

**ØKSEMBERG BIOCONSULT**

**Rapport 2 - 2014**



# Bestandsovervåking av laks og sjørørret Verdalsvassdraget 2013



**Sverre Øksenberg**

**15.03.2014**

## 1. Sammendrag

Verdalsvassdraget er sterkt preget av menneskelige inngrep, spesielt i de nederste deler av vassdraget. Elveforbygninger, grusuttak og forurensing fra landbruket har over tid redusert kvaliteten på leveområdene til laks og sjøørret. Flere større flommer siste 10-året har i tillegg medført store endringer av habitatforhold i vassdraget (Berger og Bremset 2011).

Fangstutviklingen for laks og sjøørret i Verdalsvassdraget viser en kraftig nedgang i antall fisk de siste 8 årene, og nedgangen er størst for fangst av smålaks. I årene 1996 til 2006 var gjennomsnittlig fangst av smålaks på ca. 800 individer, mens det i de siste årene er rapportert færre enn 100 smålaks. Fangstutvikling for sjøørret viser samme negative trend som for laksefangstene i vassdraget, og sjøørret har vært fredet i vassdraget siden 2012. Sportsfiske har i årene etter 2009 vært svært strengt regulert med lave døgn/seasonkvoter og innkortet fiskesesong. Endring i fisketid og kvoter medfører at rapportert fangst ikke uten videre kan sammenliknes med år med større seasonkvoter (2008 og 2009), uten seasonkvoter (1993 – 2007) og lengre fiskesesong (1993 – 2009).

Gytefisktellinger har vært benyttet for å gi et mål på gytebestandens størrelse og sammensetning i årene 2007, 2008, 2009, 2010 og 2012. Vannføring og siktforhold har imidlertid skapt problemer i forbindelse med gytefisktellingene enkelte år, og tellingene er derfor gjennomført i noe ulikt omfang mellom år. I 2011 var det ikke forhold for fisketelling i hovedløpet av Verdalselva, og gytegroptelling med helikopter ble gjennomført i november. I 2010 og 2012 er det i tillegg gjennomført videoovervåking av fiskevandring i laksetrappa i Granfossen. I 2013 var siktforholdene for dårlige til å kunne telle fisk ved gytefisktelling, men videoovervåking av fiskevandring i Granfossen og gytegroptelling ved bruk av helikopter har gitt sammenliknbare data på fiskebestanden av laks.

Videosystemet i Granfoss var i drift i perioden fra 1. juli til 16. september og det ble registrert totalt 195 netto oppvandrende laks og 7 netto oppvandrende ørret/sjøørret. Av laksen var 49 smålaks, 130 mellomlaks og 20 storlaks. Andel hunnlaks i de tre størrelsesgruppene er høyere i 2013 for alle størrelsesgrupper sammenliknet med 2010 og 2012. Høyeste antall oppvandrende fisk pr døgn var 33 (2. august), og 50 prosent av ørreten hadde vandret opp den 18. august, mens tilsvarende for laks var 2. august. All ørret hadde vandret opp den 23. august, mens all laks hadde vandret den 11. september.

Det ble registrert 5 laks merket med ulike merkemetoder på videobilder fra Granfoss, fettfinneklipp (n=1) leamerke (n=1) og radiosender (n=3). Alle 5 merkede laks var mellomlaks, og av disse var 4 hunnlaks.

Gytegroptelling fra helikopter (Midtnorsk helikopterservice AS) ble gjennomført den 10. november. Strekningen fra Ekle til Brattåslunet ble undersøkt, en elvestrekning på ca. 49 kilometer. Det ble totalt observert 262 gytegroper fordelt på 99 lokasjoner/gyteområder. I 2013 er det en nedgang på 201 gytegroper i sammenliknet med 2011.

Videoovervåking og gyteoptelling viser en nedgang i gytebestanden av laks i forhold til tidligere år.. Vedvarende lave fangster de siste årene 6 årene sammen med lave gytebestander av laks tyder på et lite innsig av laks til verdalsvassdraget. Høy gjenutsettingsrate har vært gunstig for antall gytefisk i 2013, men gytebestanden er trolig betydelig lavere enn gytebestandsmålet for vassdraget (Hindar et al. 2007) i 2013.

## **Innhold**

<b>1. Sammendrag</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Innledning</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Metode</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1 Fangst og fangstutvikling</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2 Videoovervåking Granfossen</b> .....	<b>6</b>
<b>3.3 Gytetroptelling</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Resultat</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1 Fangst og utvikling</b> .....	<b>8</b>
<b>4.2 Videoovervåking Granfoss</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2.1 Laks ovenfor Granfoss i 2013 sammenliknet med 2010 og 2012</b> .....	<b>11</b>
<b>4.3 Gjensyn av merket fisk</b> .....	<b>14</b>
<b>4.4 Gytetroptelling</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Diskusjon</b> .....	<b>15</b>
<b>5.1 Fangst og utvikling</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2 Videoovervåking i Granfossen</b> .....	<b>15</b>
<b>5.3 Gjensyn av merket fisk</b> .....	<b>15</b>
<b>5.4 Gytetroptelling</b> .....	<b>16</b>
<b>7. Litteratur</b> .....	<b>17</b>
<b>8. VEDLEGG</b> .....	<b>18</b>

## **Forord**

Kunnskap om bestandsstatus og beskatningsrater for laks og sjøørret har blitt forvaltningens viktigste verktøy for å sikre en samfunnstjenlig god forvaltning av villfiskbestander. I Verdalsvassdraget har det siden 2007 vært gjennomført gytefisktellinger og ungfiskundersøkelser for å sikre en riktig forvaltning i en tid hvor spesielt laksebestanden har vært liten. Årets undersøkelse omfatter gytegroptelling og videoovervåking av fiskevandring i laksetrapp. Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Verdalselva Fellesforvaltning og er finansiert med tilskuddsmidler fra fylkesmannen i Nord-Trøndelag.

Svein Ove Kulslı, Tore Rønning og Thomas Taksdal fra Verdalselva Fellesforvaltning har bidratt ved montering, demontering og drift av videosystemet i Granfossen, og Svein Ove Kulslı har deltatt under gytegroptellingen.

Sverre Øksenberę

Prosjektleder

## 2. Innledning

Verdalsvassdraget (Vassdragsnr.127.Z) ligger i Nord-Trøndelag fylke og har et totalt nedbørfelt på 1464 km<sup>2</sup>. Verdalsvassdraget har sine kilder i grensetraktene mot Sverige og har utløp i Trondheimsfjorden ved Verdalsøra. Elva kalles Helgåa de øverste om lag 44,5 km fra Veressjøen ned til samløp med sideelva Inna, og Verdalselva de nederste ca. 20 km ned til utløp ved Verdalsøra.

Verdalsvassdraget er et nasjonalt laksevassdrag og er varig vernet mot kraftutbygging og større tekniske inngrep gjennom supplering til verneplan IV vedtatt av stortinget 18. februar 2005.

Verdalsvassdraget er sterkt preget av menneskelige inngrep, spesielt i de nederste deler av vassdraget. Elveforbygninger, grusuttak og forurensing fra landbruket har over tid redusert kvaliteten på leveområdene til laks og sjørørret. Flere større flommer siste 10-året har i tillegg medført store endringer av habitatforhold i vassdraget (Berger og Bremset 2011). Tilgang på egnede leveområder ble kartlagt sommeren 2006, og ca. 45 prosent av vassdraget er godt egnet som gyte- eller oppvekstområde for laks og sjørørret (Berger et al. 2007). Det er utarbeidet en tiltaksplan for å styrke fiskeproduksjon i vassdraget (Øksenberg 2013).

