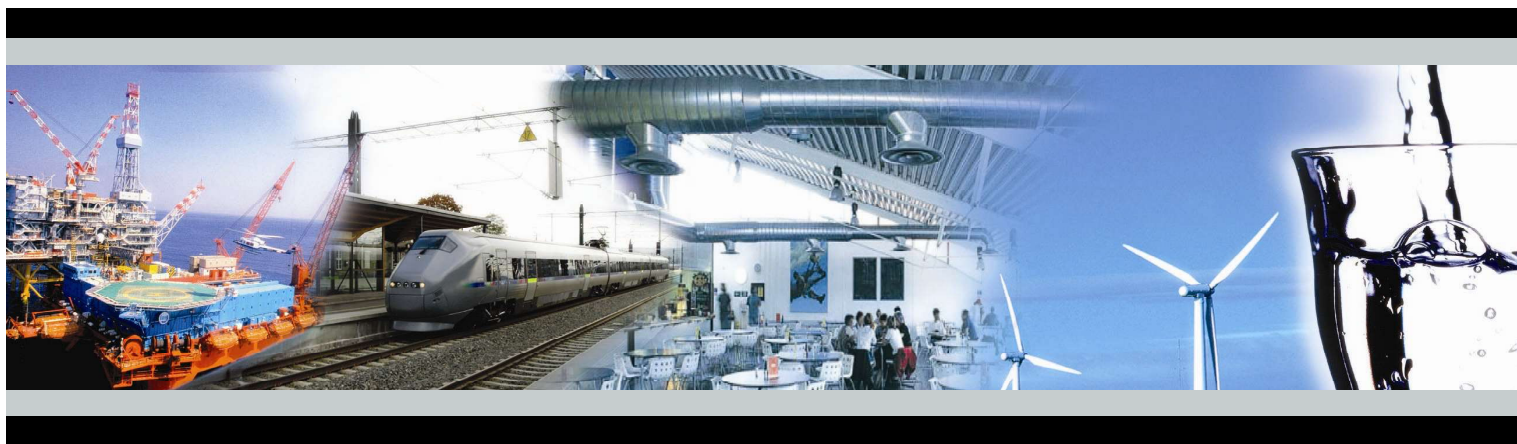


Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

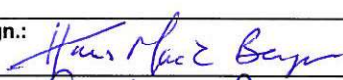
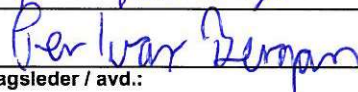


Verdalsvassdraget med sidebekker.

Overvåking yngel og ungfisk
i 2009

RAPPORT

Verdalsvassdraget, yngel og ungfisk 2009

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 576111 og 576112	Dato: 11.03.2010
Kunde: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Miljøvernavdelingen		
Verdalsvassdraget med sidebekker. Overvåking yngel og ungfisk i 2009		
Sammendrag: Hensikten med prosjektet er primært å følge utviklingen i årsyngel og ungfisktetthet i Verdalsvassdraget som nasjonalt laksevassdrag. Resultatene kan brukes som grunnlagstall for å vurdere produksjonspotensialet for anadrome laksefisk, om gytebestandsmålet er oppnådd, og til å vurdere uttak av voksenfisk. Resultatene fra elfiske i et utvalg sidebekker i vassdraget skal brukes for å vurdere økologisk status av bekkene i forbindelse med EU's vannrammedirektiv. Verdalselva: Det ble foretatt elfiske på 10 stasjoner i hovedvassdraget. Antallet stasjoner er redusert fra 30 til 10 etter ønske fra oppdragsgiver. Tettheten av årsyngel av laks i 2009 er i gjennomsnitt lav, ca 30 % lavere enn i 2007 og 2008. Tettheten av årsyngel er høyere i nedre del enn i midtre og øvre del. Tettheten av ungfisk ($\geq 1+$) er også lav, men omtrent på samme nivå som i 2007. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk av laks er imidlertid mer enn 50 % lavere enn i 2008, og aller lavest i nedre del. For ørret er gjennomsnittlig tetthet av både årsyngel og ungfisk svært lav i alle deler av hovedelva. Sidebekker til Verdalselva: Det ble foretatt elfiske i 17 bekker i Verdalsvassdraget. Det er stor variasjon i forekomst og tetthet av fisk mellom de ulike bekkene. Laksefisk ble påvist i 15 av bekkene. Det ble ikke påvist fisk i Korsådalsbekken og Kvernbekken. Gjennomsnittlig tetthet for alle bekkene er 46,3 ørret per 100 m², (hvorav 5,3 ungfisk) og 4,5 laks per 100 m² (hvorav 3,3 ungfisk). Høyest samlet tetthet av ørret er i Skyta og Hyllbekken, med nær 200 individer per 100 m², hvorav høy andel årsyngel. Høyest tetthet av ungfisk er i Bjørkbekken og dernest i Skyta. Det er svært lav tetthet av ørret i Liabekken, Bjartnesbekken, Brokskitbekken, Rosvollbekken og Valstadbekken. Det er bare i Skyta det er påvist årsyngel av laks. Sammenliknet med tidligere undersøkelser i bekkene i 2005 og 2006, er det store variasjoner i forekomst og tetthet av fisk. I syv av bekkene er det markert høyere tettheter av ørret i 2009. Dette gjelder: Ysseelva, Follobekken, Skyta, Hyllbekken, Kvellstadbekken, Bjørkbekken og Skjördalsbekken.		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av:	Sign.:	
Hans Mack Berger		
Kontrollert av:	Sign.:	
Per Ivar Bergan		
Oppdragsansvarlig / avd.:	Oppdragsleder / avd.:	
Per Ivar Bergan/ Energi	Hans Mack Berger/ Energi	

Innhold

1	Bakgrunn	1
2	Materiale og metoder	2
2.1	Elfiske	2
2.1.1	Verdalselva.....	2
2.1.2	Sidebekkene.....	3
3	Resultater	5
3.1	Lengdefordeling, alder og vekst	5
3.2	Tetthet av yngel og ungfisk	7
3.2.1	LAKS	7
3.2.2	ØRRET	8
3.3	Sidebekker til Verdalselva	11
4	Diskusjon og vurderinger	14
4.1	Verdalselva	14
4.2	Sidebekkene	16
5	Konklusjon	17
6	Referanser	18

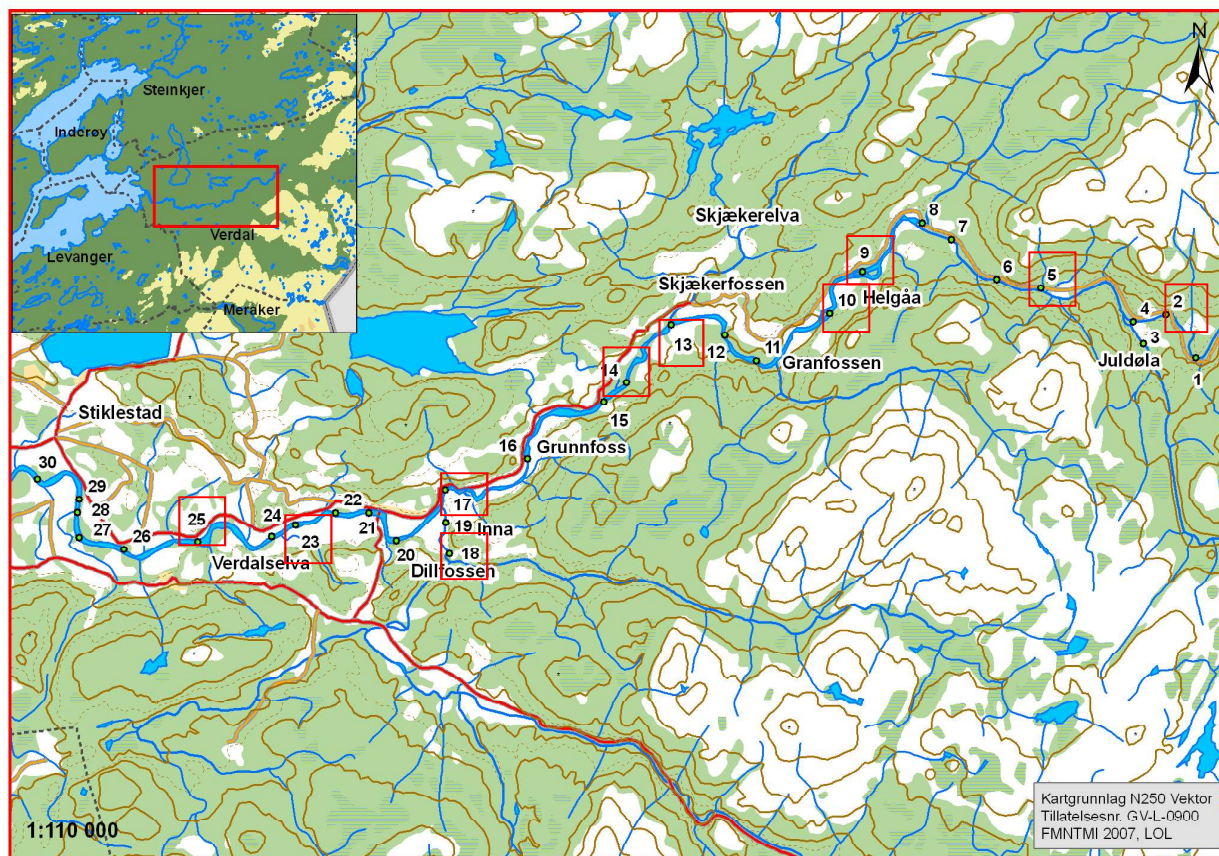
1 Bakgrunn

Verdalsvassdraget ble erklært som Nasjonalt laksevassdrag i juni 2007. I den forbindelse er det av stor betydning for videre forvaltning av laks- og sjørretbestanden å undersøke tilstanden og følge utviklingen for årsyngel og ungfisk i vassdraget.

