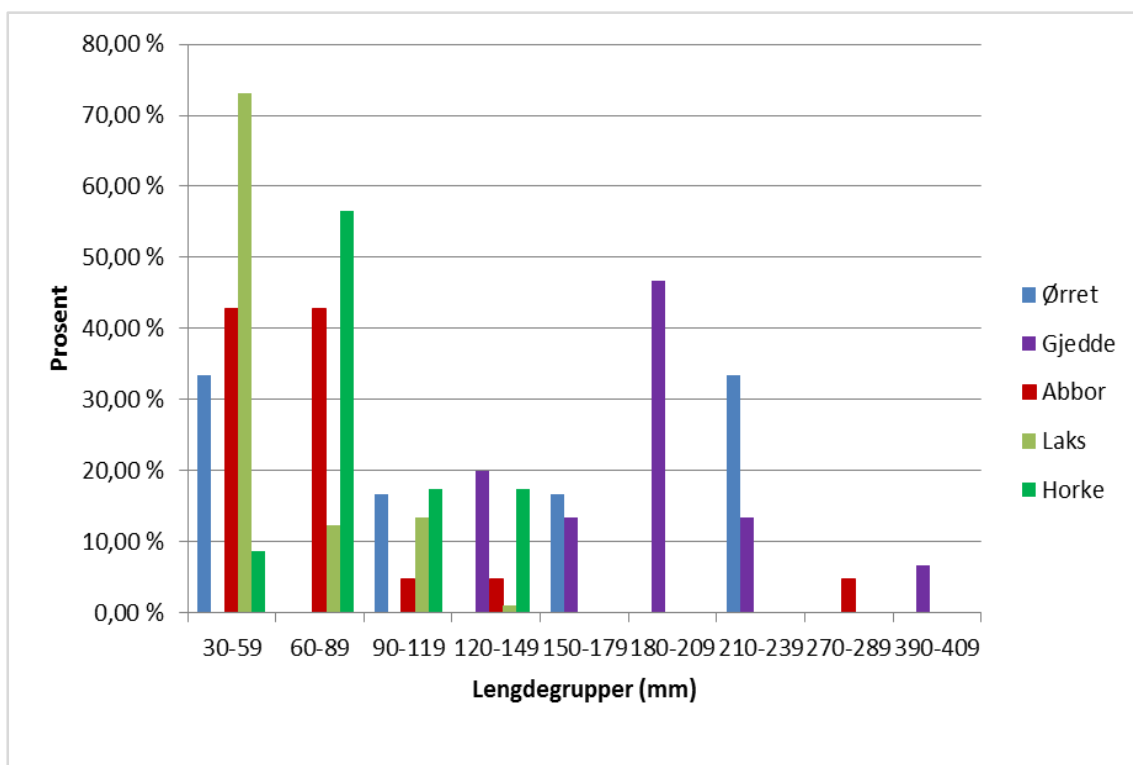


Figur 3.7: Prosentvis fordeling av fanget laks på alder 0+ og eldre laksunger (n=97).



Det ble ikke tatt prøver av laksen for eventuelt videre analyser og påvising av parasitten *Gyrodactylus salaris*. Finnene hos all laks i fangsten ble studert, og det var 3 fisk som hadde flisete og dårlige finner (ryggfinne), ellers fremsto all annen laks i god sunnhet.

Figur 3.8 viser fangsten fordelt på lengdegrupper og art. Fangsten av ørret er spredt over fler lengdegrupper, men tallmaterialet er så lite at det er beheftet med for høy usikkerhet. For abbor dominerer små lengdegrupper totalt i fangsten. For abbor ble 85,7 % av fangsten gjort i lengdegruppene 30-89 mm. For hork dominerer også de mindre lengdegruppene. For gjedde ble fangsten gjort over flere lengdegrupper, men lengdegruppe 180-209 hadde høyest representasjon med 46,7 % av fangsten.



Figur 3.8: Lengdefordeling for ulike arter, fordelt på lengdeintervaller og prosent. (n=162)



4.0 Vurdering og konklusjon

Vurdering

Undersøkelsen hadde som hovedformål å registrere tetthet av årsunger (0+) og eldre laksunger. I tillegg skulle all fangst registreres og det skulle gis en generell beskrivelse av fiskesamfunnet og de ulike artenes innbyrdes forhold.

Det ble lagt vekt på å kartfeste og vurdere de ulike strekninger som ble elfisket med henblikk på eventuelle fremtidige gjentakende elektrofiske.