En betydelig vinterflom i 2006 førte til store endringer i det fysiske livsmiljøet for laksefisk i verdalsvassdraget og trolig stor dødelighet på rogn og ungfisk av flere aldersgrupper for både laks og sjørørret. Berger og Bremset (2011) konkluderer med at flommen i 2006 spesielt, men også flere større flommer siste 10-året, sammen med overbeskatning og for små gytebestander har medført en 50 prosent reduksjon i smoltutvandringen. Lavere produksjon av fisk i verdalsvassdraget, naturlige svingninger i sjøoverlevelse for laksesmolt og høye lakseluskonsentrasjoner langs trøndelagskysten i 2010 – 2012 har som de tre viktigste enkeltfaktorene redusert tilbakevandringen av laks og sjørørret til vassdraget de siste 7-8 årene.

Fangstutviklingen for laks og sjørørret i verdalsvassdraget viser en kraftig nedgang i antall fisk de siste 7-8 årene, og nedgangen er størst for fangst av smålaks. I årene 1996 til 2006 var gjennomsnittlig fangst av smålaks på ca. 800 individer, mens det i de siste årene er rapportert færre enn 100 smålaks. Nedgangen for storlaks og mellomlaks har ikke vært like dramatisk som for smålaks, men reduksjonen i fangstene er betydelig også for disse størrelsesgruppene av laks. Fangstene av sjørørret viser samme negative utvikling som for laksefangstene i vassdraget, og sjørørret har vært fredet i vassdraget siden 2012. Sportsfiske har i årene etter 2009 vært svært strengt regulert med lave døgn/sesongkvoter og innkortet fiskesesong. Endring i fisketid og kvoter medfører at rapportert fangst ikke uten videre kan sammenliknes med år med større sesongkvoter (2008 og 2009), uten sesongkvoter (1993 – 2007) og lengre fiskesesong (1993 – 2009).

Gytefisktellinger har vært benyttet for å gi et mål på gytebestandens størrelse og sammensetning i årene 2007, 2008, 2009, 2010 og 2012. Vannføring og siktforhold har imidlertid skapt problemer i forbindelse med gytefisktellingene enkelte år, og tellingene er derfor gjennomført i noe ulikt omfang mellom år. I 2011 var det ikke forhold for fisketelling i hovedløpet av Verdalselva, og gytegroptelling

med helikopter ble derfor gjennomført etter gytetiden for å få et indirekte mål på gytebestanden. I 2010 og 2012 er det i tillegg gjennomført videoovervåking av fiskevandring i laksetrappa i Granfossen.

### **3. Metode**

#### **3.1 Fangst og fangstutvikling**

Data fra laksebørsen på nettstedet [www.verdalselva.no](http://www.verdalselva.no) er benyttet til beregning av fang og slipp de siste sesongene. Øvrige sesongvariasjoner i fangst er primært innhentet fra offentlig fangststatistikk ([www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no)), supplert med data fra laksebørsen for 2013.

#### **3.2 Videoovervåking Granfossen**

Fiskevandring i laksetrappa i Granfossen har i 2013 vært overvåket ved bruk av et videosystem som aktiveres av en mekanisk fisketeller (Kåre O. Myhre). For hver fiskepassasje lagres en 10 sekunders videosekvens som viser hele fiskepasseringen. I tillegg har opptakssystemet lagret kontinuerlige opptak i hele vandringsperioden. For å sikre avbildning av fiskepassasjer når det er mørkt har det vært benyttet lyskaster (synlig lys) montert på land. Tunellen i laksetrappa, en strekning på ca. 190 meter, var lyssatt ved bruk av 3 lyskastere hele sesongen. Videoopptak er analysert ved manuelle gjennomgang av alarmer og kontinuerlige opptak. For all laks er art, størrelse (sjøalder) og kjønn bestemt. Sjøørret og ørret er størrelsesbestemt.

#### **3.3 Gytegroptelling**

Gytegroptelling ble gjennomført fra helikopter ved at helikopteret fløy lavt nok til at man kan se bunnssubstratet tydelig. Ved å fly sidelengs oppover vassdraget kunne 2 personer telle groper, mens en tredje person registrerte gytegroper og felt på kart i målestokk ca. 1:10 000. Ved bruk av briller med polariserende filter og lyse glass var det mulig å skille ut gytegroper fra laksefisk som lyse felt i forhold til omgivelsene. På enkelte områder med lys bunn var det krevende å skille ut gytegroper, spesielt gjelder dette for Inna hvor laksen i tillegg stedvis gyter i svært grovt substrat.

Alle områder med gytegroper er nummerert og tegnet inn på kart som rapporteringspunkt. I fremstillingen av gytegroptall har jeg valgt å bruke fossene i vassdraget som naturlige skiller for ulike soner av vassdraget. I tillegg har jeg delt strekningen ovenfor Granfossen i to avsnitt med et skille ved Skjækerelvas utløp i Helgåa. Gytegroptallene overfor Granfoss er ufullstendige og er derfor ikke vesentlig vektlagt i rapporten.

Hele den lakseførende strekningen fra Ekle til Granfoss ble kartlagt. I tillegg ble strekningen fra Granfoss til Brattåslunet undersøkt (*Figur 1*)



**Figur 1.** Oversiktskart som viser områder undersøkt ved bruk av helikopter (rødt) og ved bruk av videoovervåking (blått) i 2013. Store deler av strekningen oppstrøms Granfoss ble fløyet med helikopter, rød strek markerer øvre grense for helikoptertelling av gytegrøper.

### 3.4 Merket fisk

Som et ledd i et større forskningsprosjekt på fang og slippfiske er det i 2013 merket og gjenutsatt 5 laks med synlig gult merke (spaghettimerke) under sportsfiske i Verdalselva. All laks er merket på begge sider av fisken. Tilsvarende merking, men da med andre merkefarger og på en side av fisken, er utført i flere andre vassdrag i Trøndelag.

I Gaula, Nidelva og Stjørdalselva settes det ut smolt og/eller ungfisk hvor fettfinnen er klippet bort. I tillegg er det benyttet radiomerking og Leamerke på laks fanget på tur inn Trondheimsfjorden.

I Granfossen var kamerasystemet plassert slik at man ser fiskens høyre side på vandring opp trappa (**Figur 2**), forøvrig samme side av fisken som ensidig merking utføres på. Alle observerte merker er registrert ved gjennomgang av videomaterialet.



**Figur 2.** Laks med spaghettimerke t.v.(2012), og laks med radiosender t.h. (2013) som passerer fisketeller i Granfossen.