I 2007 ble det etter oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag gjennomført en årsyngel - og ungfiskregistrering med finansiering fra Direktoratet for naturforvaltning (DN). Dette arbeidet ble gjennomført av Berger feltBIO (Berger et al. 2007a). Tilsvarende undersøkelse ble gjennomført i 2008 av Sweco (Berger 2009). Vi viser til disse rapportene for nærmere detaljer om vassdraget. Ved disse to undersøkelsene ble det elfisket på 30 stasjoner i anadrom del, og resultatene viste i 2007 relativt lave tettheter av både yngel og ungfisk. Årsaken til de lave tetthetene settes bl.a. i sammenheng med storflommen vinteren 2006. Tettheten av både yngel og ungfisk var høyere i 2008.

Undersøkelsen i 2009 er en oppfølging av undersøkelsene fra 2007 og 2008, men antallet stasjoner ble fra Fylkesmannen redusert fra 30 til 10 (**figur 1**). Hensikten er å overvåke ungfiskbestanden og følge utviklingen over tid. Resultatene kan også benyttes for å vurdere produksjonspotensialet i vassdraget ved å sammenstille tetthetstallene av ungfisk med ulike substrattyper som ble kartlagt (bonitert) i 2006 (Berger et al. 2007b, Ugedal et al. 2004).

I tillegg til fiske i hovedelva er det foretatt elfiske i et utvalg sidebekker i vassdraget Bekkene er tidligere grundig undersøkt og beskrevet ved bl.a. vurdering av vannkvalitet, forurensning og fisk i 2005 og 2006 (Kristiansen & Rikstad 2007). Vår undersøkelse omfatter bare ungfiskregistrering i et utvalg av disse bekkene (17 stk), og presenterer i hovedsak tetthetstall for yngel og ungfisk fra bekkene. Resultatene skal brukes som grunnlagstall av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag for vurdering av økologisk status av bekkene i forbindelse med krav om måloppnåelse fremsatt i EU's vannrammedirektiv.



Figur 1. Oversiktskart over Verdalselva med de 30 stasjonene for elfiske ved undersøkelsen i 2007 og 2008. Stasjonene som ble fisket i 2009 er markert med røde ruter. Figur omarbeidet etter Berger et al. 2007a.

2 Materiale og metoder

2.1 Elfiske

2.1.1 Verdalselva

Det ble elfisket på 10 stasjoner fordelt på 3 delstrekninger fra Kløftåsfossen til flomål ved Ekle (**figur 1**). Resultatene er presentert for delstrekninger og samlet for hele vassdraget.

- Sone 1, - "øvre del", - Kløftåsfossen til Granfossen, (4 stasjoner) st. 2, 5, 9 og 10.
- Sone 2, - "midtre del", - Granfossen – Vuku (inkl. Inna), (4 stasjoner) st.13,14,17 og 18.
- Sone 3, - "nedre del", - Vuku – Flomål ved Ekle, (2 stasjoner) st. 23 og 25.

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 et al. 1989). Plassering av stasjonene fremgår av **figur 1** og for detaljerte opplysninger om plassering av lokalitetene henvises til undersøkelsen fra 2008 (Berger 2009). Gjennomsnittsarealet på prøveflatene var 107 m² og varierte fra 99 til 112 m². Elfisket ble gjennomført i områder med moderat vannhastighet (0,2 - 1 m/s) og dyp inntil 0,8 m. Samtlige fiskearter ble registrert og fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. Etter lengdemåling ble fiskene sluppet levende tilbake i elva igjen. På stasjoner med laksefisk er det beregnet tetthet av yngel og ungfisk som antall individ per 100 m² elveareal etter Zippin (1958).

Det er ikke foretatt testing for å avdekke eventuelle statistiske forskjeller i tetthet mellom ulike deler av vassdraget.

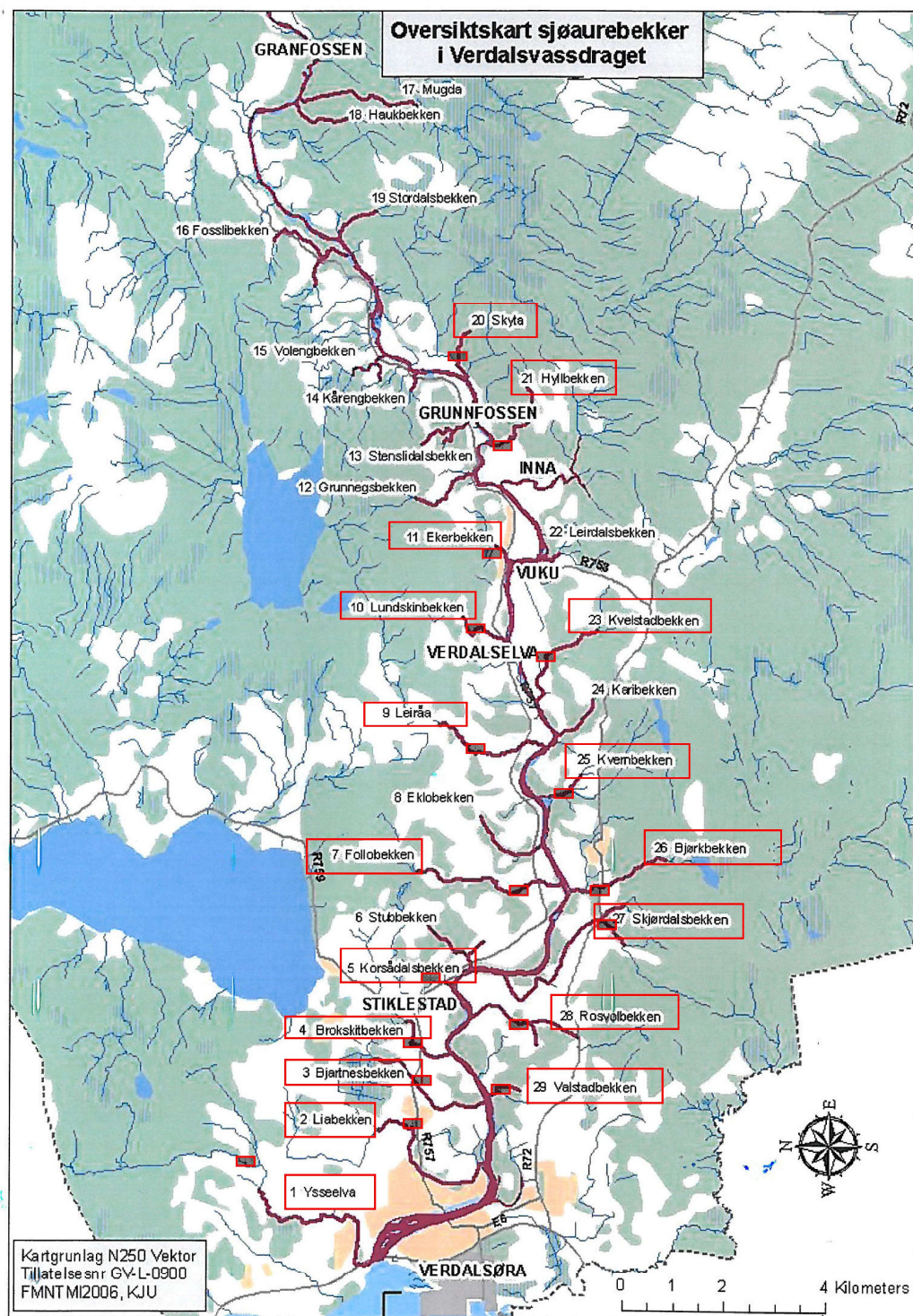
Elfisket ble gjennomført 4. - 8. august 2009. Vannføringen var lav ved elfisket, med variasjon fra 2 - 4 m³/s ved Grunnfoss (Helgås) (NVE id: 127.6.0). Det var sol og pent vær under det meste av fisket, kun avbrutt av noe overskyet vær med enkelte regnbyger. Vanntemperaturen ved elfisket varierte fra 14,0 °C til 17,2 °C.

