

Oppdragsrapport for laks og vannmiljø 6

Registrering av laks og sjørret i fisketrappa i Berrefossen i 2008



Namsos, januar 2009

Solveig Løken og Anders Lamberg



Løken, S.& Lamberg, A. 2009. Registrering av laks og sjøørret i fisketrappa i Berrefossen i 2008. Oppdragsrapport for Laks og Vannmiljø 6, 15 sider.

Namsos, januar 2009

ISBN xx

ISSN xx

Rettighetshaver: Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø (KLV)

Publikasjonen kan, ved å vise til kilden, siteres fritt. Alle foto: Tomas Sandnes.

Stiftelsen Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø har som formål:

å bidra til økte kunnskaper om de ville laksestammer, derunder om de optimale levevilkår, for at denne kunnskap skal gi grunnlag for en bærekraftig forvaltning og en bærekraftig kommersiell utnyttelse av villaks-stammene.

Redaksjon:
Solveig Løken
Frode Staldvik

Design og layout:
KLV

Kontaktadresse:
Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø HINT.
Finn Christiansens vei 1
7800 Namsos
Tel: 414 95 000
laksesenteret@hint.no

www.klv.no

Forord

Stortinget fullførte i vedtak 15. mai 2007 runde 2 i opprettelsen av nasjonale laksevasdrag og nasjonale laksefjorder. Ordningen omfatter 52 nasjonale laksevasdrag og 29 nasjonale laksefjorder og er ment som et varig forvaltningstiltak for å verne villaksen. Stortinget forutsetter imidlertid at ordningen skal evalueres når det er mulig å vurdere de konkrete effektene, og senest ti år etter at den er opprettet. Et nettverk av undersøkelser fordelt over hele landet skal gi grunnlag for evaluering av ordningen. Undersøkelser som her er rapportert gir et verdifullt bidrag til den nasjonale evalueringen som skal gjennomføres. Berrefossen ligger i det nasjonale laksevasdraget Årgårdsvassdraget som har utløp i den nasjonale laksefjorden Namsenfjorden.

Direktoratet for naturforvaltning har finansiert prosjektet. Gjennomføringen av prosjektet har vært et samarbeid mellom Fylkesmannens miljøvernnavdeling, Anders Lamberg ved Lamberg- Bio Marin Service og prosjektleder Solveig Løken ved Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø. I tillegg har Bjarne Elden gjort en stor jobb ved regelmessig kontroll av telleren.

Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø takker samarbeidspartnerne.

Namsos, januar 2009.

Frode Staldvik



Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	5
2. Metoder	7
3. Resultater	8
4. Diskusjon.....	12
5. Videreføring.....	13
6. Referanser	14

Sammendrag

Formålet med å rapportere oppgangen av fisk i trappa i Berrefossen er å fremskaffe tall for fiskeoppgangen som kan brukes som grunnlag for å vurdere tilstand og utvikling av fiskebestandene i forbindelse med overvåking og evaluering av nasjonale laksevassdrag og fjorder.

I perioden fra 25. mai til 1. oktober 2008 ble oppgang av laks og sjøørret i fisketrappa i Berrefossen i Øyensåa registrert ved hjelp av en mekanisk fisketeller og videoopptak av hver fiskepassering.

Av 2028 hendelser som utløste den mekaniske fisketelleren i fisketrappa i Berrefossen i 2008, kan 1369 knyttes til fisk som passerte. Av disse var 99 % utløst av laks (1359 stk.), resten var 7 sjøørreter, to oppdrettslakser og en regnbueørret. Til sammenligning ble oppgangen i Berrefossen beregnet å være nærmere 800 fisk i 2007 og minimum 1600 fisk i 2006.

Beskatningsraten ovenfor Berrefossen er i 2008, ved hjelp av fangstoppgaver og oppgang, beregnet til ca 32 %. Beregningene bør tolkes med forsiktighet på grunn av usikkerheter både knyttet til antall oppvandret fisk og rapportering av fangst.

For årene 2005 - 2007 ble grensa mellom ensjøvinterlaks og flersjøvinterlaks i Øyensåa satt ved 65 cm. Bruker vi denne grensa i 2008 er hele 54 % av oppvandret laks flersjøvinter. Dette er høyere enn ved alle tidligere registreringer.

