

Oppdrag for Fylkesmannen i Nord-Trøndelag



Ungfiskundersøkelser i Skjellåa, Storelva og Sitterelva i Flatanger 2011

RAPPORT

Ungfiskundersøkelser i tre småvassdrag i Flatanger 2011

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 580861	Dato: 31.01.2012	
Kunde: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag			
Ungfiskundersøkelser i Skjellåa, Storelva og Sitterelva i Flatanger 2011			
Sammendrag: Etter oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag er det gjennomført yngel og ungfiskregistrering av laks og ørret i Skjellåa, Storelva (Oplandselva) og Sitterelva (Heiaelva) i Flatanger kommune i 2011. Feltarbeid og rapportering er gjennomført av SWECO Norge AS ved Hans Mack Berger. Denne undersøkelsen omfatter anadrom strekning og det ble elfisket på 2 stasjoner i alle vassdragene. • Skjellåa har middels tetthet av ungfisk ($\geq 1+$) laks og nær middels tetthet av ungfisk ørret. Tettheten av årsyngel ($0+$) av laks og ørret er svært lav. Laks er dominerende art. Det finnes ål i vassdraget. • Storelva har lav tetthet av ungfisk laks ($\geq 1+$) og svært lav tetthet av ungfisk ørret. Tettheten av årsyngel ($0+$) av laks og ørret er lav. Laks er dominerende art. Det finnes ål i vassdraget. • Sitterelva har svært lav tetthet av ungfisk laks og nær middels tetthet av ungfisk ørret i anadrom del (opp til Kvennfossen). Tettheten av årsyngel er svært lav for laks og middels for ørret. Ørret er dominerende art. Ovenfor Kvennfossen er det bare påvist ørret. Tettheten av både ungfisk og årsyngel er lav. Våre tetthetsberegninger er sammenholdt med tall fra de respektive stasjonene fra perioden 1999-2008. Det er godt samsvar mellom våre tetthetstall fra 2011 og de tetthetene som sist ble målt (i 2008) for både laks og ørret i Skjellåa, der tettheten av ungfisk laks er høy (> 50 ungfisk per 100 m^2), men middels for ørret. I Storelva er det godt samsvar for laks med lav tetthet begge årene, mens det for ørret er avvikende. Det ble påvist lav tetthet av ørret i 2008, mens det ikke ble påvist ungfisk ørret i 2011 (kun årsyngel). De lave yngeltallene som ble påvist kan enten ha sammenheng med den strenge vinteren 2010 - 2011, med ekstremkulde i fra tidlig i november, relativt kort tid etter gyting, eller sterkt varierende gytebestand.			
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av: Hans Mack Berger		<i>Hans Mack Berger</i>	Sign.:
Kontrollert av: Lars Størset			Sign.: <i>Lars Størset</i>
Oppdragsansvarlig / avd.: Per Ivar Bergan/ Miljø/ Energi		Oppdragsleder / avd.: Hans Mack Berger/ Miljø/ Energi	

Innhold

1	Bakgrunn	1
1.1	Område	1
2	Metode	6
2.1	Elfiske	6
3	Resultater	12
3.1	Skjellåa	12
3.1.1	Lengdefordeling, alder og vekst	12
3.1.2	Tetthet av yngel og ungfisk	14
3.2	Storelva	15
3.2.1	Lengdefordeling, alder og vekst	15
3.2.2	Tetthet av yngel og ungfisk	17
3.3	Sitterelva	18
3.3.1	Lengdefordeling, alder og vekst	18
3.3.2	Tetthet av yngel og ungfisk	21
4	Diskusjon og vurderinger	22
5	Konklusjon	23
6	Referanser	24

1 Bakgrunn

1.1 Område

Skjellåa, Storelva og Sitterelva ligger i Flatanger kommune i Nord-Trøndelag. Skjellåa har nedbørfelt på 26,2 km² og anadrom strekning på 7,5 km. Storelva ved Jøssund er den største av de tre vassdragene med nedbørfelt (79,4 km²), men har kortest anadrom strekning (0,4 km). Sitterelva (Heiaelva) er den minste av de tre elvene, med nedbørfelt på 12,8 km² og potensiell anadrom strekning på 3,5 km (**tabell 1**). Alle tre elvene er kategorisert til forvaltningskategori 5a i "Bestander som krever spesielle hensyn", dvs. der moderate endringer i menneskelig aktivitet kan påvirke bestandenes produksjonsevne negativt (www.dirnat.no).

Tabell 1. De tre undersøkte vassdragene i Flatanger med vassdragsnummer, nedbørfelt, laks og sjørrettførende (anadrom) strekning samt UTM-referanse utløpsos (www.gislink.no).

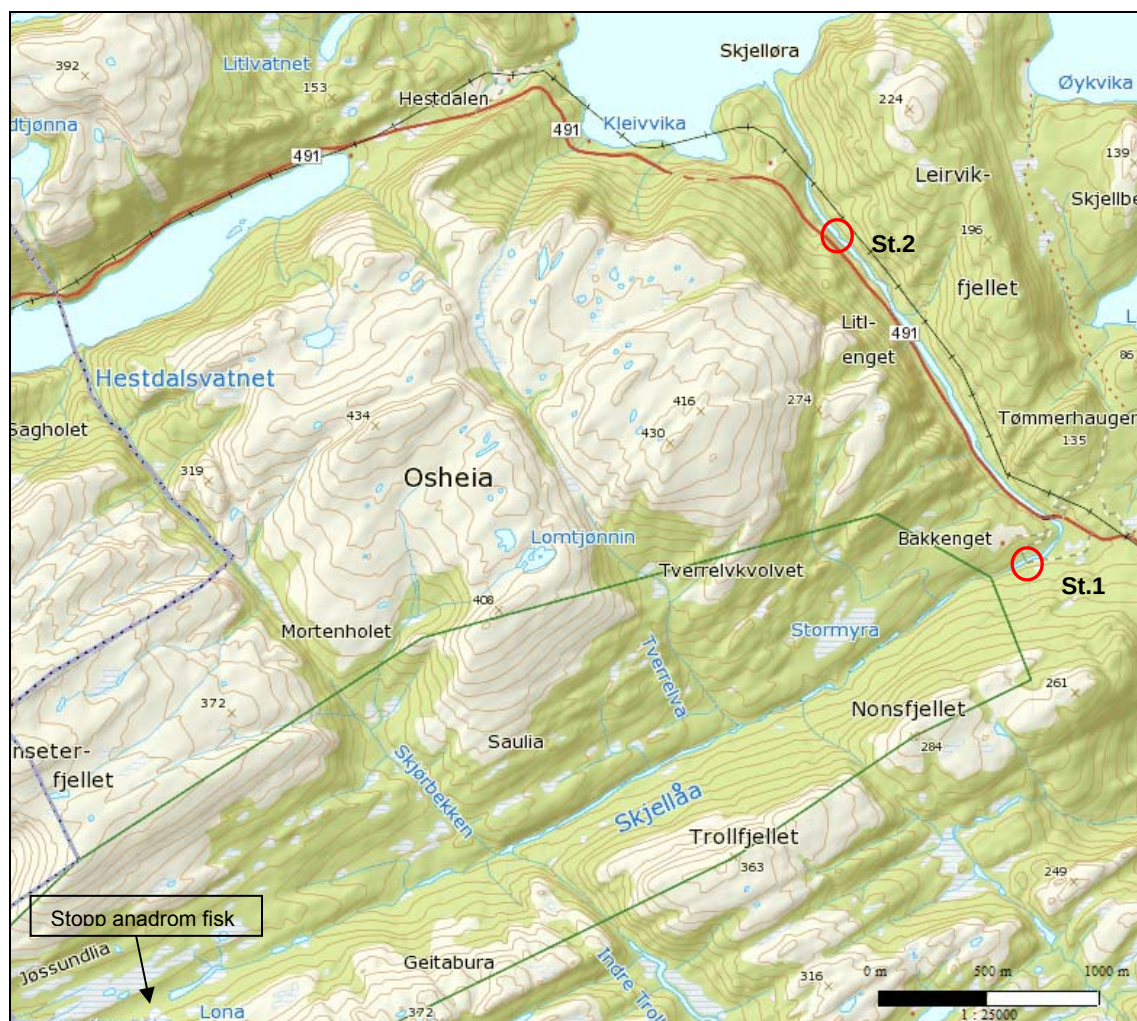
Elv/vassdrag	Vassdr. nr.	Anadrom strekning km	Nedbør-felt km ²	UTM utløp, øst - nord
Skjellåa	137.4Z	7,5	26,2	32N 585694 7140618
Storelva(Oplandselva)	137.5Z	0,4	79,4	32N 587668 7139264
Sitterelva (Heiaelva)	137.72Z	3,5	12,8	32N 594817 7157627

Skjellåa ligger sør for Jøssund og munner ut ved Skjelløra i Jøssundfjorden. Vassdraget har sine kilder i fjellområdene østover mot Krokvasheia (504) og Skrottvassklumpen (514 moh). Berggrunnen domineres av næringsfattige gneisbergarter, men innslag av næringsrike bergarter som amfibolitt med glimmerskifer øverst i vassdraget (mot vest). Like ovenfor Bakkenget (ca 2,8 km oppe i vassdraget) er det kalkrik berggrunn med marmor inntil elva. Det er en del løsmasser i nedre del, med både fjord, hav og strandavsetninger som bidrar til god vannkvalitet. Granskog dominerer og Skjellådalen er vernet som kystgranskog fra Bakkenget og oppover til forbi Lonet. Kantskogen er til dels tett og bjørk er dominerende lauvtreslag. Langs nedre del av vassdraget er det større innslag av gråor, selje og rogn, samt noe alm. Ved en undersøkelse av vannkvalitet, bunndyr og fisk i 1996 (Nesjan & Dahl 1997), klassifiseres Skjellåa som ubetydelig forurensset (kl I) etter "Vannkvalitetskriterier i ferskvann" (SFT- 1989). Undersøkelsen var basert på 7 ulike vannkvalitetsparametre (pH, fargetall, turbiditet, mangantall, totalfosfor, totalnitrogen og konduktivitet). Gjennomsnittsverdiene for ulike parametrene i Skjellåa lå innenfor forventet naturtilstand (for detaljer se vedlegg 1). Bunnfaunaen er fattigere enn i Storelva. Fjærmygglarver er dominerende og frittlevende døgnfluelarver ble ikke påvist (Nesjan & Dahl 1997). Ifølge Dolmen & Kleiven (1997) er det eldre opplysninger om funn av elvemusling i Skjellåa, men dette er ikke bekreftet (www.gint.no).

Elva er laks og sjørrettførende opp til en foss oppstrøms Lonet, om lag 7,5 km fra utløp i sjøen (**figur 1**). De nedre ca 500 m er sammenhengende stryk med stein og blokk. Derfra er elva relativt flat med veksling mellom korte stryk og lengre loncepartier opp mot strykpartiene nedenfor Bakkenget. Videre oppover Skjellådalen smalner elva og veksler mellom stryk, mindre kulper og noen trange strie partier. Stein og blokk er dominerende substrat i

Skjellådalen opp til Lonet, der elva vider seg ut og har mer innslag av sand og grus. Variasjon i bunnsubstrat og vannføringsregime gir grunnlag for gode gyte- og oppvekstmuligheter for laks og sjørørret i store deler av vassdraget (nve.atlas.no, www.gislink.no, Nesjan & Dahl 1997).

På grunn av mangel på større innsjøer i nedbørfeltet, relativt grunt jordsmonn og bratt gradient i nedbørfeltet, varierer vannføringen i elva sterkt med nedbørforholdene. Ved lengre tørkeperioder er elva nærmest en bekk, og produktivt areal for laksefisk er innsnevret. Dette kan enkelte år føre til varierende oppgangsmuligheter for gytefisk (Nesjan & Dahl 1997).



Figur 1. Oversiktskart over Skjellåa med antatt anadrom strekning og elfiskestasjonene avmerket.

Skjellåa er smålakselv med innslag av sjørørret, men innrapporteringen er svært dårlig. I perioden 2000-2004 ble det fanget 1 - 4 smålaks per år (gj.sn. vekt 0,8 - 4 kg) og 1 sjørørret (i 2000, gj.sn. vekt 0,3 kg). Det er ikke innrapportert fangst av laks og sjørørret i Skjellåa for perioden 2005 - 2010 (www.lakseregisteret.no). Vassdraget er utsatt for oppgang av rømtfisk fra oppdrettsnæringen. Det er flere oppdrettsanlegg i det nære kystområdet i Flatanger.