Det ble fanget laks (*Salmo salar*), ørret (*Salmo trutta*), skrubbe (*Platichthys flesus*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) og ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) ved elfisket.

Laks var dominerende art og utgjorde 95,2 % av materialet og forholdstallet laks : aure var 19 : 1. Det ble totalt fanget 355 laksunger fordelt på 178 årsyngel (50,1, %) og 177 eldre ungfisk (49,9 %), og laks ble fanget på alle stasjonene. Det ble fanget bare 18 ørretunger fordelt på 12 årsyngel (67 %) og 6 eldre ørretunger (33 %), og ørret ble fanget på 6 av de 10 av stasjonene.

2.1.2 Sidebekkene

Det ble foretatt elfiske i 17 av de totalt 29 sidebekkene som er angitt i Kristiansen & Rikstad 2007. Kart over sidebekkene med lokalitetsplassering er vist i **figur 2**. Det ble fisket en stasjon i hver bekk, og elfisket ble foretatt i perioden 20.- 24.08.09. Det var lave vannføningsforhold og stort sett oppholdsvær under fisket. Stasjonene ble forsøkt lagt til samme område der det ble foretatt elfiske i 2005 og/eller 2006 (Kristiansen & Rikstad 2007). Elfiske ble gjennomført etter standard metodikk som nevnt i **kapittel 2.1.1**. Stasjonene varierte fra 35 - 113 m². Det er ikke gjennomført testing for å avdekke eventuelle statistiske forskjeller i tetthet mellom de ulike bekkene, og heller ikke ved sammenlikning av våre resultater med undersøkelsen fra 2005 - 2006. dette er på grunn av at undersøkelsen i 2005 - 2006 er gjennomført ved bare en omgangs elfiske, og vår undersøkelse med tre omgangers elfiske (standard metode).



Figur 2. Oversiktskart over sidebekker i Verdalselva med de 17 bekkene som ble undersøkt høsten 2009 avmerket. Stasjonene er markert med små kvadrater. Figur omarbeidet etter Kristiansen & Rikstad 2007.

3 Resultater

3.1 Lengdefordeling, alder og vekst

På bakgrunn av lengdefrekvensfordelingen (**figur 3** og **figur 4**) er materialet gruppert til aldersgrupper, med variasjonsbredder for laks og ørret som vist i **tabell 1** og med gjennomsnittslengder med standardavvik som i **tabell 2**.

Gjennomsnittslengden for årsyngel (0+) av laks i Verdalsvassdraget i 2009 var 41,5 mm med variasjonsbredde 32 – 50 mm og for ettåringer (1+) 68,4 mm med variasjonsbredde 51 – 86 mm. For toårige (2+) laksunger var gjennomsnittslengden 96,6 mm med variasjonsbredde 87 – 110 mm, og for treåringer (3+) 117,0 mm (lite materiale) med variasjonsbredde fra 113 – 121 mm.

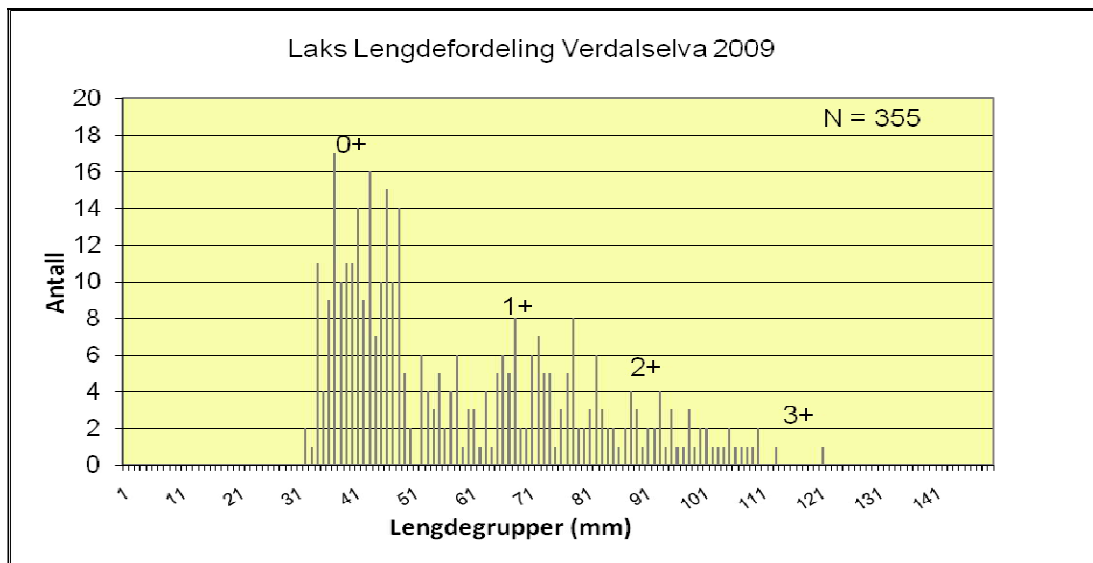
Gjennomsnittslengden for årsyngel (0+) av ørret var 43,6 mm, med variasjonsbredde 36 – 51 mm. Her var ettåringene (1+) i gjennomsnitt 78,6 mm med variasjonsbredde 72 – 88 mm. Det ble ikke fanget noen to - åringer, og den ene treåringen som ble fanget var 153 mm. Ørretmaterialet er for lite til å utdype størrelsesfordelingen nærmere.

Tabell 1. Gruppering av lengder (mm) til årsklasser for laks og ørret i Verdalsvassdraget august 2009, basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet.

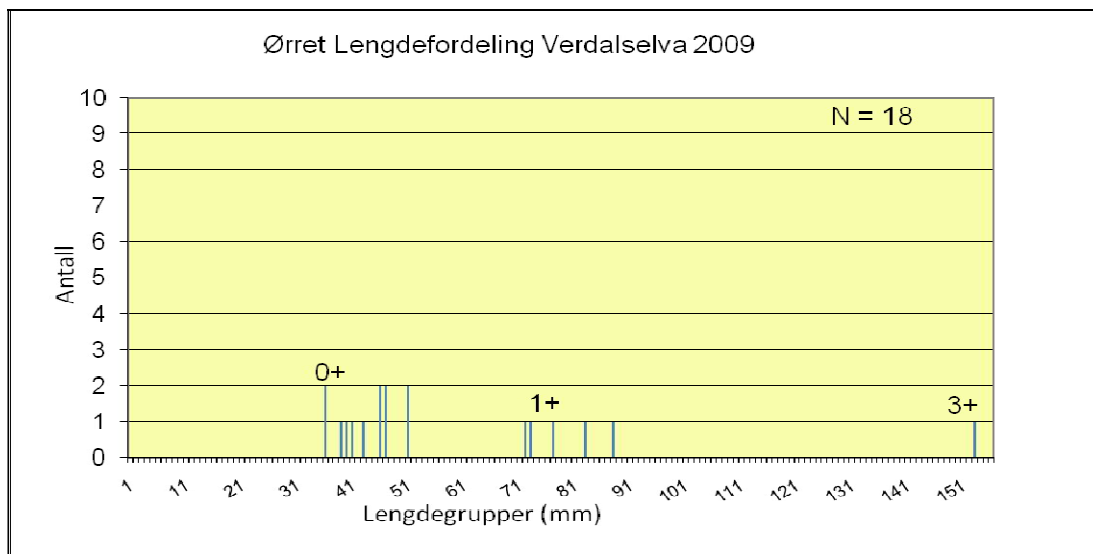
	0+	1+	2+	3+
Laks	32 – 50 mm	51 – 86 mm	87 – 110 mm	113 – 121 mm
Ørret	36 – 51 mm	72 – 88 mm	-	153 – - mm

Tabell 2. Gjennomsnittslengde (L (mm) $\pm$ 95 % konfidensintervall) for ulike aldersgrupper av laks og ørret fra Verdalsvassdraget august 2009. Antall individer i hver aldersgruppe i parentes.

