

BACHELOROPPGAVE

Emnekode: BAC360 - Bachelor i naturforvaltning/utmarksforvaltning

Kandidatnavn: Øystein Thorp

Ungfiskundersøkelser av laks, *Salmo salar*, i Figgavassdraget
2015 - Overlevelse, vekst og gytebestandsmål.

Juveniles surveys of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in
Figga watercourse 2015 - Studies of survival, growth
and conservation limits.

12.05.2016

Totalt antall sider: 52

SAMTYKKE TIL BRUK AV PROSJEKT, KANDIDAT-, BACHELOR- OG MASTEROPPGAVER

Forfatter(e): Øystein Thorp

Norsk tittel: Ungfiskundersøkelser av laks, *Salmo salar*, i Figgavassdraget 2015 - Overlevelse, vekst og gytebestandsmål.

Engelsk tittel: Juveniles surveys of Atlantic salmon , *Salmo salar*, in Figga watercourse 2015 - Studies of survival, growth and conservation limits.

Studieprogram: Selvvalgt bachelor med hovedprofil i utmarksfaglige emner.

Emnekode og navn: BAC360 Bachelor i naturforvaltning/ utmarksforvaltning.



Vi/jeg samtykker i at oppgaven kan publiseres på internett i fulltekst i Brage, Nords' åpne arkiv



Vår/min oppgave inneholder taushetsbelagte opplysninger og må derfor ikke gjøres tilgjengelig for andre

Kan frigis fra: _____

Dato: 12.05.2016

Øystein Thorp

underskrift

underskrift

underskrift

underskrift

Ungfiskundersøkelser av laks, *Salmo salar*, i Figgavassdraget 2015 - Overlevelse, vekst og gytebestandsmål

Juveniles surveys of Atlantic salmon, *Salmo salar*, in Figga watercourse 2015

- Studies of survival, growth and conservation limits



Foto : Øystein Thorp

Bachelor i Natur og Utmarksforvaltning 2016.

Øystein Thorp



NORD
universitet

Sammendrag

Denne rapporten tar for seg resultater av ungfiskundersøkelser av laks, *Salmo salar*, gjort med elektrisk fiskeapparat 19. - 26. august 2015 på 10 ulike stasjoner i Figgavassdraget. Alle stasjonene ble fisket over 3 ganger med dataregistrering mellom omgangene. Fisken ble satt ut igjen med unntak av et antall som ble reservert for videre analyse ved Veterinærinstituttet i Trondheim, der det ble foretatt otolittanalyser etter alizarinmerke for å kontrollere om det var villfisk. Dataene er framstilt tabellarisk og grafisk og viser forekomst av fisk etter alder, gjennomsnittlig lengde og kvalitet på habitatene. Her er det brukt et femdelt poengsystem som går fra «meget god» til «meget dårlig» for å vise økologisk tilstand i elva. Parametere som er benyttet i dette poengsystemet omfatter tetthetsestimater for yngel og parr, antall aldersgrupper og tilstedeværelse av gytefisk. Dataene drøftes i forhold til gytebestandsmål. Konklusjonen er at det kan synes som om gytebestandsmålene kan nås på sikt, men at det foreligger mange usikkerhetsmomenter ikke minst knyttet til snittvekt på hunnlaks og overlevelse i havet.

Rapporten inneholder avslutningsvis noen forslag til videre tiltak for å sikre enda bedre data for videre utvikling av vassdraget som nasjonalt laksevassdrag.

Abstract

This report examines the results of investigations juvenile salmon, *Salmo salar*, done with electric fish apparatus 19 - 26 August 2015 at 10 different stations in Figma watercourse. All stations were fished over 3 times with data registration between rounds. The fish were set free with the exception of a number of which were reserved for further analysis at the Veterinary Institute in Trondheim, where it was made otolith analysis to see if there were wild fish. The data is presented in tabular form and graphically showing the occurrence of fish by age, average length and quality of habitats. To show ecological status in the river It is used a five-level system that goes from "very good" to "very poor". Parameters used in this system includes density estimate for fry and parr, number of age groups and the presence of spawners. The data are discussed in relation to the spawning targets. The conclusion is that it appears that spawning targets can be reached in the long term, but that there are many uncertainties particularly related to the average weight of female salmon, smolt age and survival at sea.

The report contains conclusion, and some suggestions for forward measures to ensure better data for further development of the watercourse as national salmon river.

Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg min bachelorgrad her ved Nord universitet, og jeg vil benytte anledningen til å takke alle faglærere for fine og innholdsrike år. En ekstra takk til min veileder Stig Tronstad og til Knut Ekker, for all hjelp til denne oppgaven.

Jeg vil takke fiskeforvalter i Nord-Trøndelag Anton Rikstad for oppdraget, opplæring i elfiske, nødvendig utstyr til feltarbeidet og god bistand til oppgaven både økonomisk og faglig.

En stor takk også til Espen Holthe og Vegard Sollien ved Veterinærinstituttet i Trondheim for gode råd, hjelp med otolittprøver, artsbekreftelse og tanker rundt prosjektet.

Må også takke mine gode hjelpere, Gjøran Stenberg, Kristian Rømo og Mette L. Pettersen under feltarbeidet som ble gjort sen-sommeren 2015. Uten dere ville jeg ikke fått de resultatene jeg sitter med her i dag.

Jeg vil også sende en takk til grunneier Per Odd Rygg for at han tok seg tid til å vise meg rundt i flotte deler av Figga.

Det er gått ca et år siden jeg så vidt startet med prosjektet og siden da har det skjedd mye i Figga. Det er ca 200 gytefisk som har tatt seg forbi fiske-sperra i den nye fisketrappa med tellerverk. Forhåpentligvis ble det en vellykket gyting. I tillegg blir det i år for første gang på 36 år laksefiske og kortsalg i Figga. Det blir spennende...

Øystein Thorp

Sparbu. 12.05.2016

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	4
Abstract	4
Forord	5
Innholdsfortegnelse	6
1. Innledning	7
1.2. Historikk Figga	9
1.3 Biologi og reetablering	11
2. Områdebeskrivelse	13
3. Metode og materiell	15
3.1 Feltarbeid	15
3.2 Laboratorieundersøkelser	17
3.3. Bearbeiding av data	18
4. Resultat	21
4.1 Totalfangst	21
4.2 Tetthetsestimat	22
4.3 Gjennomsnittslengder	23
4.4 Økologisk tilstand	24
4.5 Forventet og observert overlevelse	26
4.6 Gytebestandsmål	27
5. Diskusjon	29
6. Konklusjon og anbefalinger	33
Kilder	34
Vedlegg	36

1. Innledning

Sommeren 2015 ble det igjen åpnet for laksefiske i Steinskjervassdraget. Det tok ikke lang tid etter åpningen før den første laksen var på land. Vassdraget hadde da vært friskmeldt i et år. I 1980 ble lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* oppdaget. Elvene i Steinkjervassdraget har siden den gang vært stengt, noe som har ført til at en hel generasjon ikke har kunnet fiske i vassdraget.

Atlanterhavslaksen har sin naturlige utbredelse i den nordlige delen av Atlanterhavet. Dette inkluderer Amerika, Grønland og Europa. Den er truet eller utryddet i mange vassdrag innenfor dette utbredelseområdet, hvor nedgangen er større i Nord-Amerika og Europa sammenlignet med Norge (Jensen m.fl. 2002). En tredjedel av all atlanterhavslaks befinner seg i Norge, og dette gjør at Norge har et internasjonalt ansvar for bevaring av arten (Regjeringen 2013).

Laksen har hatt en betydelig nedgang også i Norge. Siden 70 tallet er de samlede fangstene i Norge gått ned med omlag 75 prosent (Regjeringen 2013). Trusler for arten her er forurensning/forsuring av elver, vassdragsregulering/andre fysiske inngrep, overbeskatning, rømt oppdrettsfisk, parasitter og sykdom. I Steinkjer var det altså parasitten *Gyrodactylus salaris* som ble laksens hovedfiende.

Gyrodactylus salaris er en flatmark av dyregruppa gyrodactylider. Den regnes som vertsspesifikk og parasitterer normalt bare på en eller et fåtall vertarter. Vekst i populasjonen er derfor avhengig av tettheten til vertsfisken. Flatmarkene blir født høygravide og anlegg for nye fostre kan sees inni hverandre som russiske dokker (DN 2011). Dette gjør at parasitten kan ha svært stor og hurtig populasjonsvekst. Parasitten er en ferskvannsparasitt og dermed er den en størst trussel for lakseungene. Man regner at i løpet av en 5-7 års periode vil det meste av yngelen være borte. Med så stor dødelighet av yngelen vil det etter kort tid også gå utover hele laksestammen (figur 1) som fort blir utrydningstruet. I Norge har hovedstrategien for å bli kvitt parasitten vært utryddelse. De kjemiske metodene som har blitt brukt til bekjempelse i infiserte vassdrag er rotenon og aluminiumsbehandling. Fysisk avsperring er også et viktig tiltak (DN 2011).

I Steinkjer ble det brukt rotenon (CFT-Legumin) i årene 1993, 2001, 2002, 2005, 2008 og siste behandling var i 2009. I 2005 var formålet for behandlingen smittebegrensning, og det ble også gjennomført et slikt tiltak i 2006, men da ble det brukt surt aluminium som hovedkjemikalium, og rotenon som supplement. I den siste behandlingen av vassdraget ble det brukt 3 250 liter CFT-Legumin (2,5 % rotenonløsning). Etter behandlingen ble det registrert ca 300 kg sjøørret og 700 kg laks (Holthe m.fl. 2013).

Det er gjort en stor innsats i innsamling av genetisk materiale fra Steinkjervassdragene. I 1986 ble det første materialet sendt til Sædbanken for vill-laks. I 1989 ble det samlet inn til levende genbank og dette arbeidet fortsatte frem til 2008. Det er med materialet fra tilbake til 1986 og frem til 2008 det blir fremstilt rogn som blir benyttet i reetableringen i Steinkjervassdragene i dag (Holthe m.fl. 2013).

Siden 2010 har det vært gjort reetableringstiltak i vassdragene i Steinkjer. I Figga er det i perioden 2010 og frem til i dag (siste fiskene blir satt ut i løpet av mai 2016), satt ut omtrent 2 millioner rogn/lakse yngel (Holthe m.fl. 2013, Holthe m.fl. 2014, Holthe m.fl. 2015, Anton Rikstad Fylkesmannen i NTR. pers. medd.). Dette arbeidet er gjort av grunneiere i Figga, sportsfiskelandslinja ved Grong vgs. og Veterinærinstituttet. Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene hadde i utgangspunktet en tidsavgrenset periode på fem år fra og med 2010. Men i 2012 ble det for Figga anbefalt og sette ut øyerogn og lakseunger frem til 2017 for å kunne utnytte det genetiske potensialet fra genbanken fullt ut (Holthe m.fl. 2013).

I denne oppgaven vil jeg undersøke om reetableringen av laks i Figgavassdraget er tilfredsstillende i forhold til gytebestandsmålene som er foreslått av *NINA*.

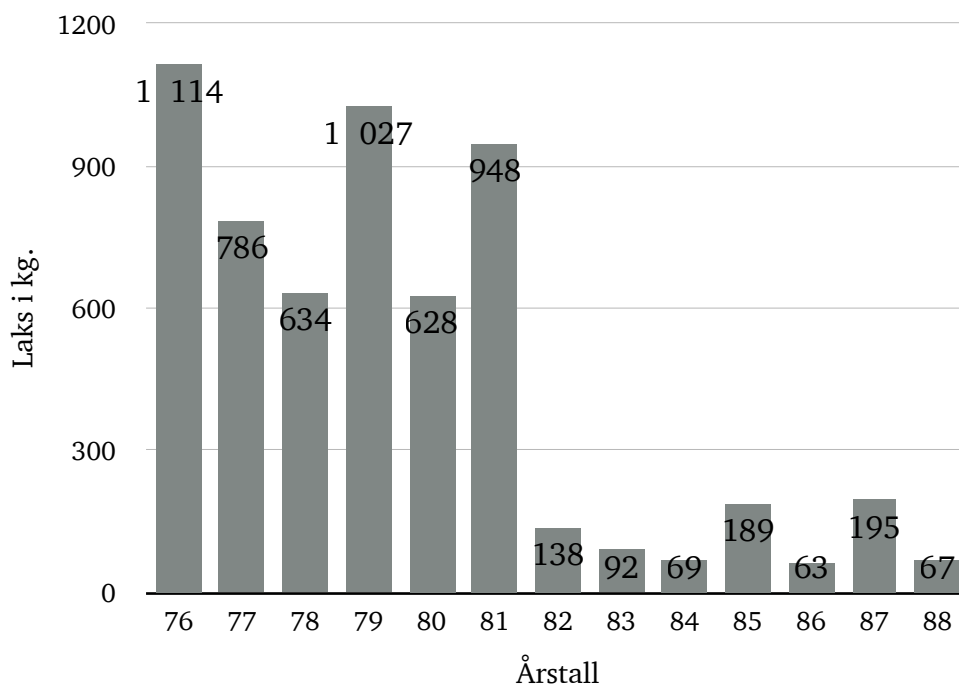
I tillegg vil jeg undersøke om man finner igjen aldersgrupper ut fra hvor mange som er satt ut tidligere år. Jeg skal videre se på gjennomsnittslengder til lakseungene og se om det er noen sammenheng mellom habitat og vekst.

1.2. Historikk Figga

Navnet Figga betyr storelv (den svulmende elv) og kan komme av at Leksdalsvatnet før het Figgjøen/Figgir (Lerkehaug 2016).

Figga var frem til 1952 benyttet til tømmerfløting og det var flere sagbruk langs Figgas bredder. På gårdene Ranem, Lø og Trana har det vært sagbruk, kverner og damanlegg i forbindelse med elva (Steinkjerleksikonet 2016)

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* kom til vassdraget på slutten av 1970 tallet, men ble først oppdaget i 1980 (Rikstad 1992). Rotenonbehandling av vassdraget ville inkludert behandling av Lundselve. Dette ville medført store tap da et slikt inngrep også hadde berørt det 20 km² store Leksdalsvatnet, som er rikt på ørret og røye, og har en stor og meget variert fuglefauna. Derfor ble det i 1988 bygget en laksesperre nederst i Figga for å hindre oppgang av laks i vassdraget og dermed «sulte» ut parasitten. Den nedre delen av elva kunne som følge av dette rotenonbehandles. Sperra ble bygget i tre med metallrister og hadde en kostnad på 900.000 kroner. Planen var at den skulle stå til etter behandlingen i 1993 og muligens tas ned i 1994, men etter flere tilbakeslag med parasitten og nye rotenonbehandlinger i årene som kom, står den der fortsatt i 2016. Det ble i 2015 laget en anadrom trapp i sperra hvor det også ble installert et telleverk med kamera.