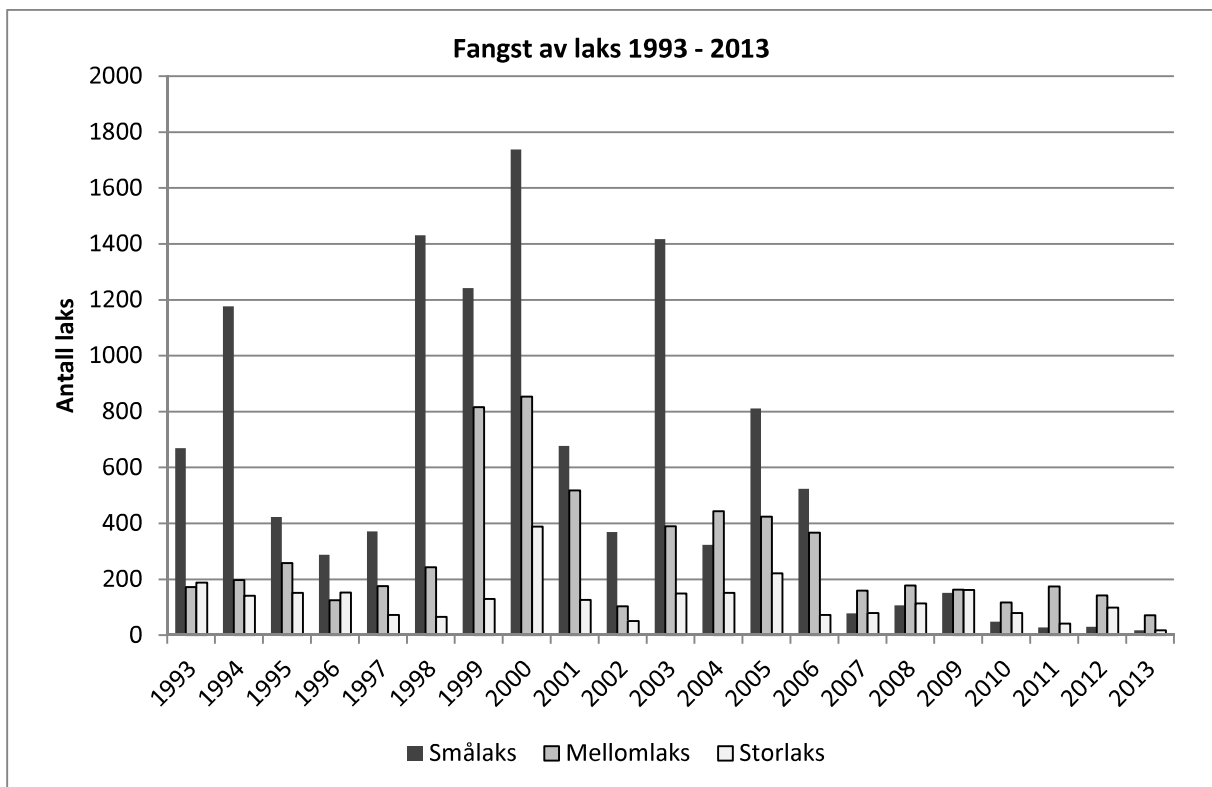


## 4. Resultat

### 4.1 Fangst og utvikling

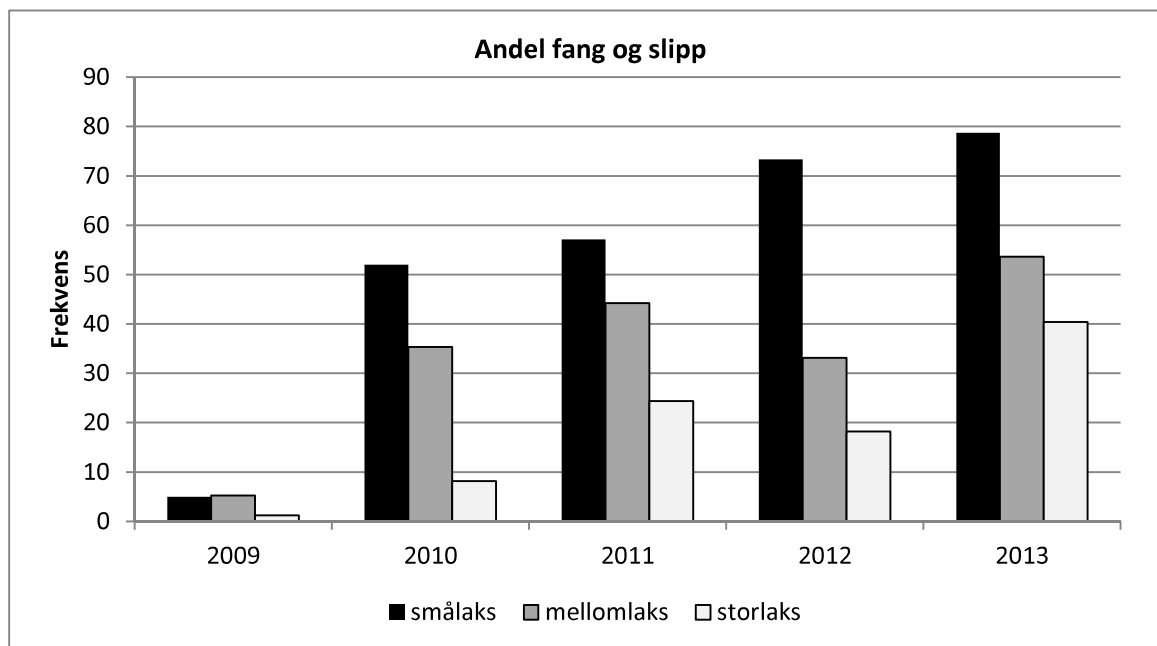
Fangst av laks og sjørørret har de siste 8 årene gått sterkt tilbake sammenliknet med tidligere år (**Figur 3**). De siste fiskesesongene har det vært innført en kombinasjon av kort fisketid (20. juni – 20.juli) og lave døgn og sesongkvoter for å begrense uttaket av laks i sportsfiske. I 2013 ble fisketiden utvidet i forhold til de siste årene (10. juni – 31. juli). De senere år har det vært innført strenge restriksjoner for kilenotfiske i Nord-Trøndelagsdelen av Trondheimsfjorden.

Sjørørretbestanden har som laksebestanden, vist en kraftig nedgang i verdalsvassdraget, og fiske etter sjørørret har vært forbudt i Verdalselva i fiskesesongen 2012 og 2013. Det har i tillegg vært forbud mot sportsfiske etter sjørørret i Trondheimsfjorden en kortere periode på våren (1.mars – 30.april) i 2012 og 2013.



**Figur 3.** Antall laks rapportert i sportsfiske i Verdalsvassdraget for perioden 1993 til 2013. Gjenutsatt fisk er ikke med i materialet. (kilde: [www.fangstrapp.no](http://www.fangstrapp.no) og [www.verdalselva.no](http://www.verdalselva.no))

Rapportering fra sportsfiske viser en økende andel fang og slipp de siste 4 årene (**Figur 4**), trolig som et resultat av innføring av lave kvoter. Fangstutviklingen viser at det er betydelig færre smålags i fangstene de siste årene enn i perioden før 2006 (**Figur 3**).