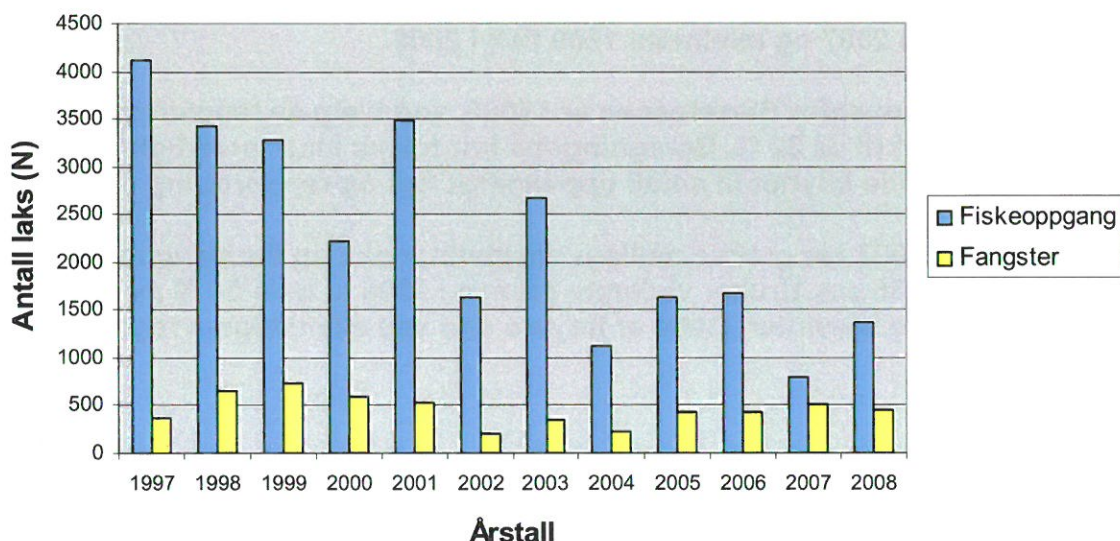
1. Innledning

Formålet med å rapportere oppgangen av fisk i trappa i Berrefossen er å fremskaffe tall som kan brukes som grunnlag for å vurdere tilstand og utvikling av fiskebestandene i forbindelse med overvåking og evaluering av nasjonale laksevassdrag og fjorder.

Oppgangen av laks og sjøørret i Øyensåa, som er en del av det nasjonale laksevassdraget Årgårdsvassdraget, overvåkes gjennom tellinger i laksetrappa i Berrefossen. I 2007 ble det for første gang utarbeidet gytebestandsmål for flere elver, deriblant for Øyensåa (Hindar m.fl. 2007, **vedlegg 1**). Arbeidet ble utført av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i samarbeid med en rekke andre institusjoner. I tillegg er det utarbeidet sårbarhetsindikatorer for villaks i forhold til påvirkning fra rømt oppdrettsfisk. Gytebestandsmål og innslag av rømt oppdrettsfisk var viktige premisser for reguleringene av fisket for perioden 2008-2012.

I Øyensåa er det for årene 1997 – 2000 anslått hvor stor den totale beskatningen er på laksen som går opp i elva (Fiske m.fl. 2001). Beregningene som der ble gjort tyder på at 23 til 51 % av laksen som nådde elva i årene 1997- 2000 og vandret opp mot Øyensåa, ble fanget av sportsfiskere. Øyensåa er en produktiv smålakselv, men fangstene er kjent for å reduseres raskt ved lav vannføring. Årene etter 2001 har vært tørre og det antas at de lave vannføringene er årsaken til de lave fangstene disse årene (**figur 1.**).

Fisketrappa i Berrefossen ble bygget i 1972, og telling av oppgang har foregått siden 1994. **Figur 1** gir en oversikt over oppvandring av fisk i fisketrappa i Berrefossen i Øyensåa fra 1997 - 2008, samt rapporterte fangster de samme årene. Tallene fra 2004 er usikre da telleren var ute av drift i en periode på grunn av lynnedslag. De tre første årene ble Kilvikteller (focelleprinsipp) benyttet. Denne tellertypen hadde mange driftsavbrudd, og ble derfor i 1997 byttet ut mot en kombinasjon av Myhreteller (mekanisk) og videoovervåking levert av Lamberg Bio-Marin service