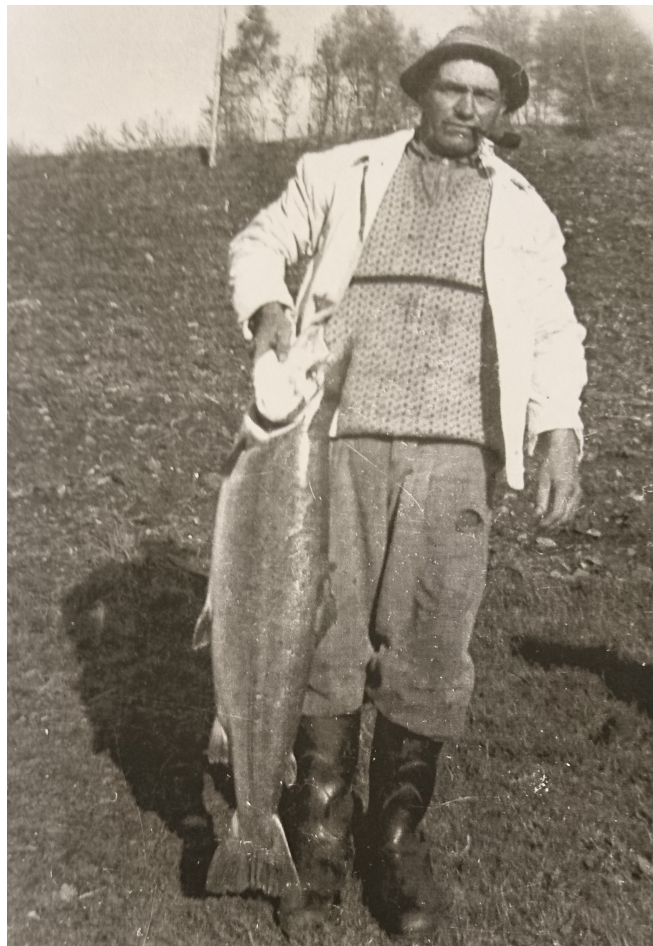


Figur 1: Viser fangststatistikk i Figga mellom 1976 og 1988, man ser det dramatiske utfallet etter infiseringen av *G. salaris*. (Rikstad 1992)

Spredningen av lakseparasitten kom mest trolig fra infisert lakseyngel fra en forskningsstasjon på Sunndalsøra som hadde fått rogn av den særegne laksen i Figga for å produsere yngel til utsetting (Rikstad 1992).

Figgalaksen skiller seg fra de andre stammene i Trondheimsfjorden ved at den er butt og storvokst. Samtidig vandrer den opp i elva tidligere enn laks fra andre elver for å gyte. Den kommer gjerne allerede i april/mai (Rikstad 1992). Forsøk gjort med utsetting av Figga laks i elven Imsa i Rogaland, viser at fisken opprettholdt sitt tidlige vandringsmønster selv i en ny elv (Hansen 1991).

Figga er en typisk mellomlakselv. Med det menes at fisken har stått i sjøen i to år og veier mellom tre og syv kilo. Satt snittvekt på hunlaks i Figga er 4 kilo (Hindar m.fl. 2007), men det finnes også større fisk.



Bilde 1: Viser en stor Figga laks (antatt 25 kilo +) tatt på kilenot ved Løes-berga (langs E6) ikke langt fra utøset av Figga. Fisker: Arnt Løe. Foto : Ukjent. Tilatelse for bruk : Anton Rikstad.

1.3 Biologi og reetablering

Laksen starter sitt liv i elva. Det er en anadrom art, som betyr at den vokser opp i ferskvann og lever sitt voksne liv i havet. Etter gytinga om høsten ligger eggene på elvebunnen i gytegroper dekket av grus. Etterhvert som rogn begynner å utvikle seg, blir øynene synlig gjennom skallet. Nå kalles de øyerogn. Eggene klekker på våren og forsommeren og klekketidspunktet er avhengig av temperaturen i elva. Mellom 300-400 døgngrader må til før klekkingen setter i gang (Hagen m.fl. 2002, Crisp 1981). Etter klekkingen kalles lakseungene *plommeseckyngel*. De ernærer seg nå av plommesekken som er et vedheng festet til lakseungenes tarm og yngelen lever av denne til plommesekken er fortært. Frem til den er nesten eller helt resorbert oppholder fiskelarvene seg i grusen (Crisp & Hurley 1991).

Når den kommer opp av grusen, begynner den å ta til seg føde. Den kalles nå årsyngel (0+). Den blir fort territoriell og konkurransen blant individene sammen med at den er et lett bytte for rovfisk og fugl gjør at det er stor dødelighet første leveåret.

De som overlever første vinter blir til *parr* (1+). Den får et mer tydelig mønster med fingermerker langs siden. Det er fortsatt stor dødelighet, men i forhold til første leveår er dødeligheten nesten halvert. Laksen er fortsatt territoriell og forsvaret området sitt mot andre lakseunger. Lakseungene kan forbli parr i 2-5 år (Miljødirektoratet 2016).

Etter parrstadiet blir laksen til smolt. Smolten går gjennom store fysiologiske og hormonelle forandringer. Den endrer kroppsfasong (blir slankere) og blir sølvblank i fargen med mørkere rygg og finner. Adferden blir også annerledes. Den hevder ikke lenger territorie og vandrer ut av elva i små stimer. (Hagen m.fl. 2002) Dette er en forsvarsstrategi i likhet med den annen stimfisk benytter seg av. I sjøen er dødeligheten høy og bare 5-10 prosent av smolten returnerer til elva som gytefisk (Miljødirektoratet 2016).

Når smolten kommer ut i sjøen kalles den post smolt. Det er i den første tiden i sjøen at dødeligheten er størst. Den vandrer relativt hurtig ut i havet og her venter farer som sei, torsk, lyr og annen rovfisk, men også sel og fugler kan være en trussel. Smolten tilbringer de neste ett til fire årene i sjøen og har her en hurtig vekst (Havforskningsinstituttet 2016).

Etter oppholdet i sjøen returnerer de overlevende laksene i stor grad tilbake til elven der de var født, og i større vassdrag tilbake til den delen av vassdraget de vokste opp i. Denne mekanismen kalles *homeing* og det er fortsatt ikke funnet ut hvordan laksen finner «hjem». Tilbake i elva utvikler hannene gytedrakt og gytingen foregår på sen-høsten. En del av de voksne gytefiskene dør etter gyting, men noen overlever og vandrer tilbake til sjøen påfølgende vår. Enkelte fisk kan gyte flere ganger (Havforskningsinstituttet 2016).

I Figga ble det i 1988 bygget en fiskesperre ca 2 km. opp i elva, siden den gang har det ikke vært gyting av laks ovenfor denne. Det er satt ut fisk ovenfor sperra i form av øyerogn og levende yngel som reetableringstiltak. Det er satt ut både laks og sjøørett. Rognen som blir tilbakeført til Figga, kommer fra genbanken på Haukvik (Holthe m.fl. 2015)

All yngel som er satt ut i vassdraget, har vært gjennom bademerking på genbanken i Haukvik. Dette er en metode som blir brukt for å sette et merke i fiskens ørestein, noe som også kalles otolittene. Merkingen foregår ved at et merkestoff taes opp og transporteres aktivt over cellemembraner i eggets skall og binder seg til kalsium i kroppen. Otolittene dannes tidlig i øyerognstadiet og har vekst hele fiskens liv. Fargestoffene blir bundet til kalsium og proteinbindinger i otolitten. Dette har vist seg å være en kostnadseffektiv metode for å merke store mengder fisk i rognstadiet (Moen. m.fl 2011).

Fargestoffet som blir brukt i Figga, er Alizarin Red-S, og konsentrasjonen i merkebadet er 200 mg /l og 3 timers eksponeringstid. pH justeres til 7, og under merkingen logges temperatur, pH og oksygennivå (Moen. m.fl 2011).

Metoden med merking av fisk har blitt økende etter som kultiveringstiltak og reetablering har blitt mer vanlig etter problemer med Gyrodactylus salaris, sur nedbør, vassdragsreguleringer og innblanding av oppdrettslaks (Moen m. fl. 2011)

I 2014 ble det benyttet 318 stamfisk fra 3 årsklasser fordelt på 14 ulike familiegrupper (Holthe m.fl. 2015). Rognen fra genbanken blir levert til klekkeriet ved Byafossen hvor de ligger til de er klare for utsetting. Dødeligheten på klekkeriet har ligget på rundt 3 prosent, noe som er 2 prosent lavere enn med rogn fra villfisk (Miljødirektoratet 2016).

Det blir brukt Whitlock–Vibert bokser som er små plastikkbur som består av to atskilte kammer (135 x 60 x 65 mm og 135 x 60 x 20 mm) (Holthe m.fl. 2013). Disse blir så gravd ned i elva på egnede habitat, med det lille kammeret ned som vil fungere som et slamlager, og gjør så faren for nedslamming av rogn og yngel reduseres så lenge de holder seg i boksene. Burkonstruksjonen holder rogn på plass, men etter klekking vil yngelen kunne komme seg ut (Holthe. m.fl 2013) Herfra går syklusen som den gjør hos villfisk. Forskning har ikke vist noen klare forskjeller i lengdefordeling eller overlevelse hos fisk som er merket (Moen 2000).

Utsett av levende yngel foregår med hjelp av plastsekker som måler 35 x 70 cm. Disse blir fylt med ca. 20 liter vann og maksimum yngel tilsvarende en liter rogn som tilsvarer ca. 4500 yngel for Figga materialet (Espen Holthe, Veterinærinstituttet, pers.medd). Yngelen blir så spredd i strømsvake områder som er egnet som habitat for lakseyngel. Noen områder er også kjent som gode gyteområder (Holthe m.fl. 2013).

2. Områdebeskrivelse

Figga er ei elv i Steinkjervassdraget innerst i Trondheimsfjorden. Den bukter seg i 17,5 km fra Leksdalsvatnet (68 m.o.h.) på vei ned til Beistadfjorden hvor den munner ut rett sør for Steinkjer sentrum.

Elva ligger i Steinkjer kommune i Nord-Trøndelag og faller dermed inn under vannregion Trøndelag.

Vassdraget har et stort nedslagsfelt på vel 280 km². Total lengde av elva, inklusive Leksdalsvatnet og Lundselva i Verdal, er ca 50 km. Store deler av området ligger under marin grense, men strekker seg opp til 567 m.o.h. (se vedlegg 3).

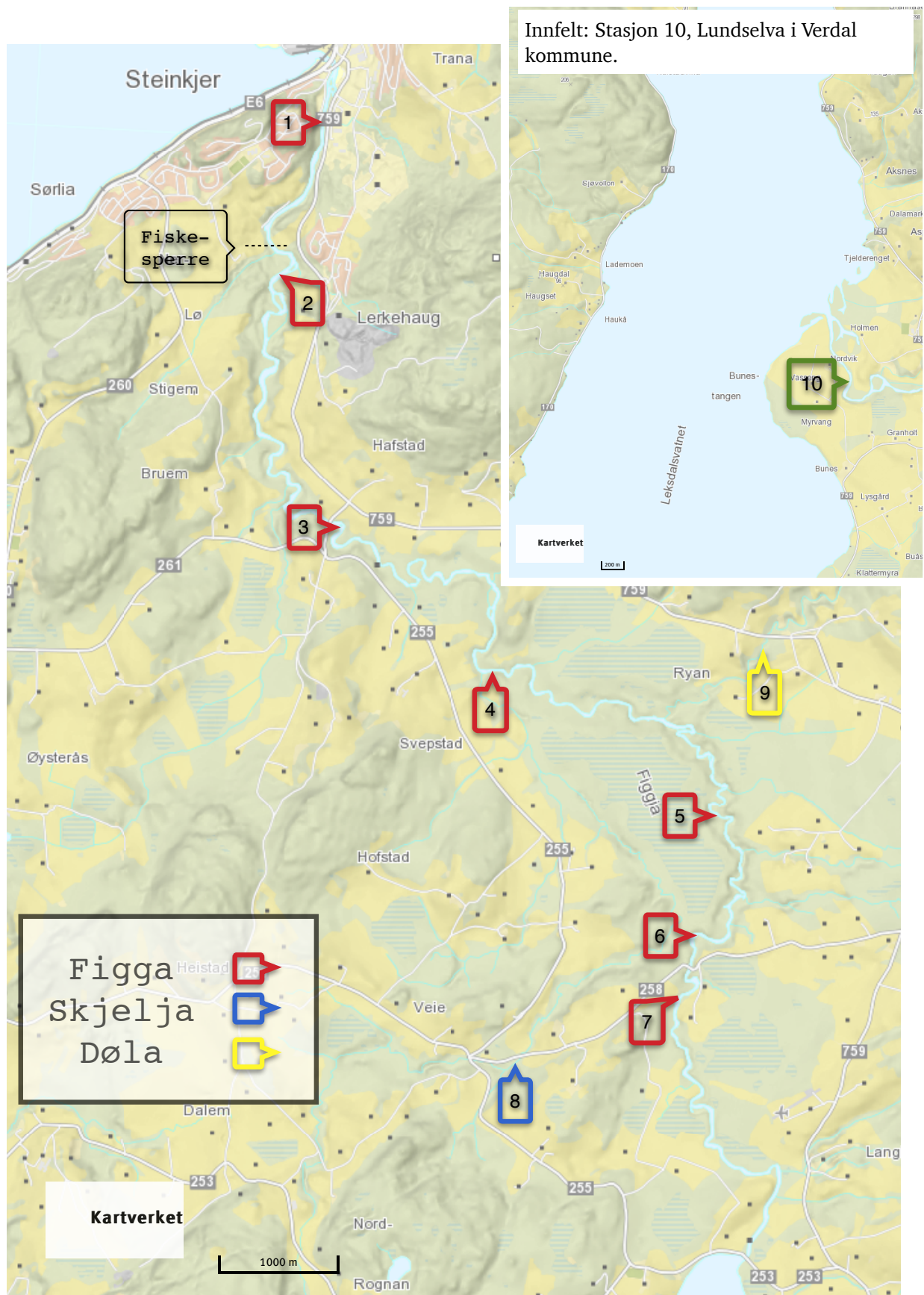
Hele Figga er lakseførende, laksen svømmer også gjennom Leksdalsvatnet og videre opp Lundselva i Verdal kommune. Lakseførende strekning i Lundselva er omlag 5-6 km. De to største sideelvene er Døla og Skjelja. Skjelja renner fra Vådalsvatnet i Sparbu og er ca 16,5 km, mens Døla har sitt opphav fra Henningvatnet på Henningvola og er nesten 19 km lang. I Skjelja antas anadrom strekning og stoppe ved Veie, litt ovenfor stasjon 8 (se vedlegg 2.8), men det er ingen naturlige eller menneskeskapte hindringer videre oppover, så begrensningen ligger nok i vannføringen.

I Døla finner man vassdragets eneste kraftverk. Dette produserer ca. 2,4 MW med en middelproduksjon av elektrisk kraft på 6,9 GWh noe som tilsvarer strømforbruket til ca. 350 husstander (NTE 2011). Lakseførende strekke i Døla stopper nedenfor kraftverket noe som blir omtrent 10 km.

Årsnedbør for området er målt til 1013 mm, gjennomsnittlig årstemperatur på 3,7°C og middels sommertemperatur på 10,4°C (se vedlegg 3).

Området rundt er i store trekk landbruksareal og dette bidrar til at elvene blir næringsrike grunnet avrenning. Tilløpsbekker er også naturlig næringsrike grunnet marine avsetninger fra landhevingen, etter istiden, og gjør at disse naturlig har høy bufferevne og høy pH (Riseth 1988).

I vedlegg 1 følger det en kort beskrivelse av alle stasjonene, mens det i vedlegg 2.1 - 2.10 er detaljerte kart over hver stasjon.



Figur 2 : Kartet viser elva Figga med prøvetakningsstasjoner, og kartutsnitt fra Leksdalsvatnet med Lundselva og stasjon 10. Hentet fra Norgeskart.no

3. Metode og materiell

3.1 Feltarbeid

Før feltarbeidet kunne starte, måtte stasjonene som skulle brukes kartfestes. Til dette ble det brukt kart fra Norgeskart.no og Norgebilder.no. Deretter ble det gjort en befarings i felt. Kun to av stasjonene måtte flyttes i forhold til det som var planlagt.