**Figur 4.** Andel gjenutsatt laks oppgitt i prosent innen de tre størrelsesgruppene i årene 2009 til 2013. (Kilde: [www.verdalselva.no](http://www.verdalselva.no))

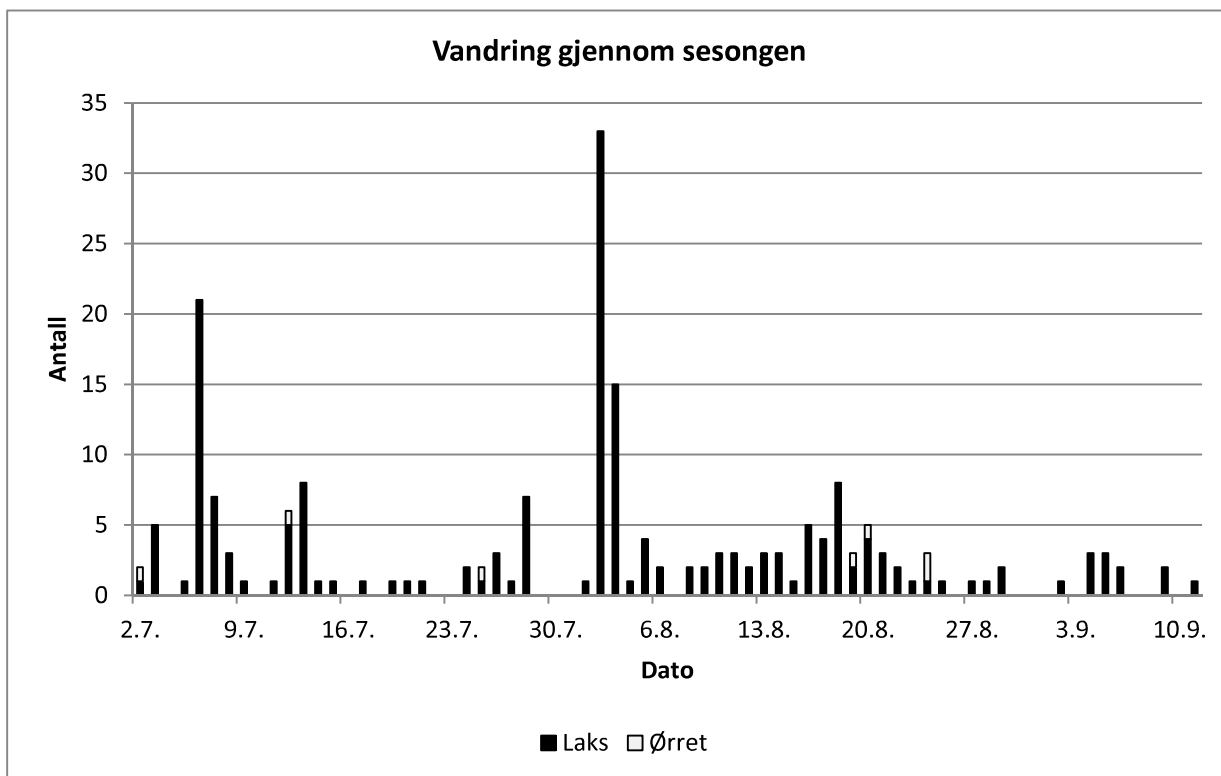
#### 4.2 Videoovervåking Granfoss

Videosystemet var i drift i perioden fra 1. juli til 16. september. Det ble registrert totalt 195 netto oppvandrende laks og 7 netto oppvandrende ørret/sjøørret. Av laksen var det 49 smålags, 130 mellomlags og 20 storlags (**Tabell 1**). Antall hunnfisk i de tre størrelsesgruppene var hhv 9 (20 prosent), 81 (62 prosent) og 16 (80 prosent) (**Tabell 1**). Av ørretene var 2 mindre enn ca. 40 cm (ca. 1 kilo), mens 5 var mellom 50 og 70 cm (1 til ca. 3 kilo).

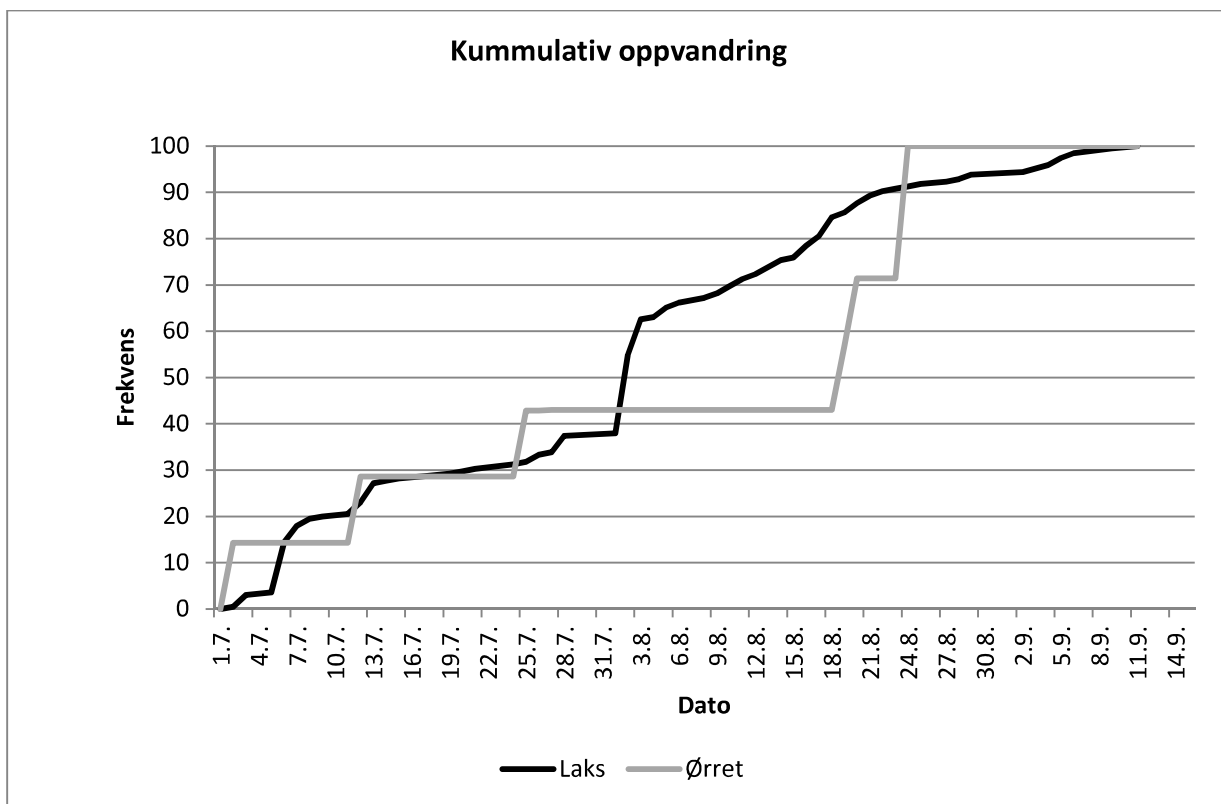
**Tabell 1.** Antall laks, antall hunn og prosentvis andel hunn i hver størrelsesgruppe som passerte videosystemet i 2013.

Laks	smålags	mellomlags	storlags	Totalt
Antall laks	45	130	20	195
Antall hunn	9	81	16	106
Frekvens hunn	20	62	80	54