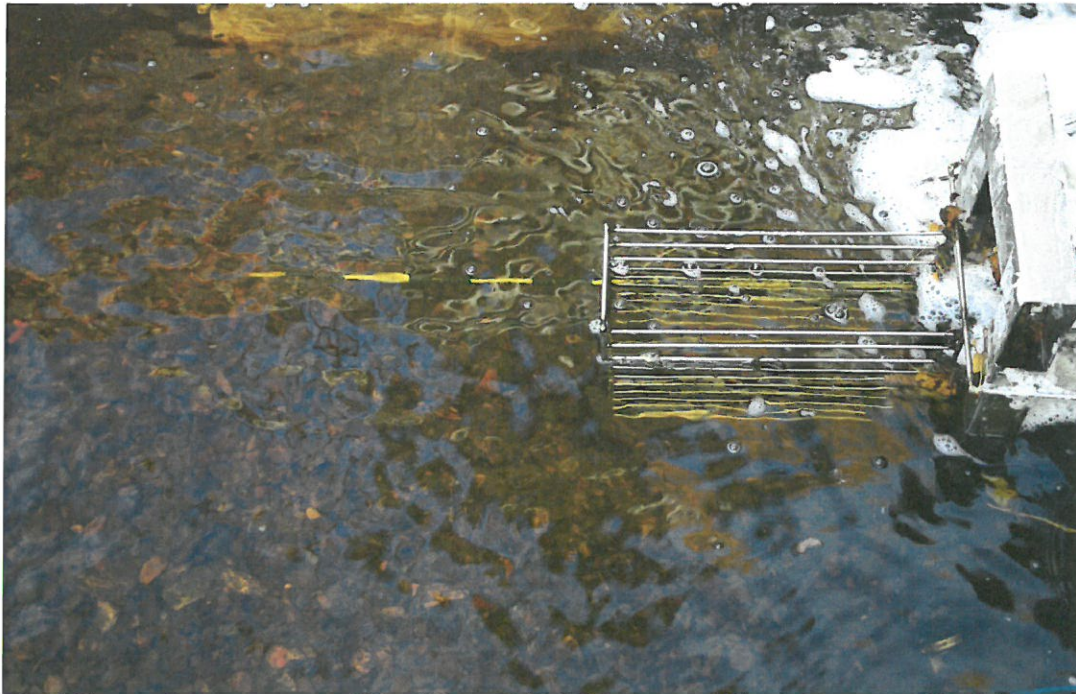
Figur 1. Beregnet oppvandring av fisk i fisketrappa i Berrefossen i Øyensåa fra 1997-2008, og antall fisk fanget i Øyensåa ovenfor Berrefossen samme periode. (I 2004 var telleren ute av drift i en periode på grunn av lynneslag, trolig er beregnet oppgang dette året for lav.)

Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø har vært engasjert av fylkesmannens miljøvernnavdeling for å beregne oppgangen av fisk i trappa i Berrefossen, og oppsummere sesongens registreringer i en rapport. Arbeidet er gjort i samarbeid med Anders Lamberg ved Lamberg Bio Marin Service.

Områdebeskrivelse

Øyensåa har sitt utspring fra Øyungen og renner 6,3 km ned til samløpet med Ferja. Berrefossen ligger 4,8 km nedstrøms fra Øyungen. Øyungen har et nedbørfelt på 238 km². Fra samløpet med Ferja og ned danner den Årgårdselva som renner ut i Lygninfjorden, som er en del av Namsenfjorden (Driftsplan for Årgårdsvassdraget 1998).

Namsenfjorden ble vedtatt som nasjonal laksefjord i februar 2003. Øyensåa er en typisk smålakselv, men det fanges også mellomlaks og en og annen storlaks. I Øyensåa var beskatningsraten ovenfor fossen ved sportsfiske mellom 9 og 27 % i perioden 1997-2003 (Hansen *et al.*, 2005)



Figur 2. Fisketelleren i trappa i Berrefossen. Lengden på fisken måles mot målestaven montert på kalven som står i forlengelse av selve tellemekanismen.

