

ØKSEMBERG BIOCONSULT

Rapport 2 - 2013



Bestandsovervåking av laks og sjørret Verdalsvassdraget 2012



Sverre Øksenberg

Vemund Gjertsen*

Anders Lamberg*

*** Skandinavisk naturovervåking as**

05.04.2013

1. Sammendrag

Fangst av laks og sjørret har de siste 8 årene gått sterkt tilbake i Verdalsvassdraget. I 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 samme periode har det vært innført strenge restriksjoner for kilenotfiske i Nord-Trøndelagsdelen av Trondheimsfjorden. Sjørretbestanden har som laksebestanden, vist en kraftig nedgang i Verdalsvassdraget, og fiske etter sjørret har vært forbudt i fiskesesongen 2012. De siste årenes stramme rammer for sportsfiske har gitt en økning i gytebestanden av spesielt laks i Verdalsvassdraget. Innsiget av laks ser imidlertid ikke ut til å ha økt vesentlig de siste årene, og ved å gå ut fra at vi observerer en stor andel av fisken under gytefisketellingene har vi estimert et innsig i størrelsesorden 800 – 1500 laks årlig for perioden 2007 – 2012.

Det er i 2012 gjennomført videoovervåking av fiskevandring i laksetrappa i Granfossen og gytefisketelling på strekningen fra Granfoss til samløp med Inna, samt i Inna. Undersøkelsen har gitt data på gytebestandens størrelse og sammensetning for ca. 70 prosent av anadrom strekning i vassdraget. Videosystemet var i drift i perioden fra 12. juli til 11. oktober, og gytefisketelling ble gjennomført den 27. september (Inna), og den 17. og 18. oktober i hhv hovedelva og Inna.

Det ble totalt registrert 544 laks i gytefisketelling og videoovervåking samlet hvorav var 141 smålaks, 226 mellomlaks og 177 storlaks. Antall hunnlaks var hhv 12, 120 og 130 for små-, mellom- og storlaks, totalt 262.

Ved nedstenging den 11. oktober var det 7 fisk igjen i laksetrappa. Fire av disse, 1 mellomlaks hunn og 3 smålakshann, ble sluppet ut i elva rett oppstrøms laksetrappa. De resterende ble sluppet ut nedenfor trappa. Det er trolig ingen sammenheng mellom vandring i laksetrappa og vannføring målt i Grunnfoss 10 km lenger ned i vassdraget. Lyssetting av fjelltunnelen mot slutten av vandringssesongen i 2012 har trolig, i forhold til tidligere år, redusert antallet laks som blir stående inne i tunnelen. Lyssetting av tunnelen bør gjøres permanent for hele oppvandringsperioden for laks og sjørret. Dette vil trolig føre til en raskere oppgang av laks til strekningen ovenfor Grunnfoss.

Det ble i alt registrert 16 laks merket med ulike merkemetoder. På strekningen nedenfor Granfoss ble det observert 10 laks med synlige merker, hvorav 8 med spaghettimerke, 1 med Leamerke og 1 med radiosender. Det ble registrert 6 merket laks hvorav 3 med gult spaghettimerke og 3 laks merket med fettfinneklipp på videobilder av fisk i Granfossen.

Total estimert gytebiomasse av hunnfisk er på 1869,6 kg, noe som gir en estimert rogndeponering på 2 710 920 rognkorn for de øverste ca. 38 kilometer av vassdragets lakseførende del. Dersom vi legger til grunn samme fordelingen av gytefisk i 2012 som i 2009 og 2011 kan vi gå ut fra at dette utgjør 78 prosent av gytebiomassen og rognmengden, altså en estimert rognmengde på nær 3,5 millioner rognkorn og ca. 2,4 tonn hunnlaks. Estimert gir en rogn tetthet for hele vassdraget overfor flomålet på ca. 1,5 rognkorn pr. m², eller 75 prosent av GBM. Estimert legger ikke til grunn tidevannsberørte arealer nedenfor flomålet.

Innhold

1. Sammendrag	1
2. Innledning	4
3. Metode.....	6
3.1 Videoovervåking Granfossen.....	6
3.2 Gytefisktelling	6
3.3 Estimering av rogndeponering	6
4. Resultat.....	8
4.1 Fangst og utvikling	8
4.2 Videoovervåking Granfoss.....	10
4.3 Gytefisktelling	13
4.4 Gjensyn av merket fisk.....	14
4.5 Estimert rogndeponering fra laks.....	15
4.6 Sammenlikning av gytebestanden mot tidligere år	15
5. Diskusjon	19
5.1 Videoovervåking Granfoss.....	19
5.2 Gytefisktelling	19
5.3 Gjensyn av merket fisk.....	20
5.4 Gytebestand og gytebestandsmål	21
6. Litteratur.....	22

Forord

Kunnskap om bestandsstatus og beskatningsrater for laks og sjørret 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 et solid datagrunnlag for bestemmelse av fiskeregler i en tid hvor spesielt laksebestanden har vært liten. Årets undersøkelse omfatter både gytefisktelling og videoovervåking av fiskevandring i laksetrapp. Undersøkelsen er finansiert med tilskuddsmidler fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag.

John Olav Oldren, Svein Ove Kulsli og Thomas Taksdal fra Verdalselva Fellesforvaltning har bidratt under montering, demontering og drift av videosystemet i Granfossen.

Levanger 05.04.2013

Sverre Øksenberg
Prosjektleder
Øksenberg Bioconsult

2. Innledning

Verdalsvassdraget (Vassdragsnr.127.Z) ligger i Nord-Trøndelag fylke og har et totalt nedbørfelt på 1464 km². 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 delene. Elveforbygninger, grusuttak og forurensing fra landbruket har over tid redusert kvaliteten på leveområdene til laks og sjørøret. 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 ble vurdert til å være godt egnet som gyte- eller oppvekstområde for laks og sjørøret (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 sjørøret. 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 utvandrende smolt og lavere sjøoverlevelse i Trondheimsfjorden og Trøndelagskysten, naturlig eller menneskepåvirket, er trolig de viktigste årsakene til redusert tilbakevandring av laks og sjørøret til vassdraget de siste 7 – 8 årene.

Fangstutviklingen for laks og sjørøret i Verdalsvassdraget viser en kraftig nedgang i antall fisk de siste 6-7 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 inn i underkant av 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 sjørøret viser samme negative utvikling som for laksefangstene i vassdraget.

Sportsfiske har i årene etter 2009 vært svært strengt regulert med lave døgn/sesongkvoter og innkortet fiskesesong, og sjørøreten ble fredet for fiske i Verdalsvassdraget i 2012. Dette 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 til 2010. 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 2012 er det gjennomført

videoovervåking av fiskevandring i laksetrappa i Granfossen og gytefisktelling på strekningen fra Granfoss til samløpet med Inna.

3. Metode

3.1 Videoovervåking Granfossen

Fiskevandring i laksetrappa i Granfossen har i 2012 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 infrarødt undervannsbelysning av typen Intellilight (Lighthouse Sensorsystems) og lyskaster (synlig lys) montert på land. Systemet var i drift fra 12. juli til 11. oktober, forøvrig samme tidsrom som Laksetrappa var åpen for passasje for fisk. Den 13. september ble tunellen i laksetrappa, en strekning på ca. 190 meter, lyssatt ved bruk av 3 lyskaster. Lyskasterne var i drift frem til nedstenging av laksetrappa 11. oktober. Videoopptak er analysert ved manuelle gjennomgang av alarmer og kontinuerlige opptak, og for all laks er art, størrelse (sjøalder) og kjønn bestemt. Sjøørret og ørret er størrelsesbestemt, og kjønn er bestemt for et flertall av individene.

3.2 Gytefisktelling

All observert fisk er artsbestemt, og for laks er alle individer kjønns- og størrelsesbestemt. Ørret er delt inne etter størrelse, men ikke kjønnsbestemt. Alle observasjoner av fisk noteres fortløpende på vannfast syntetisk papir, og enkelte observasjoner er drøftet mellom drivtellerne for å unngå dobbelttelling.



Figur 1. Oversikt over strekningene hvor gytebestandene av laks og sjøørret er kartlagt i 2012. Strekningen markert med blått er undersøkt ved bruk av video i laksetrappa i Granfossen. Strekningen markert med rødt er kartlagt ved gytefisktelling.