Fordelen med elektrofiske med båt er at en kan undersøke større strekninger og områder der en tradisjonelt elfiske ikke er mulig. Båt elfisket gir et godt inntrykk av art og lengdesammensetningen av en fiskebestand, samt at endringer raskt avdekkes ved gjentakende elfiske av de samme strekninger over tid. Riktig utført elfiske med båt er en skånsom overvåkningsmetode, og fisken kan etter endt registrering gjennutsettes uten skader.

Yngre individer av laks dominerte i fangsten, og representerte 60 % av totalfangsten. Tetthet av både yngre og eldre individer av ørret var lav, og representerte kun 3,7 % av fangsten. Den resterende fangsten var jevnt fordelt på artene hork, gjedde og abbor. Med unntak av enkeltsoner synes tettheten av ørkyte og være relativt lav. I tillegg til nevnte arter ble det observert 5 ål i lengdeintervaller anslått til 350-650 mm.

På enkeltsoner var det en totaldominans eller klar overvekt av laks. Det synes å være en klar sammenheng mellom skjul og fangstfrekvens/tetthet av laks. Skul i form av grassvegetasjon synes lite attraktivt, mens skul i form av større steiner med hulrom imellom og for eksempel stokker på bunn ble preferert og ga god fangst. På enkelte strandsoner med begrenset skjul, men med substrattyper som burde være attraktive biotoper for 0+ av laks, var fangst fraværende eller lav.

For abbor med unntak av en større fisk, ble all fangst gjort i mindre lengdegrupper. For hork ble også all fangst gjort i mindre lengdegrupper. For gjedde var fangsten fordelt flere lengdegrupper.

Det er i materialet skilt mellom 0+ av laks og eldre laksunger. I fangsten av laks var det en stor overvekt av 0+. Andel 0+ kontra eldre laksunger vil naturlig variere fra lokalitet til lokalitet og fra elv til elv. I Drammenselva var andelen eldre laksunger 17,5 % og dette er lavt hvis vi sammenlikner oss med andre elver. Tabell 4.1 viser 4 andre elver der andelen eldre laksunger varierer fra 33,5- 43,8 %. Hvis en søker på andre elver vil en finne elver med både lavere og betydelig større andel eldre laksunger, men en prosentvis andel eldre laksunger på 35-50 % vil kunne beskrives som en normalsituasjon.

Tabell 4.1: Viser tetthet per 100 m² og prosentvis andel eldre laksunger i 4 utvalgte elver.

Sted	0+ per 100 m ²	Eldre laksunger per 100 m ²	% eldre	År	Ref rapport
Aundna	17,9	6	33,5	2011	DN notat 1 - 2012
Bjerkereimsvassdraget	73	26	35,6	2011	Ø.Kaste Niva
Bøelva Telemark	73	32	43,8	2009	Rapport 556, Niva 2010 N.A Hvitsten
Falkumelva Telemark	69	26	37,7	2009	Rapport 556, Niva 2010 N.A Hvitsten

Det kan være ulike årsaker til den lave andelen eldre laksunger i fangsten fra Drammenselva. Den mest nærliggende primærårsak er parasitten Gyrodactylus salaris. Selv om tettheten av gjedde ikke synes å være spesiell høy kan en anta at bildet forsterkes pga predasjon på laks.

Det er også medelt at det har vært episoder med raskt fluktuerende vannstand som skal ha medført stranding og fiskedød. Det kan tenkes at eventuell % død av eldre laksunger kan ha vært høyere enn for 0+.

Konklusjon

Fiskesamfunnet i Drammenselva er dominert av yngre individer av laks og andelen eldre laksunger er lav.

Flere av de 13 sonene vil være godt egnet for gjentagende elfiske for å kartlegge bestandsstatus og endringer.



5.0 Referanser

Brun, E., Høgåsen H. 2003. Gyrodactylus salaris i Drammensvassdraget – Risiko for spredning til nye elver via migrasjon. Vetrinærinstituttet 2003.

Direktoratet for Naturforvaltning 2012. DN-notat 1-2012. Kalking i laksevassdrag. Tiltaksovervåkning 2011. Direktoratet for naturforvaltning 2012.

Hvidsten N.A, 2010. Rapport 556- Smolt og ungfiskundersøkelser i Skiensvassdraget. NINA 2010.

Kaste, Ø. 2009. Notat Bjerkereimsvassdraget. NIVA 2009.