2. Metoder

Oppvandrende fisk i trappa i Berrefossen registreres ved hjelp av en mekanisk fisketeller (Myhreteller), som er koblet til et videosystem. Den mekaniske fisketelleren utløser et videoopptak på 5 sekunder for hver enkelt fisk som passerer. Det er installert en bryter i den mekaniske telleren som er justert til å registrere fisk ned til ca. 30 cm lengde. Ved hjelp av videobildene er det mulig å bestemme art, kroppslengde og om det er laks med oppdrettskarakterer.

Det ble foretatt en analyse av alle videoklippene, der det ble registrert om det var en reell fiskepassering, og om det var laks, sjørørret, regnbueørret eller oppdrettslaks som passerte. Bare laks med tydelig oppdrettskarakter kan skilles ut på videobildene. Oppdrettslaks som har rømt på smoltstadiet vil være vanskelig å skille fra villlaks. Det vil også i enkelte tilfelle være vanskelig å skille sjørørret fra laks. Andel oppvandet sjørørret kan derfor være noe høyere enn angitt her.

Total lengde ble målt eller anslått på all fisk som passerte fella. Lengden av fisk som passerer telleren måles ved hjelp av en målestav som er montert i forlengelse av kalven.

Målestaven er inndelt i 10 cm svarte og gule felt. For å kunne måle fiskene i samme posisjon fra kameraet er det montert en kalv i bakkant av tellemekanismen (**figur 2**). Det er noe usikkerhet knyttet til vurderingen av fiskens størrelse. Vinkelen og hastigheten fisken passerer kamera med, avstand fra kamera til fisk og kvaliteten på bildet påvirker nøyaktigheten i målingen. Denne målefeilen kan anslagsvis utgjøre opptil 10 %.

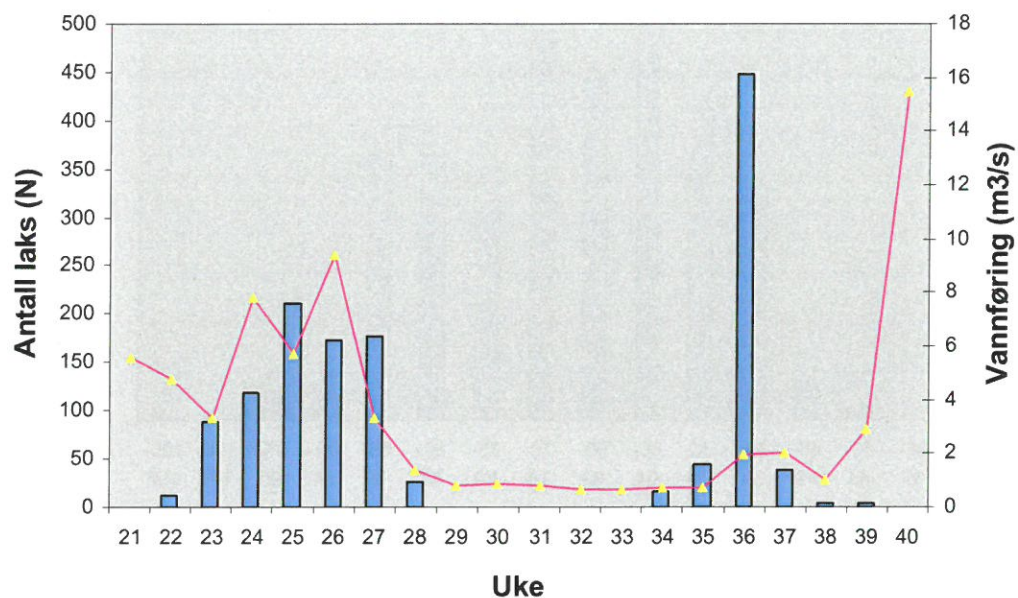
Grensa mellom ensjøvinterlaks og flersjøvinterlaks er tidligere beregnet å være 65 cm i Øyensåa (Peder Fiske pers. medd.). Det er ikke mulig å angi nøyaktig hvor grensa mellom ensjøvinter og flersjøvinter går bare ut i fra videobildene (Lamberg pers. medd.). Både målefeil og overlapp i lengde mellom de to gruppene av laks kan være årsaker til dette.

Beskatningsraten i Øyensåa er beregnet ut i fra rapporterte fangster ovenfor trappa som prosent av antall fisk som passerte telleren i Berrefossen.