3.3 Estimering av rogndeponering

Estimert rogndeponering fra laks er beregnet ved bruk av gjennomsnittsvekt for de ulike størrelsesgruppene av laks fra avlivet fisk rapportert i fiskesesongen 2012. Vi har forutsatt at gjennomsnittsvekt fra fangst er representativ for laks observert i drivtelling og på video. En rognmengde på 1450 rognkorn pr kg kroppsvekt hunnlaks er lagt til grunn for alle størrelsesgrupper.

3.4 Merket fisk

Som et ledd i et større forskningsprosjekt på fang og slippfiske er det merket og gjenutsatt 23 laks med synlig gult merke (spaghettimerke) under sportsfiske i Verdalselva, de fleste av disse med merke 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.

Alle observasjoner av ulike merker og radiosendere er notert ned og stedfestet under drivtelling. 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, og alle observerte merker er notert ned ved gjennomgang av videomaterialet.

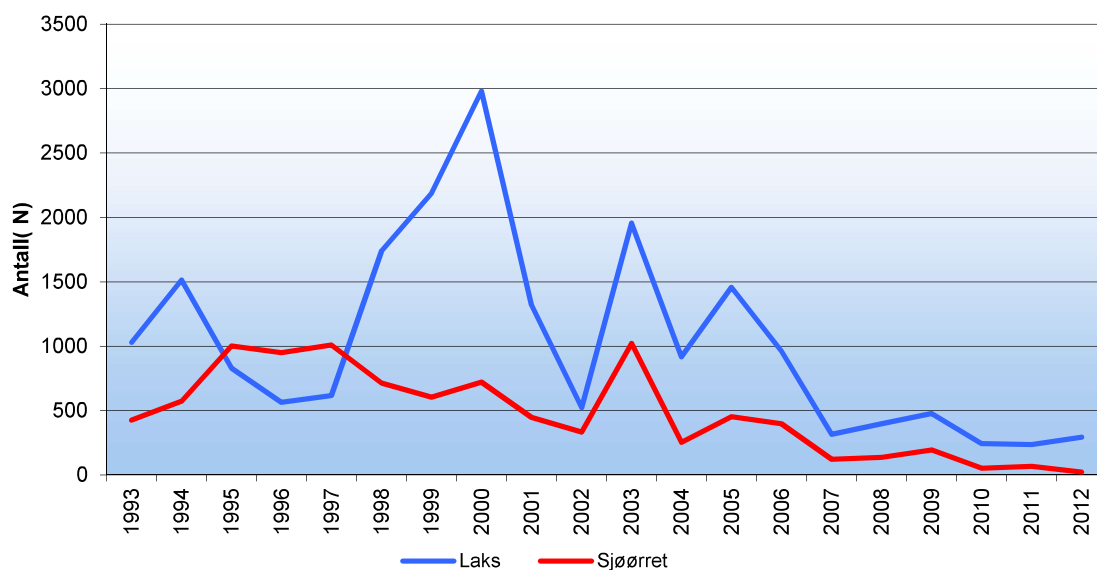


Figur 2. Laks med spaghettimerke t.v., og laks uten merke t.h. passerer fisketeller i Granfossen.

4. Resultat

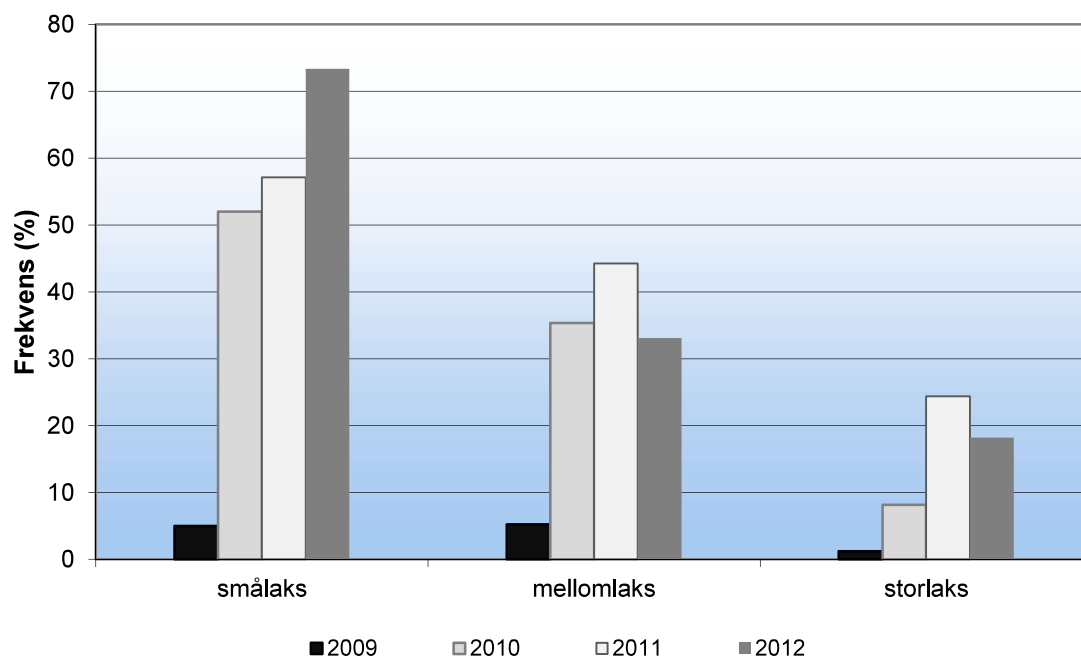
4.1 Fangst og utvikling

Fangst av laks og sjørørret har de siste 8 årene gått sterkt tilbake sammenliknet med tidligere år (**Figur 1**). 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 samme periode har det vært innført strenge restriksjoner for kilenotfiske i Nord-Trøndelagsdelen av Trondheimsfjorden. Sjørørretbestanden har som laksebestanden, vist en kraftig nedgang i Verdalsvassdraget (**Figur 3**), og fiske etter sjørørret har vært forbudt i Verdalselva i fiskesesongen 2012. Det har i tillegg vært forbud mot fiske etter sjørørret i Trondheimsfjorden en kortere periode (1.mars – 30.april) på våren.

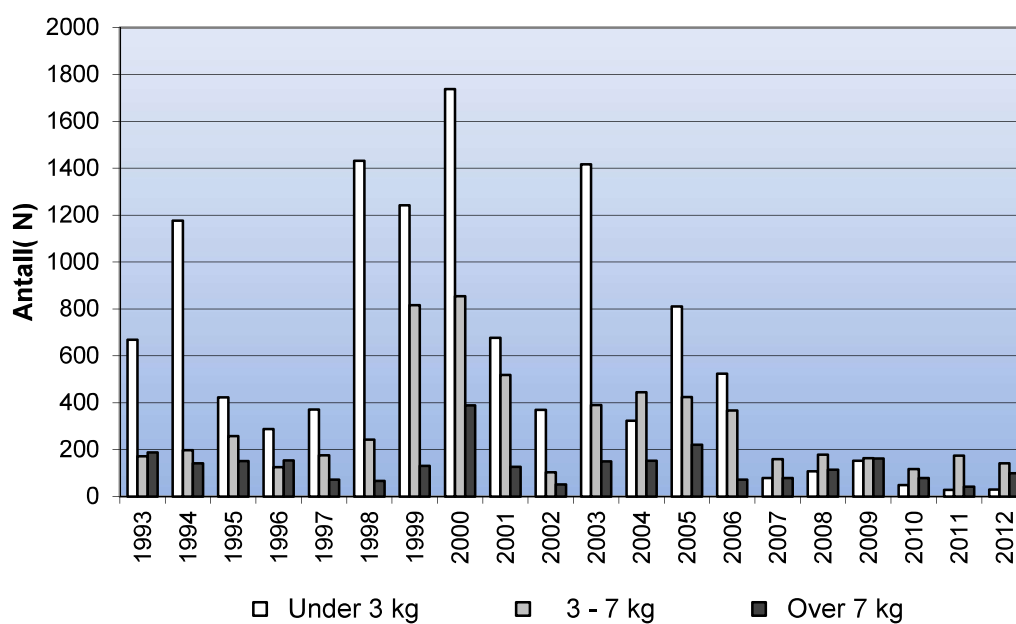


Figur 3. Antall laks og sjørørret rapportert i sportsfiske i Verdalsvassdraget for perioden 1993 til 2012. Gjenutsatt fisk er med i materialet. (kilde: www.fangstrapp.no og www.verdalselva.no)

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 smålaks i fangstene de siste årene enn i perioden før 2006 (**Figur 5**).