Alder	Laks				Ørret			
0+	41,5	$\pm$	4,6	(178)	43,6	$\pm$	5,2	(12)
1+	68,4	$\pm$	9,6	(132)	78,6	$\pm$	6,8	(5)
2+	96,6	$\pm$	7,1	(43)		$\pm$		(0)
3+	117,0	$\pm$	5,7	(2)	153,0	$\pm$	-	(1)

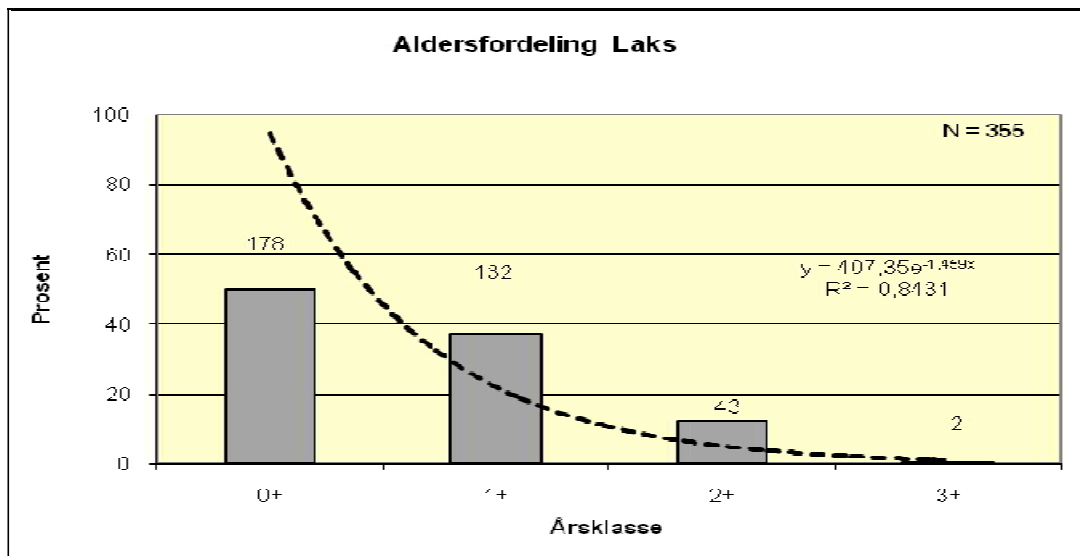


Figur 3. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for laks i Verdalsvassdraget 2009.



Figur 4. Lengdefrekvensfordeling og aldersgruppering for ørret i Verdalsvassdraget august 2009.

Aldersfordelingen for laks (**figur 5**) er basert på lengdefrekvensfordelingen fra **figur 3**. 50,1 % av laksungene ble klassifisert som årsyngel og 37,2 % som ettåringer. Det var bare 12,1 % av materialet som var toåringer og 0,6 % treåringer.



Figur 5. Aldersfordelingen for laks med prosentvis fordeling for hver årsklasse. Over hver søyle er angitt antall for hver aldersgruppe. Figuren viser noe overrepresentasjon av ettårnger (1+) i forhold til årsyngel (0+). Trendlinjen basert på materialet viser nedgang fra årsklasse til årsklasse.

Normalt ville det vært en stor nedgang (dødelighet) i antall fisk fra 0+ til 1+. Figuren viser at det har vært stor overlevelse for årsyngel som var klekket i 2008. Dersom en tar utgangspunkt i andel årsyngel i figuren, skulle en normal "dødelighetskurve" fulgt en linje med 50 % dødelighet fra 0+ til 1+, og 30 prosent dødelighet for hver eldre årsklasse.

Aldersfordelingen for ørret basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet viser at det er årsyngel, ett- og sannsynlig treåringer som er fanget i hovedvassdraget. Materialet er for lite til og vurdere dødeligheten for ørret.

3.2 Tetthet av yngel og ungfisk

3.2.1 LAKS

Den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel (0+) av laks i Verdalselva var $18,1 \pm 1,1$ individer pr. 100 m², mens tettheten av ungfisk ($\geq 1+$) var $19,3 \pm 2,3$ individer per 100m² (**vedlegg 1a og 1b**). Resultatene fra enkelte stasjoner er illustrert i fotoserien (**Bilde 1- 5**), som også viser variasjon i ulike habitattyper.

Årsyngel:

Tettheten av årsyngel av laks varierte fra $2,7 \pm$ individer per 100 m² på stasjon 2 (Granlund) til $57,9 \pm 34,0$ individer per 100 m² på stasjon 25 (Eklo). Stort konfidensintervall ved Eklo skyldes relativ lav fangbarhet ($p = 0,31$).

Tettheten av yngel av laks var gjennomsnittlig betydelig høyere i nedre del, med $47,1 \pm 4,6$ individer pr. 100 m², sammenliknet med midtre del $13,9 \pm 1,6$ individer pr. 100 m² og øvre del $8,7 \pm 1,8$ individer pr. 100 m².

Ungfisk:

Tettheten av ungfisk av laks varierte fra $4,6 \pm$ individer per 100 m^2 på stasjon 7 (Bjartan) til $58,7 \pm 62,9$ individer per 100 m^2 på stasjon 2 (Granlund).

Tettheten av ungfisk av laks var gjennomsnittlig høyere i midtre del og øvre del enn i nedre del nedre del, hhv $22,1 \pm 4,2$ individer pr. 100 m^2 og $20,4 \pm 4,0$ individer pr. 100 m^2 , sammenliknet med nedre del $12,1 \pm 1,2$ individer pr. 100 m^2 . Tettheten av ungfisk på stasjon 25 (Eklo), der det ble fanget flest årsyngel, var $18,2 \pm 3,1$ individer per 100 m^2 .

3.2.2 ØRRET

Den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel (0+) av ørret i Verdalsvassdraget er beregnet til $0,6 \pm 0,1$ individer pr. 100 m^2 , mens tettheten av ungfisk ($\geq 1+$) var $1,1 \pm 2,8$ individer per 100 m^2 (**vedlegg 2a og 2b**). Stort konfidensintervall skyldes lav fangbarhet.

Årsyngel:

Med unntak av de stasjonene der det ikke ble fanget årsyngel av ørret, varierte tettheten fra 1,0 individer per 100 m^2 på stasjon 14 (Bjørklund) til 2,7 individer per 100 m^2 på stasjon 9 (Bjartan). Tettheten av ørret var gjennomsnittlig høyere i nedre del (sone 1) med 1,1 individer per 100 m^2 sammenliknet med øvre del (sone 3) 0,2 og midtre del (sone 2) 0,2 individer per. 100 m^2 .

Ungfisk:

Tettheten av ungfisk av ørret var generelt lav, men gjennomsnittlig høyere i midtre del (sone 2) med 2,3 individer pr. 100 m^2 sammenliknet med nedre del 1,1 og øvre del 0,7 individer per 100 m^2 . Tettheten av ungfisk på stasjon 9 (Bjartan), der det ble fanget flest årsyngel, var 0,9 individer per 100 m^2 .



Bilde 1. Verdalsvassdraget, Øvre del, ellfiske stasjon 5. Helgåsen.
Foto Hans Mack Berger.



Bilde 2. Verdalsvassdraget, Øvre del, ellfiske stasjon 2. Granlund (bru).
Foto Hans Mack Berger.



Bilde 3. Verdalsvassdraget, Midtre del, ellfiskestasjon 13, Bjørklund.
Foto Hans Mack Berger.



Bilde 4. Verdalsvassdraget, midtre del, elfiskestasjon 17, Holmen bru.
Foto Hans Mack Berger.



Bilde 5. Verdalsvassdraget, Nedre del, Tingvoll, elfiskestasjon 23.
Foto Hans Mack Berger.

3.3 Sidebekker til Verdalselva

Laksefisk ble påvist i 15 av de 17 bekkene som ble undersøkt (**tabell 3**). Det ble ikke påvist fisk i Korsådalsbekken (nr 5) og Kvernbecken (nr 25). Det var stor variasjon i forekomst og tetthet av fisk mellom de ulike bekkene. Gjennomsnittlig tetthet for bekkene er 46,3 ørret per 100 m², (hvorav 5,3 ungfisk) og 4,5 laks per 100 m² (hvorav 3,3 ungfisk), dvs. samlet gjennomsnittlig tetthet er 50,8 (ørret og laks, alle årsklasser). Høyest samlet tetthet av ørret er i Skyta og Hyllbekken, med nær 200 individer per 100 m², hvorav høy andel årsyngel. Høyest tetthet av ungfisk er i Bjørkbekken og dernest i Skyta, med hhv. 28,2 og 22,1 ungfisk per 100 m². Ysseelva har høy tetthet og Leiråa har middels tetthet av årsyngel, mens tettheten av ungfisk er relativ lav, om lag 10 individer per 100 m². Det er svært lav tetthet av ørret i Liabekken, Bjartnesbekken, Brokskitbekken, Rosvollbekken og Valstadbekken.