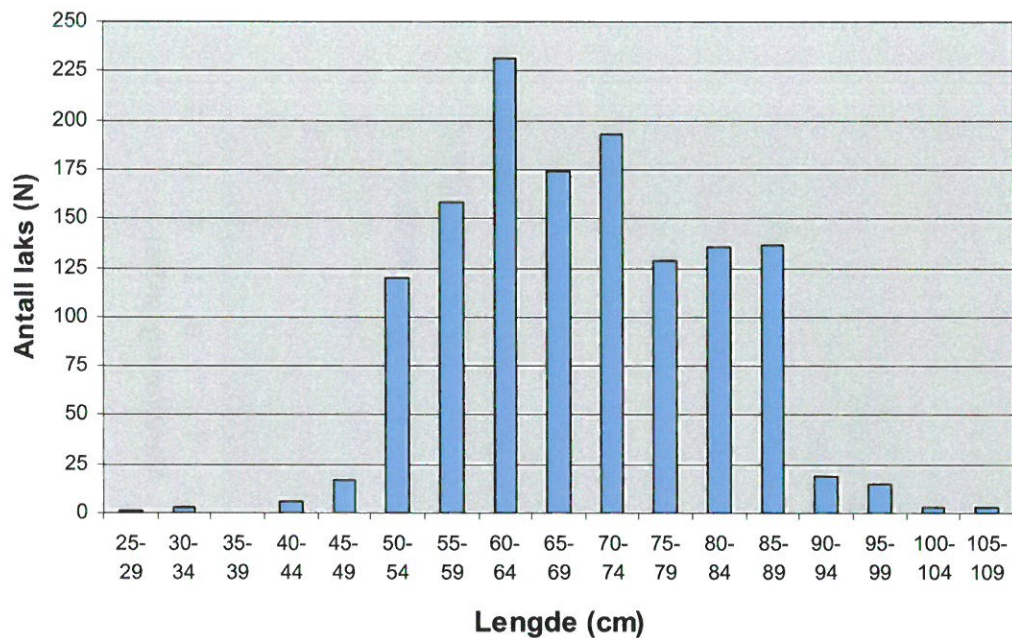
3. Resultater

Fisketrappa i Berrefossen ble åpnet 25. mai. Tellesystemet for laksefisk startet samme dato og var operativt fram til 1. oktober. Fra 15. juni til 9. juli ble det ved en feiltakelse gjort kontinuerlig videoopptak av fiskeoppgangen i trappa. Disse opptakene viste at bare noen få smålaks passerte uten å bli registrert i telleren. Første laks ble registrert 26. mai (uke 22), og siste laks passerte 28. september (uke 39), (figur 4). Etter at telleren ble tatt opp ble det gjort noen flere observasjoner av fisk i trappa (Bjarne Elden pers. medd.). Sjørret utgjorde bare 0,5 % av registrert oppgang, med første passering 5. juni og siste passering 6. september. Fra 9. juli til 31. juli var vannstanden i elva så lav at kamera ble stående over vann, men ca.16 fisk passerte likevel opp trappa. Fra 1. august til 22. august var fella stengt på grunn av for lav vannstand. Vannføringa ved NVE's målestasjon ved Øyungen var i samme periode under 1 m³/s (**figur 4**).

Totalt utløste fisketelleren opptak av 1369 videosekvenser som med sikkerhet ble utløst av fisk. Aktivering av telleren forekom 702 ganger (34 %) uten at fisk kunne observeres i løpet av opptaket. I perioder med høy vannføring passerte en mindre andel (ca 10 %) av fiskene over kalven like etter passering av telleren. Ved stor pågang av fisk observerte vi flere ganger at to fisker passerte fella sammen, og kun ble registrert som en passering.