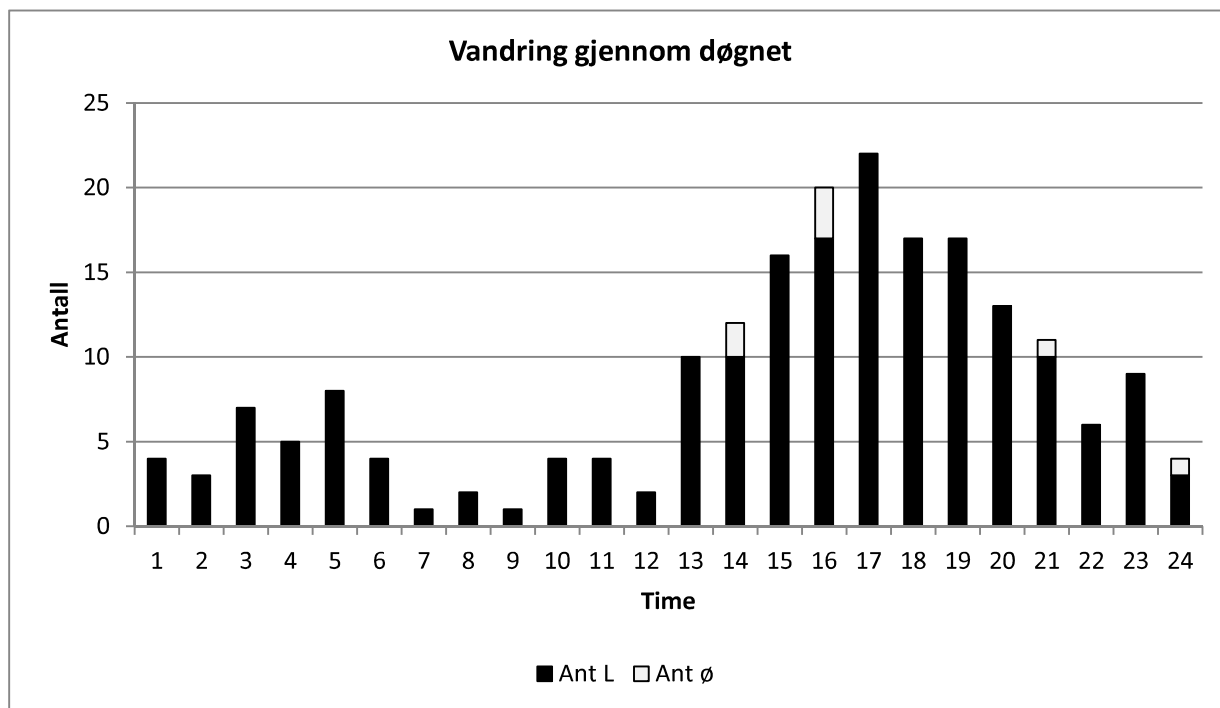
Høyeste antall oppvandrende fisk pr døgn var 33 (2. august) (**Figur 5**). Høyeste antall oppvandrende ørret pr. døgn var 2 (24. august.) Tidspunkt for 50 prosent oppvandring for ørret var seinere enn laks (**Figur 6**), og 50 prosent av ørreten hadde vandret opp den 18. august, mens tilsvarende for laks var 2. august. All ørret hadde vandret opp den 23. august, mens all laks hadde vandret den 11. september. (**Figur 6**). Flest laks og ørret vandret om ettermiddagen og tidlig kveld, og færrest fisk vandret i de mørke timene i døgnet og om morgenen (**Figur 7**). Ingen laks eller ørret med karakteristiske ytre kjennetegn ble observert mer enn en gang.



**Figur 5.** Antall laks og ørret netto opp pr døgn i laksetrappa i Granfossen.



**Figur 6.** Vandringsforløpet oppgitt som prosent av totalen (kumulativt) for oppvandring av laks og ørret forbi overvåkningspunktet i laksetrappa i Granfossen.



**Figur 7.** Antall laks og ørret som passerte videosystemet gjennom døgnet.

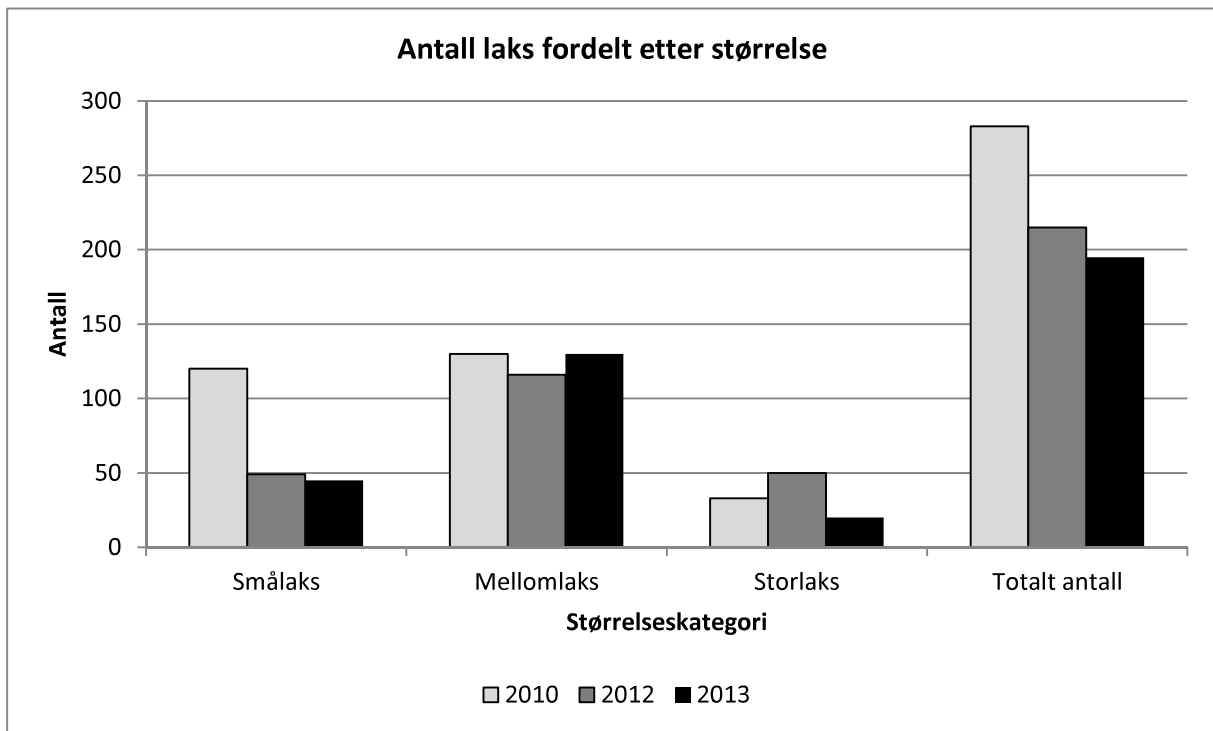
#### 4.2.1 Laks ovenfor Granfoss i 2013 sammenliknet med 2010 og 2012.

Antall laks i 2013 er det laveste som er registrert i de tre årene (**Figur 8**). Antall mellomlaks i 2013 er på nivå med 2010, mens antall små- og storlaks er det laveste antall sammenliknet med 2010 og 2012.