Det er i tillegg til ørret påvist laks i lave tettheter i Bjartnesbekken, Leiråa, Skyta og Bjørkbekken, men det er bare i Skyta det er påvist årsyngel av laks. Av øvrige arter ble det påvist trepigget stingsild i Liabekken og Bjartnesbekken, samt skrubbe i Bjartnesbekken. Resultatene fra enkelte av bekkene er illustrert i fotoserien (**Bilde 6-9**), som også viser variasjon i ulike habitattyper og påvirkning.



Bilde 6. Verdalsvassdraget, Bekk nr 9, Leiråa. God gytebekk for ørret, mindre god for laks. Ørret middels tetthet, tre årsklasser, laks lav tetthet, ikke årsyngel. Sterkt landbrukspåvirket og leirpåvirket. Kantsone av gråor heggeskog reduserer avrenning til elva. Foto Hans Mack Berger.

Tabell 3. Beregnet tetthet av ørret og laks på de 17 bekkestasjonene som ble undersøkt i Verdalselva i 2009. Tabellen er satt opp etter samme rekkefølge på bekkene som i Kristiansen & Rikstad 2007. Bekker som ikke ble fisket er angitt. Lyse blå farge gjelder ørret, lyse grå ruter gjelder laks.

Nr	Navn	Feltdato	Areal m2	Ant stasj	Fangst eff (p)	Aure(A) (samlet)	>=1+	Laks (L) (samlet)	>=1+	Totalt
1	Ysseelva	21.08.2009	80	1	0,54	83,5	11,9	0	0	83,5
2	Liabekken (Kvisla)	21.08.2009	108	1	1,00	5,6	3,7	0	0	5,6
3	Bjartnesbekken	21.08.2009	74	1	1,00	9,5	6,8	14,1	14,1	23,6
4	Brokskitbekken	21.08.2009	102	1	0,32	5,7	5,7	0	0	5,7
5	Korsådalsbekken	21.08.2009	113	1		0	0,0	0	0	0,0
6	Stubbekken	Ikke undersøkt								
7	Follobekken	24.08.2009	99	1	0,48	91,9	5,3	0	0	91,9
8	Eklobekken	Ikke undersøkt							0	0,0
9	Leiråa	24.08.2009	80	1	0,60	35,5	10,1	14,6	14,6	50,1
10	Lundskinbekken	21.08.2009	111	1						
11	Ekerbekken	20.08.2009	45	1	0,83	82,6	0,0	0,0	0	82,6
12	Grunnengsbekken	Ikke undersøkt								
13	Stenslidalsbekken	Ikke undersøkt								
14	Kårengebekken	Ikke undersøkt								
15	Volengbekken	Ikke undersøkt								
16	Fosslibekken	Ikke undersøkt								
17	Mugda	Ikke undersøkt								
18	Haukbekken	Ikke undersøkt								
19	Stordalsbekken	Ikke undersøkt								
20	Skyta	20.08.2009	60	1	0,48	206,9	22,1	24,0	0,0	230,9
21	Hyllbekken	24.08.2009	31	1	0,68	191,1	16,1	0	0	191,1
22	Leirdalsbekken	Ikke undersøkt								
23	Kveldstadbekken	20.08.2009	90	1	0,62	53,5	3,3	0	0	53,5
24	Karibekken	Ikke undersøkt								
25	Kvernbekken	20.08.2009	100	1		0	0,0	0	0	0,0
26	Bjørkbekken	20.08.2009	68	1	0,71	117,8	28,2	8,0	8,0	125,8
27	Skjördalsbekken	20.08.2009	90	1	0,78	136,5	1,1	0	0	136,5
28	Rosvollbekken	24.08.2009	90	1	1,00	4,4	1,1	0	0	4,4
29	Valstadbekken	24.08.2009	96	1	0,63	7,7	4,5	0	0	7,7
SUM			1437	17	0,64	46,3	5,7	4,5	2,2	50,8



Bilde 7. Verdalsvassdraget, Bekk nr 20, Skyta. God gytebekk, ørret og laks. Ørret middels tetthet tre årsklasser, laks lav tetthet, to årsklasser inkludert årsyngel. Noe landbrukspåvirket. Foto Hans Mack Berger



Bilde 8. Verdalsvassdraget, Bekk nr 23, Kveldstadbekken. Kun ørret, to årsklasser, lav tetthet. Noe leire, landbrukspåvirket nederst. Foto Hans Mack Berger

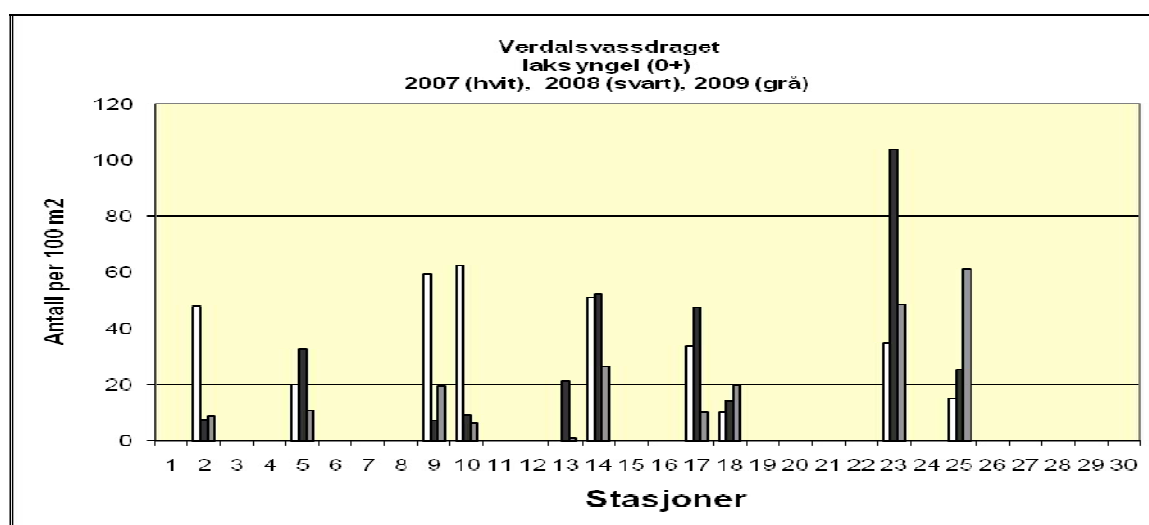


Bilde 9. Verdalsvassdraget, nedre del. Bekk nr 4, Broskitbekken. Kun ørret, to årsklasser, lav tetthet. Sterkt leir- og landbrukspåvirket. Foto Hans Mack Berger.

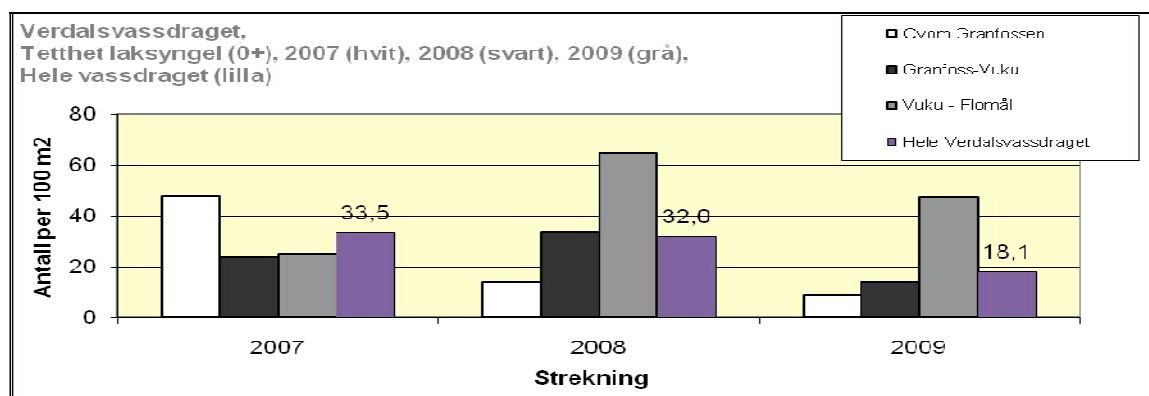
4 Diskusjon og vurderinger

4.1 Verdalselva

Årsyngel: En sammenlikning i utviklingen i tetthet av årsyngel for de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene for hvert av årene 2007 – 2009 er illustrert for hver av stasjonene i **figur 6** og med gjennomsnittsverdier for soner i **figur 7**. Resultatene viser at gjennomsnittstettheten er 30 % lavere i 2009 sammenliknet med de to foregående årene, hhv. Ca 18 individer per 100 m² i 2009 og ca 33 individer per 100 m² i 2007 og 2008. I 2009 er tettheten av årsyngel høyest i nedre del av vassdraget, i likhet med resultatene fra 2008.