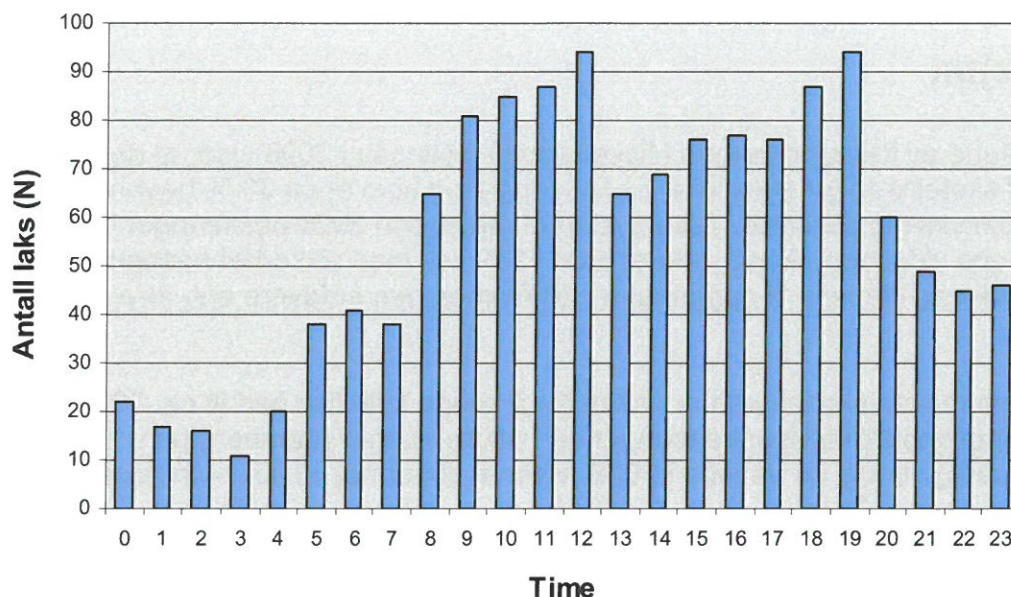
Figur 4. Oppvandring av laks i fisketrappa i Berrefossen i Øyensåa i 2008 fordelt på uke. Linjen viser gjennomsnittlig vannføring (m^3/s) per uke i samme periode ved NVE's målestasjon ved Øyungen ca. 5 km ovenfor Berrefossen (Uke 22 starter 26. mai, uke 25 starter 16. juni, uke 29 starter 14.juli, uke 36 starter 1.september og uke 39 starter 22. september).



Figur 5. Lengdefordeling (5 cm grupper totallengde) av laks i fisketrappa i Berrefossen i perioden 25. mai til 1. oktober 2008.

Laksen som ble registrert og målt i fisketelleren i Berrefossen i 2008 var hovedsaklig laks med totallengder mellom 50 og 90 cm, med en dominans av laks i overkant av 60 cm (**figur 5**).

Oppvandring av fisk i trappa foregikk hovedsakelig om dagen og kvelden (**figur 6**). Dette sammenfaller med oppgang tidligere år.



Figur 6. Oppvandring av laks gjennom døgnet i fisketrappa i Berrefossen i perioden 25. mai til 1. oktober 2008.

Beskatningsraten ovenfor Berrefossen er i 2008 beregnet til 32 %. 480 laks ble rapportert fanget ovenfor Berrefossen, men 40 av disse ble gjenutsatt. Antall fisk som ble fanget og tatt ut av vassdraget er da 440. Tabell 1. viser beregna beskatningsrater i Øyensåa i perioden 1997 - 2007.

Tabell 1. Oversikt over beskatningsrater i Øyensåa i perioden 1997- 2007. Beskatningsraten er beregnet ut fra fangstene gjort ovenfor telleren i Berrefossen som prosent av antall fisk som beregnet passerte telleren. I tallmaterialet er det ikke skilt mellom laks og sjørøret, med unntak i beregningene av andel flersjøvinterlaks.

Årstall	Beregnet antall oppvandret fisk	Antall fisk fanget	Beskatningsrate i %	Andel flersjøvinterlaks i %
1997	4120	371	9	
1998	3411	648	19	
1999	3274	734	22	
2000	2226	600	27	
2001	3476	533	15	
2002	1627	200	12	
2003	2677	340	13	
2004	1122	220	20	
2005	1632	419	26	8
2006	1662	420	25	12
2007	800	500	Ca. 60	14,5
2008	1369	440	32	36

4. Diskusjon

Videopptakene av fiskeoppgangen i fisketrappa i Øyensåa i 2008 viser at den mekaniske fisketelleren gir et estimat på fiskeoppgang som er ca 33 % høyere enn antall fisk som virkelig passerer. Tellersystemet registrerte 2028 passeringer i løpet av perioden, mens videopptakene viste at bare 1369 fisk med sikkerhet passerte fella. Dette er en økning i forhold til oppgangen i 2007, men den er lavere enn foregående år (se tabell 1).