Det ble laget et feltskjema for registrering av fisk (vedlegg 6).

For innsamling av ungfisk er standard metode for elfiske etter Zippin brukt (Zippin 1958). Elfiske apparatet som ble benyttet var Geomega FA 4.

Feltarbeidet er utført fra 19.08.2015 til 26.08.2015, i varmt sommervær. Det var 10 stasjoner, hvorav en er nedenfor laksesperra og 6 stasjoner ovenfor sperra. 3 stasjoner er satt opp i sideelvene Skjelja, Døla og Lundselva (figur 2 og vedlegg 2.1-2.10).

Stasjonene ble stort sett lagt i nærhet til vei for å forenkle adkomsten, da det ofte er endel utstyr man skal ha med seg ut på feltarbeidet (tabell 2).

Det er tatt GPS punkt i senter av alle stasjonene (tabell 1)

Tabell 1 : Koordinater for stasjonene. Stasjon 1 er nederst i vassdraget, mens stasjon 8, 9 og 10 er i sideelvene (vedlegg 2.1-210).

Stasjon	Dato	Koordinater	X	Y
1	23.08.15	UTM 32V	622172	7099542
2	25.08.15	UTM 32V	621951	7998288
3	23.08.15	UTM 32V	622597	7096264
4	25.08.15	UTM 32V	623992	7095172
5	26.08.15	UTM 32V	626096	7093938
6	26.08.15	UTM 32V	625886	7093164
7	24.08.15	UTM 32V	625895	7092715
8	19.08.15	UTM 32V	624540	7092014
9	25.08.15	UTM 32V	626236	7095618
10	26.08.15	UTM 32V	629658	7082002

Elfiske ble gjennomført på alle stasjoner i størrelse fra 60-100 m². Elfiske ble gjennomført av 2 personer; elfisker og bøttebærer. Elfiskeren håndterte apparatet og en håv, mens bøttebæreren gikk med håv og bøtte til oppsamling av fisk. Det var et opphold på 15-25 minutter mellom omgangene som ble brukt til registrering av art og lengde. Det ble benyttet en målefjøl til oppmålingen og fisken ble målt ubedøvet.

Fiskene ble samlet opp i bømter fra hver omgang. Etter måling og artsbestemmelse ble de satt i en bømte med nytt friskt vann. Dette med bakgrunn i at temperaturen i elva var rundt 18°C og vannet i bømta ble raskt oksygenfattig. Laks påvirkes av høy vanntemperatur ved at den vil få en økt enzymaktivitet, noe som medfører et høyere oksygenforbruk, samtidig som oksygentilgangen i elva reduseres ved at temperaturen påvirker oksygenets løselighet (Jensen m.fl. 2002). I en bømte blir det derfor fort oksygenfattig og det ble viktig å bytte vann ofte på de stasjonene hvor fangsten var størst.

Etter endt fiske ble fisken satt ut igjen. 15 laks i ulik lengde fra hver stasjon ble lagt på teknisk sprit til videre analyse. På stasjon, 2 og 4 ble antallet fisk lagt på sprit redusert grunnet lav fangst.

Tabell 2: Utstyrliste for elfiske i felt.

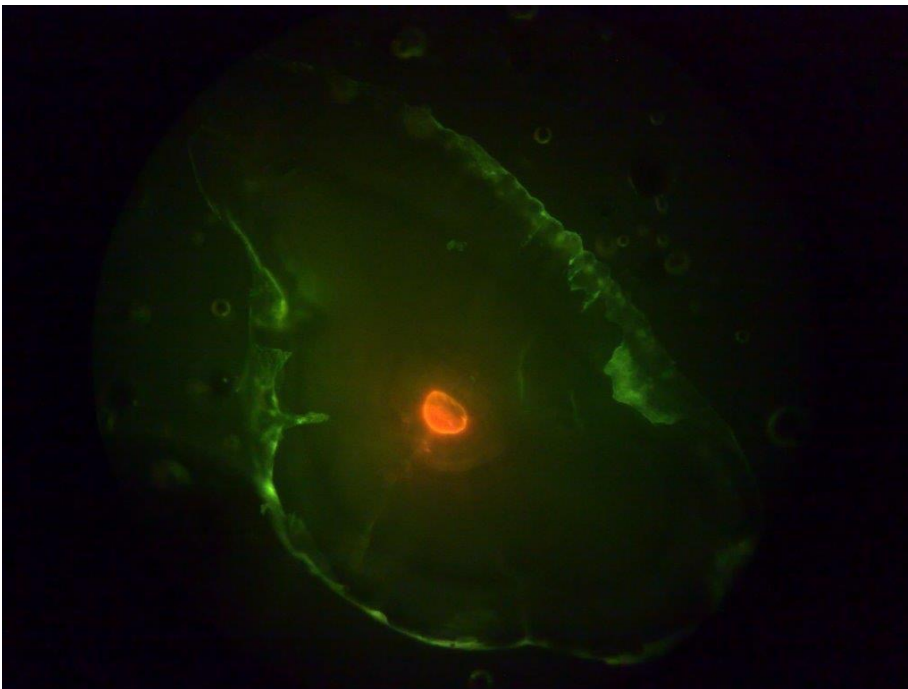
Utstyr som ble brukt for gjennomføring av elfiske :	
El-apperat med anode. Modell Geomega FA4	Litersflasker med sprit (96%)
Ekstra batteri	Termometer
To håver. Type liten, fast nett	Vadebukser
Målefjøl	GPS- Garmim GPSMAP 60 CSX
3 bømter	Målebånd/snor
Feltskjema/skrivesaker	Fisketillatelse
Samarin til bedøvelse av fisk (ble ikke brukt)	Polariserte briller

3.2 Laboratorieundersøkelser

Alle innsamlet fisk ble tatt med til Veterinærinstituttet i Trondheim. Her ble de sjekket om de var merket eller umerket ved hjelp av otolitter. Otolittene herfra ble sjekket for alizarinmerke, et fargemerke som blir badet inn hos øyerogn, og som danner en synlig farget flekk i kjernen av otolitten hos fisk (bilde 2). Dette gjør det mulig og skille vill fisk fra fisk satt ut under reetablerings-prosjektet.

Aldersbestemmelse ved hjelp av otolitter ble bare gjort på fisk på nedsiden av sperra på stasjon 1 (figur 2), da man antar at naturlig gyting ovenfor sperra er minimal, og bakgrunnen for otolittprøvene var for å se om fisken var merket eller ikke.

Det ble brukt stereolupe av type Zeiss Stemi DV4 for å finne øresteine. Otolittene ble limt fast til objektglass med Crystalbond Adhesive og slipt lett med fint sandpapir for økt synlighet. Videre ble det brukt mikroskop type Leica DM2000 med fargefilter for deteksjon av Alizarin Red S for å se etter alizarinmerke (bilde 2).



Bilde 2 : Alizarinmerke blir godt synlig (rød) i ørestein hos lakseyngel.

Foto : Espen Holthe, Veterinærinstituttet.

3.3. Bearbeiding av data

Data fra elfiske ble lagt inn i Numbers, som er Apples` versjon av Excel for Windows. Det er blitt laget tabeller med løpenr. for fisk, lengde på laks/ørret og hvilken omgang de ble fisket for hver enkelt stasjon. I første omgang ble fiskene sortert etter alder 0+ og ≥1+ (LE for laks og AE for ørret). Dette ble brukt til sorteringen av totalfangst (tabell 6).

Til tetthetsberegning av fisk på hver stasjon (figur 3) ble det benyttet et regneark tilpasset for slik beregning. Dette ble utlevert av Veterinærinstituttet i Trondheim. Der legger man inn fangst over 3 omganger på hver stasjon, sortert etter 0+ og ≥1+. Man får deretter ut tetthetsestimater utifra beregnet fangbarhet. Fangbarheten var satt til 0,53 for årsyngel, 0,57 for eldre lakseunger. For ørret ble det benyttet fangbarhet for årsyngel 0,38 og for eldre ørretunger 0,62.

Tettheten kan ifølge Bohlin da beregnes uttrykt ved ligningen :

$$N = T/(1-[1-p]^k)$$

hvor T er totalfangsten på stasjonen og k er antall fiskerunder. Deretter må antall fisk omregnes til tetthet uttrykt som antall fisk pr 100 m² (Larsen m.fl. 2010, Bohlin 1982 i Holthe m.fl 2013 s.8.)

For å aldersbestemme fiskene ble det sett på gjennomsnittslengder fra rapportene Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene 2012, 2013 og 2014. I disse er det dokumentert alder med otolittprøver og gjennomsnittslengder for 0+, 1+, 2+ og 3+. Lengdene her ble lagt i en tabell sammen med standardavvik (tabell 3). En sammenligning av tallene viste små forskjeller og det ble derfor valgt å sortere fisk i alder etter lengde.

Den minste laksen fanget på stasjonen ble nedre grense for 0+, mens ≥1+ ble aldersbestemt ut fra gjennomsnittslengde - standardavvik (±). Eks. grense 1+ 79,43 mm (tabell 3).

Lengdene er fra fisk i Figga hvor alder var dokumentert gjennom otolittprøver fra 2012-2014 (tabell 3). Fiskene her er fanget på nedsiden av fiskesperra (figur 2) fordelt på to stasjoner.

I figur 4 er data behandlet i programmet SPSS (IBM) for å vise gjennomsnittslengder.

Tabell 3: Viser gjennomsnittslengder i mm. av 0+ > 3+ i reetableringsprosjektet 2012-2014 og standard avvik.

	0+	±	1+	±	2+	±	3+	±
2012	52,35	9,12	92,92	12,23	125,5	13,51		
2013	56,13	5,47	85,2	7,2	111,0	12,0	131,0	1,9
2014	55,0	11,8	89,5	9,9	125,1	6,5	135,0	
Gjennom snitt i mm.	54,49	8,8	89,21	9,78	120,53	10,67	133,00	1,9
Min/max	45,70	63,29	79,43	98,98	109,86	131,2	131,1	134,9

For å plassere stasjonen etter økologisk tilstand ble det brukt et poengsystem (vedlegg 5). Dette poengsystemet er laget etter forslag utarbeidet av NIVA (Bergan m.fl 2011). Det er et femdelt system hvor klassene går fra *Meget god* - *Meget dårlig* iht Vanndirektivets tilstandsklasser.

Parametere som blir brukt i poengsystemet er:

- Estimert tetthet av årsyngel (O+)
- Estimert tetthet av eldre lakseunger ($\geq 1+$ (LE))
- Antall aldersgrupper på stasjonene.
- Tilstedeværelse av gytefisk

Dette systemet er tatt ned til stasjonsnivå, for å kartlegge økologisk tilstand for hver enkelt stasjon, men det er også gjort en helhetsvurdering. Data herfra ble analysert i SPSS (vedlegg 4) og i figur 6 ser vi lengdefordeling i de forskjellige tilstandsklassene. Tabell 7 viser prosentvis fangst pr stasjon. Resultatene herfra sees i kapittel 4.3 og vedlegg 5.

Tabell 8 viser hvor mange fisk i ulike aldersgrupper man kunne forvente å finne i 2015. Det ble brukt tall fra utsatt fisk 2010-2016. Hensikten var å se om man fant igjen forventet antall laks i faktisk fangst (figur 7). Utsatt yngel ble ført rett inn i tabellen, mens der det var satt ut rogn ble det trukket fra 5%. Videre er det 90% dødelighet fra 0+ til 1+. 50% 1+ til 2+ og 50% 2+ til 3+ (tabell 4). Dette ble gjort for alle år. Etter å ha funnet antall 0+ > 3+ for hvert år, ble det regnet fisk pr 100m². Dette ble sammenlignet med totalfangst delt på totalareal av alle stasjonene som var 870 m².

Tabell 4 : «Normal» dødelighet hos laks. Tall hentet fra NINA rapport 226 (Hindar m.fl. 2007)

Livssyklus hos laks	Antall overlevende	Gjennomsnitt på overlevelse i %
hunnlaks på 7 kilo vil legge omtrent 10.000 rogn	10.000 rogn	100 %
Rogn til klekking	9500	95 %
Fra klekking til swim up	8550 yngel	20 %
Fra swim-up til første høst	1700 yngel	50 %
Overlevelse til 1+	850 parr	50 %
Overlevelse til 2+	425 parr	50 %
Overlevelse til 3+	210 smolt	50 %
Gytefisk tilbake til elva	10-20 gytefisk	5-10%

Gytebestandsmål for Figga (tabell 5) er hentet fra NINA rapport 226 fra 2007 (Hindar m.fl. 2007). Der finnes det forslag til gytebestandsmål i alle nasjonale laksevassdrag i Norge.

Det er 4 kriterier som skal vurderes for å oppnå gytebestandsmålene:

- Antall rogn pr m²
- Antall hunnfisk
- Kilo hunnfisk
- Smoltproduksjon

Alle disse variablene henger sammen ved at man ut fra antall hunnlaks med satt snittvekt kan regne seg frem til rogn pr m², men også smoltproduksjon direkte fra antall rogn. Det er også opplyst areal for Figga med og uten strandsonen (5 meter) i Leksdalsvatnet. Det er i denne oppgaven brukt total areal inklusive strandsonen. I rapport 226 finnes det opplysninger om smoltoverlevelse (0,021%) og snittvekt for hunnlaks er satt til 4 kilo.

Det regnes 1450 rognkorn pr kilo hunnlaks (Holthe & Moen 2010)

Tabell 5 : Gytebestandsmål for Figga. Total areal : 777115m².

GBM Rogn pr m ²	GBM Hunnlaks	GBM Hunnlaks kilo. Snitt for Figga er 4 kilo	GBM Smoltproduksjon pr 100 m ²
2	268	1078	4,3

Det ble valgt å bruke innsiget av hunnlaks som indikator for å se om gytebestandsmål for Figga. Dette er beregnet med sjøoverlevelse fra smoltproduksjon og antatt at halvparten herfra er hunnlaks. Figur 8 er med en lineær trendlinje på gjennomsnittet (7,5% overlevelse) for å se om det er en positiv eller negativ trend.