Figur 4. Andel gjenutsatt laks oppgitt i prosent innen de tre størrelsesgruppene i årene 2009 til 2012. (Kilde: www.verdalselva.no)



Figur 5. Antall laks i de ulike størrelsesgruppene rapportert i sportsfiske i perioden 1993 – 2012. (Kilde: Fylkesmannen Nord-Trøndelag og www.verdalselva.no)

4.2 Videoovervåking Granfoss

Videosystemet var i drift i perioden fra 12. juli til 11. oktober med unntak av 2 korte perioder: I perioden 23. juli kl. 17.20 til 24. juli kl. 19.20, var videosystemet ute av drift som følge av at videokamera veltet under en flom. Den 23. august var systemet ute av drift i 4 timer på grunn av strømbuud. 329 alarmer ble utløst av fisk, hvorav 79 (24,6 prosent) var alarmer hvor fisken utløser tellesystemet uten å fullføre vandring gjennom telleren. Fisken gikk da halvveis gjennom telleren, for deretter å trekke seg tilbake og komme gjennom telleren i løpet av kort tid. I perioder hvor sensoren ikke var i drift ble det registrert 39 fiskepassasjer ved gjennomgang av kontinuerlige opptak. I tillegg er 8 døgn med kontinuerlige opptak hvor sensoren var i drift gjennomgått for å kontrollere funksjonsnivå på sensorsystemet. Det ble ikke funnet fiskepassasjer uten at sensorsystemet løste ut for denne perioden.

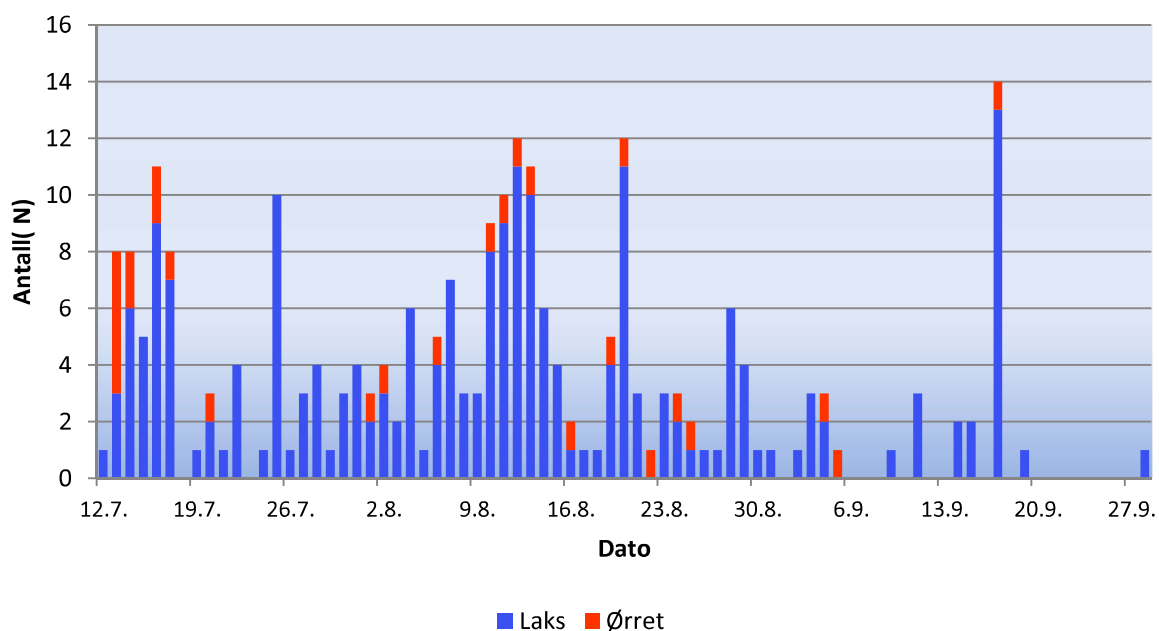
Det ble registrert totalt 215 netto oppvandrende laks og 27 netto oppvandrende ørret/sjørøret. Av laksen var det 49 smålaks, 116 mellomlaks og 50 storlaks (**Tabell 1**). Antall hunnfisk i de tre størrelsesgruppene var hhv 5 (10 prosent), 54 (47 prosent) og 35 (70 prosent) (Tabell 1). Av sjørøretene var 17 mindre enn ca. 40 cm (ca. 1 kilo), mens 10 var mellom 45 og 60 cm (opp mot ca. 2,5 kilo).

Tabell 1. Antall laks, antall hunn og prosentvis andel hunn i hver størrelsesgruppe som passerte videosystemet i 2012

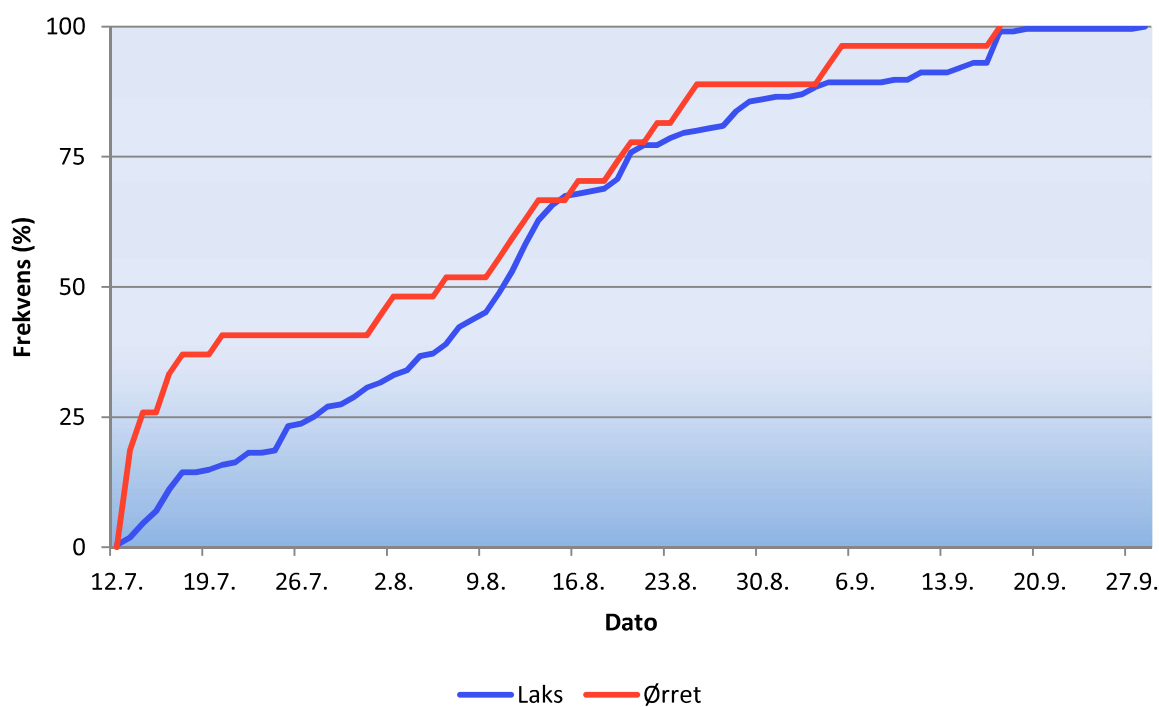
	Ant totalt	Ant hunn	% Hunn
Smålaks	49	5	10
Mellomlaks	116	54	47
Storlaks	50	35	70
Sum	215	94	

Høyeste antall oppvandrende laks og ørret pr døgn var 14 (13 laks og 1 ørret) (**Figur 6**). Ørret vandret tidligere opp enn laks (**Figur 7**) og 50 prosent av ørreten hadde vandret opp den 6. august, mens tilsvarende for laks var 11. august. All ørret hadde vandret opp den 17. september, mens den siste laksen vandret den 28. september. (**Figur 7**). Flest laks og ørret vandret om ettermiddagen, og færrest fisk vandret i de mørke timene i døgnet (**Figur 9**).