I perioden 1999 - 2008 er det i Fylkesmannen i NT sin regi gjennomført bestandsovervåking ved ungfiskundersøkelser i Skjellåa. Resultatene viser at Skjellåa har laks og sjørret og at laks er dominerende art (Gorseth 2009). Selv om det er en del usikkerhet i tallmaterialet, med stort antall observerte fisk som ikke er identifisert til art, gir resultatene en god nok indikasjon på artsfordeling og tetthet. Tettheten av laksunger var i gjennomsnitt middels i perioden, og varierte fra lavest i 2002 (8 individer per 100 m²) til høyest i 2008 (59 laksunger per 100 m²). Tettheten av ørretunger har vært lavere og omtrent halvparten av tettheten av laks i perioden, med variasjon fra lavest i 2002 (8 ungfisk ørret per 100 m²) til høyest i 2008 (21 ungfisk per 100 m²). Nærmere detaljer se **vedlegg 1**.

Storelva (Opplandselva)

Storelva munner ut ved Øra i Leirvika innerst i Jøssundfjorden. Nedbørfeltet er relativt stort (74,9 km²), og drenerer vesentlig skog, myr og fjellområder fra havnivå og opp mot 700 moh. Det er flere sideelver og mellomstore innsjøer i vassdraget, hvorav den største er Storelva /Tverrelva fra Sandvatna og Krokkelva med Krokavatnet, Aunavatnet og Svartavatnet ([www.NVE - Atlas.no](http://www.NVE-Atlas.no), www.gislink.no).

Nedslagsfeltet domineres av sure bergarter, migmatittgneis, granittførende glimmerskifer og amfibolitt i øvre del. I nedre del dominerer amfibolitt. Løsmassene i øvre del består av morenemateriale, humusdekke, torv og myr, samt elve- og bekkeavsetninger. Rundt Oppland og nedover til Jøssundfossen er det marine avsetninger samt breelv- og elveavsatt morene. Med unntak av selve fossen er det vesentlig morenemateriale med gode potensielle gyte- og oppvekstområder for laksefisk fra nedstrøms Jøssundfossen til utløp i sjøen.

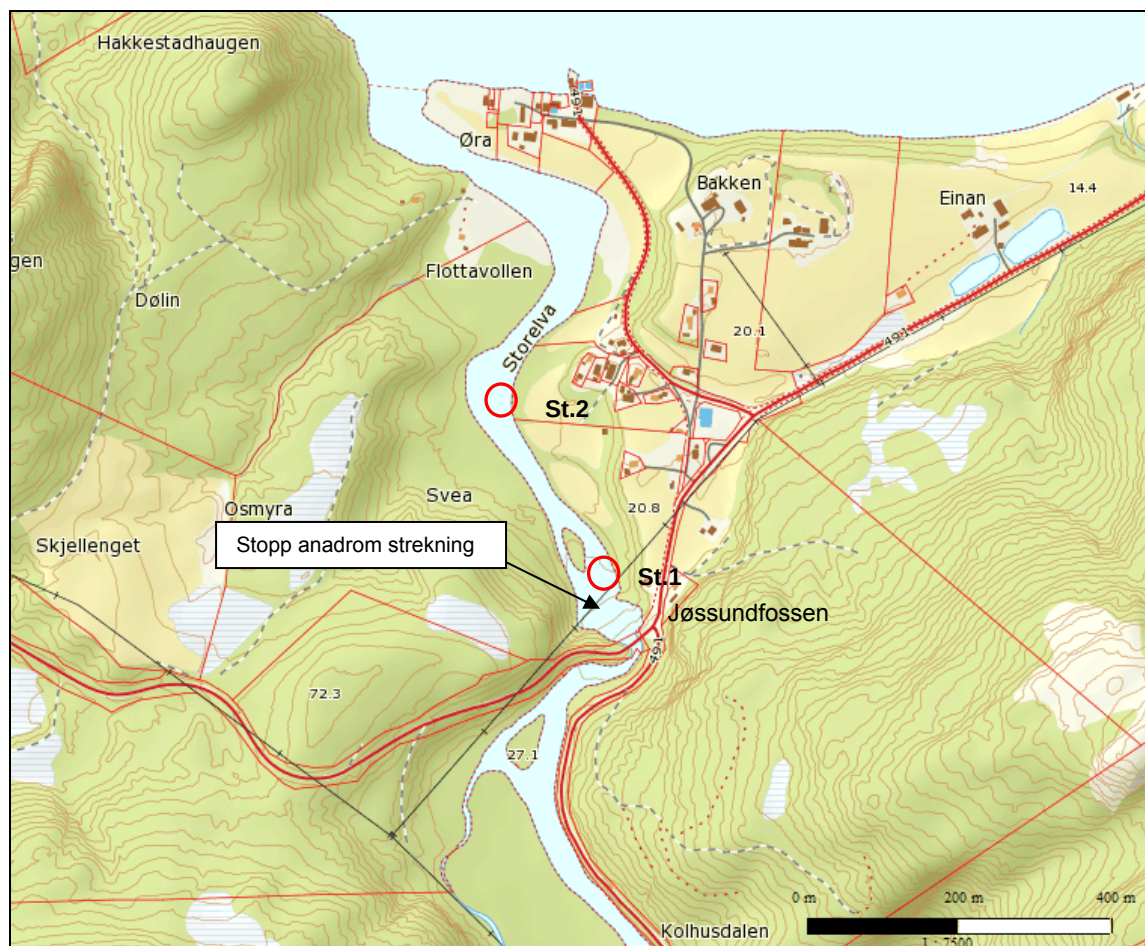
Det er en del bebyggelse og dyrkamark med potensiell tilførsel av næringsrike stoffer oppover til Jøssundfossen. Mest bebyggelse og største potensiell avrenning fra landbruksarealer er imidlertid ved Aunet og Oppland ca 4,7 km oppe i vassdraget. Det har vært betydelig hogst og tømmerdrift ved fløtning i vassdraget fra 1800-tallet og frem til ca 1970.

De mange innsjøene i nedbørfeltet gjør at vannføringsregimet i elva har noe mindre variasjon Skjellåa. Vannføringen påvirkes likevel betydelig ved flom og i lengre tørkeperioder.

Ved undersøkelse av vannkvalitet, bunndyr og fisk i 1996 klassifiseres Storelva som lite påvirket (klasse I) etter "Vannkvalitetskriterier i ferskvann" (SFT- 1989, Nesjan & Dahl 1997). Undersøkelsen er basert på 7 ulike vannkvalitetsparametre (pH, fargetall, turbiditet, mangantall, totalfosfor, totalnitrogen og konduktivitet). Gjennomsnittsverdiene for ulike parametrene i Storelva ligger innenfor forventet naturtilstand, med unntak av fargetall (for detaljer se **vedlegg 1** (Nesjan & Dahl 1997)). Vannkvaliteten er generelt god, selv om innholdet av næringssalter er noe høyere enn i Skjellåa i perioder. Bunndyrundersøkelsen viste at det er mer variert og tallrik bunndyrfauna i Storelva enn i Skjellåa. Knott, døgnfluer og steinfluer er de dominerende bunndyrgruppene.

Laks og sjørret kan vandre om lag 400 m opp til Jøssundfossen (**figur 2**). Fossen har et tverrfall nederst som effektivt stopper videre oppvandring. Det er prosjektert og finansiert

laksetrapp i Jøssundfossen (ca 1995), for å utnytte de potensielt gode gyte- og oppvekst-områdene oppover i vassdraget. Prosjektet ble imidlertid stoppet lokalt (Anton Rikstad, pers. medd.).



Figur 2. Oversiktskart over nedre del av Storelva med lakseførende strekning og elfiske stasjonene avmerket.

Det er variabel innrapportering av fangst av anadrom fisk i vassdraget. Ifølge offisiell statistikk er det ingen innmelding av fangst av laks og sjørret i Storelva for perioden 2000 - 2010 (www.lakseregisteret.no). Det fanges imidlertid laks i elva enkelte år (Åge Sved, pers. medd.). Vassdraget er utsatt for oppgang av rømtfisk, da det er flere oppdrettsanlegg i det nære kystområdet.

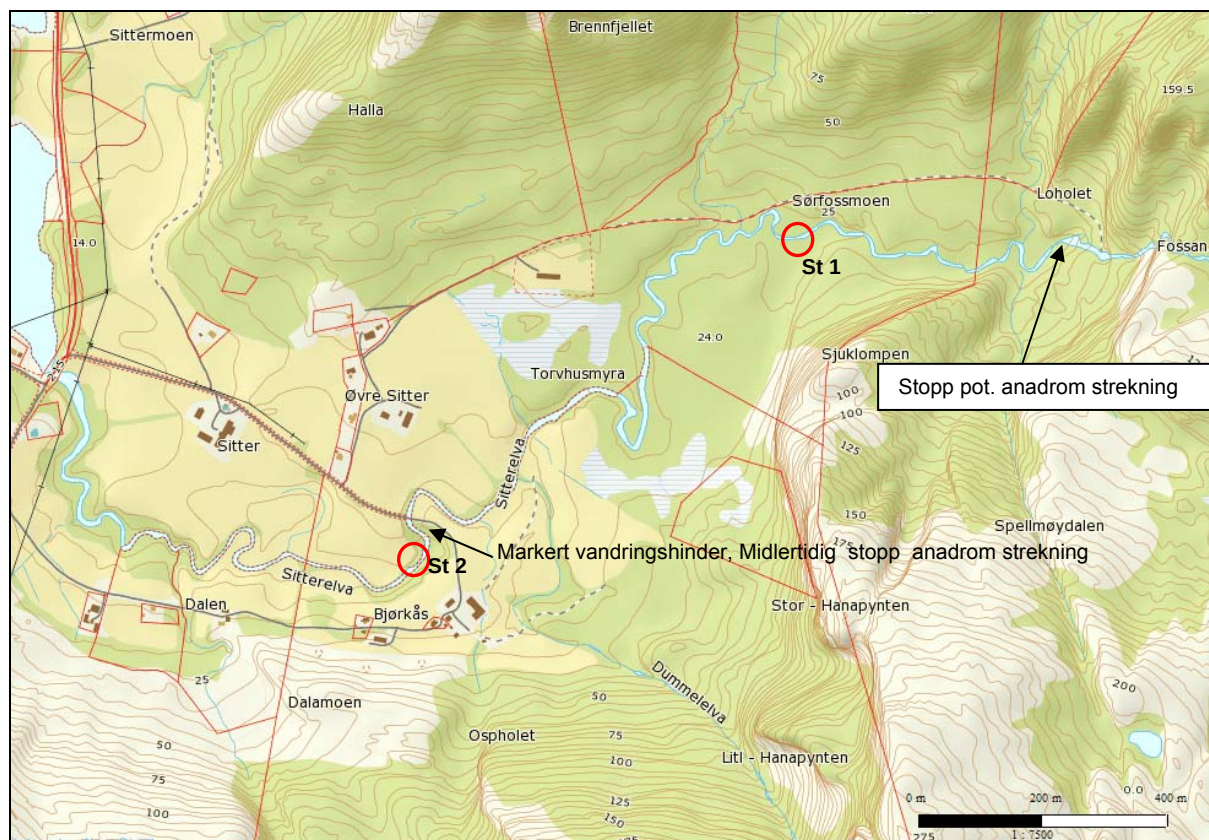
Ungfiskundersøkelser i Storelva i regi av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag enkelte år i perioden 1999 - 2008 viser relativt lav tetthet av både laks og ørret. Selv om det er en del usikkerhet i tallmaterialet, med stort antall observerte fisk som ikke er fanget, og således ikke identifisert til art, gir resultatene en god nok indikasjon på artsfordeling og tetthet. Tettheten varierte fra lavest i 1999 (6 laksunger per 100 m²) til høyest i 2008 (10 laksunger per 100 m²). Tettheten av ørretunger har vært på omtrent samme nivå som laks i perioden, med variasjon

fra lavest i 2004 og 2006 (3 ungfisk ørret per 100 m²) til høyest i 2000 (10 ungfisk per 100 m²). Nærmere detaljer se **vedlegg 1**.

Sitterelva (Heiaelva)

Sitterelva munner ut i Folda ved Sitter nordøst for Lauvsnes. Hovedelva har sine kilder østover mot Storheia, rundt Lille og Store Heiavatnet (106-108 moh) og sørover mot Sitterkleivvatnet. Sidefeltet Dummeelva har sine kilder sørover bak Dummelfjellet med innsjøene Dummelvatn (206 moh), Ramsfjellvatna (215 og 221 moh) og Rørvatna (221 moh). På grunn av tidligere utnyttning av vannet til mølle- og sagbruksdrift er det bygd en demning på toppen av Kvennfossen, og det er usikkert om anadrom fisk kan passere. Det har også vært et mindre kraftverk ved fossen med inntak i Dummeelva. Rester av anleggene står fortsatt i dag (se **foto 6** og nærmere informasjon i **vedlegg 2**).