4. Resultat

4.1 Totalfangst

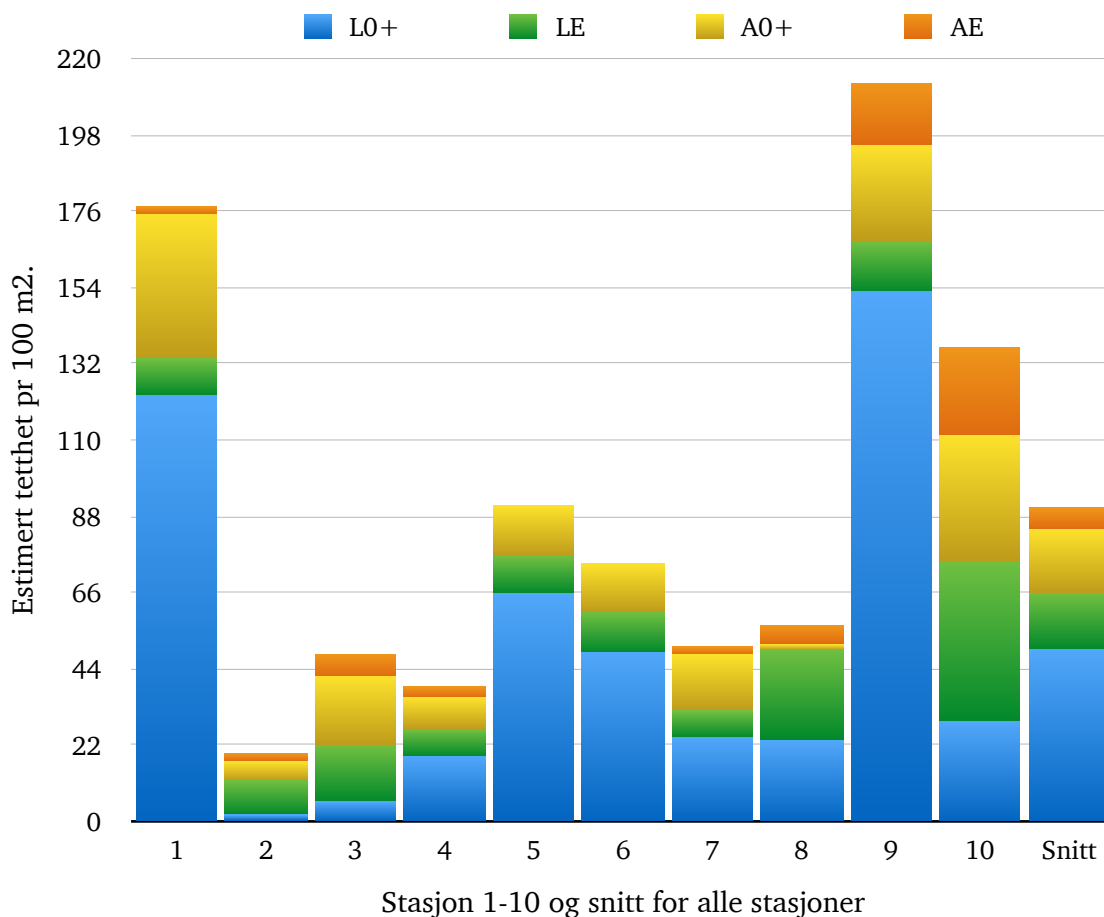
Undersøkelsene i 2015 viste en stor variasjon i tetthet av ungfisk av laks og ørret på de ulike stasjonene. Det ble fanget et flertall av laks på alle stasjonene, mens i Lundselva var det en 0+ ørret mer enn laks 0+. Tabell 6 viser at stasjon 1,5 og 9 var de med desidert størst andel av laks, mens stasjon 2, som ligger rett ovenfor sperra (figur 2) var den med færrest laks. Likevel var det flere eldre lakseunger i stasjon 2 enn i stasjon 1 og 9.

Tabell 6: Viser totalfangst av laks (L0+, LE) og ørret (A0+, AE) for alle stasjoner.

Stasjon	Dato	Areal i m ²	Ant. Omg.	Totalfangst			
				L0+	LE	A0+	AE
1	23.08.15	60	3	66	6	19	1
2	25.08.15	100	3	2	9	4	2
3	23.08.15	100	3	5	15	15	6
4	23.08.15	100	3	17	7	7	3
5	26.08.15	100	3	59	10	11	0
6	26.08.15	100	3	44	10	11	0
7	24.08.15	100	3	22	7	12	2
8	19.08.15	80	3	17	19	1	4
9	25.08.15	60	3	82	8	13	10
10	26.08.15	70	3	18	30	19	17
Sum		870		332	121	112	45

4.2 Tetthetsestimert

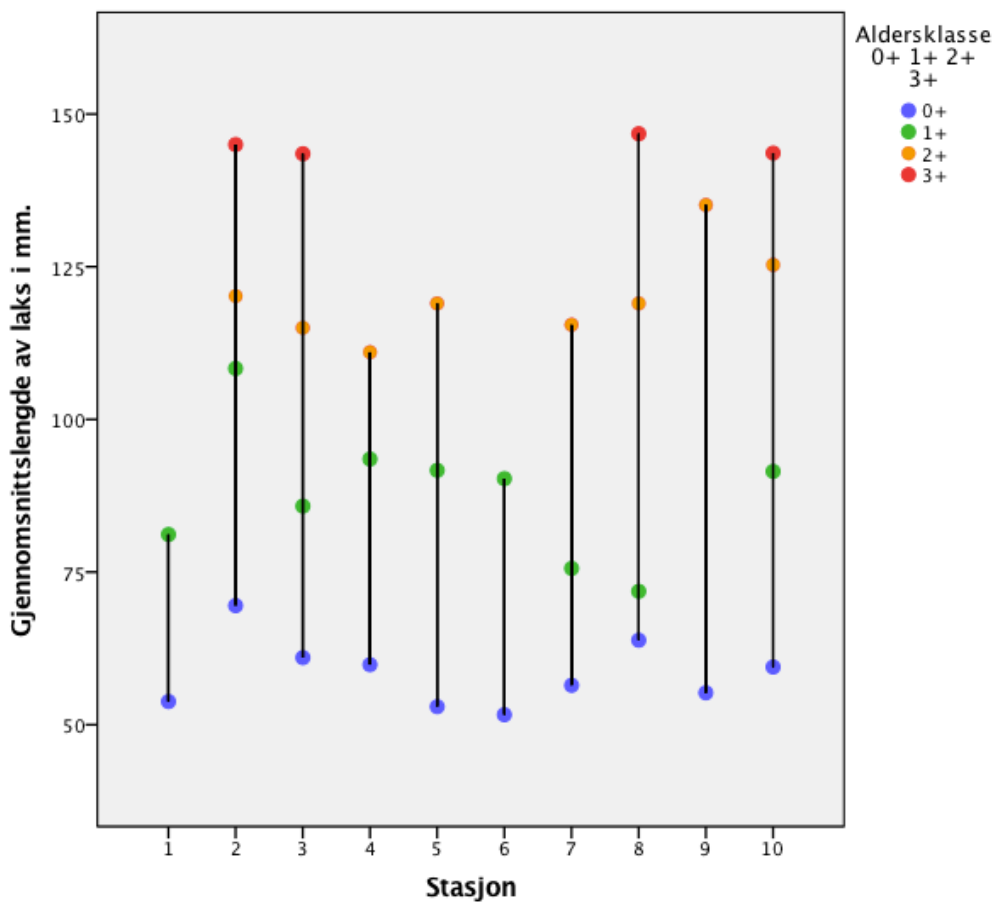
Det var stor variasjon i estimert tetthet på de ulike stasjonene (figur 3). Gjennomsnitt for alle stasjoner var L0+: 49,38, LE: 16,09, A0+: 18,6 AE: 6,41. Desidert høyest tetthet ved stasjon 9, Døla (figur 2 og vedlegg 2.9).



Figur 3 : Viser tetthetsestimert for laks (L0+ og LE) og ørret (A0+ og AE) for stasjon 1-10, sum pr stasjon og snitt pr alderstrinn.

4.3 Gjennomsnittslengder

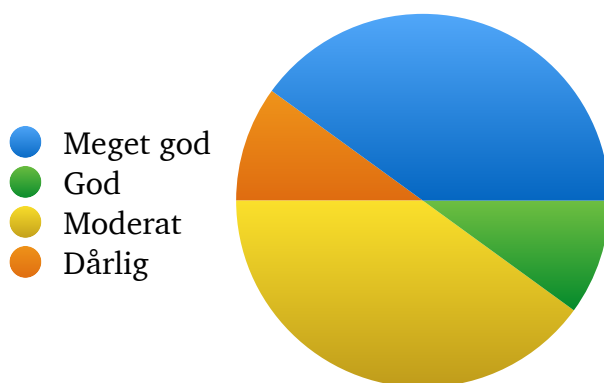
Stasjonene har betydelig variasjon i gjennomsnittslengder i de ulike aldersgruppene (figur 4). Stasjon 2, 3, 8 og 10 var de eneste med alle aldersgruppene. Stasjon 4, 5 og 7 har 3 aldersgrupper, mens stasjon 1, 6 og 9 har kun 2 aldersgrupper. På stasjon 9, Døla (figur 2), ser man at aldersgruppene er 0+ og 2+ og 2+ derfra er den lengste fra alle stasjonene.



Figur 4 : Viser resultat av gjennomsnittslengder for aldersgrupper pr stasjon. Man kan også se at på noen av stasjonene mangler det årskull. Eks 1, 6 og 9 hvor det kun er to årganger.

4.4 Økologisk tilstand

Fordeling av tilstandsklasser etter bruk av poengsystem (vedlegg 4) vises i figur 5. Fordelingen er 40% *Meget god*, 10% *God*, 40% *Moderat* og 10% *Dårlig*. Her kan vi også lese at halvparten av de undersøkte stasjonene var *Meget gode/Gode* ungfisk habitat med høy tetthet, mens den andre halvparten hadde en lavere tetthet av yngel. Bruker man snittverdien av tetthetsestimatet (figur 3) og legger inn i poengsystemet (vedlegg 4) vil man få *God* økologisk tilstand.

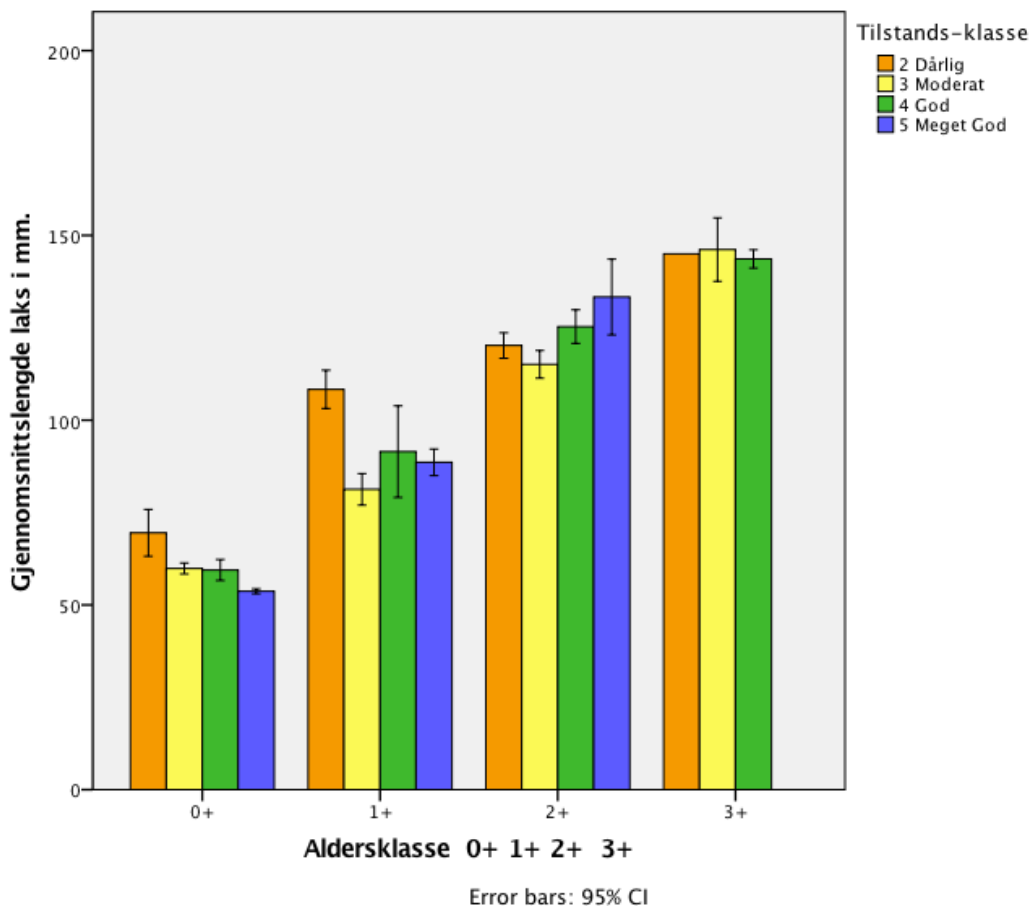


Figur 5 : Viser fordelingen av tilstandsklasser på alle 10 stasjonene.

Tabell 7: Viser antall fisk fanget i de ulike tilstandsklassene og vi ser at 63% av all laks ble fanget i kategori *Meget god*. Under ser vi prosentvis inndeling.

	0+	1+	2+	3+	Tot.ant.laks	% n=453
Meget god	251	25	9	0	285	63
God	18	6	9	8	48	11
Moderat	61	26	11	11	109	24
Dårlig	2	3	5	1	11	2
Svært Dårlig	0	0	0	0	0	0
Sum	332	60	41	20	453	100
Prosentandel av aldersgrupper pr tilstandsklasse						
Meget god	76	42	22	0		
God	5	10	39	40		
Moderat	18	43	27	55		
Dårlig	1	5	12	5		
Sum %	100	100	100	100		

Ser man nærmere på fordelingen av fisk i de ulike tilstandsklassene (tabell 7 og vedlegg 4) ser vi at det var ingen stasjon som havnet i kategori *Meget dårlig*. 76% av all 0+ laks ble fanget i tilstandsklasse *Meget god*, samtidig som man ikke fant noen 3+ her. Høyest andel 1+ ble funnet i klasse *Moderat*, mens 2+ var det mest av i klasse *God*.



Figur 6 : Viser gjennomsnittslengder av laks i mm., fordelt etter aldersgrupper i de forskjellige tilstandsklassene.

Vi ser at yngel (0+) i meget gode habitat (blå søyle) hadde en mindre, men jevnere vekst enn laks i habitat i lavere tilstandsklasser. Dette ser man i figur 6 om man leser standardavviket (vedlegg 4), mens det var størst sprik i veksten i 2+ alder for parren i blå søyle, mens i 3+ alder var den helt fraværende. Hvis man ser på veksten til de i tilstandsklasse dårlig (oransje søyle) var disse lengre i 0+ og 1+ alder, mens veksten stagnerne noe og den hadde minst vekst fra 1+ til 2+.

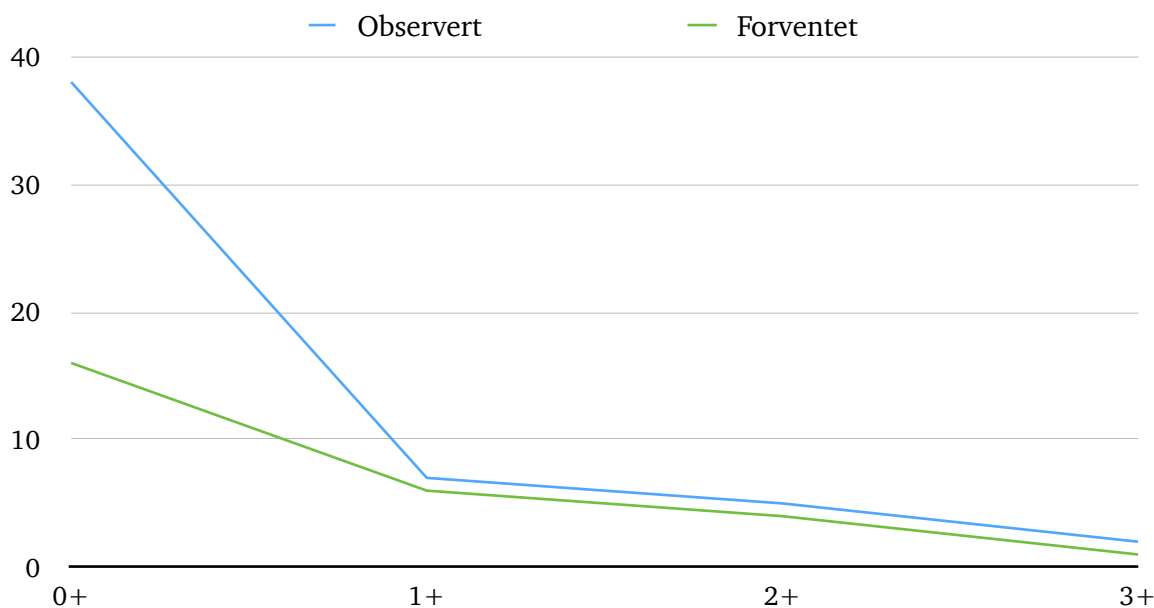
4.5 Forventet og observert overlevelse

Med beregning ut fra årsyngel satt ut ulike år med normal dødelighet (tabell 4), får man forventet andel fisk hvert år. Tabell 8 må leses skrått da 0+ 2014 er 1+ 2015 osv.