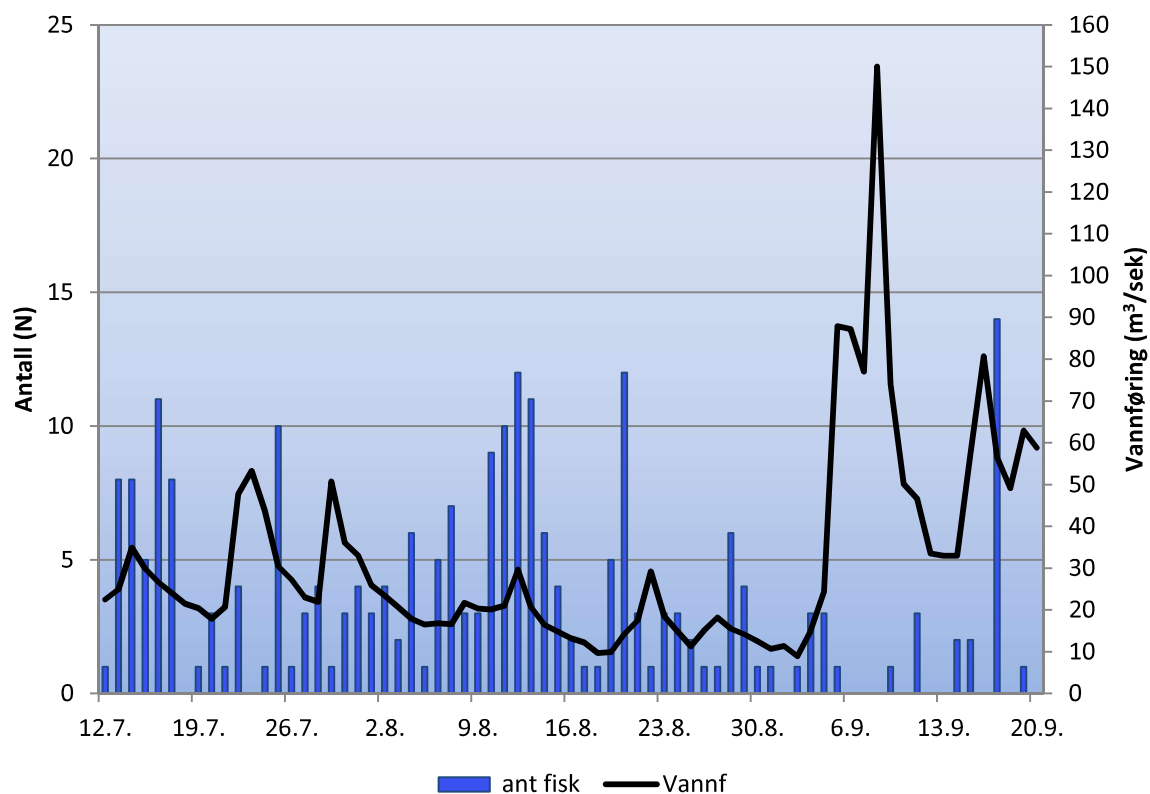
Ved nedstenging av trappa den 11.oktober var det 7 fisk igjen i laksetrappa. 4 av disse, 1 mellomlaks hunn og 3 smålakshann, ble sluppet ut i elva rett oppstrøms laksetrappa. De resterende ble sluppet ut nedenfor trappa. Det er trolig ingen sammenheng mellom vandring i laksetrappa og vannføring målt i Grunnfoss 10 km lenger ned i vassdraget (**Figur 8**). Til sammen 37 laks (17,3 prosent) som passerte videosystemet, hadde ytre kjennetegn som gjorde det mulig å identifisere fisken dersom den vandret to ganger i trappa. Ingen av disse individene ble observert mer enn en gang.



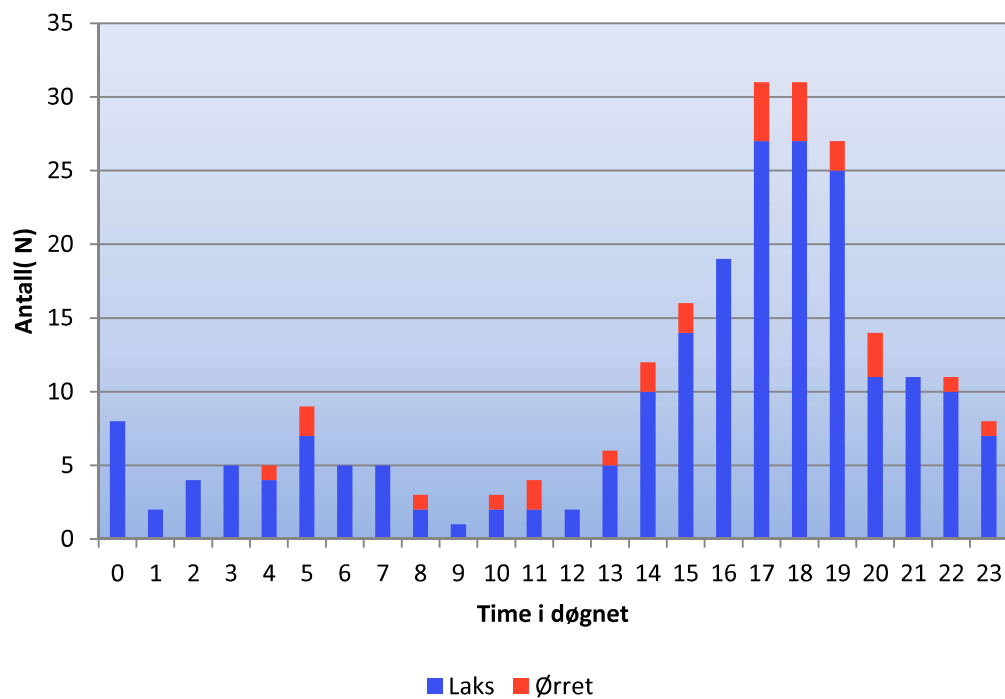
Figur 6. Antall laks og ørret netto opp pr døgn i laksetrappa i Granfossen i 2012. Den 13.september ble det montert lys i fjelltunnelen.



Figur 7. Vandringsforløpet oppgitt som prosent av totalen (kumulativt) for oppvandring av laks og ørret gjennom laksetrappa i Granfossen i 2012.



Figur 8. Antall fisk som vandret opp laksetrappa i forhold til vannføring målt i Grunnfoss i 2012.



Figur 9. Antall laks, ørret fordelt på timer gjennom døgnet i laksetrappa i Granfossen i 2012.

4.3 Gytefisktelling

Gytefisktelling ble gjennomført den 17. oktober ved bruk av 3 drivtellere på strekningen fra Granfoss til ca. 300 meter nedenfor samløpet med Inna. Vannføring ved Grunnfoss var $15,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, og sikt ca. 5,5 meter. Inna er undersøkt ved bruk av 2 drivtellere ved to anledninger, 27. september og 18. oktober. Begge ganger med sikt ca. 5 meter og på lav vannføring ($5,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ den 18. oktober).

Det ble totalt observert 329 laks og 64 sjøørret under gytefisktellingene. Blant laksen ble 92 (28 prosent) klassifisert som smålaks, 110 mellomlaks (33,5 prosent) og 127 storlaks (38,5 prosent) (**Tabell 2**). Andel hunnfisk i de tre størrelsesgruppene av laks var 7,6 prosent for smålaks, 60 prosent for mellomlaks og 74,8 prosent for storlaks. Fisk under 1 kg utgjorde den største andelen av sjøørreten (**Tabell 3**). Sjøørreten ble ikke kjønnsbestemt.

På strekningen mellom Granfoss og Grunnfoss (8,5 km) ble det registrert 219 laks (**Tabell 2**) hvorav 26 prosent smålaks, 32 prosent mellomlaks og 42 prosent storlaks (**Figur 10**). Antall sjøørret på strekningen var 22 (**Tabell 2**), hvor den minste størrelsesgruppen utgjorde flertallet (**Tabell 3**). På strekningen fra Grunnfoss til samløpet med Inna (3,8 km) ble det registrert 52 laks hvorav 37 prosent smålaks, 37 prosent mellomlaks og 27 prosent storlaks (**Figur 10**). Antall sjøørret på samme strekning var 28 (**Tabell 2**) og også på denne strekningen av størrelsesfordeling som på de andre strekningene (**Tabell 3**). I Inna (1,8 km) ble det registrert 58 laks hvorav 26 prosent smålaks, 38 prosent mellomlaks og 36 prosent storlaks (**Figur 10**). Det ble observert 14 sjøørret i Inna (**Tabell 2**) hvorav 13 var små (**Tabell 3**). Antall hunnlaks fordelt på de ulike elvestrekningene er gjengitt i **Tabell 4**.