Det er av i NVE's ressurskartlegging identifisert nye muligheter for utbygging av mikro-/minikraftverk i Sitterelva, men produksjonspotensial og kostnad er ikke beregnet. I følge klima og energiplan for Flatanger er Sitterelva foreløpig uprioritert i planperioden (EKP-Flatanger 2009).



Figur 3. Oversiktskart over Sitterelva med lakseførende strekning og elfiske stasjonene avmerket.

Potensiell anadrom strekning er opp til Loholet (ca 25 moh) oppunder Fossane (**figur 3**). Det var tidligere oppgang av både laks og sjørørret i vassdraget hvert år, mens det i de senere årene hovedsakelig har vært oppgang av sjørørret, med sporadisk oppgang av laks. Det er liten utnyttelse av fiske i vassdraget. Det er ikke innrapportert fangst av laks og sjørørret i Sitterelva for perioden 2002 -2010 (www.lakseregisteret.no). Siste innmeldte fangst er 3 smålaks (gj.sn. vekt 1,3 kg) i år 2000. Det fanges av og til laks og sjørørret uten at dette blir rapportert. Vassdraget er utsatt for oppgang av rømtfisk fra flere oppdrettsanlegg i nærområdet.

Ungfiskundersøkelser i enkelte år i perioden 1999-2008 i Sitterelva i regi av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag viser relativt lav tetthet av laks og nær middels tetthet av ørret (Gorseth 2009, Rikstad & Gording 2004). Selv om det er en del usikkerhet i tallmaterialet enkelte år, med stort antall observerte fisk som ikke er fanget og således ikke identifisert til art, gir resultatene en god nok indikasjon på artsfordeling og tetthet. Tettheten varierte fra lavest i 2002 (4 laksunger per 100 m²) til høyest i 2000 (15 laksunger per 100 m²), mens tettheten i 2008 var nær middelerdien for perioden med 7 laksunger per 100 m². Tettheten av ørretunger har vært omtrent det dobbelte av laks i perioden, med variasjon fra lavest i 2002 (8 ungfisk ørret per 100 m²) til høyest i 2006 (31 ungfisk per 100 m²). Tettheten i 2008 var 16 ørretunger per 100 m². For nærmere detaljer se **vedlegg 1**.

2 Metode

2.1 Elfiske

Elfiske etter yngel og ungfisk av laks og ørret er gjennomført etter standardisert metode (jfr. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte avfiskinger med minimum 30 minutter mellom hver påbegynte fiskeomgang (Bohlin m.fl. 1989). Plassering av stasjonene i Skjellåa fremgår av **figur 1**, Storelva av **figur 2** og Sitterelva av **figur 3** med UTM-posisjoner i **tabell 2**. Elfisket i de tre elvene ble gjennomført 27. august 2011.

Vannføringen var lav i alle tre vassdragene og det var overskyet oppholdsvær i Skjellåa og Storelva, noe yr ved Sitter. Vanntemperaturen ved elfiske var i gjennomsnitt 17,3 °C i Skjellåa, 17,8 °C i Storelva og 14,3 °C i Sitterelva.

Stasjonskarakteristika som vanndybde, vannhastighet og substratfordeling med mer, fremgår av **tabell 3**. Arealet på prøveflatene i de tre elvene varierte fra 94 - 176 m², med gjennomsnitt i Skjellåa 142 m², i Storelva 113 m² og i Sitterelva 109 m². Fisket ble gjennomført i områder med moderat vannhastighet (0,2 - 1 m/s) og dyp inntil 0,7 m.

På bakgrunn av substratfordelingen på stasjonene er potensielt oppveksthabitat for yngel og ungfisk og potensielt gytehabitat grovt beregnet (se **tabell 3**). Samtlige fiskearter som ble fanget ble registrert og lengdemålt. Fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. Etter lengdemåling ble fiskene sluppet levende tilbake i elva.

Størsteparten av arealet på elfiskestasjonene hadde velegnet substrat for oppvekst for ørret og laks, henholdsvis Skjellåa (88 %), Storelva (78 %) og Sitterelva (79 %). Potensielt gyteareal basert på substrat på stasjonene utgjorde 20 % i Skjellåa, 58 % i Storelva og 43 % i Sitterelva.

Tabell 2. Lokalisering av stasjonene i de tre undersøkte vassdragene i Flatanger med UTM-referanse, Lengde(L), bredde(B) og areal(A), vær og vanntemperatur (T).

Elv	Lok nr	Lokalitet navn	Soneb	Øst	Nord	L	B	A	vær	VT
						m	m	m2		°C
Skjellåa	1	Bakkenget bru	33 W	586044	7139898	9	12,0	108	Oversk, oph.	17,3
Skjellåa	2	Nedre, stryk,lone	33 W	586917	7138432	22	8,0	176	Oversk, oph.	17,8
Skjellåa gjsn						15,5	10,0	142		17,6
Storelva, Jøssund	1	Jøssundfoss	33 W	587901	7138664	10	10,0	100	Oversk, oph.	17,8
Storelva, Jøssund	2	Nedstr. Moen	33 W	587760	7138909	25	5,0	125	Oversk, oph.	
Storelva gjsn						17,5	7,5	113		17,8
Sitterelva	1	Øvre del	32 W	596041	7157850	22	4,3	94	Oversk, yr.	14,3
Sitterelva	2	Kvennfossen	33 W	595437	7157341	25	5,0	125	Oversk, yr	
Sitterelva gjsn						23,5	4,6	109		14,3

Tabell 3. Stasjonskarakteristika for elfiske stasjonene i de tre undersøkte vassdragene i Flatanger med Dyp, Vannhastighet(andel og anslått max-min) samt substratfordeling i % på stasjonene: Fin = sand, silt, leire, < 0,2 mm, Fin grus = partikkelstørrelse 0,2 - 7cm, Grus grov = 7 - 16 cm, Stein 16 – 32 cm og storstein > 36 cm. **Pot. egnet oppveksthabitat** er hovedsakelig innenfor substratklassene grus, stein og storstein. **Pot. gytesubstrat** er hovedsakelig i fin grus for sjøaure og grov grus for stor laks.

Elv	Lok nr	Dyp			Vannhast andel			Vannhast m/s		Bunnsubstrat (% andel)					
		min	max	gjsn	mod	stille	stritt	min - max	gjsn						
		cm	cm	cm	%	%	%	m/s	m/s	Fin	Grus fin	Grus grov	Stein	Stor stein	Fjell
Skjellåa	1	5	50	30	90	5	5	0,1 - 0,4	0,3	0	5	10	50	35	0
Skjellåa	2	3	40	15	65	10	25	0,1 - 0,9	0,5	5	15	10	30	20	20
Skjellåa gjsn		4	45	23	78	8	15	0,1 - 0,9		3	10	10	40	28	10
Potensielt oppvekshabitat for yngel og ungfisk på stasjonene, sum 88 %											10	10	40	28	
Potensielt gytehabitat for laks og sjørret på stasjonene, sum 20 %											10	10			
Storelva,	1	5	40	15	80	10	10	0,1 - 0,7	0,4	5	20	40	30	5	0
Storelva,	2	5	40	30	60	5	35	0,2 - 0,5	0,3	10	35	20	30	5	0
Storelva gjsn		5	40	23	70	8	23	0,1 - 1,0		8	28	30	30	5	0
Potensielt oppvekshabitat for yngel og ungfisk på stasjonene, sum 78 %											28	25	30	5	
Potensielt gytehabitat for laks og sjørret på stasjonene, sum 58 %											28	30			
Sitterelva	1	3	30	17	90	5	5	0,2 - 0,6	0,4	20	30	30	17	3	0
Sitterelva	2	5	70	30	60	5	35	0,1 - 1,0	0,4	5	15	10	30	20	20
Sitterelva gjsn		4	50	23	75	5	20	0,1 - 1,0		13	23	20	24	12	10
Potensielt oppvekshabitat for yngel og ungfisk på stasjonene, sum 79 %											23	20	24	12	
Potensielt gytehabitat for laks og sjørret på stasjonene, sum 43 %											23	20			

På bakgrunn av lengdemålingene er det presentert en lengdefrekvensfordeling for laks og ørret som danner grunnlag for aldersfordelingen i de ulike vassdragene. Det er beregnet tetthet av yngel og ungfisk som antall individ per 100 m² elveareal etter standard metode (Zippin 1958). Vurdering av fisketetthet for ungfisk (unntatt årsyngel) er basert på en inndeling i fire kategorier presentert av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (Rikstad 1994):

Kategori	Tetthet ungfisk ($\geq 1+$) per 100 m ²
Lav tetthet	< 20
Middels tetthet	20 - 50
Høy tetthet	50 - 100
Meget høy tetthet	> 100

Kategoriene er mye brukt i forbindelse med vurdering av ungfisktetthet i vassdrag i Midt-Norge og benyttes her for å kunne sammenlikne med tidligere data og andre vassdrag.

Vi har vurdert tetthet av årsyngel etter samme inndeling.

De enkelte stasjonene er vist på **foto 1- 6** nedenfor. Innfelt er ulike fiskearter som ble fanget på stasjonen.



Foto 1. Skjellåa ved Bakkenget bru, elfiskestasjon 1. Oppvekstområde.
Innfelt: a) Marmorblokk med laks (4 årskl) og ørretunger (3 årskl).



Foto 2. Skjellåa i nedre del; Stryk mellom loneparti, elfiskestasjon 2. Potensielt gyte- og oppvekstområde.



Foto 3. Storelva nedstrøms Jøssundfossen, elfiskestasjon 1. Gytområde på utløp kulp, oppvekstområde for øvrig.

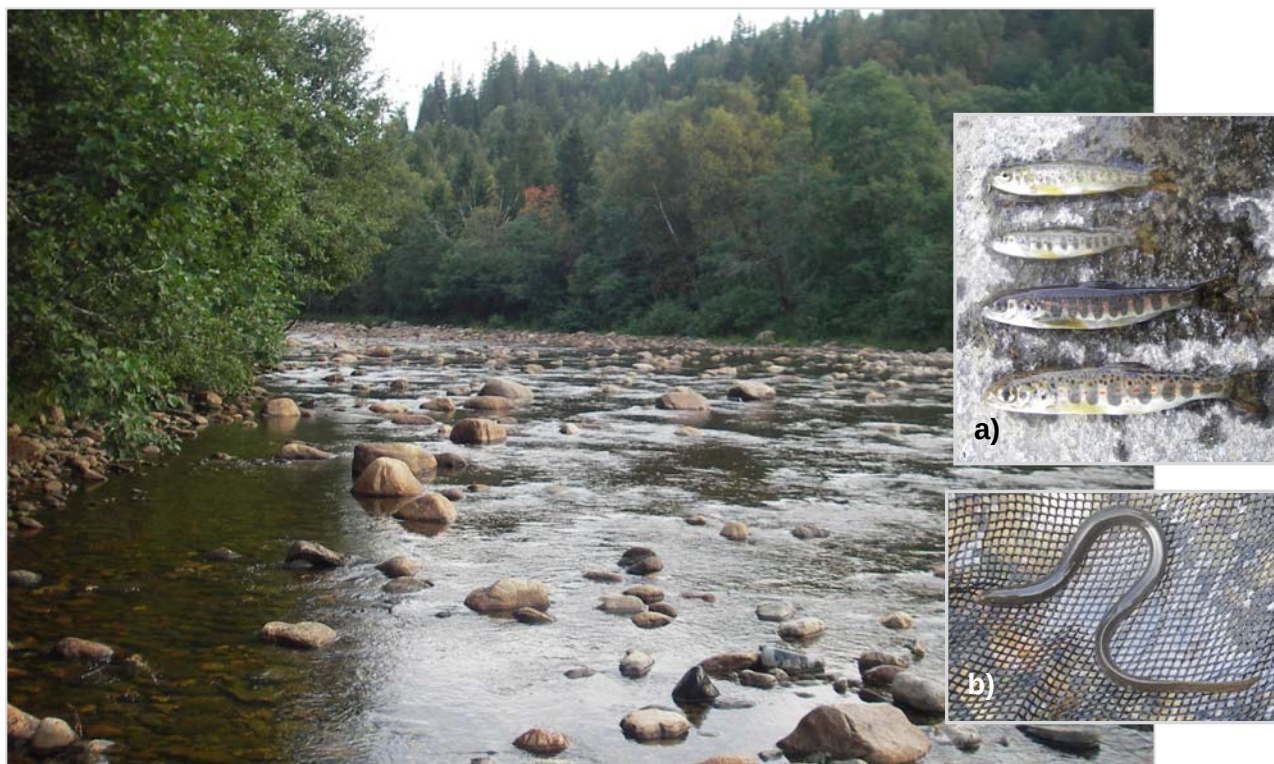


Foto 4. Storelva i rolig strykparti ved Moen i nedre del, elfiskestasjon 2. Potensielt gyte- og oppvekstområde ørret og laks. Innfelt: **a)** Ørret (1 årskl) og laks (3 årskl), **b)** ål.