Forventet fra utsatt fisk 2012-2015 pr 100 m² er 16 (0+), det ble observert 38. For de andre aldersgruppene lå fangsten 1 fisk over forventet (figur 7).

Tabell 8: Viser forventet antall fisk for 2015 (grønne celler) i de ulike aldersklassene.

År	Satt ut/omregnet til 0+	1+	2+	3+
2010	249680	24968	12484	6242
2011	283837	28384	14192	7096
2012	224322	22432	11216	5608
2013	563025	56303	28151	14076
2014	452138	45214	22607	11303
2015	122836	12284	6142	3071
2016	85000	8500	4250	2125
Tot. Fangst 2015	332	60	41	20



Figur 7: Viser forventet andel av de ulike aldersgruppene i Figga 2015 og observert (faktisk fanget) pr 100 m².

4.6 Gytebestandsmål

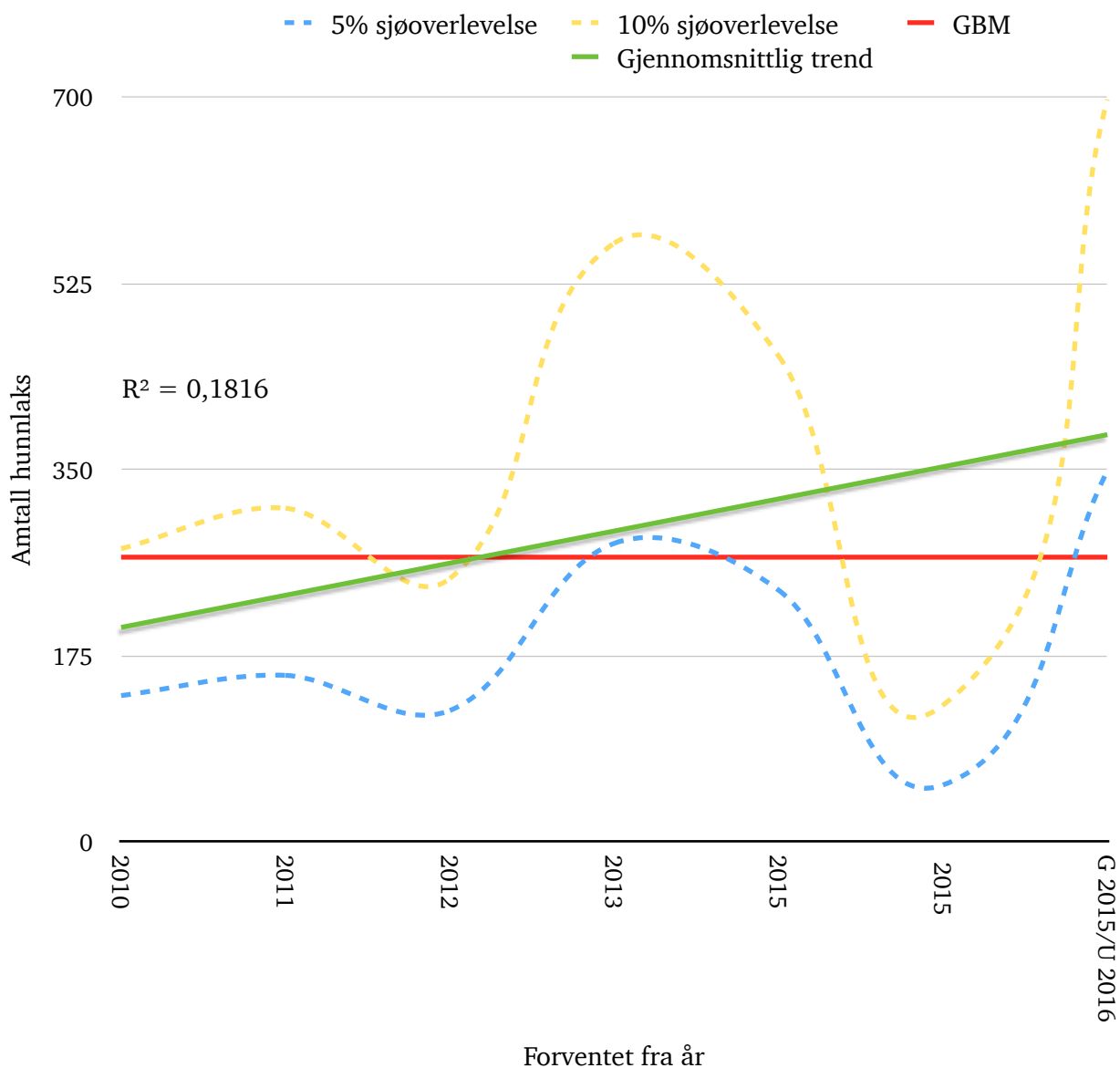
Tabell 9 viser utsatt rogn ulike år. Der det var satt ut yngel er disse regnet om til rogn.

Grønn rad i tabellen er gytebestandsmål for Figga. Vi ser at utsatt fisk ikke tilsvarer GBM noen av årene. Her er det antatt at all fisk som har gytt i fjor var 4 kilo og at halvparten av de som gikk opp trappa var hunnlaks som gjennomførte gyting.

Tabell 9: Viser rogn satt ut ulike år. GBM er gytebestandsmålene. Tall fra 2016 må legges til naturlig gyting 2015 da disse klekker omtrent samtidig.

År	Rogn satt ut	Tilsvarende antall hunnlaks av 4 kilo	Egg pr m ² . Total areal 777115	Smolt pr m ² . Total areal 777115	Smolt produksjon
Utsatt 2010	262821	45	0,3	0,7	5519
Utsatt 2011	298776	52	0,4	0,8	6274
Utsatt 2012	236128	41	0,3	0,6	4959
Utsatt 2013	563025	97	0,7	1,5	11824
Utsatt 2014	452138	78	0,6	1,2	9495
Utsatt 2015	122836	21	0,2	0,3	2580
Antatt naturlig gyting 2015 (0+ 2016)	580000	100	0,7	1,6	12180
Utsatt 2016	85000	15	0,1	0,2	1785
Forventet rogn av naturlig gyting 2015 og utsatt 2016	665000	115	0,9	1,8	13965
GBM	1554230	268	2,0	4,3	32639

Hvis vi benytter smoltproduksjon i tabell 9 og legger til sjøoverlevelse mellom 5-10 prosent får vi forventet innsig av laks. Dette er 2. generasjon fra utsatt fisk i perioden 2010-2016.



Fiur 8: Viser forventet innsig av hunnlaks fra ulike år. G2015/U 2016 viser naturlig gyting hos villfisk 2015 og det som er satt ut 2016. Disse vil klekke samtidig og dermed gi forventet innsig av hunnlaks mellom 350 og 700 stk. Trendlinjene viser en positiv forventet utvikling.

5. Diskusjon

Elfiske er den vanligste metoden til registrering for tetthet av ungfisk i elver og bekker og har vært brukt siden 60 tallet (Forseth & Forsgren, 2008). Faktorer som har betydning for resultatet av elfiske er bl.a ulik vannstand, temperatur og ledningsevne. Forskjellige fiskere og erfaringen til disse vil også ha mye og si for resultatet.

Under elfiske i middels og store elver vil prøveflatene ofte ligge slik til at det finnes flere rømmingsmuligheter for fisk (bilde 3). Når man ikke vet hvor mye fisk som rømmer ut av området i løpet av undersøkelsen, vil disse ikke bli registret. Det fører til at man vil få en for høy beregnet fangbarhet og for lav beregnet bestandstetthet (Bremset, 2015). En av forutsetningene for utfisking etter Zippins metode er at bestanden er lukket (Forseth & Forsgren, 2008). Praktisk gjennomførelse av dette er ikke alltid gjennomførbart. F.eks er forutsetningen om lukket bestand ikke mulig i vassdrag der stasjonene har rømmingsveier (Bilde 3). Det nærmeste jeg kom en lukket bestand var i stasjon 8 (vedlegg 2.8), hvor elva var 2 til 3 meter bred. Men også her kunne fisken komme seg unna oppstrøms.

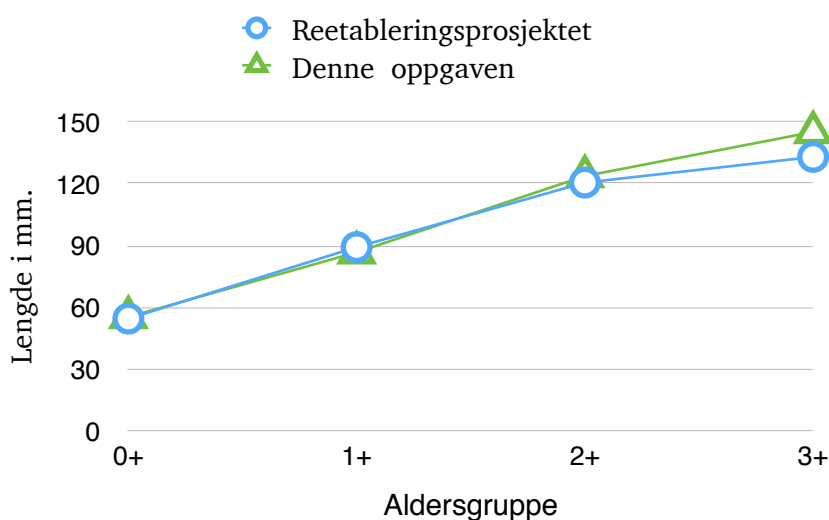


Bilde 3: Viser mulighetene for at fisk kan slippe unna ved å enkelt trekke seg ut av stasjonsområde (stipplet linje). Her ved stasjon 4 Rygg. Foto: Gjørán Stenberg.

I undersøkelsen som er gjort i denne oppgaven ble det observert fisk som rømte fra området på samtlige stasjoner. Det kan derfor konkluderes med at tettheten av fisk i de 870 m² som ble overfisket er høyere enn antatt.

Tetthetsestimatet (figur 3) viser at tetthet av årsyngel (0+) var 49,38, mens for eldre lakseunger ($\geq 1+$) 16,09 pr 100 m². Sammenligner man tettheten i Figga med Verdalselva i 2007 var tetthet av årsyngel der 29,1 og 9,8 eldre lakseunger pr 100 m² (Berger m.fl. 2007). I Namsen (uten sideelver) var tettheten av årsyngel 63,7 og 16,0 eldre lakseunger i 2006 (Bergård & Berger 2008). Det tyder på at tettheten av årsyngel og eldre lakseunger i Figga er god, men tettheten til årsyngel er kunstig høy da enkelte stasjoner (1,5 og 9) har dratt opp snittet.

I min undersøkelse er det ikke gjort otolittundersøkelser av fisken ovenfor fiskesperra. Skal man være 100% sikker på alder av fisk må man lese av øresteinene eller ta skjellprøver. For å allikevel aldersbestemme fisken ble det derfor laget en oversikt over alder basert på gjennomsnittslengder fra reetableringsprosjektet i Steinkjervassdraget (tabell 3).



Figur 9 : Viser gjennomsnittslengder for ulike aldersgrupper fra reetableringsprosjektet (blå), og fra denne oppgave (grønn).

Figur 9 ble brukt som en verifisering av aldersgruppene før fisken ble sortert, og er en grafisk modell av tabell 3, men med lengder fra denne oppgaven. Med så lite avvik, ble det gjort aldersbestemmelse med bakgrunn i lengdefordelingen. Forklaringen på litt avvik i 3+ alder i figur 9 er at det kun ble fanget 3 stk. 3+ av reetableringsprosjektet. Mens det på enkelte stasjoner beskrevet i denne rapporten er flere forekomster 3+ (totalt 20 stk.).

Aldersbestemmelsene må sees på som en form for empirisk lengde og kan ikke sees på som en absolutt satt alder.

Nye undersøkelser viser at gjennomsnittlig smoltalder er 2,1 år (Espen Holthe, Veterinærinstituttet, pers.medd.) for Figga og Byaelva. Dette er en mulig forklaring på hvorfor tettheten av 3+ er relativt lav, om ikke fraværende, for flere av stasjonene. I figur 4 ser vi at det mangler 3+ i 6 av 10 stasjoner, noe som indikerer at smoltalder 2,1 stemmer for disse stasjonene. Figur 6 viser at ingen av stasjonene i tilstandsklasse *Meget god* hadde 3+, og i 2+ alder var det stort språk i veksten her. Dette antyder smoltifisering i 2+ alder.

Det er også en mulighet at fisk i 3+ alder hadde flyttet seg til andre habitat, men i habitatene i Figga hvor all laks er satt ut de 6 siste år vil det være normalt med en hurtig vekst og tidlig smoltalder i startfasen. Mattilgangen er da stor grunnet lavt predatortrykk på insekter. Etterhvert som fisken kommer tilbake fra sjøen vil det være konkurranse om de beste gyteplassene. Dette vil føre til en mer normalfordeling av årsyngel i årene som kommer da laksen vil gyte over større områder i elva.

Smoltalderen vil mest sannsynlig også gå opp etter at habitatene begynner å fylles (Espen Holthe, Veterinærinstituttet, pers.medd.).

Poengsystemet gir en rask vurdering av økologisk tilstand i elva ved bruk av laksefisk som indikator. Systemet tar utgangspunkt i de elementer av et fiskesamfunn som forventes å være tilstede på egnede elfiskestasjoner i populasjoner av laksefisk i naturtilstand, og som blir synlig ved elfiske som metode (Bergan m.fl. 2011). Til denne rapporten er det kun brukt laks selv om ørret også er en indikator på tilstanden. Hadde man tatt med estimatet for ørret (figur 2) ville elva oppnådd tilstandsklasse *Meget God*.

Jevnfordelingen av tilstandsklasser i figur 5 skyldes nok mer at utsetting av fisk har foregått et godt stykke unna de stasjonen i klasse *Moderat/Dårlig*, enn at habitatet er uegnet som leveområde for ungfisk. Dette ser man også i figur 7 hvor fisk av eldre lakseunger er ganske lik det som var forventet. Hadde det vært gjort en grovbonitering av stasjonene kunne man sagt mer om tilstanden til habitatene. I figur 6 ser man at veksten til fisk i tilstandsklasse *Moderat og Dårlig* faktisk er større enn i de bedre klassene. Dette antyder at habitatet er velegnet, men samtidig er konkurransen i disse stasjonene mye lavere som igjen kan gi en større vekst.