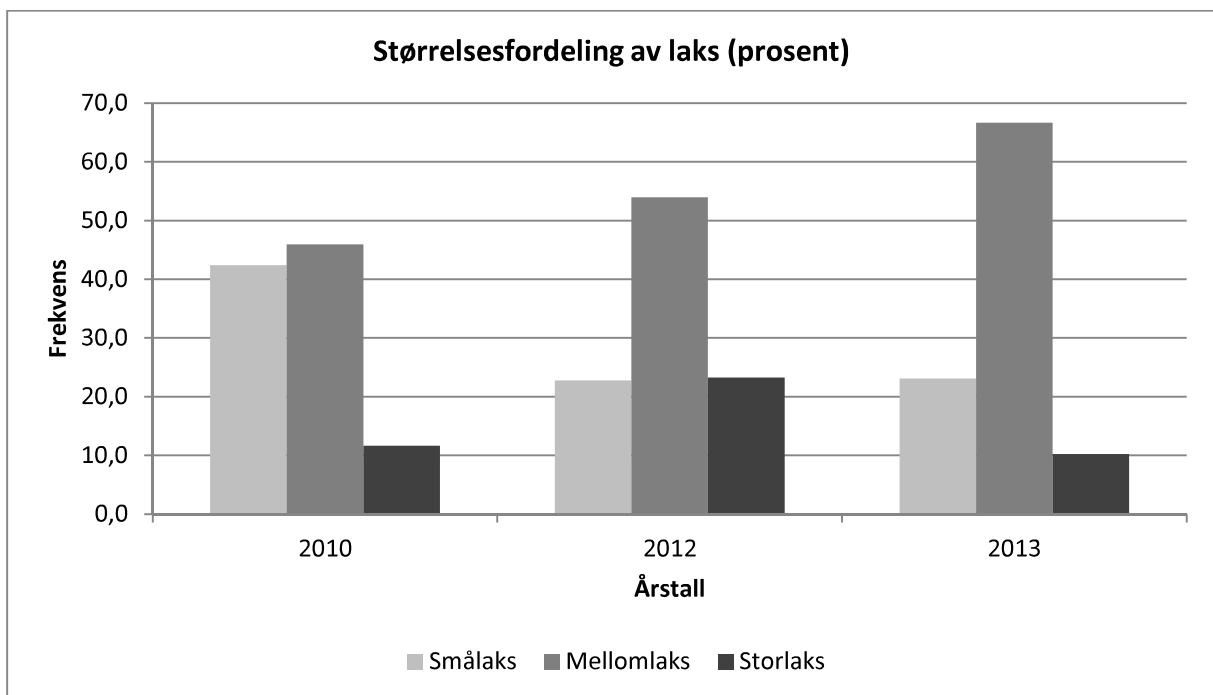
Andel smålaks i bestanden er høyest i 2010 (42 prosent), og tilnærmet lik i 2012 (22,8 prosent) og 2013 (23,1 prosent) (**Figur 9**). Andel mellomlaks er størst i 2013 (67 prosent) sammenliknet med 2010 (46 prosent) og 2012 (54 prosent) (**Figur 9**). For storlaks var andelen størst i 2012 (23 prosent) sammenliknet mot 2010 (12 prosent) og 2013 (10 prosent) (**Figur 9**).

Andel hunnlaks i de tre størrelsesgruppene er høyere i 2013 for alle størrelsesgrupper sammenliknet med 2010 og 2012 (**Figur 10**).

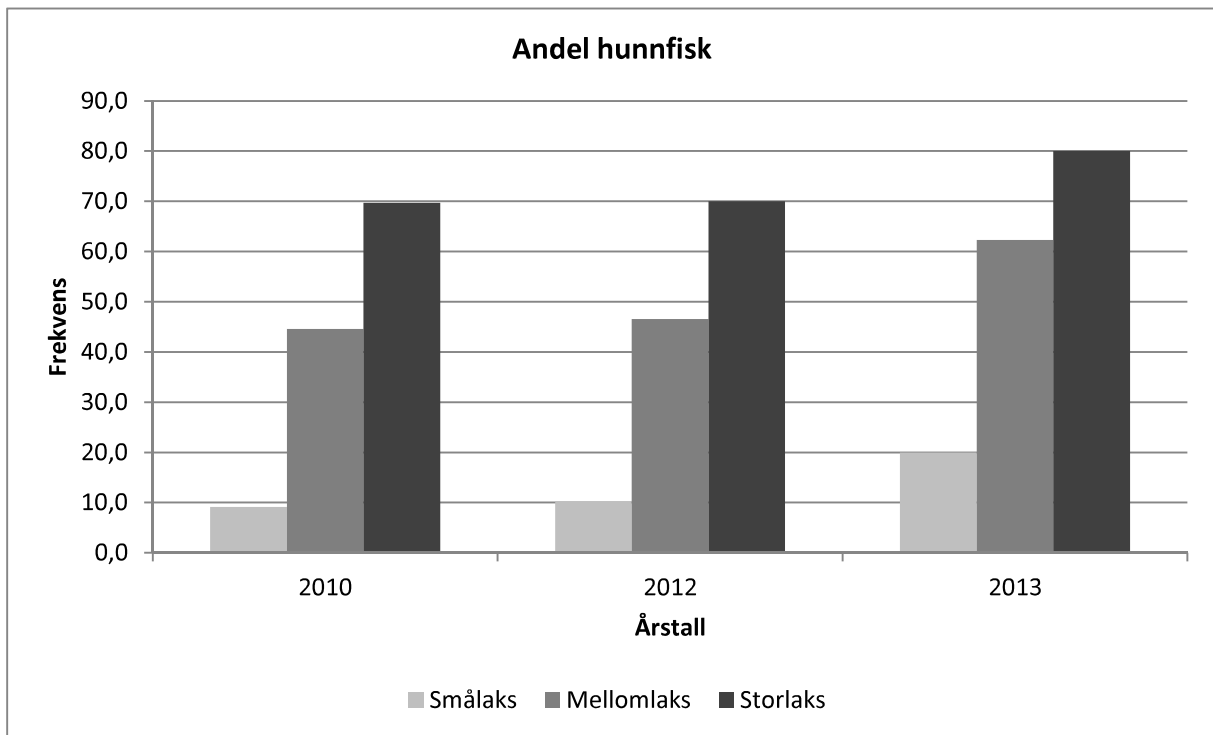
Vandringsforløpet for de tre årene viser at 50 prosent av laksen hadde vandret opp 31. juli i 2010, mot 1. august i 2013 og 10. august i 2012 (**Figur 11**). I 2013 hadde all laks vandret opp laksetrappa den 10. september, mens all laks hadde vadret opp hhv den 15. og 16. september i 2010 og 2012 (**Figur 11**).



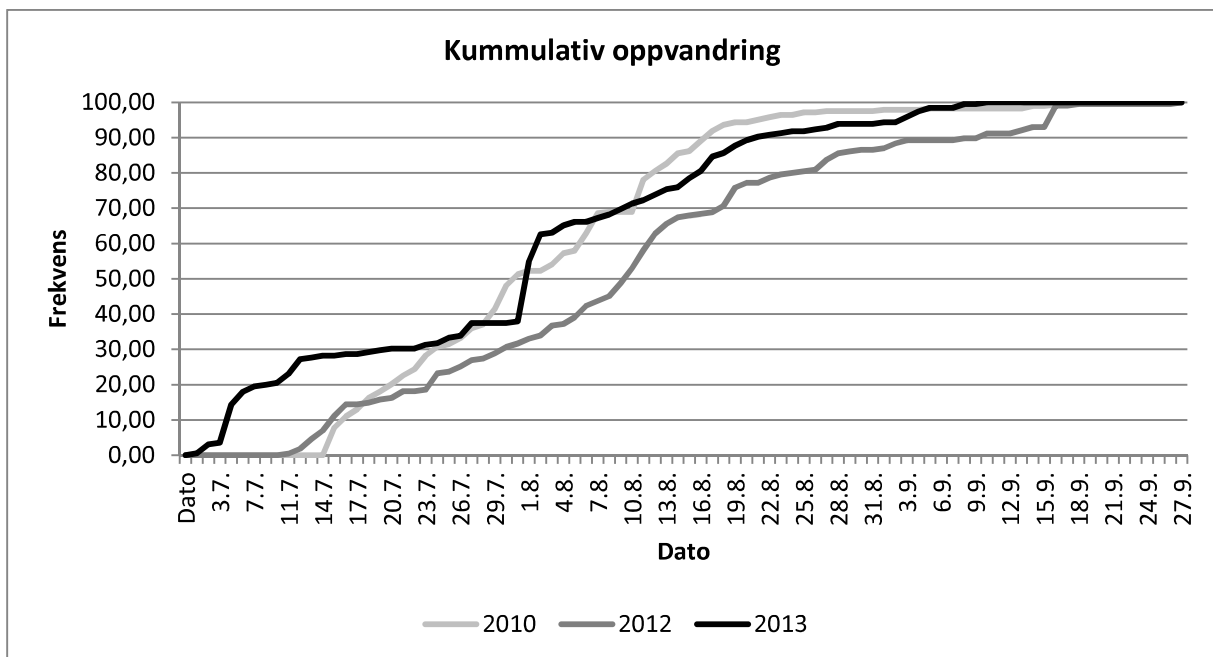
**Figur 8.** Antall laks fordelt etter størrelse og totalt antall laks som passerte videosystemet i Granfossen i 2010, 2012 og 2013.