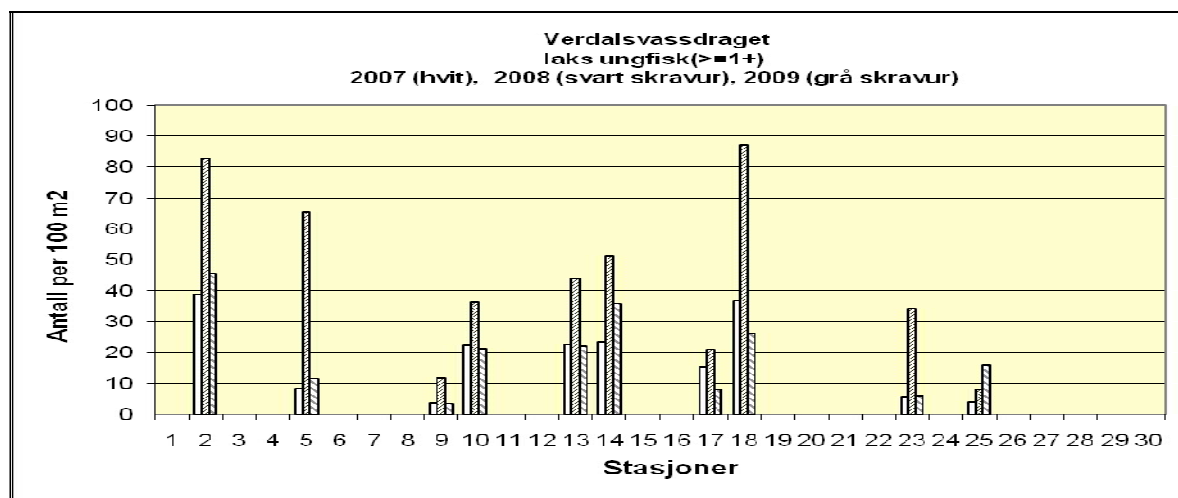


Figur 6. Tetthet av årsyngel av laks på enkeltstasjoner i Verdalsvassdraget for hvert av årene 2007, 2008 og 2009. Tallene for hvert år er basert på de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene som ble fisket i 2009.

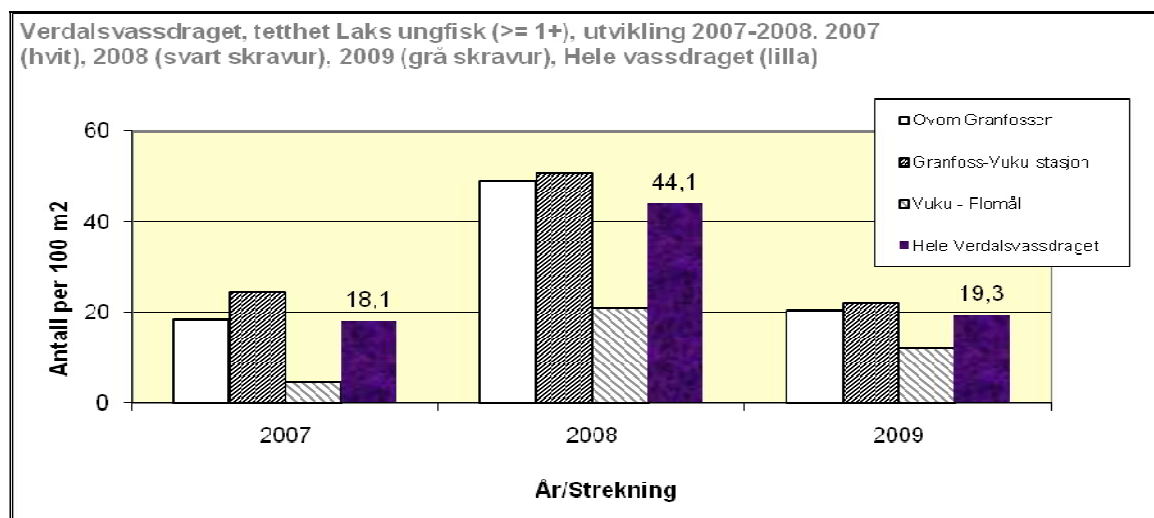


Figur 7. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks i ulike delstrekninger av Verdalsvassdraget for hvert av årene 2007, 2008 og 2009. Tallene for hvert år er basert på de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene som ble fisket i 2009.

Ungfisk: En sammenlikning i utviklingen i tetthet av ungfisk for de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene for hvert av årene 2007 – 2009 er illustrert for hver av stasjonene i **figur 8** og med gjennomsnittsverdier for soner i **figur 9**. Tettheten av ungfisk er i gjennomsnitt lav i 2009 med 19,5 ungfisk per 100 m². Tettheten er mer enn 50 % lavere sammenliknet med 2008 (44,1 ungfisk per 100 m²), men på samme nivå som i 2007 (18,1 ungfisk per 100 m²). Alle de tre årene er tettheten av ungfisk betydelig lavere i nedre del av vassdraget enn i midtre og øvre del. Det er lite sannsynlig at resultatet hadde vært vesentlig annerledes om en hadde fisket alle de 30 overvåkings-stasjonene også i 2009, men vurderingen av utviklingen i vassdraget hadde totalt hatt et mer solid vurderingsgrunnlag enn bare 10 stasjoner.



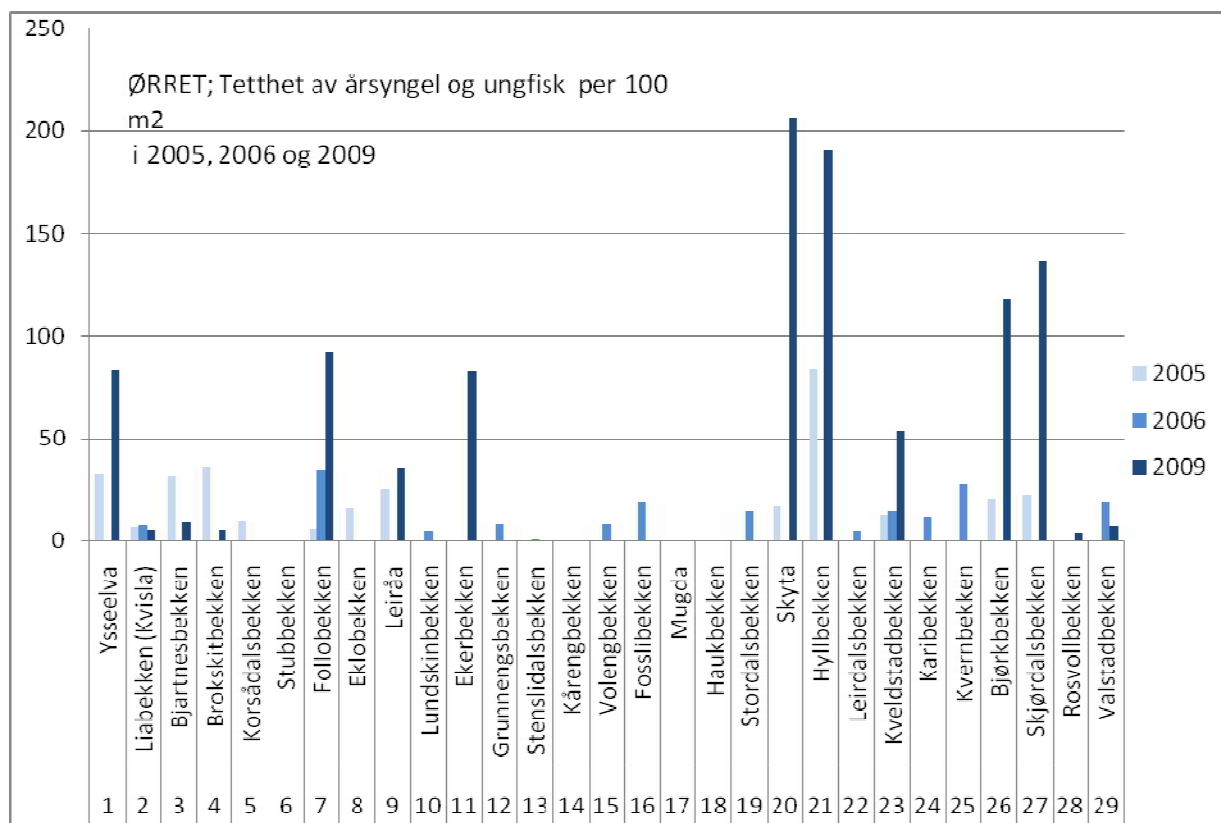
Figur 8. Tetthet av ungfisk av laks på enkeltstasjoner i Verdalsvassdraget for hvert av årene 2007, 2008 og 2009. Tallene for hvert år er basert på de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene som ble fisket i 2009.