Tabell 2. Antall laks og sjøørret observert under gytefisktelling i Verdalsvasdraget i 2012..

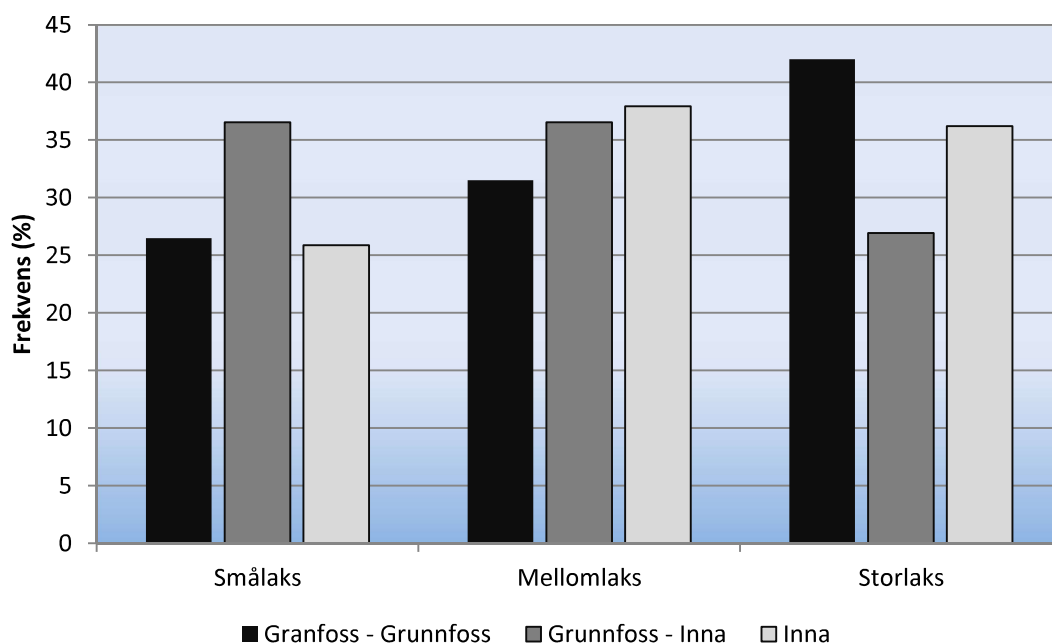
Antall Laks	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Sum laks	Sjøørret
Granfoss - Grunnfoss	58	69	92	219	22
Grunnfoss - Inna	19	19	14	52	28
Inna	15	22	21	58	14
Sum	92	110	127	329	64

Tabell 3. Størrelsesfordeling av ørret i de ulike avsnitt av vassdraget oppgitt i antall fisk i Verdalsvassdraget i 2012.

	< 1 kilo	1-3 kg	>3 kg
Granfoss - Grunnfoss	13	9	0
Grunnfoss - Inna	15	11	2
Inna	13	1	0
Sum	41	21	2

Tabell 4. Antall hunnlaks i de ulike størrelseskategoriene av laks observert under gytefisktelling i Verdalsvassdraget i 2012.

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks
Granfoss - Grunnfoss	5	44	70
Grunnfoss - Inna	2	10	9
Inna	0	12	16
Sum	7	66	95



Figur 10. Prosentvis andel små-, mellom- og storlaks på 3 undersøkte strekninger i Verdalsvassdraget i 2012.

4.4 Gjensyn av merket fisk

Det ble i alt registrert 16 laks merket med ulike merkemetoder. På strekningen nedenfor Granfoss ble det observert 10 laks med synlige merker, hvorav 8 med spaghettimerke, 1 med Leamerke og 1 med radiosender. Det ble registrert 6 merket laks hvorav 3 med gult spaghettimerke og 3 laks merket med fettfinneklipp på videobilder av fisk i Granfossen. Oversikt over gjensyn av merker i de ulike elveavsnittene er gjengitt i **Tabell 5**.

Tabell 5. Oversikt over gjensyn av merket fisk i de ulike størrelsesgruppene av laks i Verdalsvassdraget i 2012.

	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks
Granfoss (video)	3 S	3 F	
Granfoss - Grunnfoss	1 S	1 S	1 S
Grunnfoss-Inna	0	1R	1S
Inna	1S +1 L	3 S	1 S
Sum Spagetti	4	4	3
Sum Radio		1	
Sum Lea	1		
Sum Fettfinneklipp		3	

4.5 Estimert rogndeponering fra laks

Det ble totalt registrert 544 laks i gytefisktelling og videoovervåking hvorav 141 smålaks, 226 mellomlaks og 177 storlaks. Antall hunnlaks var hhv 12, 120 og 130 for små-, mellom- og storlaks (**Tabell 6**). Mellomlaks hunn som ble fanget inne i laksetrappa og sluppet på oppstrøms siden av trappa er ikke tatt med i materialet. Gjennomsnittsvekt for fisk avlivet i fangst i 2012 var 2,3 kilo for smålaks, 5,6 kilo for mellomlaks og 9,0 kilo for storlaks (**Tabell 7**) (kilde:www.verdalselva.no). Total estimert gytebiomasse av hunnfisk er derfor på 1869,6 kg, noe som gir en estimert rogndeponering på 2 710 920 rognkorn for de øverste ca. 38 kilometer av vassdragets lakseførende del (**Tabell 7**).

Tabell 6. Antall laks og antall hann og hunn i de ulike størrelsesgruppene registrert i gytefisktelling og videoovervåking i Verdalsvassdraget i 2012.

	Ant Tot	At hunn	Ant Hann
Smålaks	141	12	129
Mellomlaks	226	120	106
Storlaks	177	130	47
Sum	544	262	282

Tabell 7. Estimert rognmengde ut fra gytebestand kartlagt ved gytefisktelling og videoovervåking i Verdalsvassdraget i 2012.

	Ant hunn	Snittvekt fangst	Biomasse hunn	Rogndeponering
Smålaks	12	2,3	27,6	40020
Mellomlaks	120	5,6	672,0	974400
Storlaks	130	9,0	1170,0	1696500
Sum	262		1869,6	2710920

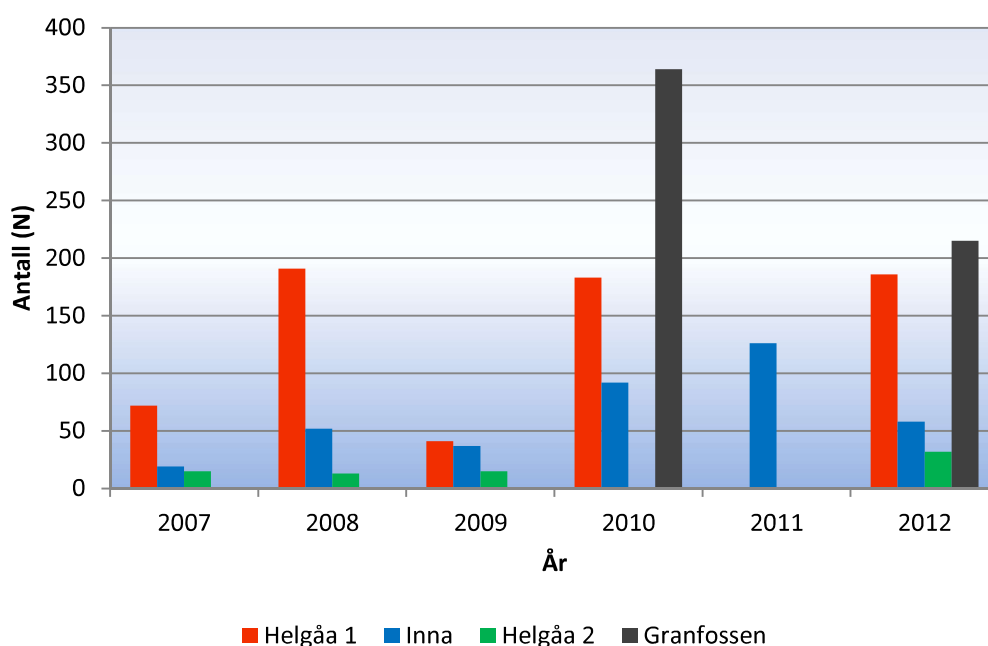
4.6 Sammenlikning av gytebestanden mot tidligere år

Gytefisktellingene i årene 2007 til 2012 har hatt ulikt omfang. I 2009 ble hele strekningen fra Granfoss til Ekle undersøkt (**Tabell 8**), mens det i 2011 bare ble gjennomført gytefisktelling i Inna. Inna er undersøkt alle årene (**Tabell 8**) og strekningen mellom Granfoss og Grunnfoss er undersøkt 4 av årene (**Tabell 8**). Strekningen fra Granfoss til ei hengebru i Helgås er i figurene omtalt som Helgås 1, og Grunnfoss til Vest-Grunnan (Gårdshølen) er omtalt som Helgås 2.