Bryteren i den mekaniske telleren er justert for å kunne telle fisk ned til ca. 30 cm lengde. Kontrolløp i tidligere sesonger og i andre trapper (Lamberg pers. medd.), samt kontinuerlig filming en periode i 2008, viser at tilnærmet all fisk som passerer telleren blir registrert. Derimot viser videoklippene at ved høy vannføring og kø av fisk i fella, så kan to fisker passere sammen og kun bli registrert som en passering.

For å kunne gjøre målingene av fisk mer nøyaktig, ble det i 2007 montert en kalv i forlenging av tellemekanismen, med en målestav i bakkant. Kalven hindrer fisken å øke ut til sidene etter passering, men altfor mange fisk (ca 10 %) svømmer over selve kalven like etter passering av den mekaniske telleren. Dette vanskeliggjør både artsbestemming og lengdemåling. Det bør derfor lages et stengsel som hindrer fisken i å svømme over kalven.

For årene 2005 - 2007 ble grensa mellom ensjøvinterlaks og flersjøvinterlaks i Øyensåa satt til 65 cm. Dersom vi bruker denne grensa også i 2008, så vil 54 % av oppvandret laks være flersjøvinterlaks. Dette er et høyere estimat enn ved alle tidligere registreringer. I 2005 estimerte Lamberg at andelen flersjøvinterlaks var 8 %, og i 2006 og 2007 var estimatene henholdsvis 12 % og 15 % (Sandnes og Lamberg 2006, 2007).

Gjennomsnittsvekten av laks fanget i Ågårdselva har, i følge SSB, i perioden 2002 – 2008 variert fra 4,1 kg i 2006 til 6,4 kg i 2008. Både registreringene i fisketrappa og fangstene viser derved at laksen i 2008 var stor til vassdraget å være. Andel flersjøvinter laks kan imidlertid være overvurdert dersom den store gjennomsnittstørrelsen skyldes spesielt storvokste ensjøvinter laks i 2008.

Oppvandring av fisk i fisketrappa i Berrefossen i 2008 foregikk hovedsakelig i to perioder; en som varte hele juni, og en konsentrert oppgang den første uka i september (**figur 4**). Hovedårsaken til den todelte oppgangen var synkende vannstand utover i juli til trappa tørket ut, og den var stengt fra 1. august til 22. august. Vannføringa ved NVE's målestasjon ved Øyungen økte fra 0,7 m³/s i uke 35 til 1,9 m³/s i uke 36 (**figur 4**). Økningen i vannføring på 1,2 m³/s ser ut til å være nok til at laksen igjen kunne passere trappa, og over 400 laks passerte fisketelleren bare i løpet av noen dager. Dette kan tyde på at selv små endringer i vannføring kan gi store utslag i fiskevandringen. Det er ikke gjort statistiske analyser for å se om det er en sammenheng mellom vannføring og

oppgang av fisk. Av **figur 4** kan en likevel se en sammenheng mellom vannføring og antall oppvandret laks.

Beskatningsraten i 2008 er beregnet til ca. 32 %, noe som er høyere enn gjennomsnittet på 19% for Øyensåa i perioden 1997- 2006. Beskatningsraten i 2007 ble imidlertid beregnet til å være hele 60 %. Gytebestandsmålet ble trolig heller ikke oppnådd i 2008.

I 2008 har ca. 36 % av den totale oppgangen i fisketrappa skjedd etter fiskesesongen, som varte fra 1. juni til 31. august. For 2006 og 2007 var tilsvarende tall henholdsvis 9 % og 4 % (Sandnes og Lamberg 2006, 2007). Lund (1997) viser til at 40 % av den totale oppgangen i Øyensåa skjedde etter fiskesesongen i et spesielt tørt år (1996). Dette samsvarer med oppgangen i 2008, som var ekstra stor den første uka i september etter en lang tørkeperiode i august (**figur 4**). Ulik lengde på fiskesesongen fra år til år kan også forklare noen av årsvariasjonene. Fiskesesongene i 2006 og 2007 er i forhold til 1996 utvidet med 15 dager i slutten av sesongen. I Øyensåa var det i løpet av fiskesesongen både i 2006 og 2007 en lengre periode hvor vannføringen i trappa var for lav til at fisk kunne passere. I 2006 ble det funnet død fisk med et stort antall ferskvannslus i øvre del av Øyensåa (ovenfor Stormofossen) i en periode med varmt og tørt vær (Bjarne Elden pers. medd). Omkring 100 smålaks døde som følge av furunkuloseutbrudd i Ågardsvassdraget sommeren 2008 (DN-notat. Foreløpig rapport fra laksesesongen 2008).