Figur 9. Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk i ulike delstrekninger av Verdalselva for hvert av årene 2007, 2008 og 2009. Tallene for hvert år er basert på de 10 utvalgte overvåkingsstasjonene som ble fisket i 2009.

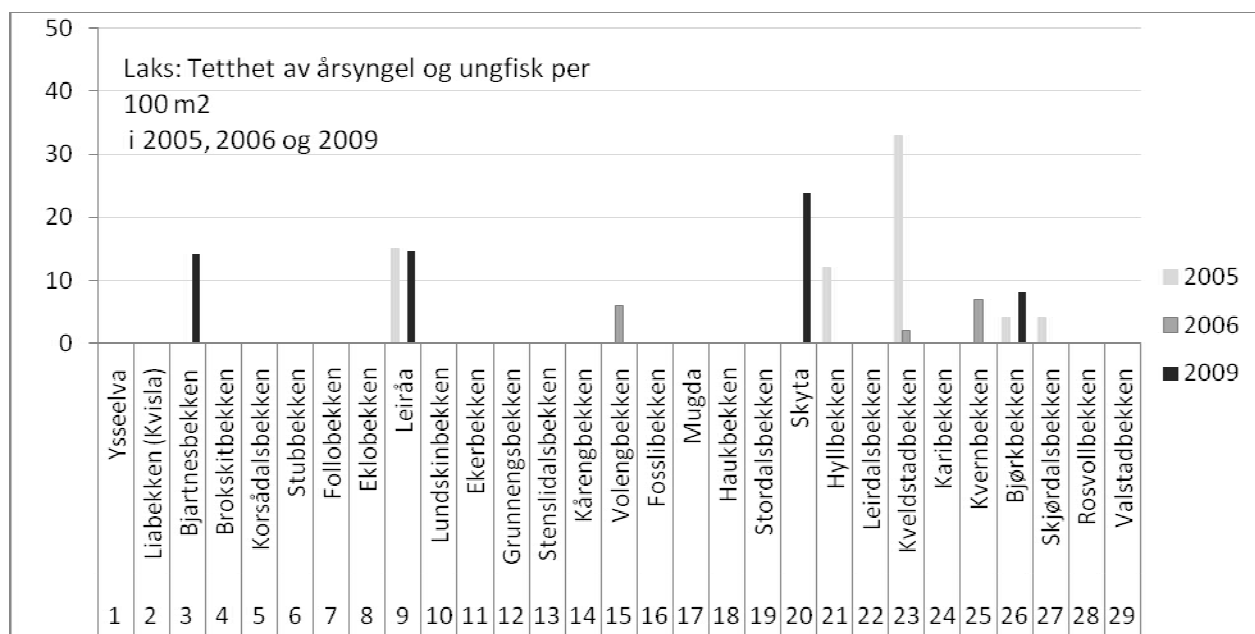
4.2 Sidebekkene

Det er stor variasjon i tetthet av både årsyngel og ungfisk av ørret og laks både mellom bekkene som er undersøkt de enkelte årene i perioden 2005 – 2009, og mellom år for de bekkene som er undersøkt flere ganger. En sammenstilling av tallmaterialet for ørret fra perioden 2005 - 2006 og 2009 er vist i **figur 10** og for laks i **figur 11**. Den eneste bekken med høye samletall for tetthet av ørret i 2005 - 2006 er Hyllbekken, mens det i 2009 er målt meget høye samletall i tetthet (> 100 årsyngel og ungfisk per 100 m^2) i Skyta, Hyllbekken, Skjørdalsbekken og Bjørkbekken. Det ble også målt høye samletall i tetthet (> 50 individer per 100 m^2) i Follobekken, Ysseelva, Kveldstadbekken og Ekerbekken. Sistnevnte er nylig steinsatt og det ble bare fanget årsyngel. Etter våre opplysninger skal fisken være satt ut. Det er markert høyere samletall for tetthet av ørret i 2009 sammenliknet med 2005 - 2006 i syv av bekkene som ble undersøkt i begge periodene. Dette gjelder Skyta, Hyllbekken, Skjørdalsbekken, Bjørkbekken, Ysseelva, Follobekken og Kveldstadbekken. Det er andelen årsyngel som utgjør hovedforskjellene i tetthet mellom de to periodene.



Figur 10. Tetthet av årsyngel og ungfisk i et utvalg sidebekker til Verdalsvassdraget for hvert av årene 2005, 2006 og 2009. Legg merke til at ikke alle bekkene er fisket hvert år.

For laks viser tilsvarende samletall for tetthet ingen spesiell utvikling (**figur 11**). Dette skyldes at det bare er et fåtall bekker som årlig har rekruttering av laks. Laksungene som fanges i sidebekkene kan enten skyldes tilfeldig oppvandring av laksunger fra Verdalselva enkelte år eller at noen få laks gyter i enkelte av de største bekkene, enkelte år, slik som f. eks. i Skyta og Leiråa.



Figur 11. Tetthet av årsyngel og ungfisk i et utvalg sidebekker til Verdalsvassdraget for hvert av årene 2005, 2006 og 2009. Legg merke til at ikke alle bekkene er fisket hvert år.

5 Konklusjon

Verdalselva:

Tettheten av årsyngel er i gjennomsnitt lav (21,2 laksyngel per 100 m²), som er ca 30 % lavere enn i 2007 og 2008. Tettheten av årsyngel er høyere i nedre del enn i midtre og øvre del. Tettheten av ungfisk $\geq 1+$ er 19,3 individer per 100 m², dvs. omtrent på samme nivå som i 2007. Dette er lavere enn det som tradisjonelt karakteriseres som middels god tetthet. Tettheten av ungfisk av laks er imidlertid mer enn 50 % lavere enn i 2008. Tettheten av ungfisk er lavere i nedre del (nedenfor Vuku) enn i midtre del (Granfossen - Vuku), men på samme nivå som i 2007 i øvre del (ovenfor Granfossen).

Sidebekker til Verdalselva.

Sammenliknet med tidligere undersøkelser i bekkene i 2005 og 2006 (Kristiansen og Rikstad 2007), er det store variasjoner i forekomst og tetthet av fisk i bekkene. I syv av bekkene er det markert høyere tettheter av ørret i 2009 med $>>50$ individer per 100 m². Dette gjelder: Ysseelva, Follobekken, Skyta, Hyllbekken, Kvellstadbekken, Bjørkbekken og Skjørdalsbekken.

6 Referanser

Berger, H.M. 2009. Yngel og ungfisk av laks og ørret i Verdalsvassdraget. Overvåking av nasjonale laksevassdrag 2008. Sweco prosjekt 573641, Rapport nr 1, 25 s.

Berger, H.M., Bergan, M.A., Lehn, L.O. & Berggård, O.K. 2007a. Yngel og ungfisk av laks og ørret i Verdalselva, i Nord-Trøndelag 2007. Berger feltBIO Rapport nr. 4 – 2007: 1-33.

Berger, H.M., Lehn, L.O., Bergan, M.A., Skjøstad, M.B. & Julien, K. 2007b. Bonitering og egnethet for fiske i Verdalselva, Nord-trøndelag 2006. Berger feltBIO Rapport nr. 8 – 2007: 1-52 + CD m/vedleggskart.

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.

Kristiansen, S.A. & Rikstad 2007. Sjøaurebekker i Verdalsvassdraget. Rapport fra undersøkelser av fisk og forurensning i 2005/2006. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rapport nr 4 – 2007. 49s.

Ugedal, O., Berger, H.M., Larsen, B.M. & Hoem, S.A. 2004. En vurdering av produksjonspotensialet for anadrom fisk i Kvina. - NINA Oppdragsmelding 822: 1-33.

Zippin, C., 1958. The Removal Method of population estimation. - *J. Wildl. Manage.* 22: 82-90.

Vedlegg 1

Vedlegg 1 a. Estimert tetthet av årsyngel (0+) av laks i Verdalsvassdraget 2009.

Beregning av ungfisktetthet ved tre utfiskinger. Etter oppsett utarbeidet av Bjørn Mejdell Larsen, NINA og espen Enge, Fylkesmannen i rogaland 14.10.1994.