Tabell 8. Oversikt over hvilke år de ulike strekningene er undersøkt ved gytefisktelling i Verdalsvassdraget.

Strekning	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Granfoss - Hengebru (5km)	X	X	X	X		X
Granfoss - Grunnfoss (8 km)			X	X		X
Grunnfoss - Vestgrunnan (2 km)	X	X	X			X
Grunnfoss - Inna (3,8 km)		X	X			X
Inna (1,8 km)	X	X	X	X	X	X

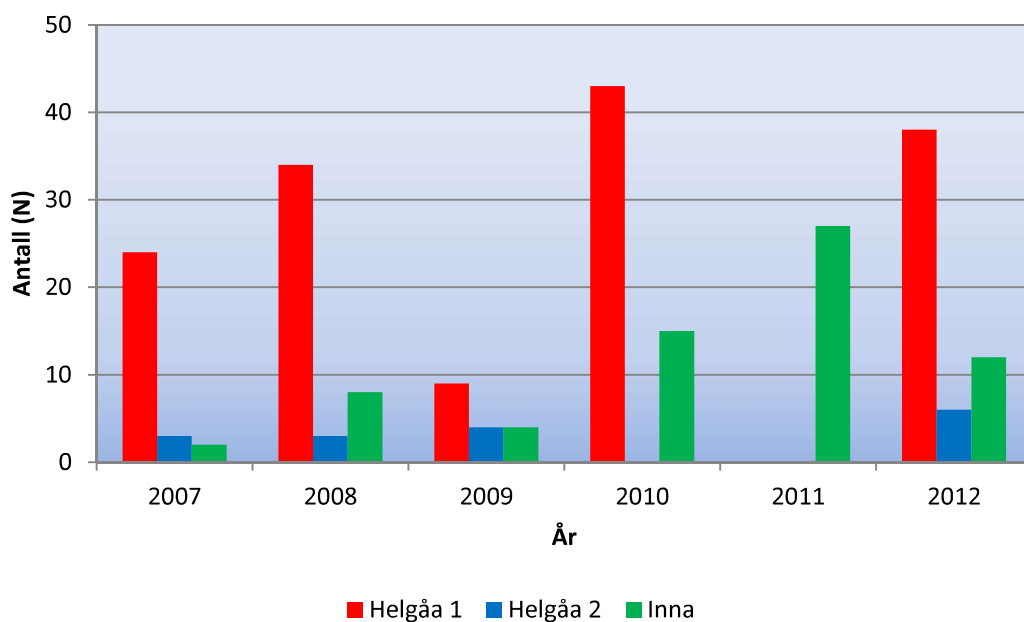
Antall observerte laks på strekningen Granfoss ned til Hengebrua (Helgåa 1) (n=186) er det nest høyeste i gytefisktellingene i perioden 2008 til 2012 (**Figur 11**), bare i 2008 ble det observert mer laks på denne strekningen (n=191). På strekningen nedenfor Grunnfoss (Helgåa 2) ble det i 2012 observert mer enn dobbelt så mange gytefisk (n=32) i forhold til tidligere år hvor strekningen er undersøkt (**Figur 11**), mens det i Inna ble registrert det tredje høyeste antall laks (n=58) av de 6 årene Inna har vært undersøkt, men under halvparten så mange laks som i toppåret 2011 (**Figur 11**). I Granfossen var det betydelig færre laks i 2012 (n=215) enn i 2010 (n=364).



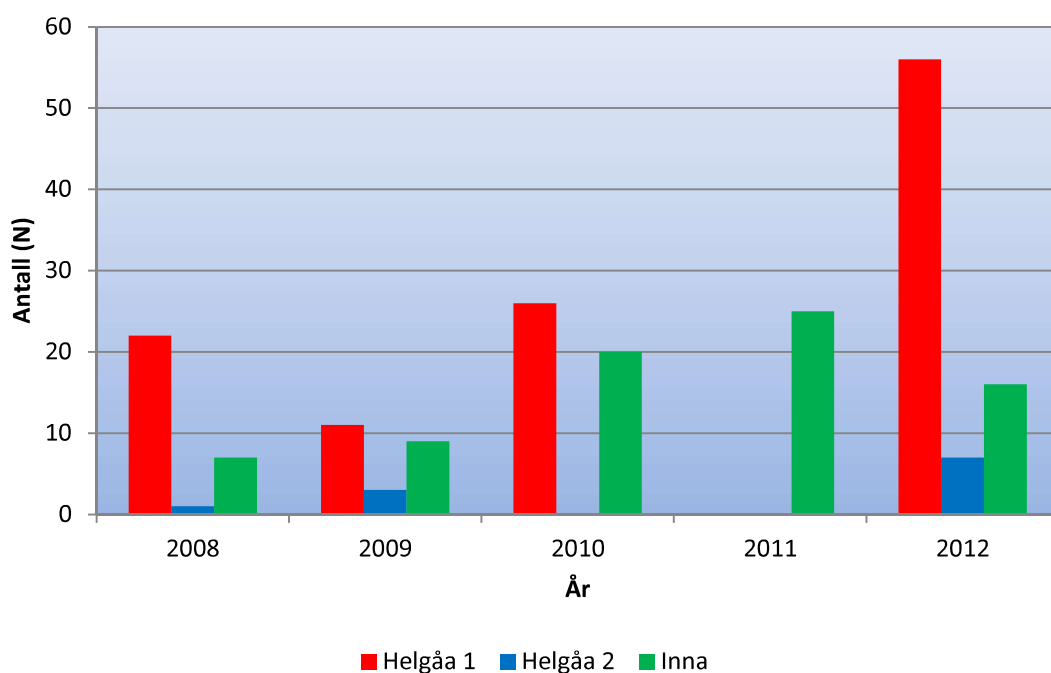
Figur 11. Antall laks på 3 sammenliknbare strekninger for årene 2007 – 2012. I 2010 ble ikke Helgåa 2 undersøkt grunnet dårlig sikt. I 2011 ble det bare talt gytefisk i Inna grunnet dårlig sikt i hovedelva. Antall laks i Granfoss er fra videoovervåking.

Antall observerte mellomlakshunn er det nest høyeste antall i Helgåa 1 (n= 38), det høyeste antall i Helgåa 2 (n= 6), mens det i Inna er observert færre mellomlakshunn i 2012 (n= 12) forhold til både 2010 og 2011 (**Figur 12**). Antallet observerte storlakshunn er det høyeste i både Helgåa 1 (n= 56) og Helgåa 2 (n=7), men lavere i Inna (n= 12) sammenliknet med 2010 (n =15) og 2011 (n=27) (**Figur 13**).