Bergan m.fl. (2007) sier : *Vannforskriftens Vedlegg V forutsetter at økologisk tilstand skal fastsettes for alle vannforekomster. Miljøtilstanden skal fastsettes som avvik fra naturtilstanden (menneskelig påvirkning). Miljømålet er å opprettholde meget god eller god tilstand. Om noen av kvalitetselementene er dårligere enn God kan det være nødvendig å utforme tiltak for å oppnå minst God tilstand. Sammensetningen, mengde og aldersstruktur av fisk er et av flere kvalitetselementer.* I Figga var 50 prosent av stasjonene i klasse *Moderat/Dårlig*, men Figga er under reetablering og tiltakene er allerede igang ved utsetting av fisk. Det kan bli viktig å følge med på tilstanden til disse stasjonene over tid og det var derfor jeg valgte å gjøre en slik undersøkelse.

Figur 7 viser en fangst av 0+ som er meget høyere enn hva som var forventet. Årsaken til dette er nok at det på forhånd var planlagt å oppsøke gode laksehabitat, og som man ser ut fra tabell 6 og figur 3, så var det enkelte stasjoner hvor det var meget stor tetthet av 0+. Man må dermed anta at avstanden fra stasjonen ikke kan ha vært langt unna der hvor det noen måneder før ungfiskundersøkelsene ble satt ut mye fisk. Ser man på figur 7 for alder 1+ > 3+ er tallene omtrent som forventet, men det er fanget en fisk mer i hver aldersgruppe. Med dette vil jeg si at overlevelsen til den utsatte fisken i Figga er lik det som er forventet etter «normal overlevelse» (tabell 4, 8 og figur 7).

Etter ungfiskundersøkelsene som ble gjort i 2015 ser det ut til at overlevelsen i elva er meget lik det som er forventet, ut fra normalen som er satt for overlevelse av laks i Norge generelt (tabell 4). Det ser ut til at laksen i Figgavassdraget er på full vei til å oppnå gytebestandsmål (GBM), men det er også en del faktorer som må sees nærmere på for beregning av GBM. Hindar m.fl. (2007) sier at snittvekt på hunnlaks i Figga er 4 kilo; det vil si ca 5800 rogn pr fisk. Om snittvekten viser seg å være 2 kilo, vil dette føre til halvparten så mye rogn, og derfor må det dobbelt så mange hunnlaks til for å oppnå GBM. Smoltalder er også en faktor som spiller inn og med smoltifisering i 2+ alder vil det bli 50 prosent mer smolt enn om de smoltifiserer som 3+. Dette pga. dødeligheten i elva som er 50 prosent fra år til år hos parr.

I resultatene for kap. 4.6 er det regnet ut fra utsatt fisk, men også gytefisk som kom opp i elva sommeren 2015. På stasjon 1 (figur 2) ble det tatt med 14 fisk til otolittanalyse. Disse viste at 10 av 14 fisk var villfisk og bare en årsyngel var merket. Dette betyr at det er foregått gyting på nedsiden av sperra og GBM bør også ta med disse i betraktningen. Det kan gjøres med gytegrep/fisk tellinger i årene som kommer.

Feilkilder :

- Feltarbeidet for denne oppgaven ble utført 19. - 26. august. Dette var også en av de varmeste ukene denne sommeren. Vanntemperaturen lå på 18°C. på alle stasjonene i hovedelva, unntatt stasjon 7 (figur 2). Her var temperaturen 17 °C. I sideelvene var temperaturen lavere og viste for stasjon 8, 9 og 10; 14, 14 og 15°C. Larsen m.fl. (2010) sier - *Ihnt Norsk Standard (NS-EN1411) er øvre temperaturgrense for elfiske 15°C. men NS mangler faglig begrunnelse for dette.* Deres erfaringer tilsier at elfiske kan utføres opp til 20°C og anbefaler fiske i mellom 5-20°C. Temperatureren kan derfor sees på som en mulig feilkilde ved mitt fiske.
- Det ble observert ørret i materialet som var til analyse hos veterinærinstituttet. Disse ble trukket ut fra laksedataen og ført inn som ørret i etterkant. Likevel må det antas at det finnes enkelte individ av ørret som er feilplassert.

6. Konklusjon og anbefalinger

Med bakgrunn i resultatene fra ungfiskundersøkelsene i Figga sommeren 2015 og beregninger av utsatt fisk i perioden 2010 - 2016, kan man konkludere med at gytebestandsmål for Figga ikke er oppnådd, men det er en god trend. Beregninger som er gjort her viser at gytebestandsmål kan oppnås allerede med 2. generasjons laks etter utsett. Likevel er faktorer som sjø-overlevelse og snittvekt på hunnlaks fortsatt usikre for Figgalaksen, og de vil være avgjørende for oppnåelse av gytebestandsmålene for elva.

Tellerverket i den nye fisketrappa viste at ca 200 laks passerte der for gyting i 2015. Størrelse på disse, sammen med kjønnsfordelingen vil være avgjørende for å beregne om gytebestandsmål blir opprettholdt uten videre hjelp til rekruttering.

18.04.2016 ble det satt ut øyerogn som vil klekke omtrent samtidig med naturlig gytte rogn. I fremtidige undersøkelser i Figga, så lenge reetablering foregår, vil det være viktig å ta otolittprøver av fisk for å få en bedre oversikt om forholdet mellom utsatt fisk og fisk fra naturlig gyting.

I forkant av neste undersøkelse kan det lages en oversikt over gjennomsnittslengder for aldersgruppene. Dette bør være med i et fremtidig feltskjema. Det vil gjøre det lettere og ta ut avvik fra normalen, noe som kan være svært interessant for videre undersøkelser med tanke på aldersberstemmelse og gjennomsnittslengder.

Stasjonene i denne oppgaven er et godt utgangspunkt for videre undersøkelser og overvåkning, da man har stasjoner med svært høy og svært lav tetthet. Det vil derfor være nødvendig å se om dette forandrer seg over tid for å følge med på økologisk tilstand. Elva bør kartlegges bedre med tanke på egnede habitat for laks. Dette kan gjøres ved boniteringer av elva.

Gytegropregistrering evnt. gytetelling og overvåkning av vassdraget over tid anbefales. Det må også sikres at voksen fisk kan ta seg forbi sperra på vei ned til sjøen etter gyting uten problemer.

Sommeren 2016 åpner det for ordinært fiske i Figga og årets kvote er satt til 1 fisk pr fisker pr døgn. Hvis innsig av laks blir mindre enn forventet kan tiltak som *fang og slipp* for hunnfisk ovenfor sperra vurderes.

Resultatene fra årets fiske vil bli spennende å se nærmere på og da spesielt faktorer som; innsig av laks, kjønnsfordeling og snittvekt til hunnlaks.

Kilder

- Bergan, M.A., Nøst, T.H., Barger, H.M. 2011. - *Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. Vanndirektivet*. NIVA Rapport 6224-2011.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Bergård, O.K., Lehn, L.O 2007. - *Yngel og ungfisk av laks og ørret i Verdalselva, Nord-Trøndelag 2007*. Berger feltBIO Rapport nr. 4-2007
- Bergård, M.A., Berger, H.M. 2008. - *Yngel og ungfisk av laks og ørret i Namsen, Nord-Trøndelag 2006*. Berger feltBIO Rapport nr. 3-2008
- Bremset, G., Diserud, O., Saksgård, L. & Sandlund, O.T. 2015. *Elektrisk fiske – faktorer som påvirker fangbarhet av ungfisk. Resultater fra eksperimentelle feltstudier 2010-2014*. - NINA Rapport 1147, 35 sider.
- Crisp, D.T. 1981. *A desk study of the relationship between temperature and hatching time for the eggs of five species of salmonids*. Freshw. Biol. 11: 361-368.
- Crisp, D.T., Hurley, M.A., 1991. *Stream channel experiments on downstream movements of recently emerged trout, Salmo trutta L., and salomon, Salmo salar, L. - II. Effects of constant and changing velocities and day and night upon upon dispersal rate*. - J. Fish Biol. 39: 363-370
- DN, 2011. *Hva er Gyrodactylus salaris*. Direktoratet for Naturforvaltning, Faktaark 08-2011
- Forseth, T. Forsgren, E. (red) 2008. *el-fiskemetodikk - Gamle problemer og nye utfordringer*. NINA Rapport 488. 74 s.
- Hagen, H., Hansen, L. P., Kjelsaas, D., Røed, H., Schandy, T., Snekkenes, A., Warhuus, R., Ødegård, F. E. 2002. *Laksen Elvas konge*. Forlaget Tom og Tom.
- Hansen, L. P., Johnson, B. 1991. *Evidence of a gentic component in the seasonal return pattern of Atlantic salomon (Salmo salar L.)* J. Fish Biol. 38: 251-258.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Johnson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S. J., Særgrov, H. & Sættem, L.M. 2007. *Gytebestandsmål for laksebestander i Norge*. - NINA Rapport 226. 78 s.
- Holthe, E., Bjøru, B., Florø-Larsen. B., Rikstad, A. 2015. *Reetableingsprosjektet i Steinkjervassdragene. Årsrapport for aktiviteten i 2014*. Veterinærinstituttets rapportserie. Rapport 7 2015. Oslo
- Holthe, E., Florø-Larsen., B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S., Graabrek, A., Utheim, E. 2014. *Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene. Årsrapport for aktiviteten i 2013*. Veterinærinstituttets rapportserie - 14- 2014. Oslo

- Holthe, E., Florø-Larsen., B., Moen, V., Rikstad, A., Wist, H., Bratberg, S., Graabrek, A., Utheim, E. 2013. *Reetableringsprosjektet i Steinkjervassdragene. Årsrapport for aktiviteten i 2012*. Veterinærinstituttets rapportserie - 13- 2013. Oslo
- Holthe, E., Moen, V., 2010. *Rognoverlevelse hos laksefisk*. Notat 15.03.2010 3s
- Jensen, C. S., Gravem, F.R., Polèo, A.B.S. 2002. *Laks og temperatur - en litteraturgjennomgang*. Suldalslågen - Miljørapport nr 13. Statkraft Grøner A/S. Universitet i Oslo.
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Gabrielsen, S.E., Saksgård, L. & Saksgård, R. 2010. *Metodiske utfordringer i undersøkelsene av ungfisk av laks og ørret i effektkontrollen i kalkede vassdrag* - NINA Rapport 644. 37 s.
- Moen, V., Holthe, E., Hokseggen. T. 2011. *Gruppemerking av laksefisk på øyerognstadiet: veterinærinstituttets praksis og rutiner*. Veterinærinstituttets rapportserie : Rapport 1. 2011. - Veterinærinstituttet, Oslo.
- Moen, V. 2000. *Bademerking av øyerogn - effekter på laks utsatt i vassdrag som øyerogn og plommeseekkyngel*. VESO-rapport 1-2000. Trondheim. 24 s.
- Rikstad, A., Grande,R. 1992. *Laksesperra i Figga Erfaringer etter 4 års drift* - Fylkesmannen i Nord Trøndelag Rapport nr.1 92.10 s.
- Riseth, T. 1988. *Forurensning i sidebekker til Figga. Virkning på vannkvalitet, bunndyr og fisk*. Hovedfagsoppgave, Institutt for naturfovaltning. Ås
- Zippin, C. 1958. *The removal method of population estimation*. - Wildl. Mgmt. 22:82-90

Internettadresser :

- Havforskningsinstituttet 2016. *Temasider > Atlantisk laks*. http://www.imr.no/temasider/fisk/laks/atlantisk_laks/110369/nb-no. Lesedato : 10.05.16
- Lerkehaug, 2016. *Figga* http://www.lerkehaug.no/text1_70.html . Lesedato 08.05.16
- Miljødirektoratet, 2016. *Laks* <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Arter-og-naturtyper/Villaksportalen/Slik-lever-laks-sjoorret-og-sjoroye/Laks/> . Lesedato 08.05.16
- NTE, 2011. *Pressemelding*. <http://nte.no/index.php/no/omnte/presse/pressemelding/208-nte-bygger-kraftverk-i-henning> . Lesedato: 03.05.16
- Regjeringen, 2013. *Pressemelding 20.09.2013*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-fastsetter-i-dag-en-kvalitet/id735948/> . Lesedato 10.05.16 .
- Steinkjerleksikonet, 2016. *Figgja* <http://www.steinkjerleksikonet.no/index.php?artikkel=1111> .Lesedato 05.05.16

Vedlegg

Vedlegg 1 : Beskrivelse av stasjoner	37
Vedlegg 2.1 : Stasjon 1 - Renseanlegg	39
Vedlegg 2.2 : Stasjon 2 - Lerkehaug	40
Vedlegg 2.3 : Stasjon 3 - Hafstadbrua	41
Vedlegg 2.4 : Stasjon 4 - Rygg.	42
Vedlegg 2.5 : Stasjon 5 - Ryjord.	43
Vedlegg 2.6 : Stasjon 6 - Hollbrua nedre.	44
Vedlegg 2.7 : Stasjon 7 - Hollbrua/Sagli	45
Vedlegg 2.8 : Stasjon 8 - Skjelja Veiesdal	46
Vedlegg 2.9 : Stasjon 9 - Døla Ryan	47
Vedlegg 2.10 : Stasjon10 - Lundselva Holmen	48
Vedlegg 3 : Nedbørsfelt for Figga fra NVE	49
Vedlegg 4 : Gjennomsnitt, tilstandsklasse og alder	50
Vedlegg 5: Poengsystem	51
Vedlegg 6 : Elfiske skjema	52

Vedlegg 1 : Beskrivelse av stasjoner

Nedenfor følger en liten beskrivelse av alle stasjonene som er fisket over i denne undersøkelsen. Det står litt om parkeringsmuligheter, bonitet, skjulesteder, stømhastighet og funn av arter som ikke er beskrevet i oppgaven ellers. Dette må sees på som en «dagbok» for de aktuelle dagene fiske ble utført, men også til hjelp hvis stasjonene skal brukes videre.

Stasjon 1. Renseanlegg 23.08.15 (vedlegg 2.1)

Stasjonen ligger nederst i vassdraget rett ovenfor pumpehuset i Steinkjer. Her er det lett og komme til, og selve prøveflaten ligger rett ved parkeringsplassen bak renseanlegget. Stasjonen kan fiskes over på ulike vannføringer, men er dyp et par meter fra land og det er kraftig strøm. Det ble funnet en god del sandflyndre, *Limanda limanda*, og en 3 pigget stingsild, *Gasterosteus aculeatus*.

Stasjon 2. Lerkehaug 25.08.15 (vedlegg 2.2)

Stasjonen ligger litt ovenfor gapahuken som er satt opp nedenfor Lerkehaug. Her følger man en skogsbilvei ned til gapahuken, men fortsetter langs elva til man går under kraftlinja. Her er elva ganske bred. Grunt område store deler. Stasjonen kan fiskes over på ulike vannføringer, men det er kraftig strøm og den blir dypere mot motsatt side.

Stasjon 3. Hafstadbrua 23.08.15 (vedlegg 2.3)

Stasjonen ligger rett ovenfor brua. Lett adkomst. Parkering ved brua. Her er det kraftig stryk som deles av en holme. Det er godt med skjuleplasser og relativ høy begroing. Kan fiskes over på ulike vannføringer, da holmen senker farten betydelig på løpet som renner på oversiden. Det ble registrert en europeisk ål, *Anguilla anguilla*, på stasjonen.

Stasjon 4. Rygg 25.08.15 (vedlegg 2.4)

Stasjonen ligger et lite stykke fra parkeringen på Rygg gård. Dette var avklart med grunneier på forhånd. Det er rundt 15 minutter gange herfra ned til stasjonen. Stasjonen ligger omtrent 100 meter over utoset til Skjelja, på samme side av elva som utoset. Grunt og rolig parti av elva, men god fart i vannet. Vannet var kraftig farget og det var dårlig sikt under prøvefiske.