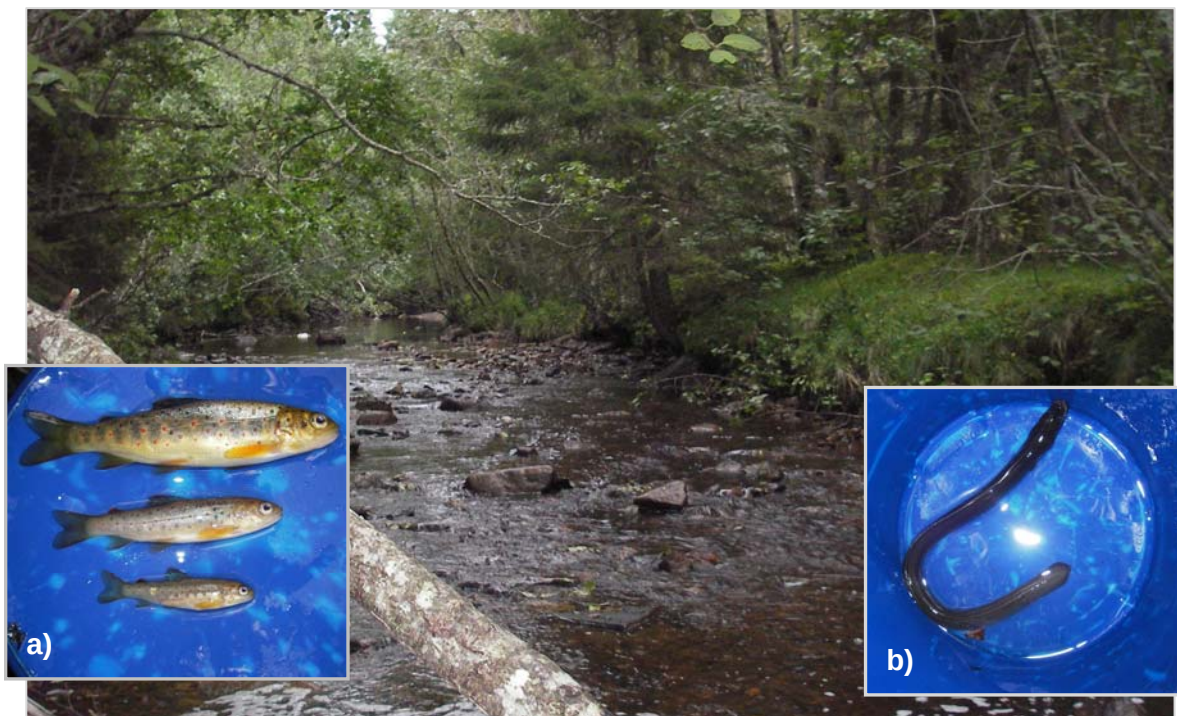


Foto 5. Sitterelva i øvre del, elfiskestasjon 1. Potensielt gyte- og oppvekstområde. Innfelt: **a)** Ørret (3 årskl) og **b)** ål.



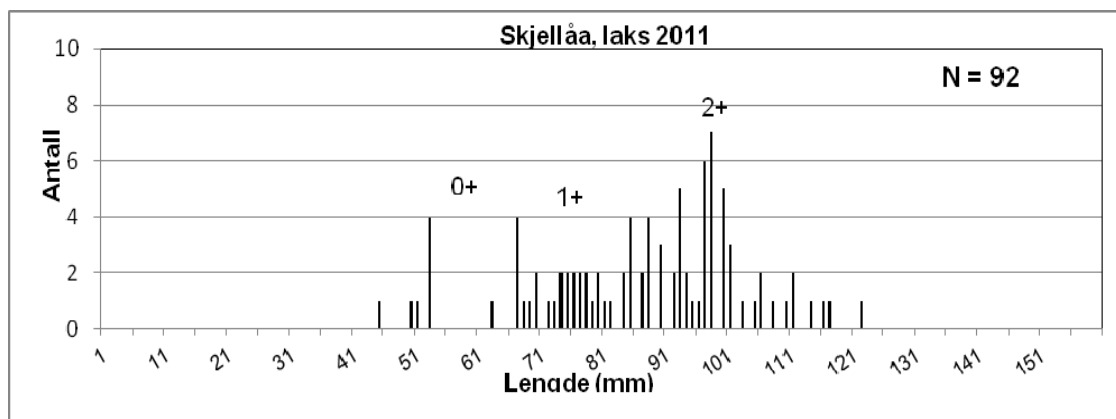
Foto 6. Sitterelva i nedre del, nedstrøms Kvennfossen, elfiskestasjon 2. Potensielt gyte- og oppvekstområde for laks og ørret. Vandringshinder for laks og sjøørret. Ål går lett opp. Innfelt: **a)** Laks (3 årskl) og **b)** blankål.

3 Resultater

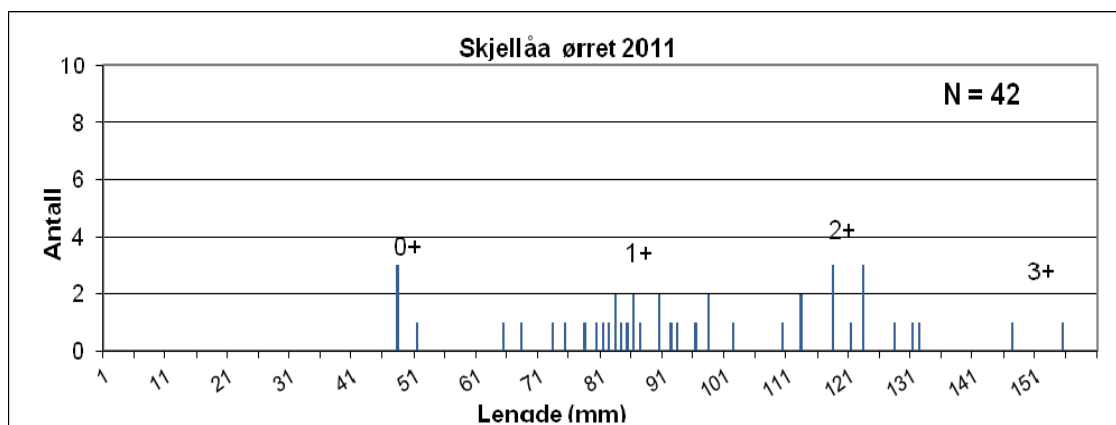
3.1 Skjellåa

3.1.1 Lengdefordeling, alder og vekst

Lengdefordelingen av laks er vist i **figur 4** og for ørret i **figur 5**. Det er lett å finne skillet mellom årsyngel (0+) og eldre laksunger ($\geq 1+$), men vanskeligere å skille ettåringer (1+) fra toåringer (2+) for laks. På bakgrunn av tidligere data fra vassdraget og fiskens habitus (størrelse og form) har vi satt skillet mellom ett- og toåringer ved 83 mm. Laksematerialet består av tre årsklasser (0+, 1+ og 2+). Ørretmaterialet i Skjellåa består av 4 årsklasser ung- fisk (0+, 1+, 2+ og 3+). Den ene store ørreten var antatt førstegangs utvandrer til sjøen og er anslått til 4 år (4+). Grupperingen i lengdeintervall i forhold til årsklasser fremgår av **tabell 4**.



Figur 4. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for laks i Skjellåa august 2011.

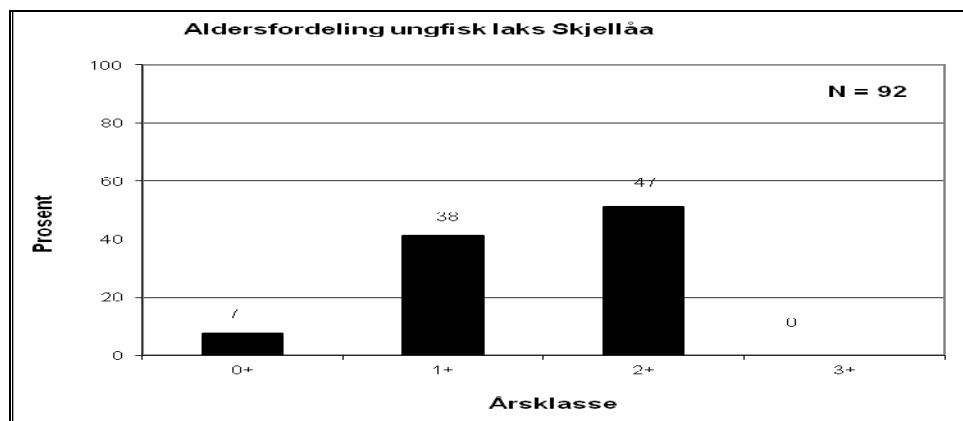


Figur 5. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for ørret i Skjellåa august 2011.

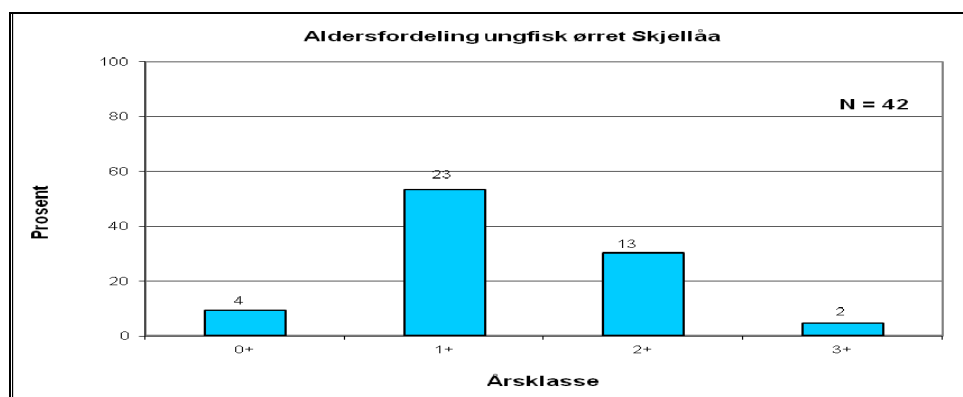
Tabell 4. Gruppering av lengder (mm) til årsklasser for laks og ørret i Skjellåa august 2011.

	0+	1+	2+	3+
Laks	45 – 55 mm	63 – 82 mm	84 – 122 mm	
Ørret	45 – 55 mm	65 - 105 mm	110 – 135 mm	>145 mm

På bakgrunn av lengdefrekvensfordelingen er alderssammensetning for ørret og laks vist i **figur 6** og ørret i **figur 7**. For laks er det flest 2-åringer (50 %), dernest ettåringer (42 %) og svært få årsyngel (8 %).



Figur 6. Aldersfordelingen for ungfisk av laks i Skjellåa i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.



Figur 7. Aldersfordelingen for ungfisk av ørret i Skjellåa i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.

Aldersfordelingen for laks viser at det er svært få årsyngel i materialet (**figur 6**). Dette indikerer rekrutteringssvikt i 2011. Normalt burde det også vært flere ettåringer enn toåringer i materialet. Aldersfordelingen er snudd på hodet i forhold til det en skulle forvente. Aldersfordelingen for ørret viser på samme måte som for laks at det er svært få årsyngel i materialet (**figur 7**). Dette indikerer rekrutteringssvikt for ørret i 2011. Andelen og fordelingen mellom ulike årsklasser for eldre ungfisk (ettåringer til treåringer) synes normal for ørret.

Gjennomsnittstørrelsen for hver årsklasse basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet er vist i **tabell 5**. Gjennomsnittlig tilvekst for laks som 0+ frem til september (fangsttidspunkt) er nær 50 mm og betydelig lavere for ett- og toåringer. Gjennomsnittlig tilvekst for årsyngel (0+) av ørret frem til september er også nær 50 mm og lavere for ett, to og treåringer.