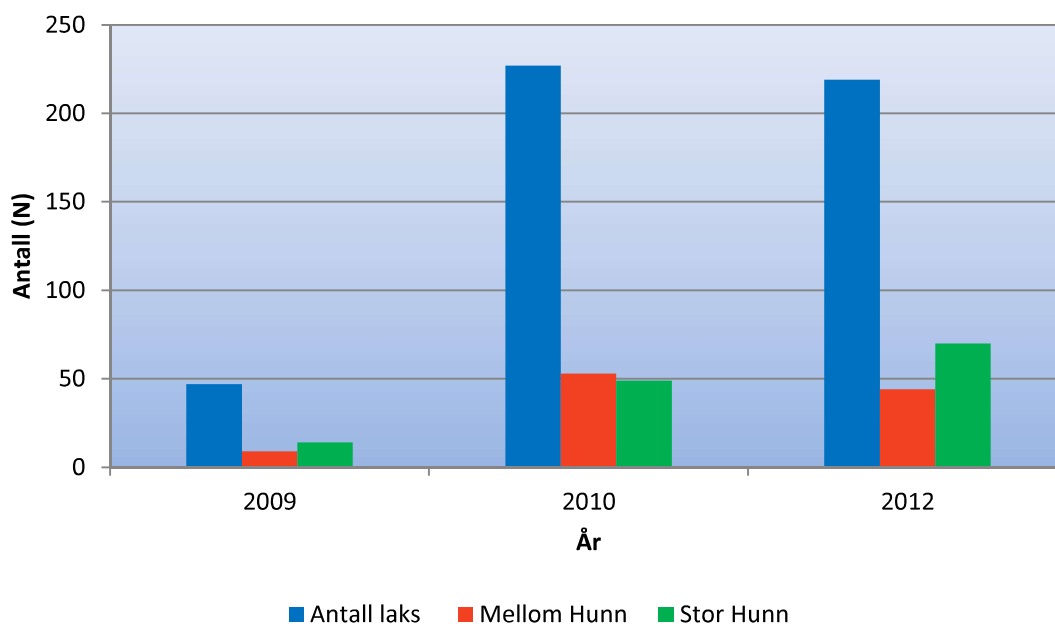
Dersom en ser på hele strekningen fra Granfoss til Grunnfoss er gytebestanden i antall laks det nest høyeste i de tre årene strekningen er undersøkt (**Figur 14**), og bare marginalt lavere enn toppåret 2010. Antall storlakshunn og samlet antall hunnfisk er det høyeste antall som er registrert på denne strekningen (**Figur 14**).



Figur 12. Antall mellomlakshunner observert ved drivtelling i Verdalsvassdraget i årene 2007 – 2012. I 2010 ble ikke Helgås 2 undersøkt grunnet dårlig sikt, og i 2011 ble det bare talt gytefisk i Inna grunnet dårlig sikt i hovedelva.

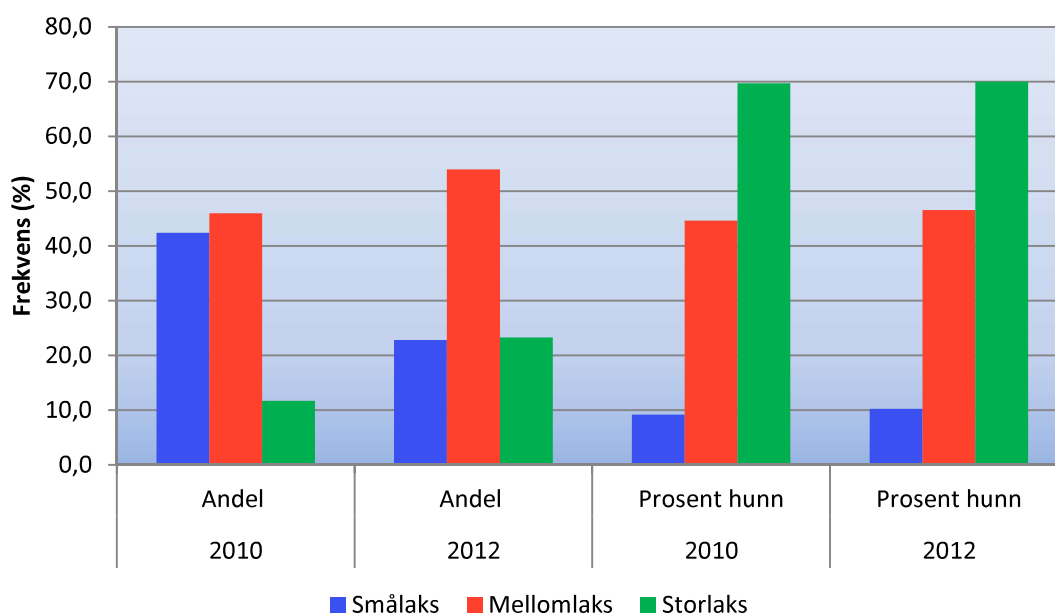


Figur 13. Antall storklakshunner observert under drivtelling i Verdalsvassdraget i årene 2007 – 2012. I 2010 ble ikke Helgås 2 undersøkt på grunn av dårlig sikt. I 2011 ble det bare talt gytefisk i Inna grunnet dårlig sikt i hovedelva.



Figur 14. Antall laks og antall mellom- og storlakshunn observert i gytetfisktelling på strekningen Granfoss til Grunnfoss (8km) i Verdalsvassdraget i årene 2009 til 2012.

Antall laks som vandret opp laksetrappa i Granfossen i 2012 (n= 215) gikk betydelig ned fra 2010 (n= 364) (**Figur 11**). Andel mellom- og storlaks var høyere i 2012 (**Figur 15**) sammenliknet med 2010, mens andelen smålaks var høyest i 2010 (**Figur 15**). Kjønnssfordeling for laks i 2010 og 2012 er tilnærmet identisk for alle størrelsesgruppene i 2010 og 2012 (**Figur 15**).



Figur 15. Størrelsesfordeling for laks - og kjønnssfordeling for små-, mellom- og storlaks som vandret opp laksetrappa i Granfossen i 2010 og 2012.

5. Diskusjon

5.1 Videoovervåking Granfoss

I 2010 var videosystemet i Granfossen montert uavhengig av den mekaniske fisketelleren, mens systemet ble knyttet til alarmer fra den mekaniske fisketelleren i 2012. Drift av videosystemet i har krevd tettere oppfølging i 2012 sammenliknet med 2010, og behovet for tilsyn er i stor grad knyttet til det mekaniske tellesystemet. Driftsproblemer for videosystemet er begrenset til 2 kortere perioder. Ved det ene driftsavbruddet var vannføringen svært stor i laksetrappa og det er lite sannsynlig at det vandret fisk i perioden med avbrudd. I timene før og etter begge driftsavbruddene var det ingen fiskevandring. Det er like vel sannsynlig at det kan ha vandret laks og sjørøret i de to periodene hvor videosystemet har vært ute av drift, men ut fra at antall fiskepassasjer pr dag var lavt gjennom hele sesongen antar vi at det ikke har vandret et større antall laks eller ørret i de to korte periodene med driftsavbrudd.

Laks vandret hele døgnet, med en markert topp på ettermiddag og kveld Tilsvarende vandret det ikke sjørøret og ørret om morgenen, og høyest vandring var på ettermiddag/kveld som for laks.

Lyssetting av fjelltunnelen mot slutten av vandringssesongen for laks har redusert antallet laks som blir stående inne i tunnelen. I 2010 hadde 81 laks, eller 22 prosent av all laks som hadde vandret inn i trappa, stoppet vandringen inne i tunnelen, mens tilsvarende i 2012 var 7 laks, eller 3 prosent. Det ble ikke funnet sjørøret inne i tunnelen ved nedstenging i de to årene. Laks som har stått igjen inne i tunnelen ved nedstenging, har vært et problem i alle årene trappa har vært i drift. Forsøket med belysning inne i tunnelen i 2012 indikerer at det er den mørke tunnelen som hindrer vandringen hos laks gjennom laksetrappa og lyssetting av tunnelen bør gjennomføres hele vandringssesongen i 2013.

Antall laks som vandret opp laksetrappa i 2012 er betydelig lavere sammenliknet med 2010, og antall laks i 2012 utgjør ca. 59 prosent sammenliknet med 2010. Størrelsesfordelingen for oppvandrende laks varierer mellom de to årene, men er ingen vesentlig forskjell i andel hunnfisk i de tre størrelsesgruppene mellom de to årene. Andel hunnfisk i de tre størrelsesgruppene for laks er tilnærmet identiske i 2010 og 2012. Nedgang i antall laks skyldes i stor grad færre smålaks i 2012 sammenliknet med 2010. Antall hunnfisk er på tross av en total nedgang i oppvandrende fisk marginalt høyere i 2012 (n=94) sammenliknet med 2010 (n=92), og estimert rogndeponering er større i 2012 sammenliknet med 2010 ut fra estimert vekt på hunnfisken.