5. Videreføring

- Norsk institutt for naturforskning (NINA) har i samarbeid med andre institusjoner, utarbeidet gytebestandsmål for en rekke elver, deriblant Øyensåa. (Hindar m. fl. 2001). I tillegg er det utarbeidet sårbarhetsindikatorer for villaks i forhold til påvirkning fra rømt oppdrettsfisk. Gytebestandsmål og innslag av rømt oppdrettsfisk var viktige premisser for regulering av fisket, 2008-2012. Overvåking av vassdraget med tanke på bestandsutvikling, beregning av fangstrater og oppvandring av oppdrettslaks vil derfor være viktig i framtida.
- For å få mer nøyaktige registreringer av fiskeoppgangen, bør videoopptakene forbedres med følgende:
 - montering av "tak" på kalven for å unngå at fisken søker oppover i vannmassene rett etter passering av den mekaniske telleren.
 - sjekke videoopptakene jevnlig for å oppdage eventuelle feil, eller dårlige bilder på grunn av solreflekser, mørke, bobler etc. Dette kan enklest gjøres ved trådløs overføring av videobildene til en monitor plassert i et nærliggende bolighus.

- Teller bør plasseres ut i god tid før fiskeoppgangen for å luke ut eventuelle feil og mangler ved telleren. I den første uka av oppgangen, bør det gjennomføres et kontinuerlig opptak for å se om fisk passerer uten å bli registrert.

6. Referanser

DN-notat. 2008. Foreløpig rapport fra laksesesongen 2008. 16 s.

Fiske, P., Hansen, L.P., Hårsaker, K., Lund, R., Næsje, T.F., Sandhaugen, A.I. & Thorstad, E.B. 2001. Beskatning og selektiv fangst. - I Laksefiskeboka. Om sammenhenger mellom beskatning, fiske og verdiskaping ved elvefiske etter laks, sjøaure og sjørøye. (Fiske, P. & Aas, Ø, red.) - NINA Temahefte 20, 100 s.

Hansen, L. P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A. J. & Sægrov, H. 2005. Bestandsstatus for laks i Norge 2004. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2005-4, 44 sider.

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

Lamberg, A., Fiske, P. & Hvidsten, N. A. 2001. Forsøk med videoregistrering av anadrom fisk i elv. NINA Oppdragsmelding 715, 26 s.

Sandnes, T. og Lamberg, A. 2007. Registrering av laks og sjørret i fisketrappa i Berrefoss i 2006. Oppdragsrapport for Laks og Vannmiljø 1, 16 sider.

Namdalen Skogeierforening. Driftsplan for Årgårdsvassdraget 1998.

Vedlegg

Vedlegg 1. Gytebestandsmål for Øyensåa. Norsk institutt for naturforskning (NINA) i samarbeid med en rekke andre institusjoner, har utarbeidet gytebestandsmål for en rekke elver (Hindar m.fl. 2007), deriblant for Øiensåa

År	Beregnet kg hunner i gytebestand ved ulike beskatningsprosjenter			Antall hunner ved 40 % beskatning			Sum
	50 %	40 %	30 %	< 3 kg	3 - 7 kg	> 7 kg	
1993	3559	5339	8305	3748	55	0	3803
1994	3116	4674	7271	3112	81	0	3193
1995	6426	9639	14994	7981	49	0	8030
1996	1880	2819	4386	1738	169	0	1907
1997	2803	4205	6541	2959	84	0	3043
1998	2101	3151	4901	2238	106	0	2344
1999	2773	4159	6469	3220	72	1	3293
2000	3827	5741	8930	3651	142	0	3792
2001	3002	4503	7004	2955	91	2	3048
2002	695	1043	1622	704	48	0	752
2003	3036	4554	7084	2852	139	1	2991
2004	1472	2208	3435	1308	126	1	1435
2005	2570	3855	5997	2650	96	0	2745
2006	1275	1912	2974	1086	123	2	1210