**Figur 9.** Størrelsesfordeling oppgitt i prosent for laks som passerte videosystemet i Granfoss i 2010, 2012 og 2013.



**Figur 10.** Andel hunnfisk i de ulike størrelsesgruppene av laks som passerte videosystemet i Granfoss i 2010, 2012 og 2013.



**Figur 11.** Vandringsforløpet for laks i Granfoss for årene 2010, 2012 og 2013 oppgitt som prosent av totalen (100 prosent).

#### 4.3 Gjensyn av merket fisk

Det ble i alt registrert 5 laks merket med ulike merkemetoder på videobilder fra Granfoss, fettfinneklipp (n=1) leamerke (n=1) g radiosender (n=3) (**Tabell 2**). Alle 5 merkede laks var mellomlaks, og av disse var 4 hunnlaks (**Tabell 2**).

**Tabell 2.** Oversikt over gjensyn av merket fisk på video i fisketrappa i Granfoss 2013. Leamerke (L)(merkested Agdenes), fettfinneklipp (L) (Utsett Stjørdalselva, Gaula, Nidelva), Radiomerking (R)(Agdenes) i 2013.

Merkemetode / Kjønn	Smålaks		Mellomlaks		Storlaks	
	M	F	F	M	F	M
Radiosender			2	1		
Leamerke			1			
Fettfinneklipp			1			

#### 4.4 Gytegroptelling

Gytegroptelling fra helikopter (Midtnorsk helikopterservice AS) ble gjennomført den 10.november. Strekningen fra Ekle til Brattåslunet ble undersøkt (**Figur 1**). Totalt ble en elvestrekning på ca. 49 kilometer undersøkt (**Tabell 3**). Det ble totalt observert 262 gytegroper fordelt på 99 lokasjoner/gyteområder. På strekningen mellom Ekle til Granfoss ble det lokalisert 161 gytegroper i hovedelva, en nedgang på 105 gytegroper sammenliknet med 2011 (**Tabell 3**). Dersom strekningen fra Ekle til Brattåslunet legges til grunn er det en nedgang på 146 gytegroper sammenliknet med 2011, og dersom Inna tas med i beregningen, med et estimert antall gytegroper for 2011, er det en nedgang på 201 gytegroper i forhold til 2011 (**Tabell 3**). Antall gytegroper i 2013 representerer totalt sett 56,6 prosent sammenliknet med 2011 (**Tabell 3**).

**Tabell 3.** Antall gytegroper funnet ved helikoptertelling i 2011 (Øksenberg & Lamberg 2011) og 2013 i verdalsvassdraget. For 2011 er antall gytegroper i Inna estimert ut fra antall hunnfisk.

Strekning	Lengde (km)	2011	2013	Endring	Prosentvis
Kløftafoss - Brattåslunet	3,8	15	X	X	X
Brattåslunet - Granfoss	17,5	116	75	-41,0	64,7
Granfoss - Grunnfoss	8,5	130	86	-44,0	66,2
Grunnfoss - Østnes	6,3	93	45	-48,0	48,4
Østnes - Ekle	11	43	30	-13,0	69,8
Inna (estimert antall for 2011)	1,8	81	26	-55,0	32,1
<b>Sum</b>	<b>48,9</b>	<b>463</b>	<b>262</b>	<b>-201,0</b>	<b>56,6</b>

## **5. Diskusjon**

### **5.1 Fangst og utvikling.**

Fangst av laks i verdalsvassdraget viser en dramatisk nedgang for årene fra 2007 frem til i dag sammenliknet med perioden 1993 - 2007. Reduksjonen i antall laks er størst for smålaks, men nedgangen i fangst gjelder alle størrelsesgrupper av laks. For årene 2008 – 2013 har det vært praktisert ulike innskrenkninger i sportsfiske med varierende døgn- og sesongkvoter. I tillegg har også fisketiden vært kortere de siste årene.

Gytefisktellinger (Øksenberg & Lamberg 2007, 2009, 2009, Øksenberg et. al 2011, 2011, 2013) og videoovervåking av laksevandring i Granfossen (Øksenberg et. al 2011; 2013) viser at nedgang i rapportert fangst reflekterer en generell nedgang i innsiget av laks til verdalsvassdraget. En økende frekvens av fang og slipp kan trolig settes i sammenheng med kvoteordningene for sportsfiske de siste årene. Samtidig skulle en forvente at en høy andel fang og slipp skulle medføre en større gytebestand. I 2013 er nær 59 prosent av all rapportert laks gjenutsatt ([www.verdalselva.no](http://www.verdalselva.no)), og 40 prosent av all storlaks er rapportert gjenutsatt. Antallet rapporterte laks i fangstatistikken er totalt sett en av de laveste, også om en tar med gjenutsatt fisk for perioden fra 1993 fram til i dag, hvor bare sesongen 2011 hadde lavere innrapportert totalfangst av laks.

### **5.2 Videoovervåking i Granfossen.**

I 2012 ble det gjennomført forsøk med lyssetting av en 200 meter lang fjelltunnel i laksetrappas midtre del mot slutten av vandringssesongen (Øksenberg et. al 2013). Lyssettingen var et forsøk på å hindre opphopning av laks inne i fjelltunnelen. I 2013 ble lys montert i tunnelen ved åpning av laksetrappa og tunnelen var lyssatt hele vandringssesongen. Laks som har stått igjen inne i tunnelen ved nedstenging har vært et problem i alle årene trappa har vært i drift. Det ble ikke registrert opphopning av laks i tunnelen i 2012 og 2013, og lyssetting av den mørke delen av laksetrappa synes å ha løst problemet med opphopning av laks inne i tunnelen. Videosystemet har fungert tilfredsstillende og uten driftsavbrudd i hele vandringssesongen, og gjennomgang av kontinuerlige opptak har ikke avdekket andre feil på systemet.

Antall laks var det laveste i de tre årene med videoovervåking av fiskevandring i laksetrappa. Grunnet svært store usikkerheter i data fra årene uten videoovervåking er det vanskelig å sammenlikne med tidligere år. I 2013 er andel mellomlaks er det høyeste sammenliknet med 2010 og 2012, og andel storlaks er den laveste. Andel hunnfisk er høyere i alle tre størrelsesgruppene sammenliknet med 2010 og 2012.

### **5.3 Gjensyn av merket fisk.**

Ved videoovervåking av laksevandring observeres fisken fra én side, i Granfoss observeres alle oppvandrende fisker fra høyre side Radiosendere og leamerker monteres på høyre side av fisken, og avbildes med stor sikkerhet i videosekvenser i laksetrappa i Granfossen. I alt 3 laks med radiosender passerte videosystemet i 2013. I tillegg ble det registrert 1 laks med Leamerke og 1 fettfinneklippet laks.