5.2 Gytefisktelling

Forholdene under årets gytefisktelling var gode, med lav vannføring og god sikt. Sikten påvirkes negativt nedover i vassdraget som en følge av iblanding av farget vann fra Malsåa og Ulvilla Kraftverk. På tross av reduksjon i sikten nedenfor utløpet av Malsåa og Ulvilla Kraftverk var siktforholdene forsvarlige for å gjennomføre en kvantitativ telling av fisk. Inna ble undersøkt ved to anledninger. Under første gytefisktellingen i Inna ble det observert svært få hunnlaks og få gytegroper. Ved andre gjennomføring var gyteaktiviteten høy, og antallet hunnlaks hadde økt betraktelig sammenliknet med

første telling. Inna er en relativt kort sideelv til Verdalsvassdraget, og munner ut i en dyp høl i Helgåa. Årets to tellinger kan tyde på at en del av fisken som skal gyte i Inna oppholder seg i denne dype hølen frem mot gyting, og at gytefisketelling utenfor gytetiden for laks derfor vil gi et for lavt antall gytefisk.

Antall laks på strekningen fra Granfoss til Grunnfoss er det nest høyeste i de tre årene denne strekningen er undersøkt, mens antall storlakshunn og totalt antall hunnfisk er det høyeste for alle årene. Inna er undersøkt alle seks årene fra 2007 -2012, og antall gytefisk er det tredje høyeste i disse seks årene. Antallet storlakshunn og mellomlakshunn er også det tredje høyeste for seksårsperioden i Inna. På strekningen nedenfor Grunnfoss er antall gytefisk ned til Inna det høyest registrerte i forhold til 2009, og det er registrert det høyeste antallet laks på strekningen Grunnfoss til «Gårdshølen» på Vest-Grunnan sammenliknet med 2007, 2008 og 2009. Generelt er det en betydelig økning i antallet hunnfisk i 2012 sammenliknet med alle år bortsett fra i Inna. Gjennomsnittsvekt fra fangstene i 2012 er høyere for spesielt mellomlaks og storlaks sammenliknet med tidligere år, og observasjon av mye stor fisk innenfor mellomlaks og storlaks-kategorien under gytefisketellingene gir grunnlag for å anta at denne økningen i snittvekt er representativ også for gytefisken.

5.3 Gjensyn av merket fisk

Ved videoovervåking av laksevandring i fisketrapp observeres fisken fra én side, i Granfoss er det fra høyre side. Under drivtelling kan fisken observeres både fra høyre og venstre side avhengig av posisjon i forhold til drivtelleren. Radiosendere og leamerker monteres på høyre side av fisken, og ville med sikkerhet avbildes i videosekvenser i laksetrappa i Granfossen, mens det under drivtelling vil være mer tilfeldig med observasjon av slike merker. For å sikre maksimalt antall gjensyn av merket laks ble all laks i Verdalsvassdraget merket på begge sider av ryggfinnen. Spaghettimerke benyttet i Verdalsvassdraget er relativt små (4-5 cm), og gjensyn av merket betinger at fisken er relativt nær drivtelleren. I teorien kan da leamerker og radiosendere oppdages i halvparten av tilfellene da de er montert på bare en side av fisken, mens spaghettimerket kan oppdages av drivtellerne dersom fisken er nær, men uavhengig av hvilken side fisken observeres fra. Alle merket laks i Verdalsvassdraget er fanget og gjenutsatt på strekningen mellom Grunnfoss og flomålet.

I Verdalsvassdraget ble det merket 23 laks med spaghettimerke under sportsfiske, og en av disse ble senere gjenfanget i Verdalselva. I tillegg ble en laks fanget i Nidelva, og en smålaks med merke fra Verdalselva ble observert under drivtelling i Nidelva. Ytterligere 3 av de merkede laksene i Verdalselva ble observert på video i laksetrappa i Granfoss. Totalt var det da maksimalt 17 spaghettimerkede laks igjen tilgjengelig for observasjon ved drivtelling nedenfor Granfoss. Under drivtellingene ble det observert 9 spaghettimerkede laks, i tillegg 1 laks med leamerke og 1 laks med radiosender på strekningen ned til Inna og i Inna. I Inna ble 5 spaghettimerkede laks og 1 leamerket laks observert. Gjenfangst og gjensyn av merket fisk fra Verdalselva i Nidelva gjør det en ikke kan utelukke at merket fisk fra Verdalselva også kan ha vandret opp i andre elver i regionen. I tillegg gjenstår det ca. 14 km av Verdalselva hvor det ikke er utført visuell telling av fisk. Gjensyn av merket fisk kan ikke brukes til å definere nøyaktighet på gytefisketellingene, men gjensyn av mer enn halvparten av maksimalt

tilgjengelige merket fisk må betraktes som svært høyt. Alle observerte merkede laks i denne undersøkelsen ble observert under vandring til gyteområder lenger opp i forhold til merkested eller aktive på gyteområder og i gyteaktivitet i gytetiden.

5.4 Gytebestand og gytebestandsmål

I og med at strekningen mellom Inna og flomålet ikke er undersøkt, er det usikkerhet til hvor mange gytefisk som totalt har gytt i Verdalsvassdraget i 2012. I 2011 ble hele den anadrome strekningen fløyet med helikopter for å telle gytegroper. På strekningen nedstrøms utløpet av Inna til Ekle ble det funnet 63 gytegroper som utgjorde 16 prosent av totalen for hele vassdraget. Gytegroper i Inna er ikke tatt med i beregningen. I 2009 ble hele den lakseførende strekning fra Granfoss til flomålet undersøkt ved drivtelling. På strekningen nedstrøms Inna ble det observert 28 laks totalt, eller ca. 22,5 prosent av totalen nedenfor Granfoss, og antall hunnfisk i 2009 utgjorde 21,5 prosent av totalen nedenfor Granfoss. Antall gytefisk og antall hunnfisk i Inna er tatt med. Det er åpenbart at gyting på strekningen mellom flomålet og samløpet med Inna også må tas med i vurderingene av måloppnåelse. Data fra gytefisktellingen i 2009 og helikoptertelling i 2011 kan legges til grunn for en vurdering av mengde gytende hunnlaks og rognmengde på strekningen i 2012.

Gytefisktelling og videoovervåking har gitt et absolutt antall, størrelses- og kjønnsfordeling for laks på ca. 70 prosent av anadrom strekning av hovedelva. Antallet hunnfisk ($n=262$) representerer en samlet gytebiomasse på ca. 1,87 tonn hunnfisk, eller 2,7 millioner rognkorn. Dersom vi legger til grunn fordelingen av gytefisk i 2009 og 2011 kan vi gå ut fra at dette utgjør 78 prosent av gytebiomassen og rognmengden, altså en estimert rognmengde på nær 3,5 millioner rognkorn og ca. 2,4 tonn hunnlaks. Bonitering av vassdraget og beregning av gytebestandsmål legger til grunn et vanndekt areal på 2,9 millioner m^2 , hvorav 618 000 m^2 utgjør tidevannsberørte områder nedenfor flomålet. Vi velger å se bort fra tidevannsberørt sone, og legger til grunn et totalt areal på ca. 2,3 millioner m^2 .

Estimatet gir en rogn tetthet for hele vassdraget overfor flomålet på ca. 1,5 rognkorn pr m^2 , eller 75 prosent av GBM. Estimatet legger ikke til grunn tidevannsberørt arealer nedenfor flomålet.

6. 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).

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

Lamberg, A., Strand, R. & Øksenberg, S. 2008. Gytebestander av laks og sjørørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2008. Vilt og fiskeinfo. 2008. 16 s

Lamberg, A., Strand, R. & Øksenberg, S. 2009. Gytebestander av laks og sjørørret i Åbjøravassdraget i Bindal kommune i 2009. Vilt og fiskeinfo. 2009. 16 s

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

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2002. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2002. LBMS-rapport, 6s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2003. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2003. LBMS-rapport, 6s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2004. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2004. LBMS-rapport, 5s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2005. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2005. LBMS-rapport, 11s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2006. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2006. LBMS-rapport, 11s

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2007. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2007. LBMS-rapport, 10 s.

Lamberg, A. & Øksenberg, S., 2008. Gytefiskregistrering i Skjoma i 2008. LBMS-rapport, 11s.

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

Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Fiske, P., Leinan, I., Leinan, T. & Berger, H.M 2001. Effekter av fang og slipp fiske – undersøkelser av radiomerket laks i Altaelva 1999 og 2000. – NINA Oppdragsmelding 713: 1 - 19

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. 2013. Miljøtiltak for laksefisk i Verdalsvassdraget. Status for fiskesamfunn, miljøtilstand og forslag til tiltak for å styrke bestanden av laks og sjørørret. 47 s.

www.verdalselva.no

www.fangstrapp.no