Stasjon 5. Ryjord 26.08.15 (vedlegg 2.5)

Stasjonen ligger under strømmastene på nedsiden av Ryjord gård.

Adkomst fra Ryjord Gård er mulig. Stasjonen ble flyttet 200 meter lenger ned enn planlagt. Dette viste seg å være en meget bra plass for prøvefiske og med stor tetthet av 0+.

Stasjon 6. Hollbrua nedre 26.08.15 (vedlegg 2.6)

Stasjonen har parkering ved Hollbrua. Herfra følger man elva nedover i ca. 300 meter og krysser elva. Stasjonen er grunn og med rask strømhastighet. Ganske bredt parti med mye skjuleplasser, men blir for rask og dyp midt i elva. I denne delen av Figga er det mye elvemulsling, *Margaritifera margaritifera*.

Stasjon 7. Hollbrua øvre 24.08.15 (vedlegg 2.7)

Stasjonen har parkering ved et lite tun nede ved elva. Her er det svært mye elvemusling. Stasjonen ligger på motsatt side fra parkeringen, og det er fint driv i vannet. Området er grunt og med svært mye begroing.

Stasjon 8. Skjelja Veiesdal 19.08.15 (vedlegg 2.8)

Stasjonen ligger nedenfor krysset på Veie. Parkering ved en liten bru over Skjelja og stasjonen starter rett ovenfor brua. Her er det smalt (2-3m.) og godt egnet til elfiske da man effektivt fisker over hele bredden. En del slam, men også preget av blokkstein og gode skjuleplasser.

Stasjon 9. Døla Ryan 25.08.15 (vedlegg 2.9)

Stasjonen ligger nedenfor brua over Døla på Henningvegen. Det var lav vannstand under feltarbeidet. Lav bonitet og bunnen er preget av stein/blokk. Mange gjemmesteder og svært stor tetthet av fisk førte til at stasjonen ble redusert til 60 m².

Stasjon 10. Lundselva Holmen 26.08.15 (vedlegg 2.10)

Stasjonen ligger i Verdal kommune. Parkering ved Holmen gård (etter avklaring med grunneier). Det går sti ned mot en gangbru over elva. Stasjonen ligger ca 70 meter ovenfor brua. Bunn preget av stein med mye skjuleplasser. Lite begroing og mye funn av 3 pigget stingsild.

Vedlegg 2.1 : Stasjon 1 - Renseanlegg

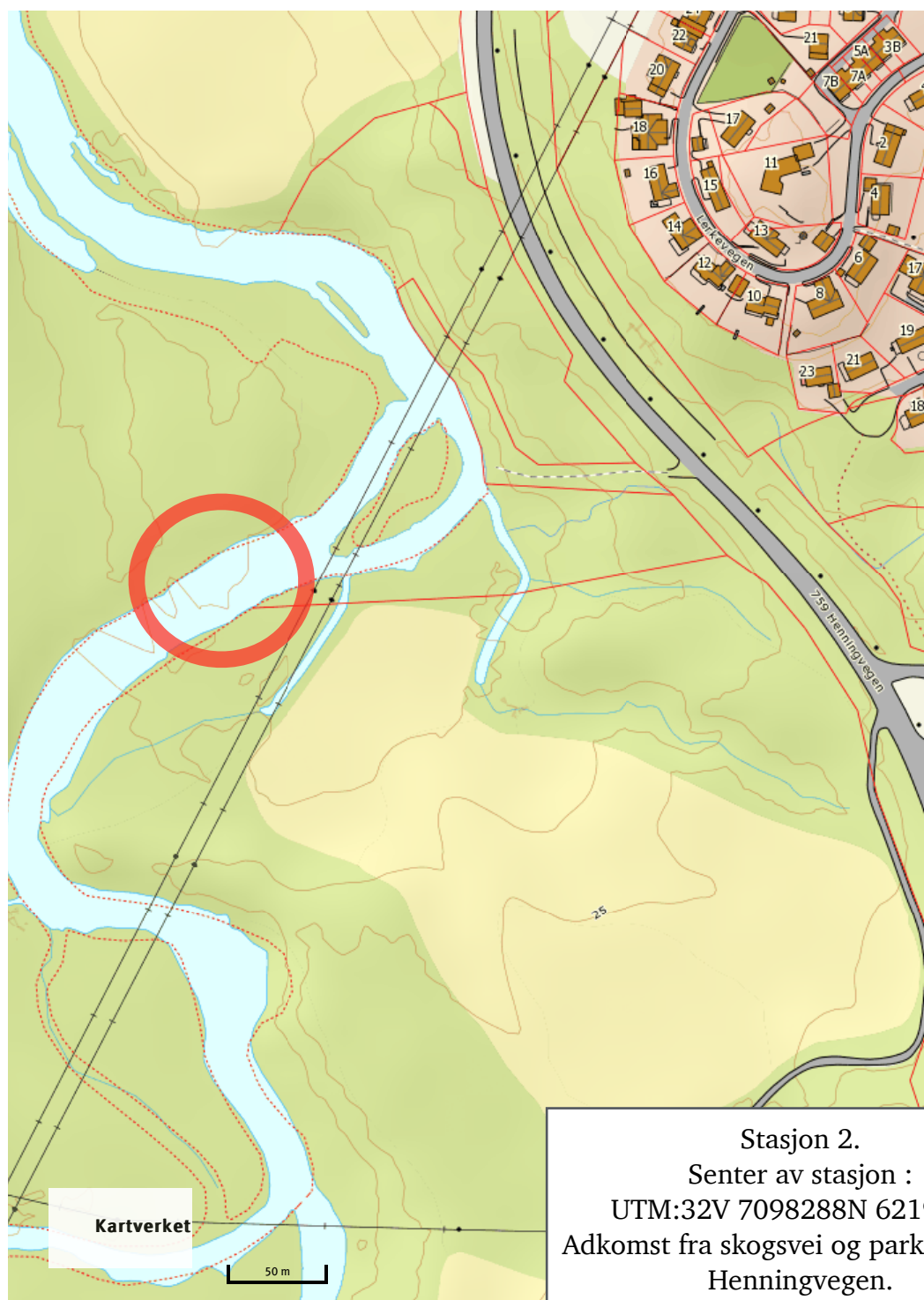
Stasjon 1 Renseanlegg	23.08.2015 OMG:3	Elv: Figgja	Fisker: ØT/GS
Areal	60 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	20 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	middels	Værforhold	klart
Tilst. kl. <i>Meget god</i>	Fangst	L0+ 66 LE+ 6	A0+ 19 AE+1



Vedlegg 2.2 : Stasjon 2 - Lerkehaug

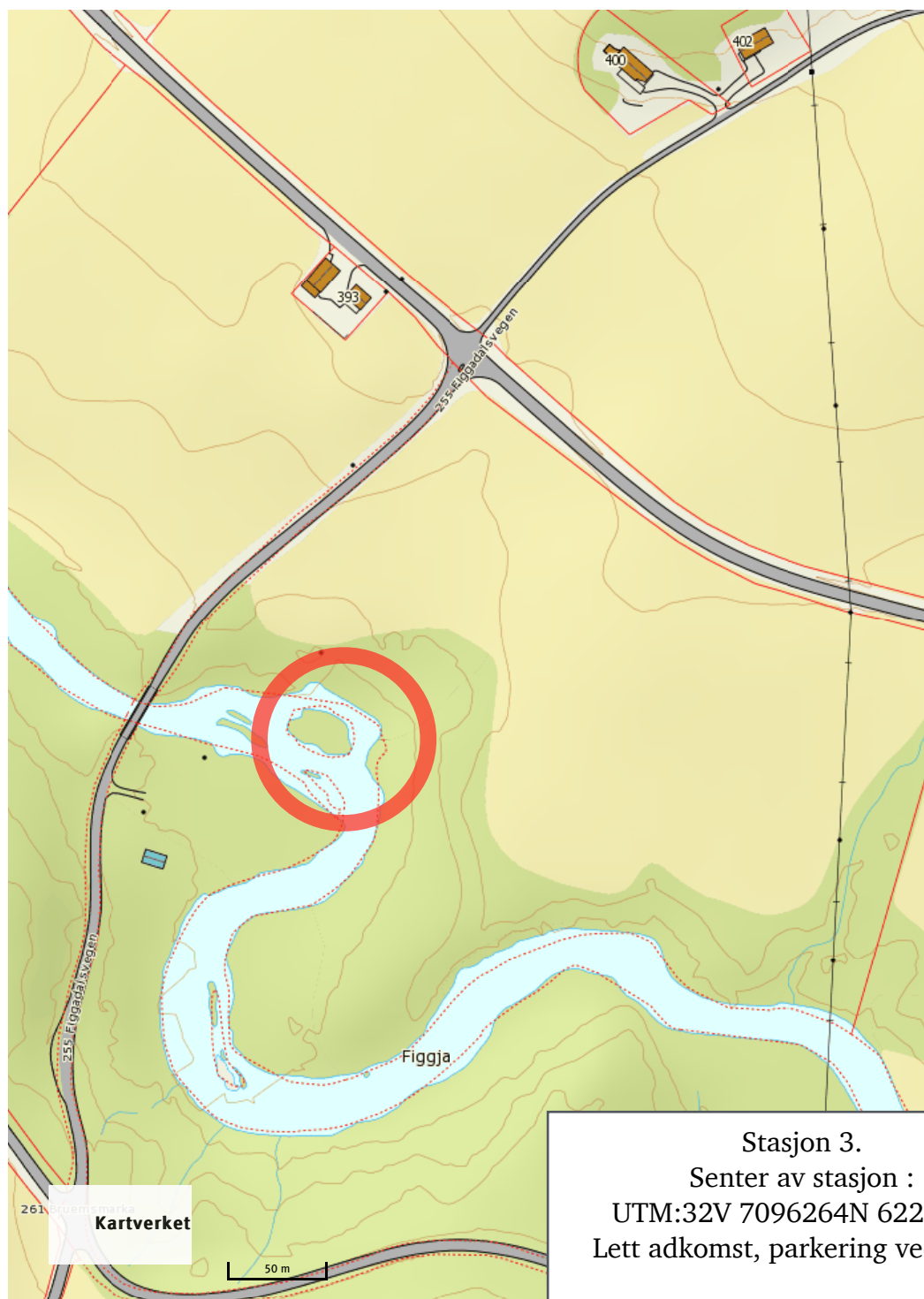
Stasjon 2 Lerkehaug 25.08.2015 Elv: Figga Fisker: ØT/GS
 OMG:3

Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	30-35 cm	Stømmhastighet	rask
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	lite	Værforhold	overskyet
Tilst. kl. <i>Dårlig</i>	Fangst	L0+ 2 LE+ 9	A0+ 4 AE+ 2



Vedlegg 2.3 : Stasjon 3 - Hafstadbrua

Stasjon 3 Figgadalen bru	23.08.2015 OMG:3	Elv: Figgja	Fisker: ØT/GS
Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	høy	Værforhold	klart
Tilst. kl. <i>Moderat</i>	Fangst	L0+ 5 LE+ 5	A0+ 15 AE+ 6



Vedlegg 2.4 : Stasjon 4 - Rygg.

Stasjon 4 Rygg	23.08.2015 OMG:3	Elv: Figga	Fisker: ØT/GS
Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	høy	Værforhold	klart
Tilst. kl. <i>Moderat</i>	Fangst	L0+ 17 LE+ 7	A0+ 7 AE+ 3



Vedlegg 2.5 : Stasjon 5 - Ryjord.

Stasjon 5 Ryjord	26.08.2015 OMG:3	Elv: Figga	Fisker: ØT/KR
Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	10 cm	Stømmhastighet	rask
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	middels	Værforhold	overskyet
Tilst. kl. <i>Meget god</i>	Fangst	L0+ 59 LE+ 10	A0+ 11 AE+ 0



Vedlegg 2.6 : Stasjon 6 - Hollbrua nedre.

Stasjon 6 Hollbrua nedre	26.08.2015 OMG:3	Elv: Figma	Fisker: ØT/KR
Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	rask
Vannstand	lav	Vasstemp	18 grader
Begroing	lite	Værforhold	overskyet
Tilst. kl. <i>Meget god</i>	Fangst	L0+ 44 LE+ 10	A0+ 11 AE+ 0



Stasjon 6.
 Senter av stasjon :
 UTM:32V 7093164N 625886Ø
 Adkomst og parkering ved Hollbrua.
 5-10 min gange.

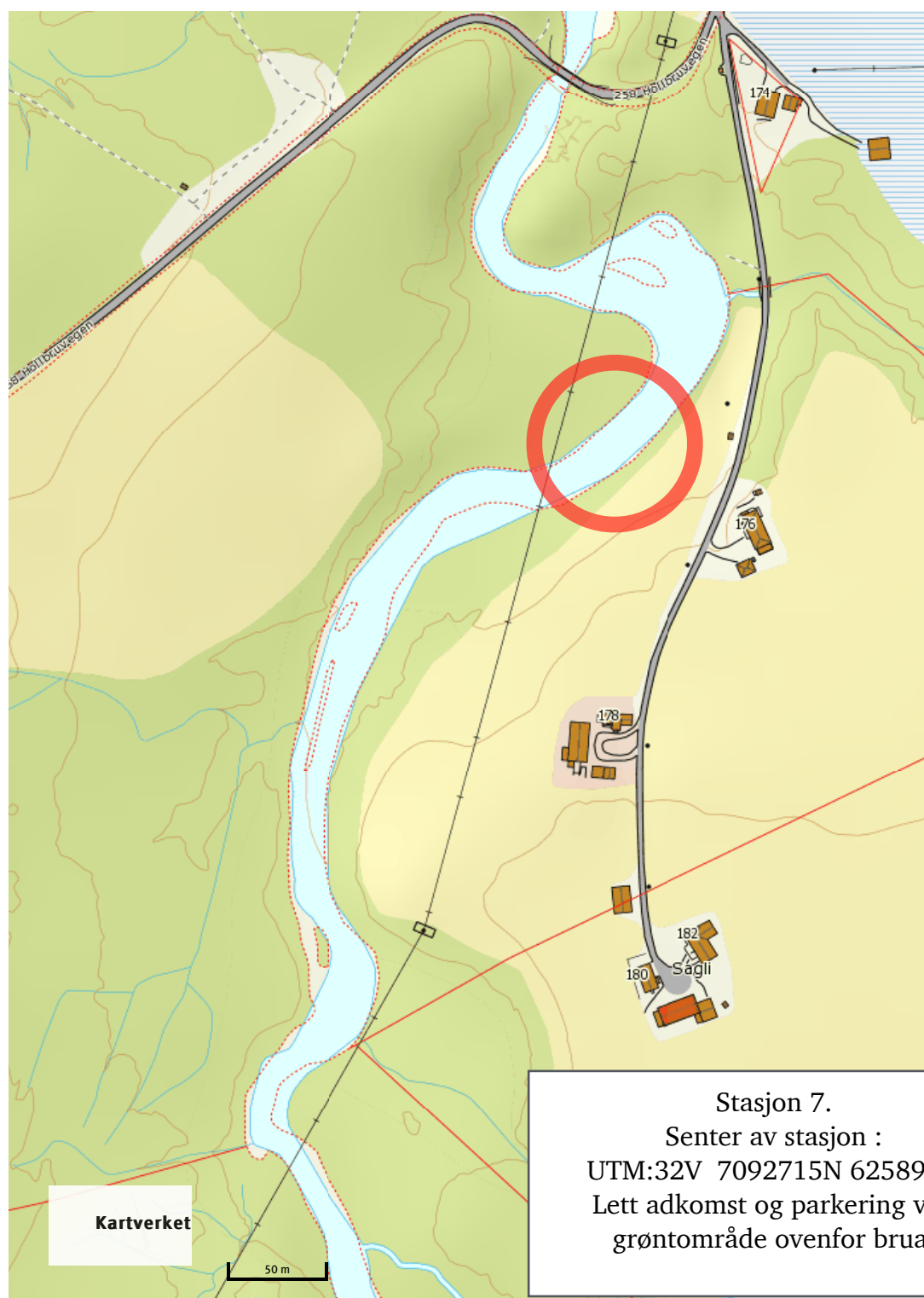
Vedlegg 2.7 : Stasjon 7 - Hollbrua/Sagli