Areal = STASJONENS STØRRELSE, m² (AVFISKET AREAL)

N = BEREGNET TETTHET PR. 100 m²

p = BEREGNET FANGBARHET

CI = BEREGNET 95 % KONFIDENSINTERVALL PR. 100 m²

Tetthet2 = Beregnet ut fra summen av verdiene for stasjonene,- får med variasjonen mellom stasjonene

Stdav = Standardavvik for Tetthet 2

Når p<0,2, N=Y/0,875

LAKS			Årsyngel (0+)								
dd	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	L	b	Areal	N	p	CI	
ikke fisket			Brattåslunet	1							
19	8	2009	Granlund	2	20	5,5	110	2,7	1	0	
ikke fisket			Julndøla/Julnes	3							
ikke fisket			Ovenfor utløp Juldøla	4							
19	8	2009	Helgåsen	5	11	10	110	9,2	0,51	3,8	
ikke fisket			Vang	6							
ikke fisket			Skåkneset	7							
ikke fisket			Skjækerfossen	8							
19	8	2009	Bjartan	9	7	16	112	17,5	0,57	3,9	
19	8	2009	Ørtugen	10	7	16	112	6,3	0,87	0,2	
ikke fisket			Granfosshølen	11							
ikke fisket			Sørheim	12							
18	8	2009	Bjørkhaug	13	7,5	14	105	1	1	0	
18	8	2009	Purkdalen	14	7	15	105	26,4	0,49	7,7	
ikke fisket			Selnes	15							
ikke fisket			Aune	16							
18	8	2009	Holmen bru	17	10	11	110	11,9	0,8	0,7	
18	8	2009	Inna Litlenget	18	9	11	99	18,3	0,51	5,9	
ikke fisket			Inna Holmberg	19							
ikke fisket			Storvuku	20							
ikke fisket			Slapgården	21							
ikke fisket			Auskin	22							
18	8	2009	Tingvoll	23	5	20	100	48,7	0,76	1,9	
ikke fisket			Volen	24							
19	8	2009	Eklo	25	3,5	30	105	57,9	0,31	34	
ikke fisket			Haga	26							
ikke fisket			Idr.plass	27							
ikke fisket			Lyng	28							
ikke fisket			Heggstad	29							
ikke fisket			Ekle	30							
			Totalt Ovom Granfossen				444	8,7	0,65	0,8	
			Totalt Granfossen - Vuku				419	13,9	0,58	1,6	
			Totalt Vuku - flomål				205	47,1	0,57	4,6	
			Totalt Hele Verdalselva				1068	18,1	0,59	1,1	

Vedlegg 1 b. Estimert tetthet av ungfisk ($\geq 1+$) av laks i Verdalsvassdraget 2009.

LAKS			Laks (ettåringer og eldre fisk)							
DD	mnd	År	Stasjon	nr	L	b	Areal	N	p	CI
ikke fisket			Brattåslunet	1						
19	8	2009	Granlund	2	20	5,5	110	58,7	0,23	62,9
ikke fisket			Julindøla/Julnes	3						
ikke fisket			Ovenfor utløp							
ikke fisket			Juldøla	4						
19	8	2009	Helgåsen	5	11	10	110	13,1	0,69	1,6
ikke fisket			Vang	6						
ikke fisket			Skåkneset	7						
ikke fisket			Skjækerfossen	8						
19	8	2009	Bjartan	9	7	16	112	4,57	0,5	satt p = 0,5, N = Y/0,875
19	8	2009	Ørtugen	10	7	16	112	21,4	0,66	
ikke fisket			Granfosshølen	11						
ikke fisket			Sørheim	12						
18	8	2009	Bjørkhaug	13	7,5	14	105	20,2	0,61	3,3
18	8	2009	Purkdalen	14	7	15	105	36	0,5	8,6
ikke fisket			Selnes	15						
ikke fisket			Aune	16						
18	8	2009	Holmen bru	17	10	11	110	8	0,5	5
18	8	2009	Inna Litlenget	18	9	11	99	28,4	0,29	29,1
ikke fisket			Inna Holmberg	19						
ikke fisket			Storvuku	20						
ikke fisket			Slapgården	21						
ikke fisket			Auskin	22						
18	8	2009	Tingvoll	23	5	20	100	6	0,85	0,3
ikke fisket			Volen	24						
19	8	2009	Eklo	25	3,5	30	105	18,2	0,62	3,1
ikke fisket			Haga	26						
ikke fisket			Idr.plass	27						
ikke fisket			Lyng	28						
ikke fisket			Heggstad	29						
ikke fisket			Ekle	30						
Totalt Ovom Granfossen							444	20,4	0,45	4
Totalt Granfossen-Vuku							419	22,1	0,46	4,2
Totalt Vuku - flomål							205	12,1	0,67	1,2
Totalt Hele Verdalselva							1068	19,3	0,49	2,1

p = 0,19, satt p = 0,5, N = y/0,875

Vedlegg 2

Vedlegg 2 a. Estimert tetthet av årsyngel (0+) av ørret i Verdalsvassdraget 2009.

Data for Verdalselva 2009											Når p<0,2, N =Y/0,875
ØRRET			Årsyngel (0+)		Stasjon						
DD	mnd	År	Stasjon	nr	L	b	Areal	N	p	CI	
ikke fisket			Brattåslunet	1							
19	8	2009	Granlund	2	20	5,5	110	1,14	0,5	-	p<0,2, satt p = 0,5, N = y/0,875
ikke fisket			Julndøla/Julnes	3							
ikke fisket			Ovenfor utløp	4							
19	8	2009	Juldøla	5	11	10	110	0	0		
ikke fisket			Helgåsen	6							
ikke fisket			Vang	7							
ikke fisket			Skåkneset	8							
ikke fisket			Skjækerfossen	9	7	16	112	2,7	1	0	
19	8	2009	Bjartan	10	7	16	112	0	0		
ikke fisket			Ørtugen	11							
ikke fisket			Granfosshølen	12							
18	8	2009	Sørheim	13	7,5	14	105	0	0		
18	8	2009	Bjørkhaug	14	7	15	105	1	1	0	
ikke fisket			Purkdalen	15							
ikke fisket			Selnes	16							
18	8	2009	Aune	17	10	11	110	0	0		
18	8	2009	Holmen bru	18	9	11	99	0	0		
ikke fisket			Inna Litlenget	19							
ikke fisket			Inna Holmberg	20							
ikke fisket			Storvuku	21							
ikke fisket			Slapgården	22							
18	8	2009	Auskin	23	5	20	100	0	0		
ikke fisket			Tingvoll	24							
19	8	2009	Volen	25	3,5	30	105	1,1	0,5	-	p<0,2, satt p = 0,5, N = Y/0,875
ikke fisket			Eklo	26							
ikke fisket			Haga	27							
ikke fisket			Idr.plass	28							
ikke fisket			Lyng	29							
ikke fisket			Heggstad	30							
ikke fisket			Ekle								
Totalt Ovom Granfossen							444	0,9	0,78	0,1	
Totalt Granfossen - Vuku							419	0,2	1	0	
Totalt Vuku - flomål							205	1,1	0,5		
Totalt Hele Verdalselva							1068	0,6	0,71	0,1	

Vedlegg 2 b. Estimert tetthet av ungfisk ($\geq 1+$) av ørret i Verdalsvassdraget 2009.

ØRRET			Ørret (ettåringer og eldre fisk)							
DD	mnd	År	Stasjon	Stasjon nr	L	b	Areal	N	p	CI
ikke fisket			Brattåslunet	1						
19	8	2009	Granlund	2	20	5,5	110	2	0,6	1,3
ikke fisket			Julindøla/Julnes	3						
ikke fisket			Ovenfor utløp Juldøla	4						
19	8	2009	Helgåsen	5	11	10	110	0		
ikke fisket			Vang	6						
ikke fisket			Skåkneset	7						
ikke fisket			Skjækerfossen	8						
19	8	2009	Bjartan	9	7	16	112	0,9	1	0
19	8	2009	Ørtugen	10	7	16	112	0		
ikke fisket			Granfosshølen	11						
ikke fisket			Sørheim	12						
18	8	2009	Bjørkhaug	13	7,5	14	105	0		
18	8	2009	Purkdalen	14	7	15	105	1	1	0
ikke fisket			Selnes	15						
ikke fisket			Aune	16						
18	8	2009	Holmen bru	17	10	11	110	0		
18	8	2009	Inna Litlenget	18	9	11	99	1,1	0,5	0
ikke fisket			Inna Holmberg	19						p<0,2
ikke fisket			Storvuku	20						
ikke fisket			Slapgården	21						
ikke fisket			Auskin	22						
18	8	2009	Tingvoll	23	5	20	100	0		
ikke fisket			Volen	24						
19	8	2009	Eklo	25	3,5	30	105	1,1	0,5	0
ikke fisket			Haga	26						p<0,2
ikke fisket			Idr.plass	27						
ikke fisket			Lyng	28						
ikke fisket			Heggstad	29						
ikke fisket			Ekle	30						
Totalt ovom Granfossen							444	0,7	0,7	0,2
Totalt Granfossen - Vuku							419	2,3	0,5	
Totalt Vuku - flomål							205	1,1		
Totalt Hele Verdalselva							1068	1,1	0,2	2,8