Tabell 5. Gjennomsnittslengde (L (mm) $\pm$ 95 % konfidensintervall) for ulike aldersgrupper av laks og ørret fra Skjellåa august 2011. N = antall individer i hver aldersgruppe.

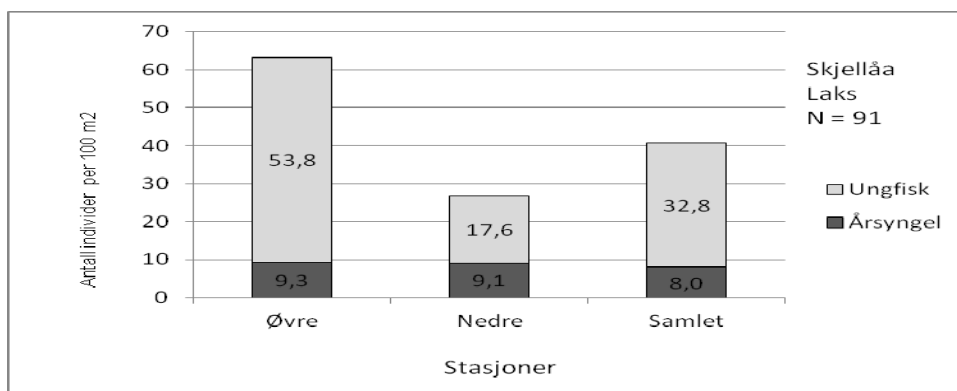
Alder	Laks			Ørret		
	L (mm)	Ci	N	L(mm)	Ci	N
0+	51,1	$\pm$ 3,0	7	48,6	$\pm$ 1,3	5
1+	73,7	$\pm$ 4,8	26	85,0	$\pm$ 9,4	23
2+	97,2	$\pm$ 2,5	59	120,8	$\pm$ 6,8	13
3+				151,0	$\pm$ 5,7	2
$\geq 4+$				250,0*		1

*sjøørret

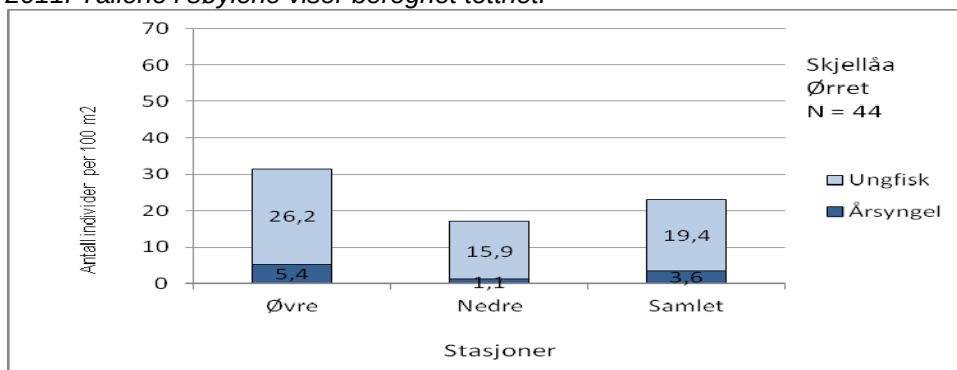
3.1.2 Tetthet av yngel og ungfish

Gjennomsnittlig tetthet av laks i Skjellåa i 2011 er beregnet til 8,0 årsyngel og 34,8 ungfish per 100 m². Det var høyere tetthet av årsyngel av laks ved Bakkenget (øvre stasjon) enn lenger nede i vassdraget. Tettheten av ungfish av laks var betydelig høyere ved Bakkenget sammenliknet med stryket mellom lonepartiene lenger nede (**figur 8** og **vedlegg 3b**).

Gjennomsnittlig tetthet av ørret i Skjellåa i 2011 er beregnet til 3,6 årsyngel og 19,4 ungfish per 100 m². Det var svært lav tetthet av årsyngel på begge stasjonene. Tettheten av ungfish var noe høyere ved Bakkenget sammenliknet med nedre del (**figur 9** og **vedlegg 3b**).



Figur 8. Tetthetsfordeling av årsyngel og ungfish av laks på to stasjoner og samlet i Skjellåa august 2011. Tallene i søylene viser beregnet tetthet.

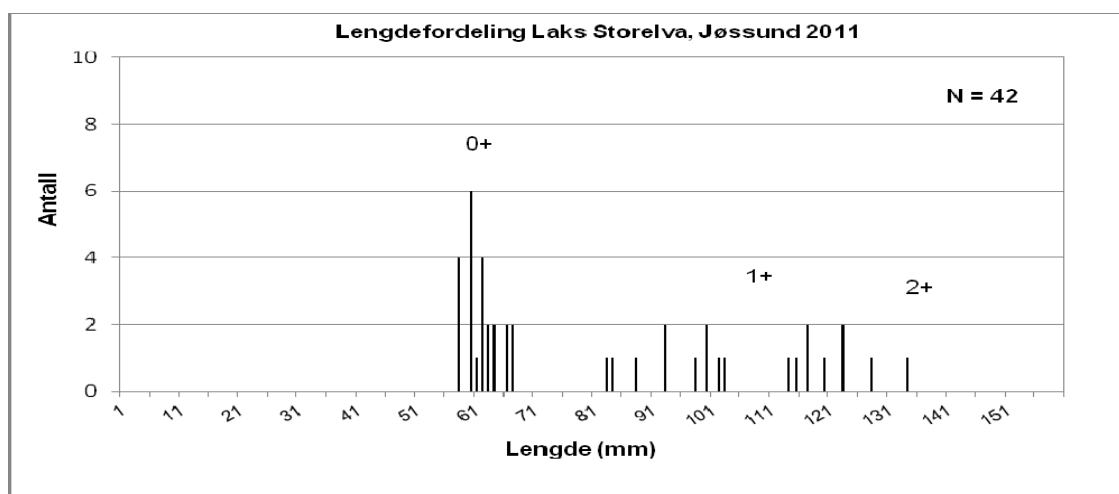


Figur 9. Tetthetsfordelingen av årsyngel og ungfish av ørret på 2 stasjoner i Skjellåa august 2011. Tallene i søylene viser beregnet tetthet.

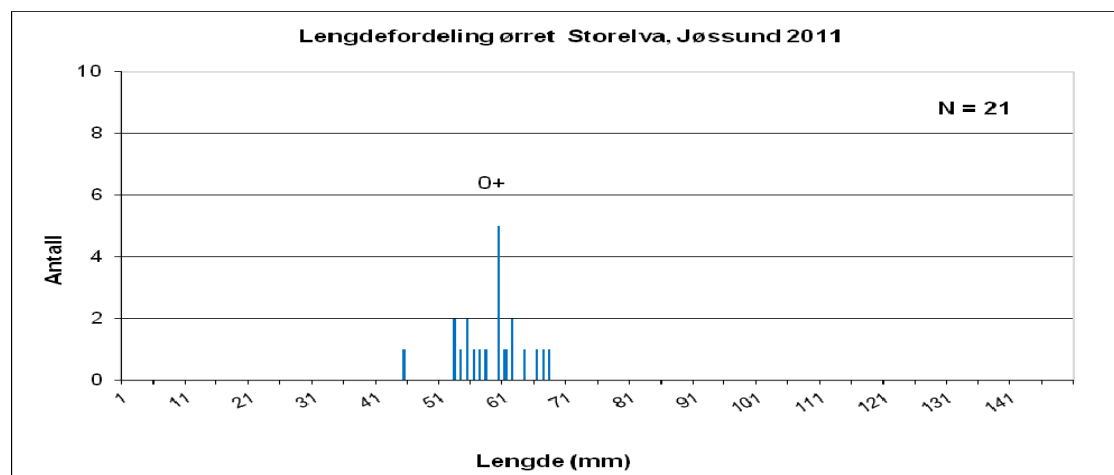
3.2 Storelva

3.2.1 Lengdefordeling, alder og vekst

Lengdefordelingen av laks er vist i **figur 10** og for ørret i **figur 11**. Det er lett å finne skillet mellom årsyngel (0+) og eldre årsklasser både for laks og ørret ut fra lengdefordelingen. Laksematerialet består av tre årsklasser (0+, 1+ og 2+), mens ørretmaterialet i Storelva bare består av årsyngel (0+). Grupperingen i lengdeintervall i forhold til årsklasser fremgår av **tabell 6**.



Figur 10. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for laks i Storelva august 2011.

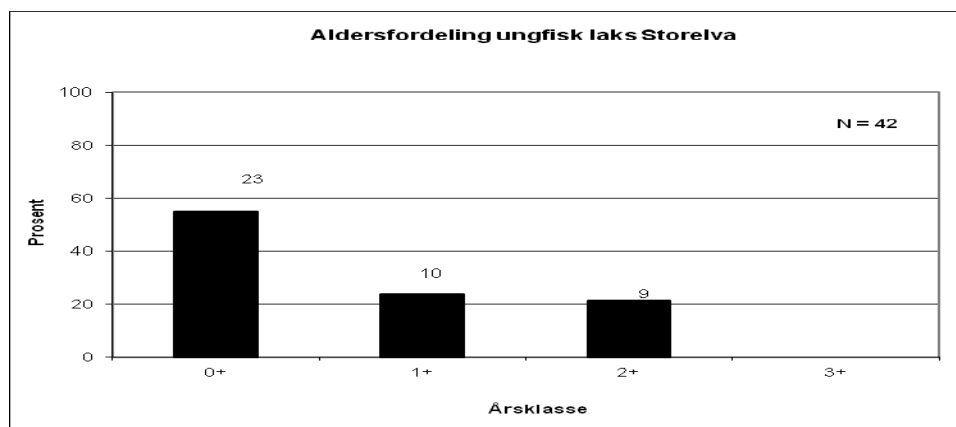


Figur 11. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for ørret i Storelva august 2011.

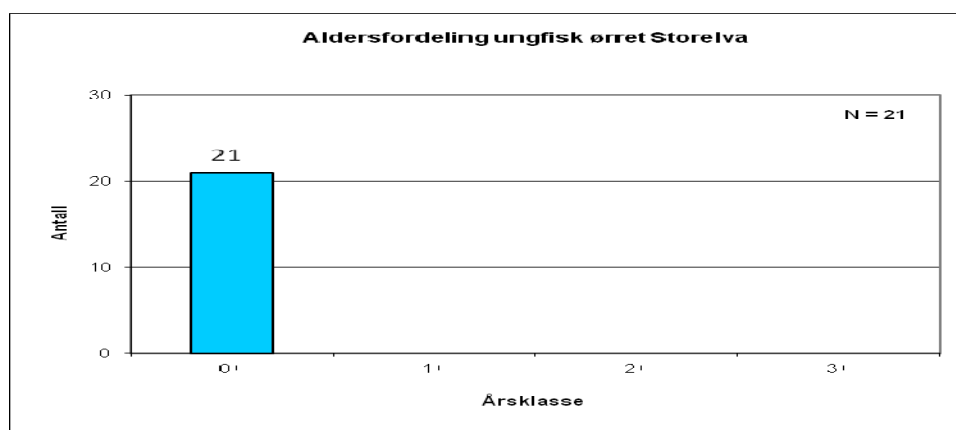
Tabell 6. Gruppering av lengder (mm) til årsklasser for laks og ørret i Storelva august 2011.

	0+	1+	2+
Laks	58 – 67 mm	83 – 103 mm	114 – 134 mm
Ørret	45 – 68 mm		

Aldersfordelingen for både laks og ørret viser dominans av årsyngel i Storelva (**figur 12** og **figur 13**). Det er for øvrig ikke fanget ungfisk av ørret i $\geq 1+$ i Storelva, kun årsyngel.



Figur 12. Aldersfordelingen for ungfisk av laks i Storelva i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.



Figur 13. Aldersfordelingen for ungfisk av ørret i Storelva i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.

Gjennomsnittstørrelsen for hver årsklasse basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet er vist i **tabell 7**. Gjennomsnittlig tilvekst for årsyngel (0+) laks og ørret frem til september (fangsttidspunkt) er svært god. Tilveksten for laks avtar etter første leveår.

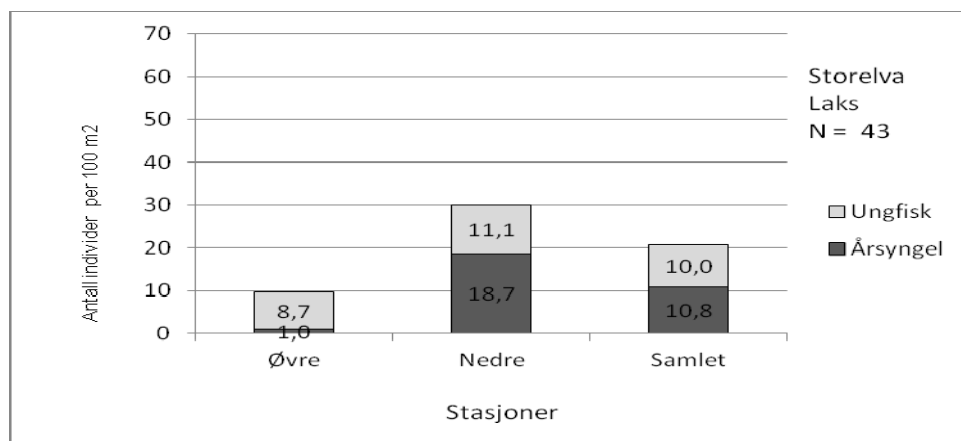
Tabell 7. Gjennomsnittslengde (L (mm) $\pm$ 95 % konfidensintervall) for ulike aldersgrupper av laks og ørret fra Skjellåa august 2010. Antall individer i hver aldersgruppe i parentes.

Alder	Laks				Ørret			
	L (mm)	Ci	N		L(mm)	Ci	N	
0+	61,8	$\pm$ 2,9	23		58,9	$\pm$ 5,4	21	
1+	93,5	$\pm$ 7,6	11		-	-	-	
2+	121,2	$\pm$ 6,6	9		-	-	-	

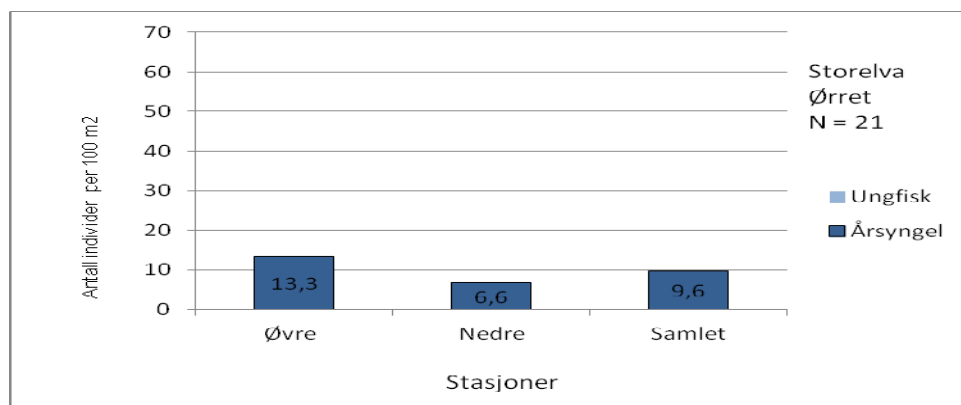
3.2.2 Tetthet av yngel og ungfisk

Gjennomsnittlig tetthet av laks i Storelva i 2011 er beregnet til 10,8 årsyngel og 10,0 ungfisk per 100 m². Det var svært få årsyngel like nedstrøms Jøssundfossen, men høyere tetthet på stasjonen lenger nede i vassdraget. Tettheten av ungfisk laks var lav og på omtrent samme nivå på de to stasjonene som ble undersøkt (**figur 14** og **vedlegg 3c**).

Gjennomsnittlig tetthet av ørret i Storelva i 2011 er beregnet til 9,6 årsyngel og 0,0 ungfisk per 100 m². Det var lav tetthet av årsyngel på begge stasjonene, men noe høyere på stasjonen like nedstrøms Jøssundfossen enn lenger nede. Ungfisk av ørret ble ikke fanget eller observert på de to stasjonene (**figur 15** og **vedlegg 3c**).



Figur 14. Tetthetsfordelingen av årsyngel og ungfisk av laks på 2 stasjoner i Storelva august 2011. Tallene i søylene viser beregnet tetthet.

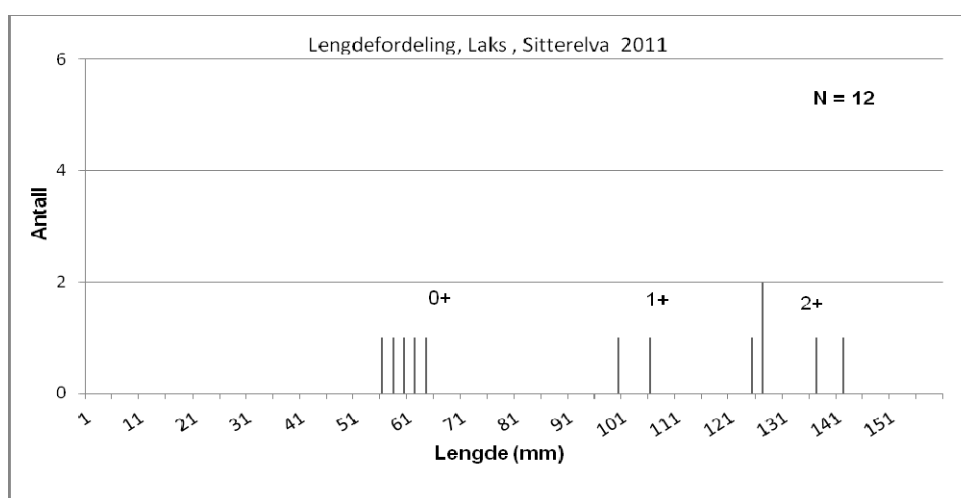


Figur 15. Tetthetsfordelingen av årsyngel og ungfisk av ørret på 2 stasjoner i Skjellåa august 2011. Tallene i søylene viser beregnet tetthet.

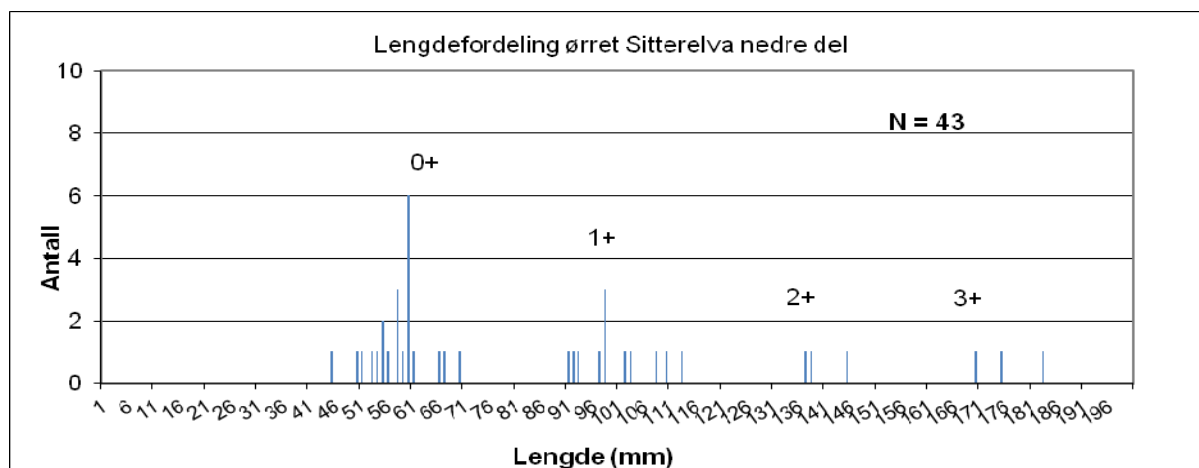
3.3 Sitterelva

3.3.1 Lengdefordeling, alder og vekst

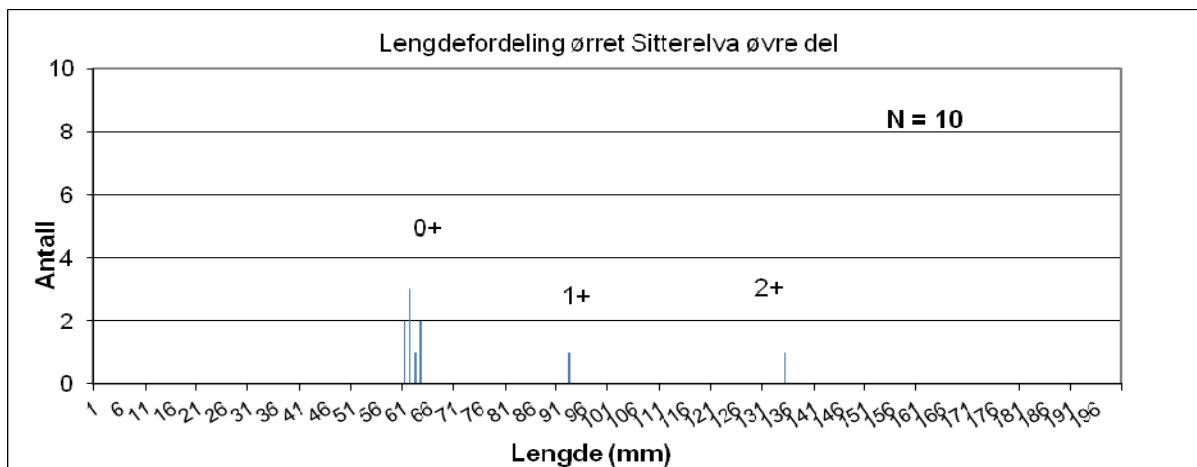
Lengdefordelingen av laks er vist i **figur 16**, for ørret (nedre del) i **figur 17** og ørret øvre del i **figur 18**. Det er lett å finne skillet mellom årsyngel (0+) og eldre årsklasser både for laks og ørret unger. Laksematerialet består av tre årsklasser (0+, 1+ og 2+). Ørretmaterialet i Sitterelva (anadrom del) består av 4 årsklasser ungfisk (0+, 1+, 2+ og 3+), mens materialet av antatt stasjonær ørret fra øvre del består av 3 årsklasser (0+, 1+ og 2+). Grupperingen i lengdeintervall i forhold til årsklasser fremgår av **tabell 8**.



Figur 16. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for laks i Sitterelva august 2011.



Figur 17. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for ørret(anadrom) i Sitterelva nedre del august 2011.



Figur 18. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for ørret(stasjonær) i Sitterelva øvre del august 2011.

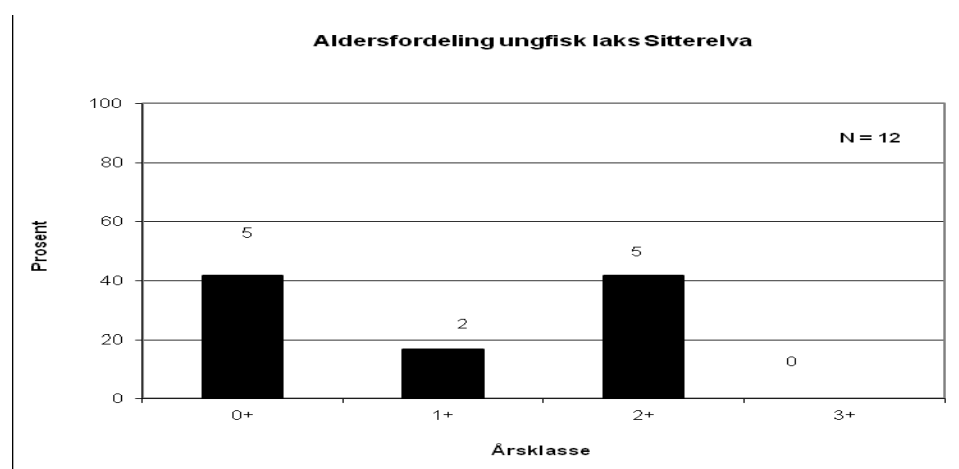
Ørretmaterialet viser større spennvidde for årsyngel enn laks. For aldersgruppene 1+ og 2+ er lengdeintervallet for de tilhørende aldersgruppene for ørret (anadrom) og laks relativt like.

Tabell 8. Gruppering av lengder (mm) til årsklasser for laks og ørret i Sitterelva august 2011.

	0+	1+	2+	3+
Laks	55 - 65 mm	95 - 110 mm	120 - 140 mm	>150
Ørret nedre	45 - 70 mm	91 - 113 mm	136 - 145 mm	170 - 183 mm
Ørret øvre	60 - 63 mm	92 - - mm	>134 mm	

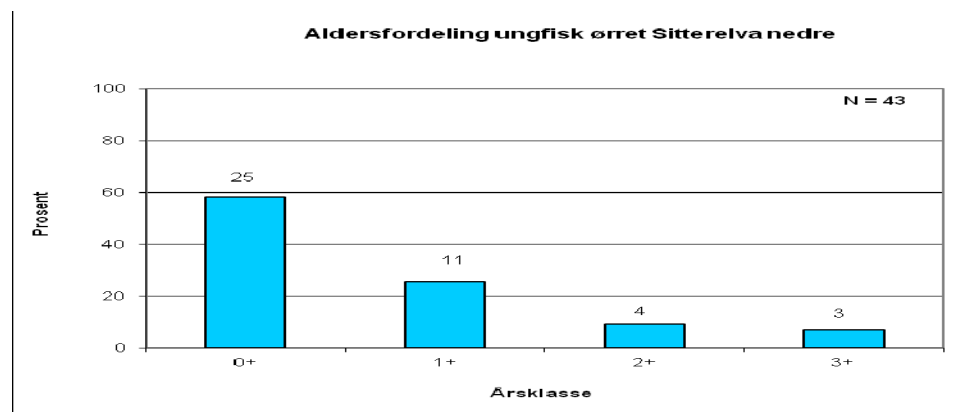
Aldersfordelingen for laks og ørret i anadrom del av Storelva er vist i hhv figur **figur 19** og **figur 20**, mens aldersfordelingen for ørret (antatt stasjonær) i øvre del er vist i **figur 21**.

Materialet av laksunger består av like mange årsyngel som toåringer og indikerer liten bestand og varierende rekruttering. Materialet er lite og vanskelig å tolke mht aldersstruktur og utvikling i bestanden.

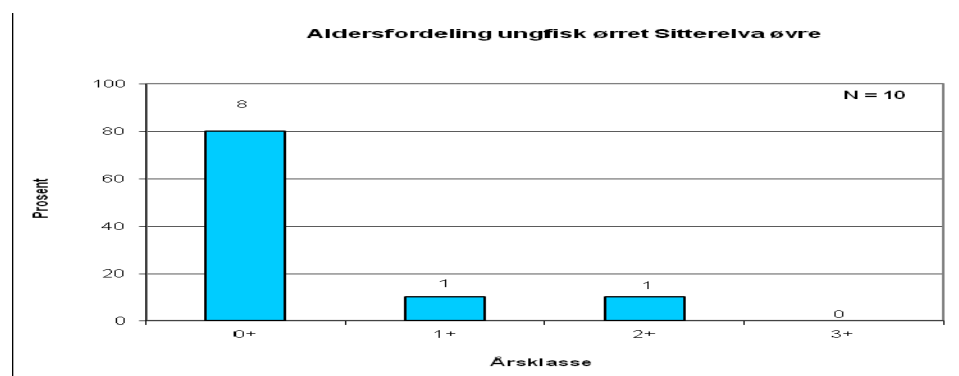


Figur 19. Aldersfordelingen for ungfisk av laks i Sitterelva i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.

For ørret er det klar dominans av årsyngel av ørret både i nedre del (anadrom) og i øvre del, med antatt stasjonær ørret. Fordelingen mellom årsklassene for ørret synes normal i anadrom del. I øvre del er det tynn bestand av ørret med relativt få eldre ungfisk.



Figur 20. Aldersfordelingen for ungfisk av ørret (anadrom) i Sitterelva (nedre del) i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.



Figur 21. Aldersfordelingen for ungfisk av ørret (stasjonær) i Sitterelva (øvre del) i prosent, basert på elfiskemateriale fra 2011. Tallene over søylene angir antall individer i hver aldersgruppe.

Veksten hos laks og ørret første leveår fram til fangsttidspunkt i september er relativt lik og ca 6 cm (**tabell 9**). Veksten for ett- og toåringer er betydelig dårligere, men relativt lik for laks og sjørørret. Veksten hos ungfisk (1+ og 2+) for stasjonær ørret er relativt lik anadrom ørret, men materialet er for lite til å tolke vekstforskjeller.

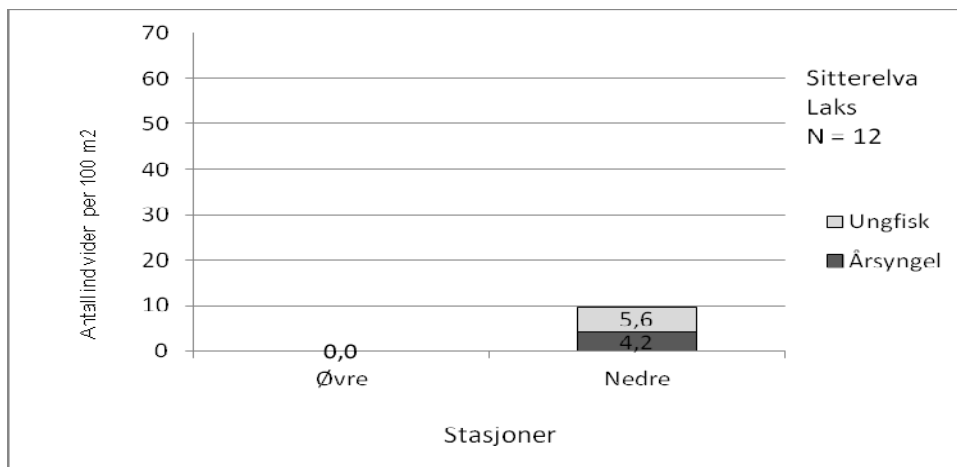
Tabell 9. Gjennomsnittslengde (L (mm) $\pm$ 95 % konfidensintervall) for ulike aldersgrupper av laks og ørret fra Sitterelva august 2011. Antall individer i hver aldersgruppe i parentes.

Alder	Laks				Ørret (nedre del)			Ørret (øvre del)		
	L (mm)	Ci	N		L(mm)	Ci	N	L(mm)	Ci	N
0+	60,0	$\pm$ 3,2	5		58,5	$\pm$ 5,4	26	61,4	$\pm$ 1,2	8
1+	103,0	$\pm$ 4,2	2		100,9	$\pm$ 7,1	11	92,0	$\pm$ 0,0	1
2+	131,6	$\pm$ 7,5	5		137,5	$\pm$ 6,1	4	134,0	$\pm$ 0,0	1
3+					176,0	$\pm$ 6,6	3			

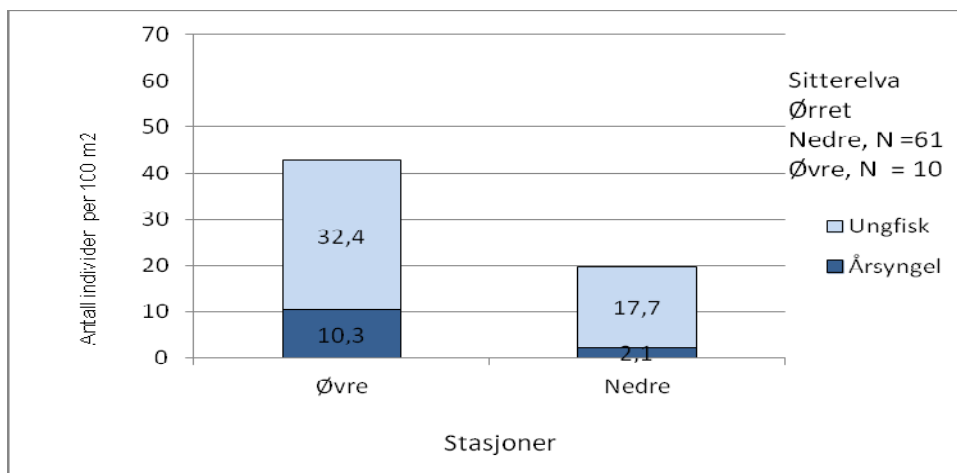
3.3.2 Tetthet av yngel og ungfisk

Tettheten av laks i Sitterelva i 2011 er beregnet til 4,2 årsyngel og 5,6 ungfisk per 100 m² nedstrøms Kvennfossen. Det ble bare fisket på en stasjon i anadrom del. Tettheten av laks er lav (**figur 22** og **vedlegg 3d**).

Gjennomsnittlig tetthet av ørret i anadrom del i 2011 er beregnet til 32,4 årsyngel og 17,7 ungfisk per 100 m². Det var middels tetthet av årsyngel og lav tetthet for ungfisk (**figur 23** og **vedlegg 3d**).



Figur 22. Tetthetsfordelingen av årsyngel og ungfisk av laks på 2 stasjoner i Sitterelva august 2011.



Figur 23. Tetthetsfordelingen av årsyngel og ungfisk av ørret på 2 stasjoner i Sitterelva august 2011

4 Diskusjon og vurderinger

Våre tetthetsberegninger er sammenholdt med tall fra de respektive stasjonene fra perioden 1999-2008 (jf **vedlegg 1**). Det er godt samsvar mellom våre tetthetstall fra 2011 og de tetthetene som sist ble målt (i 2008) for både laks og ørret i Skjellåa. Tettheten av ungfisk laks er høy (> 50 ungfisk per 100 m^2) og middels for ørret. I Storelva er det godt samsvar for laks, mens det for ørret er avvikende. Ved vår undersøkelse ble det ikke påvist ørretunger, i motsetning til lav tetthet (7 ørretunger per 100 m^2) i 2008.

Det ble registrert svært lav tetthet av årsyngel i alle tre elvene. De lave yngeltallene kan ha sammenheng med den strenge vinteren 2010 - 2011, med ekstremkulde i fra tidlig i november, relativt kort tid etter gyting. Det er også påvist lav tetthet av yngel i andre elver i 2011, eksempelvis Sanddøla ovenfor Formofoss, som trolig kan tilskrives førhøyet dødelighet i perioden mellom egglekking og klekking av yngel (Berger 2012, under ferdigstilling).



Foto 7. Utløp Sitterelva. Rømtfisk fra oppdrettsanleggene har lett tilgang til småelvene i Flatanger.

De tre elvene ligger lett til for oppvandring av rømt oppdrettslaks og elvene har relativt fåtallige gytebestander av villaks. Det er derfor sannsynlig at de vil være blant de første elvene som vil bli påvirket av økt genetisk innblanding fra rømt oppdrettslaks ifølge nylig utarbeidete scenarioer (jf. Diserud m.fl. 2010).

Det er etter våre opplysninger ikke fastsatt konkrete gytebestandsmål for de tre vassdragene (Hindar et al. 2007). Resultatene fra denne undersøkelsen vil kunne bidra til dette.

5 Konklusjon

Vurderingen av tetthet i 2011 er gjort på bakgrunn av gjennomsnittstall fra de to stasjonene i Skjellåa og Storelva, mens den nederste stasjonen ved Elverøy er lagt til grunn ved vurdering i Sitterelva.

- Skjellåa har middels tetthet av ungfisk ($\geq 1+$) av laks og nær middels tetthet av ungfisk av ørret. Tettheten av årsyngel (0+) er svært lav både for laks og ørret. Det finnes ål i vassdraget.
- Storelva har lav tetthet av ungfisk av laks. Det ble ikke fanget ungfisk av ørret. Tettheten av årsyngel av laks og ørret er lav. Det finnes en god del ål i vassdraget. Skrubbe finnes i nedre del.
- Sitterelva har lav tetthet av ungfisk av laks og nær middels tetthet av ungfisk ørret i anadrom del (opp til Kvennfossen). Tettheten av årsyngel av laks og ørret er svært lav for laks og middels for ørret. Ovenfor Kvennfossen er tettheten av både ungfisk og årsyngel av ørret lav. Dette er trolig stasjonær ørret. Det finnes ål i vassdraget.

Sitterelva har bestander av både ørret og laks opp til Kvennfossen. Det er uvisst om anadrom fisk kommer forbi dammen like oppstrøms fossen. Det er derfor uvisst om det er avkom av sjørørret eller stasjonær ørret som er påvist i øvre del. Områdene ovenfor Kvennfossen har gode gyte- og oppvekstområder for anadrom fisk og har hatt oppgang av både laks og sjørørret tidligere.

Det bør undersøkes nærmere hva som er problemet for oppgang av anadrom fisk forbi Kvennfossen, og oppgangsmulighetene bør utbedres, slik at de gode produksjonsområdene ovenfor for spesielt sjørørret blir utnyttet.

Flere år med tilsvarende overvåking av ungfiskbestanden vil kunne bidra til bedre tetthetstall for ørret og laks, som kan legges til grunn for å følge utviklingen i laks- og sjørørretbestandene i de tre vassdragene. Datagrunnlaget kan brukes til å fastsette gytebestandsmål og utforme bærekraftig beskatningsstrategi.

6 Referanser

Anon 2009. EKP-Flatanger 2009

Berger 2012 (under ferdigstilling.) Ungfiskundersøkelser i Namsenvassdraget i 2011, Overvåking av Nasjonale laksevassdrag. Oppdrag for FMNT. Sweco Rapport. Xxs.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G., & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing -Theory and practice with special emphasis on salmonids. - Hydrobiologia 173: 9 - 43.

Diserud, O.H., Fiske, P. & Hindar, K. 2010 Regionvis påvirkning av rømt oppdrettslaks på ville laksebestander i Norge. – NINA Rapport 622. 40 s.

Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen Margaritifera margaritifera i Norge !. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1997, 6:1-27.

Gorseth, S. 2009. Bestandsovervåking av laks og aure i små laksevassdrag i Nord-Trøndelag 1999-2008. - Allskog Rapport 2-2009.76 s.

Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Storeid, S.-E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. – NINA Rapport 226. 78 s.

Nesjan, R.I. & Dahl, O.C. Kvalitetsvurdering av vann, fisk og bunndyrsfauna i Skjellåa og Storelva.. Høgskolen i Nord-Trøndelag (HINT) -Avdeling for naturbruk miljø-og ressursfag. Kandidatoppgave 3-årig studium i miljøfag, 53 s.

Rikstad, A. 1994. Sjørørret og laksevassdrag i Nord-Trøndelag. Rapport nr. 1-1994.

Rikstad, A. & Gording, K. 2004. Overvåking av laks og laksevassdrag i Nord-Trøndelag. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvern avdelingen Rapport 4 -2004. 56 s.

Zippin, C.1958. The removal method of population estimation. – J. Wildl. Manage. 22: 82-90.

Nettadresser:

www.gislink.no

www.lakseregisteret.no

www.NVE - Atlas.no

www.gint.no

Muntlige kilder:

Anton Rikstad, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

Åge Sved, kjentmann Storelva, Jøssund

Vedlegg 1.a.

Beregnet tetthet* av ungfisk i elver i Flatanger i perioden 1999 - 2008. Fra Gorseth (2009), Rikstad & Gording (2004). Merk!,- * her er bare ungfisk registrert og det er elfisket kun én omgang. Tetthetstallene er beregnet av fangst fra én omgangs elfiske som er multiplisert med to og omregnet til individer per 100 m² areal. Merk! Våre stasjoner (2011) tilsvarer Skjellåa stasjon 1, Storelva (stasjon 2) og Sitterelva (stasjon 2).

*Data fra 1996 (Nesjan & Dahl, 1997) fra stasjon nedstrøms Bakkenget bru i Skjellåa er satt inn.

Våre tetthetstall for 2011 på de samsvarende stasjonene i de respektive elvene er satt inn med røde tall.

Elv	Stasjon	År	Laks pr. 100 m ²	Aure pr. 100 m ²	Obs.
Skjellåa	Bakkenget bru	1996*	9	26	8
Skjellåa	Bakkenget bru	1999	21	10	43
	"	2000	20	12	23
	"	2002	8	8	3
	"	2004	18	8	7
	"	2006	29	18	15
	"	2008	59	21	-
	"	2011	53,8	26,2	-
Storåa	Jøssund	1996	15	13	9
Storåa	Jøssund	1999	6	6	12
	"	2000	9	10	19
	"	2002	2	7	1
	"	2004	8	3	36
	"	2006	11	3	15
	"	2008	10	7	-
	"	2011	11,1	0	-
Sitterelva	Elverøy	1999	13	21	15
	"	2000	15	28	-
	"	2002	4	8	-
	"	2004	13	21	16
	"	2006	9	31	-
	"	2008	7	16	-
		2011	5,6	17,7	-

Stasjoner (1996) (etter Nesjan & Dahl 1997).

1. Klauvvikhølen, ca 500 m ovenfor utløp i fjorden. UTM 859 403.
2. Båtenghølen, ca 1500 m ovenfor elvemunningen. UTM 865 395
3. Innløp Torbakkhølen, ca 50 m nedstrøms nybygd bru.

Merk! Våre stasjoner (2011). Stasjon 3 (1997) ligger litt nedstrøms stasjon 1 (2011)

Stasjon 1 (1997) ligger ca 300 m nedstrøms stasjon 2 (2011).

Vedlegg 2. Utdrag fra informasjonsplakat ved Sitterelva.

Både Store og Lille Heiavatn har vært regulerte. I Store Heiavatn har det vært demning på to steder. Det er rester etter demning i utløpet av vannet. Det er også merker etter demning i fjellkløfta elva renner gjennom nedenfor vannet. Reguleringa var for å magasinere vann til drift av Sitter mølle. Mølla var plassert ved fossen like nedenfor veien til Bjørkås (Kvernhusmoen). Det var ei forholdsvis stor mølle med to kvernsteiner i drift. Kvernhuset var i tre etasjer, med kvernsteinene i mellomste etasje og tørkeovner i øverste etasje. Under siste krig ble det malt ganske mye korn ulovlig på nattens tid. Mølla ble nedlagt like etter krigen (1948). I tilknytning til mølla var det også sagbruk og en generator som skaffet strøm. Alle bygninger



Rester av turbin II

er revet, men turbinen står igjen (se bilde), samt deler av demning og fundamenter til rørgate.

Kilder:
Ronald Geving
og Flatangerboka (1950)
av Hylland.

All ferdsel på eget
ansvar. God tur!

Vedlegg 3a. Beregning av tetthet, forklaring til koder i tabell.

BEREGNING AV UNGFISK TETTHET VED 3 - TRE - UTFISKINGER Etter oppsett utarbeidet av: BJØRN MEJDELL LARSEN NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING (NINA) ESPEN ENGE FYLKESMANNEN I ROGALAND, MILJØVERNDELINGEN 14.10.94										
Area = STASJONENS STØRRELSE, m ² (AVFISKET AREAL)										
C1, C2, C3 = FANGST ETTER FØRSTE, ANDRE OG TREDJE OMGANG										
Y = TOTALFANGST (C1 + C2 + C3)										
n = BEREGNET TETTHET PÅ AVFISKET AREAL										
N = BEREGNET TETTHET PR. 100 m ²										
p = BEREGNET FANGBARHET										
ci = BEREGNET 95% KONFIDENSINTERVALL PÅ AVFISKET AREAL										
CI = BEREGNET 95% KONFIDENSINTERVALL PR. 100 m ²										
Tetthet1 =	Beregnet ut fra totalfangst for alle områder i forhold til totalt areal									
Tetthet2 =	Beregnet ut fra summen av verdiene for stasjonene,- får med variasjonen mellom stasjonene									
Stdav = Standardavvik for Tetthet 2										
	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
Eksempel!!!!!!	130	19	4	4	27	28,6	22	0,62	3,92	3

Vedlegg 3b. Beregnede tettheter laks og ørretunger Skjellåa aug. 2011

Data for Skjellåa 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875				
LAKS			Årsyngel (0+)															
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI		
27	8	2011	Øvre	1 Bakkengenget bru	12	9	108	10	0	0	10	10	9,3	1,0	0,0	0,0		
27	8	2011	Nedre	2 Stryk, lone	25	5	125	3	3	2	8	18,5	14,8	0,2	63,2	50,6		
Totalt Skjellåa stasjon1 og 2							233	13	3	2	18	18,7	8,0	0,7	2,4	1,0		

LAKS			Ungfisk (>=1+)															
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI		
27	8	2011	Øvre	1 Bakkengenget bru	12	9	108	30	13	8	51	58,2	53,8	0,5	10,8	10,0		
27	8	2011	Nedre	2 Stryk, lone	25	5	125	21	1	0	22	22	17,6	1,0	0,1	0,1		
Totalt Skjellåa stasjon1 og 2							233	51	14	8	73	76,4	32,8	0,6	5,4	2,3		

Data for Skjellåa 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875			
ØRRET			Årsyngel (0+)														
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	Sone	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
27	8	2011	Øvre	1 Bakkengenget bru		12	9,0	108	2	1	1	4	5,8	5,4	0,3	10,6	9,8
27	8	2011	Nedre	2 Stryk, lone		25	5,0	125	0	1	0	1		1,1	0,5		
Totalt Skjellåa stasjon1 og 2								233	2	2	1	5	8,3	3,6	0,2	19,0	8,1

ØRRET			Ungfisk (>=1+)														
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	Sone	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI
27	8	2011	Øvre	1 Bakkengenget bru		12	9,0	108	17	5	4	26	28,3	26,2	0,6	5,2	4,8
27	8	2011	Nedre	2 Stryk, lone		25	5,0	125	5	6	2	13	19,9	15,9	0,3	22,6	18,1
Totalt Skjellåa stasjon1 og 2								233	22	11	6	39	45,3	19,4	0,5	10,7	4,6

Vedlegg 3c. Beregnede tettheter laks og ørretunger Storelva, Jøssund aug. 2011.

Data for Storelva, Jøssund 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875				
LAKS			Årsyngel (0+)															
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI	
27	8	2011	Øvre	1	Jøssundfoss		10	10	100	1	0	0	1	1	1	1	0	0
27	8	2011	Nedre	2	Anadrom del		25	5	125	15	4	3	22	23,4	18,7	0,61	3,74	3
Totalt Storelva stasjon1 og 2									225	16	4	3	23	24,3	10,8	0,62	3,43	1,5
LAKS			Ungfisk (>=1+)															
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI	
27	8	2011	Øvre	1	Jøssundfoss		10	10	100	4	4	0	8	8,71	8,7	0,57	2,9	2,9
27	8	2011	Nedre	2	Anadrom del		25	5	125	6	5	1	12	13,9	11,1	0,49	5,71	4,6
Totalt Storelva stasjon1 og 2									225	10	9	1	20	22,5	10	0,52	6,07	2,7

Data for Storelva, Jøssund 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875					
			Årsyngel (0+)																
ØRRET																			
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI		
27	8	2011	Øvre	1	Jøssundfoss	10	10,0	100	9	4	0	13	13,3	13,3	0,73	1,3	1,3		
27	8	2011	Nedre	2	Anadrom del	25	5,0	125	5	3	0	8	8,3	6,6	0,67	1,5	1,2		
Totalt Storelva stasjon1 og 2								225	14	7	0	21	21,5	9,6	0,71	1,9	0,8		
LAKS			ØRRET																
			Ungfisk (>=1+)																
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	Sone	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI		
27	8	2011	Øvre	1	Jøssundfoss	10	10,0	100	0	0	0	0		0,0					
27	8	2011	Nedre	2	Anadrom del	25	5,0	125	0	0	0	0		0,0					
Totalt Storelva stasjon1 og								225	0	0	0	0		0,0					

Vedlegg 3d. Beregnede tettheter laks og ørretunger Sitterelva aug. 2011.

Data for Sitterelva 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875			
LAKS			Årsyngel (0+)		Stasjon												
DD	mnd	År	Stasjon	nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
27	8	2011	Øvre	1	Sørfossmoen	22	4,25	93,5	0	0	0	0	####	0,0	####	####	####
27	8	2011	Nedre	2	Elverøy	25	5	125	4	0	1	5	5,2	4,2	0,65	1,3	1,1
Totalt Sitterelva stasjon1 og 2								218,5	4	0	1	5	5,2	2,4	0,65	1,3	0,6
LAKS			Ungfisk (>=1+)		Stasjon												
DD	mnd	År	Stasjon	nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	Cl
27	8	2011	Øvre	1	Sørfossmoen	22	4,25	93,5	0	0	0	0		0			
27	8	2011	Nedre	2	Elverøy	25	5	125	6	1	0	7	7,0	5,6	0,87	0,26	0,2
Totalt Sitterelva stasjon1 og 2								218,5	6	1	0	7	7,0	3,2	0,87	0,26	0,1

Data for Sitterelva 2011														Når p<0,2, N =Y/0,875				
ØRRET					Årsyngel (0+)													
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr		L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI	
27	8	2011	Øvre	1	Sørfossmoen	22	4,3	94	4	3	1	8	9,6	10,3	0,45	6,0	6,4	
27	8	2011	Nedre	3	Elverøy	25	5,0	125	26	11	2	39	40,5	32,4	0,67	3,4	2,7	
Totalt Sitterelva stasjon1 og 2								219	30	14	3	47	49,5	22,6	0,63	4,7	2,1	

ØRRET					Ungfisk (>=1+)													
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	Sone	L	b	Areal	C1	C2	C3	Y	n	N	p	ci	CI	
27	8	2011	Øvre	1	Sørfossmoen	22	4,3	94	2	0	0	2	2,0	2,1	1,00	0,0	0,0	
27	8	2011	Nedre	2	Elverøy	25	5,0	125	18	4	0	22	22,1	17,7	0,84	0,7	0,5	
Totalt Sitterelva stasjon1 og 2								219	20	4	0	24	24,1	11,0	0,85	0,6	0,3	