I alt 8 laks med radiosender vandret opp i Verdalselva i 2013 (3 mellomlaks og 5 storlaks), hvorav 1 storlaks er fanget under sportsfiske (Pers.med., Eva Marita Ulvan, Norsk Institutt for Naturforskning, NINA). Antallet må betraktes som et minimumstall grunnet driftsavbrudd på loggestasjonen, og som et maksimum vandret samtlige radiomerkede mellomlakser opp laksetrappa i Granfoss.

Spaghettimerke er benyttet for merking i forbindelse med fang og slippundersøkelser i Verdalsvassdraget, og 5 laks ble merket med spaghettimerke under sportsfiske i 2013. Ingen av disse passerte videosystemet.

#### **5.4 Gytegroptelling.**

Gytegroptelling fra helikopter har tidligere vært gjennomført 4 ganger; 1991, 1994 og 1999 og 2011. I undersøkelsene fra 1991, 1994 og 1999 ble det vurdert som vanskelig å lokalisere gytegroperne ut fra vannfarge og bunnforhold (Pers.med. Anton Rikstad). Undersøkelsen i 2011 ble gjennomført under gode forhold med moderat/lav vannføring og godt lys, og ved bruk av briller med polariserende filter var gytegroperne enkle å lokalisere (Øksenberg & Lamberg, 2011). I 2011 var gytegroper stedvis konsentrert i større gytefelt hvor antallet gytegroper var vanskelig eller umulig å anslå fra helikopter. Årets gytegroptelling har tilnærmet samme omfang som i 2011, og er utført med gode siktforhold og lav vannføring. I hovedelva var det i 2011 enkelte områder som bærer preg av jevnlig masseforflytning og isskuring, og bunnen var derfor svært lys. Det ble ikke registrert sikre gytegroper på disse områdene i 2011, mens det i 2013 ble registrert enkeltgroper også på slike områder.

Antall gytegroper i 2013 viser en nedgang sammenliknet med 2011, og det er en reduksjon i antall gytegroper i alle vassdragsavsnitt. På strekningen ovenfor Granfossen er antall gytegroper i 2013 og 2011 sammenliknet opp til Brattåslunet ut fra at de øverste ca. 3,8 km ikke ble undersøkt i 2013. Fra videoovervåkingen i Granfossen er det i alt 106 laks som er kjønnsbestemt til hunnfisk. Dersom alle disse overlevde frem til gyting skulle en kunne forvente minst 106 gytegroper på hele den lakseførende strekningen ovenfor Granfoss. Strekningen inneholder flere sidebekker, og smålaks kan trolig gyte i en eller flere av disse. Det er imidlertid umulig å forutse eller estimere hvor stor andel av gytebestanden som har gytt på de resterende 3,8 kilometer som ikke er undersøkt. På enkelte strekninger i øvre deler av Helgåa må helikopteret fly relativt høyt grunnet kraftledning og bratt terreng. Dette gjelder også i øvre del av Inna. Økende flyhøyde gjør det vanskeligere å observere gytegroper, spesielt dersom det er lyse bunnforhold. Det ble registrert 75 gytegroper på den undersøkte strekningen oppstrøms Granfossen, og det er rimelig å anta at dette er et godt minimumstall ut fra forutsetningene gitt ovenfor. Samtidig er det nærliggende å anta at de fleste gytegroper er registrert også for andre avsnitt av vassdraget.

#### **6. Konklusjon.**

Videoovervåking og gytegroptelling viser en nedgang i gytebestanden av laks i forhold til tidligere år.. Vedvarende lave fangster de siste årene 6 årene sammen med lave gytebestander av laks tyder på et lite innsig av laks til verdalsvassdraget. Høy gjenutsettingsrate har vært gunstig for antall gytefisk i 2013. Gytebestanden er trolig betydelig lavere enn gytebestandsmålet for vassdraget (Hindar et al. 2007) i 2013.

## 7. Litteratur

Anon. 2009. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse og beskatningsråd for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 1b, 375 s.

Anon. 2011. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 3b, 566 s.

Berger, H.M. & Bremset, G. 2011. Status for laksebestanden i Verdalselva. Vurderinger av produksjonspotensial basert på ungfiskundersøkelser og bonitering. - NINA Rapport 684, 32 sider

Berger, H.M., Lehn, L.O., Bergan, M.A., Skjøstad, M.B. & Julien, K. 2007. Bonitering og egnethet for fiske i Verdalselva i Nord-Trøndelag 2006. Berger feltBIO Rapport Nr. 8 - 2007, 52 s + CD (med vedleggskart).

Fleming, I.A., 1996. Reproductive strategies of Atlantic salmon: ecology and evolution. Reviews in Fish Biology and Fisheries 6: 379-416

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

Lamberg, A. & Øksenberg, S. 2007. Gytefisktelling i verdalsvassdraget 2007. Øksenberg Bioconsult 14 s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S. 2009. Gytefisktelling i verdalsvassdraget 2008. Øksenberg Bioconsult 19 s

Lamberg, A. & Øksenberg, S. 2009. Gytefisktelling i verdalsvassdraget 2009. Øksenberg Bioconsult 13 s

Orrel, P., Erkinaro, J. & Karppinen, P. 2011. Accuracy of snorkelling counts in assessing spawning stock of atlantic salmon, *Salmo salar*, verified by radio-tagging and underwater video monitoring. Fisheries Management and Ecology, 2011, 18, 392 - 399

Øksenberg, S., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Lamberg, A. 2011. Gytefisktelling og videoovervåking i verdalsvassdraget 2010. Øksenberg Bioconsult. 34 s.

Øksenberg, S., & Lamberg, A. 2011. Gytefisktelling og gytegroptelling i verdalsvassdraget 2011. Øksenberg Bioconsult 18 s.

Øksenberg, S., Gjertsen, V. & Lamberg, A. 2013. Øksenberg Bioconsult Rapport 2-2013. Bestandsovervåking av laks og sjøørret i verdalsvassdraget 2012. Øksenberg Bioconsult 21 s.

Pers.med., Eva Marita Ulvan, Norsk Institutt for Naturforskning, NINA. Mail mottatt 20.02.2014

Pers. med, Anton Rikstad

## 8. VEDLEGG

### Gytegropptelling 10.11.2013

Lokasjon	Ant groper	Lokasjon	Ant groper	Lokasjon	Ant groper
1	3	43	3	85	2
2	2	44	2	86	3
3	6	45	3	87	1
4	2	46	5	88	2
5	1	47	4	89	2
6	4	48	1	90	1
7	1	49	4	91	10
8	1	50	5	92	3
9	2	51	9	93	1
10	2	52	3	94	3
11	1	53	1	95	3
12	5	54	4	96	3
13	3	55	3	97	1
14	2	56	1	98	1
15	4	57	2	99	1
16	3	58	2		
17	1	59	1		
18	3	60	1		
19	4	61	3		
20	3	62	3		
21	1	63	2		
22	1	64	1		
23	1	65	3		
24	2	66	1		
25	5	67	2		
26	11	68	1		
27	1	69	2		
28	2	70	1		
29	11	71	2		
30	2	72	1		
31	3	73	2		
32	2	74	1		
33	5	75	2		
34	1	76	3		
35	1	77	2		
36	2	78	2		
37	2	79	3		
38	5	80	4		
39	2	81	3		
40	1	82	2		
41	2	83	2		
42	6	84	1		