Stasjon 7 Hollbrua øvre 24.08.2015
OMG:3

Elv: Figga

Fisker: ØT/MLP

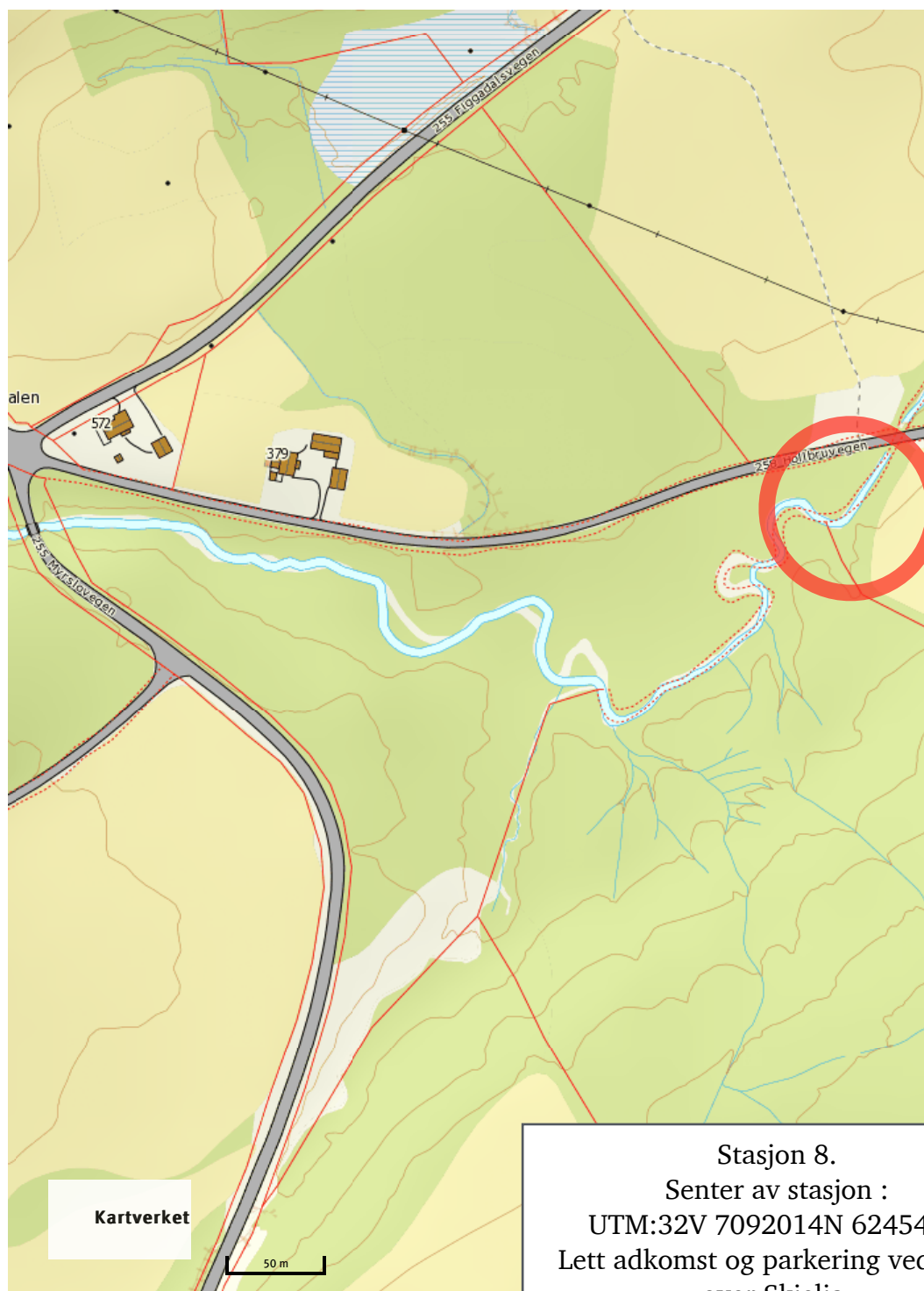
Areal	100 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	10-15 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	17 grader
Begroing	høy	Værforhold	klart
Tilst. kl. <i>Moderat</i>	Fangst	L0+ 22 LE+ 7	A0+ 12 AE+ 2



Vedlegg 2.8 : Stasjon 8 - Skjelja Veiesdal

Stasjon 8 Skjelja Veiesdal 19.08.2015 Elv: Skjelja Fisker: ØT/MLP
 OMG : 3

Areal	80 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	14 grader
Begroing	ingen	Værforhold	klart
Tilst. kl. <i>Moderat</i>	Fangst	L0+ 17 LE+ 19	A0+ 1 AE+ 4



Vedlegg 2.9 : Stasjon 9 - Døla Ryan

Stasjon9 Døla Ryan	25.08.2015 OMG:3	Elv: Døla	Fisker: ØT/MLP
Areal	60 kvm ²	Botnsubstrat	stein/blokk
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	lav
Vannstand	lav	Vasstemp	14 grader
Begroing	lite	Værforhold	overskyet
Tilst. kl. <i>Meget god</i>	Fangst	L0+82 LE+ 8	A0+ 13 AE+ 10

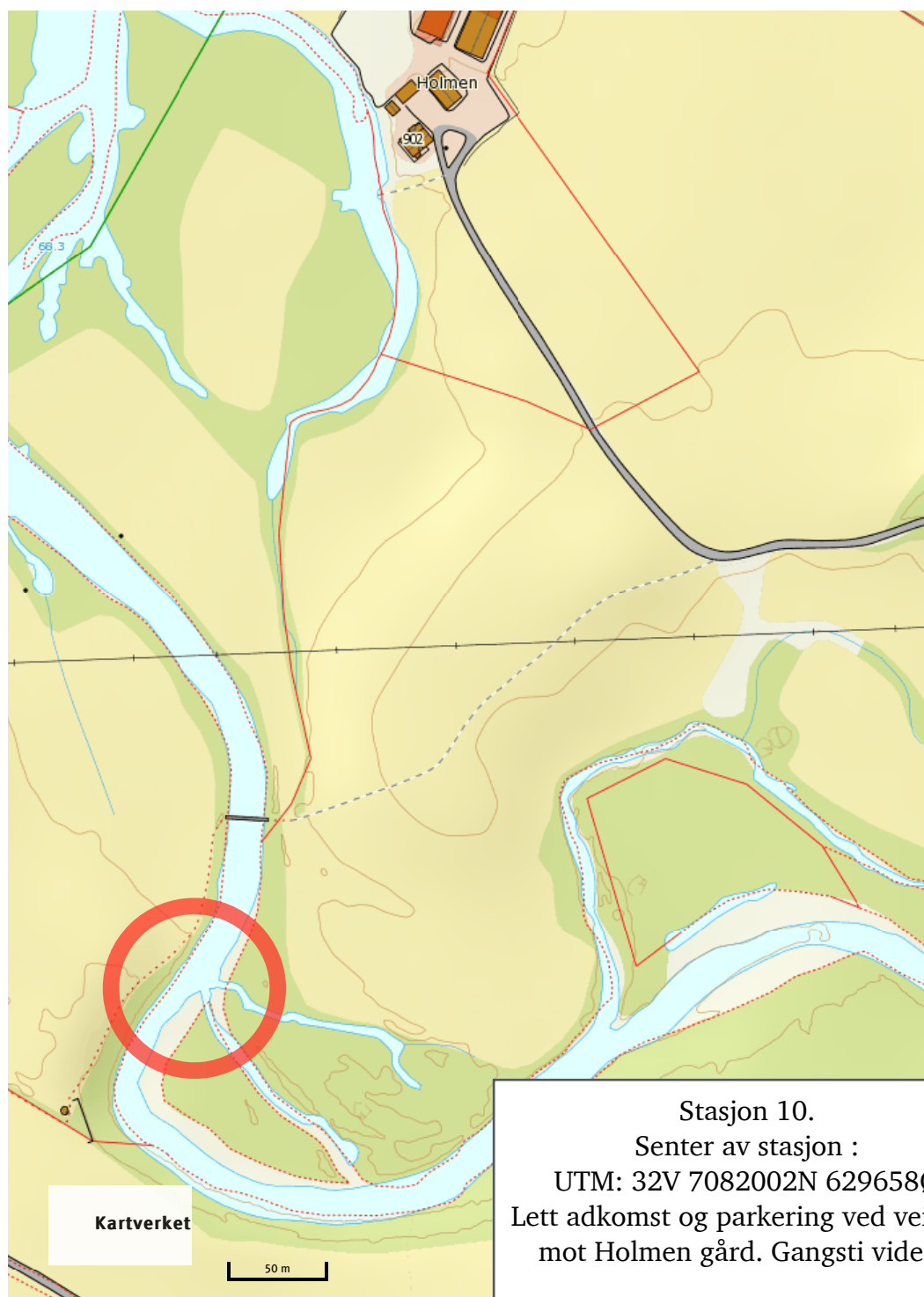


Stasjon 9.
 Senter av stasjon :
 UTM:32V 7095618N 626236Ø
 Lett adkomst og parkering ved bru
 over Døla.

Vedlegg 2.10 : Stasjon10 - Lundselva Holmen

Stasjon 10 Lundselva Holmen 26.08.2015 Elv: Lundselva Fisker: ØT/KR
 OMG 3

Areal	70 kvm ²	Botnsubstrat	stein
Dybde	15 cm	Stømmhastighet	middels
Vannstand	lav	Vasstemp	15 grader
Begroing	lite	Værforhold	overskyet
Tilst. kl. God	Fangst	L0+ 18 LE+ 30	A0+ 19 AE+ 17



Vedlegg 3 : Nedbørsfelt for Figga fra NVE

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 128.3A21
 Kommune: Steinkjer
 Fylke: Nord-Trøndelag
 Vassdrag: FIGGA

Vannføringsindeks, se merknader	
Middelvannføring (61-90)	31.4 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	4.6 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	4.6 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	4.6 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	4.9 l/s/km ²
Base flow	14.4 l/s/km ²
BFI	0.5

Klima	
Klimaregion	Midt
Årsnedbør	1013 mm
Sommernedbør	413 mm
Vinternedbør	601 mm
Årstemperatur	3.7 °C
Sommertemperatur	10.4 °C
Vintertemperatur	-1.1 °C
Temperatur Juli	12.5 °C
Temperatur August	12.1 °C

Feltparametere	
Areal (A)	280.1 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	5.0 %
Elvelengde (E _L)	50.2 km
Elvegradient (E _G)	9.1 m/km
Elvegradient ₀₈₅ (G ₀₈₅)	7.3 m/km
Feltlengde (F _L)	24.4 km
H _{min}	8 moh.
H ₁₀	70 moh.
H ₂₀	82 moh.
H ₃₀	110 moh.
H ₄₀	141 moh.
H ₅₀	187 moh.
H ₆₀	250 moh.
H ₇₀	319 moh.
H ₈₀	357 moh.
H ₉₀	409 moh.
H _{max}	567 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	14.9 %
Myr	14.3 %
Sjø	8.9 %
Skog	53.7 %
Snaufjell	2.7 %
Urban	0.2 %

De estimerte lavvannindeksene i denne regionen er svært usikre, og lavvannskartet har en tendens til å overestimere verdiene. Indeksene som ikke er beregnet skyldes manglende parameter(e).

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørsfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N

Norges vassdrags- og energidirektorat



Nedbørfeltrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Vedlegg 4 : Gjennomsnitt, tilstandsklasse og alder

Tabell : Viser tallene som ligger bak figur 5 i kapittel 4

Aldersklasse : 0+ 1+ 2+ 3+	Tilstands-klasse	Gjennomsnitt	Antall N	Std. avvik
0+	2 Dårlig	69,50	2	0,707
	3 Moderat	59,87	61	5,758
	4 God	59,44	18	5,711
	5 Meget God	53,69	251	5,225
	Total	55,23	332	6,023
1+	2 Dårlig	108,33	3	2,082
	3 Moderat	81,27	26	10,566
	4 God	91,50	6	11,811
	5 Meget God	88,60	25	8,756
	Total	86,70	60	11,451
2+	2 Dårlig	120,20	5	2,775
	3 Moderat	115,09	11	5,576
	4 God	125,31	16	8,546
	5 Meget God	133,33	9	13,295
	Total	123,71	41	10,729
3+	2 Dårlig	145,00	1	.
	3 Moderat	146,18	11	12,797
	4 God	143,63	8	2,973
	Total	145,10	20	9,542
Total	2 Dårlig	110,00	11	22,526
	3 Moderat	79,26	109	29,369
	4 God	99,44	48	35,102
	5 Meget God	59,26	285	17,681
	Total	69,56	453	27,677

Vedlegg 5: Poengsystem

Tabell : Poengfordeling basert på tetthetsestimater av stasjon 1-10. Det er kun tatt med estimater for laks i poengsystemet.

Poengsystem for områder med forventning om gyting-/rekruttering	Poeng	Stasjon									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)											
ingen laksefisk tilstede	0										
en årsklasse/lengdegruppe	1										
to årsklasser /lengdegrupper	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gytefisk, stasjonær eller vandrende											
Ikke registrert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Registrert	1										
Beregnet tetthet av årsyngel (0+): ant.fisk per 100 m2											
ingen årsyngel	0										
< 10 årsyngel per 100 m2	1		1	1							
10 - 20 årsyngel per 100 m2	2				2				2		
20-40 årsyngel per 100 m2	6							6			6
>40 årsyngel per 100m2	10					10	10				
>100 årsyngel per 100 m2	14	14								14	
Beregnet tetthet av ungfisk (LE): ant.fisk per 100 m2											
ingen ungfisk	0										
< 10 ungfisk per 100 m2	1		1		1			1			
10-20 ungfisk per 100 m2	2	2		2		2	2			2	
20-50 ungfisk per 100 m2	3								3		3
> 50 ungfisk per 100 m2	4										
Tilstandsklasse	Samlet poengsum	18	4	5	5	14	14	9	7	18	11
Meget god	≥14	X				X	X			X	
God*	10-13										X
Moderat	5-9			X	X			X	X		
Dårlig	1-4		X								
Meget dårlig	0										

Elfiske registrering i Figgavassdraget

Dato:_____ Elv:_____

Stasjon:_____ Fisker(Navn):_____

Areal:_____ Botnsubstrat:_____

Dybde:_____ Strømmhastighet:_____

Vannstand:_____ Vasstemp:_____

Begroing:_____ Værforhold:_____

FANGSTER

1.omgang: SUM
Laks (lengder):_____

Ørret (lengder):_____

Andre Arter :_____

2.omgang: SUM
Laks (Lengder):_____

Ørret (lengder):_____

Andre Arter :_____

3.omgang: SUM
Laks (lengder):_____

Ørret (lengder):_____

Andre Arter :_____

Totalsum Laks:_____ Totoalsum Ørret:_____

Kommentarer:
