

## Videovervåking av laks og sjørret i Roksdalsvassdraget i 2008



*Hannlaks i gytedrakt den 27. september i Åelva i Roksdalsvassdraget i 2008*

*Anders Lamberg*

*og*

*Martin Osmundsvåg*

**Norsk Naturovervåking AS**



## **Sammendrag**

Videoovervåking av ned og oppvandrende laksefisk i Åelva i Roksdalsvassdraget ble gjennomført i perioden 29. april til 1. oktober i 2008. Det ble registrert totalt 1027 laksesmolt som vandret ut rundt 9. juni. Dette samsvarer med produksjonspotensialet for elva regnet ut etter en grov bonitering. Smoltutvandringen av seinere i 2008 enn de to tidligere årene.

Det ble registrert et innsig på 1 656 laks til vassdraget 2008. Beskatningsraten var 32,4 %. Den totale gytebestanden var på 1119 laks i 2008. I tillegg til laksen ble det registrert 143 oppvandrende sjørret. I store deler av juli og i hele august var det lav vannføring i Åelva. Det var ikke før vannføringen økte en uke inn i september, at fisken begynte å vandre for alvor. Det ble registrert over 500 individer opp i løpet av et døgn fra den 8. til den 9. september.

## **Forord**

Videoovervåkingen av vandrede laksefisk i Åelva i Roksdalsvassdraget inngår i programmet for overvåkingen av nasjonale laksevasdrag. Oppdragsgiver er Å, Ånes og Svandalen Fiskeforening. Prosjektet blir finansiert av Fylkesmannen i Nordland. Lokal oppfølging av videosystemet har vært en forutsetning for å lykkes med registreringene. Det lokale elveierlaget besitter både teknisk og fiskefaglig kompetanse som ligger på et høyt nivå. Finn Moen, Inge Bernt Nilsen og Magnar Svandal har som alle tidligere år, bidratt betydelig i forbindelse med gjennomføring av prosjektet.

Trondheim 6.09.2009

Anders Lamberg  
Prosjektleder NNO

## Innledning

Videoovervåking av laksefisk er en etablert metode for å kartlegge fiskebestander i elver (Davidsen, et al., 2005; Lamberg, 2004; 2005; 2006; Lamberg, Strand, 2006; 2007a; b; 2008; Lamberg, et al., 2001; Lamberg, et al., 2007a; b; Lamberg, et al., 2008). I Roksdalsvassdraget har det blitt gjennomført fullskala overvåking av voksen fisk siden 2005. I tillegg er smoltutvandringen registrert i 2006 og 2007. I de siste to årene har antall utvandrende smolt registrert med video vært henholdsvis 1506 og 1187 individer. Antall tilbakevandrende laks til vassdraget har tilsvarende vært ca 1 600 og 1 100 laks i de to påfølgende årene.

Bruk av videoovervåking som metode for å registrere utvandrende smolt, har blitt testet i Daleelva i Hordaland (Lamberg, Øksenberg, 2009). Testen i dette vassdraget viser at ca 85 % av all smolt registreres. I Åelva er tverrsnittet av elva mindre enn i Daleelva og avstanden mellom kameraene omtrent den samme. Sikten i vannet i Åelva er bedre enn i Daleelva. Vannføringsforholdene under smoltutvandringen de to siste årene har dessuten vært lav med gode observasjonsforhold. Dersom tallene fra smoltutvandring i 2006 kun utgjør ca 85 % av den reelle utvandringen (jmf. test i Daleelva) vandret det ut ca 1 800 smolt dette året. I Roksdalsvassdraget er mellom 10 og 20 % av den oppvandrende laksen flersjøvinter fisk (jfr. skjellprøver fra overvåkingsfiske). Dersom vi regner like stor overlevelse på flersjøvinter fisk som på ensjøvinterfisk, var sjøoverlevelsen for de 1 800 laksesmoltene som vandret ut i 2006 ca 90 %. Dette er svært høyt sammenlignet med andre målinger av sjøoverlevelse for laks. Selv om det korrigeres for økt dødelighet som følge av merketoden benyttet i slike studier, er det ikke rapportert om sjøoverlevelser høyere enn ca 35 % (Hindar, et al., 2007).

Det er rapportert om en relativt høy andel flergangsgytere i smålaksvassdrag uten at dette er nøye undersøkt i mange elver. I Futelva i Nordland og Loneelv i Hordaland har det i gitte år vært mellom 12 og 20 % av laksen som har gytt to eller flere ganger (Lamberg, 2007) (H. Lura pers medd.). Dersom tilsvarende andel av laksen i Roksdalsvassdraget er flergangsgytere kan sjøoverlevelsen for laks justeres ned til drøyt 70 %. Dette er fremdeles svært høyt og det er dessuten ikke indikasjoner i skjellprøver av laks fra vassdraget som tilsier en høy andel flergangsgytere.

På den annen side er produksjonsarealet for laks i Roksdalsvassdraget ikke spesielt stort. Selv om en antar en høy produksjon av laksesmolt i forhold til andre Nordnorske vassdrag (4 – 5 smolt / 100 m<sup>2</sup>), blir det totale antall smolt som kan vokse opp, trolig ikke høyere enn ca 2 000. Det er gjort teoretiske beregninger av smoltproduksjon i forbindelse med utarbeidelse

av gytebestandsmål for elva (Hindar m. fl. 2008). Her angis en smoltproduksjon på ca 17 000 smolt for Åelva og 16 000 smolt i Ånesvannet. Den totale produksjonen for vassdraget er dermed på ca 33 000 laksesmolt, det samme nivå som for eksempel Saltdalselva i Nordland som er over 50 km lang og 50 meter brei. Ungfiskregistreringer i Roksdalsvassdraget viser imidlertid at det trolig ikke produseres mer enn maksimalt 4 – 5 smolt pr 100 m<sup>2</sup> på de beste områdene (Larsen B. M. 2007). Gjennomsnittet ligger trolig lavere.

I den foreliggende rapporten vil det bli gjort en grov beregning av potensialet for oppvekst av laksesmolt basert på flyfoto og tidligere ungfiskundersøkelser. I tillegg rapporteres utvandring og oppvandring av laks og sjørøret i Åelva i Roksdalsvassdraget i 2008. Videoregistreringen og den foreløpige boniteringen vil danne grunnlag for å finne et mer nøyaktig tall for gytebestandsmålet for elva.

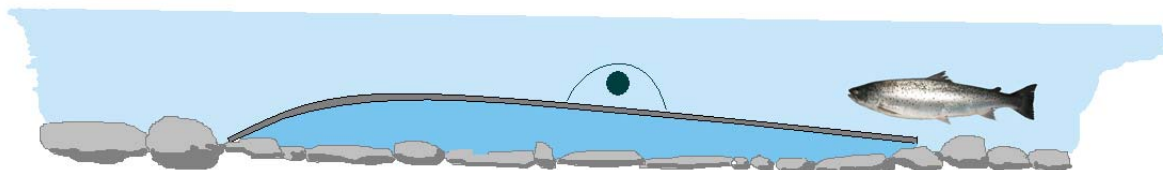
## Metode

### Videoovervåking

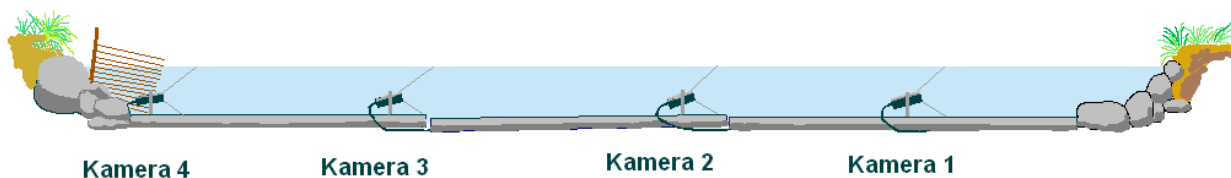
Videoovervåkingen i Åelva i Roksdalsvassdraget i 2008 ble gjennomført på en lokalitet som ligger ca 400 meter selve munningen i sjøen (**figur 1**). Munningsområdet består av store flater som blir svært grunne ved lavvann. Videosystemet besto av fire undervannskamera plassert med optisk akse rettet på tvers av elva (**figur 3**). Avstanden mellom kameraene var ca 1,8 meter. Elvebunnen på kameralokaliteten er modifisert ved hjelp av tre stålplater med "flyvingeprofil" (**figur 2**). Profilen gjør at fisk ikke blir stående i kamerabildet for lenge av gangen. Videosignalene fra de fire kameraene ble samlet til ett videosignal ved hjelp av en bildesplitter (quad). Det ble gjort opptak av dette videosignalet på en PC med ca 4 bilder pr sekund.



**Figur 1.** Videoovervåkingslokaliteten i Åelva markert med rød prikk.



**Figur 2.** Lengdesnitt av kameralokaliteten i Åelva. Hver av de fire kameraene står plassert på en stålplate med vingeprofil som ligger på bunnen. Dette hindrer fisken i å bli stående foran kamera i lengre tid.



**Figur 3.** Skisse av tverrsnitt av overvåkingslokaliteten i Åelva med plassering av fire kamera. Ved kamera 4 ble det satt opp et ledegjerde med stålspiler for at smolt ikke skulle passere bak kamera.

På et tidspunkt på våren etter at vinterstøing av laks og sjørørret har vandret ut og før voksen fisk har vandring opp fra sjøen, ble elva regnet som tom for voksen fisk. All oppvandring regnes da som "ny" fisk som kommer fra sjøen. Nedvandring i denne perioden defineres som midlertidig nedvandring av "ny" fisk såfremt fisken ikke bærer preg av å ha stått i elva over vinteren (lav kondisjonsfaktor). På denne måten beregnes netto oppvandring ved å trekke antall nedvandrende fisk fra antall oppvandrende fisk. Mesteparten av nedvandrerne i perioden juni til og med august kan spores til oppvandring like før og som oftest stemmer stimstørrelse og artssammensetning hos nedvandrerne med oppvandrende fisk like før. Det er med andre ord fisk som tar seg en kortvarig runde ned før de vandrer opp til gyteplassene. I begynnelsen av september får fisken i Åelva tydelig gytedrakt og utover i denne måneden er det meste av aktiviteten rundt kameraene gytefisk som svømmer fram og tilbake.

Hver fisk som passerte kameraene ble loggført med dato, klokkeslett (til nærmeste sekund), art, estimert kroppslengde, type (oppdrett eller vill laks og kjønnsmoden eller umoden sjørørret), kjønn (gjelder kun laks) og grad av lakselusinfeksjon. Lakselusinfeksjon ble vurdert

etter en subjektiv skala fra 0 til 5 der 0 angir ingen synlige tegn på lus men 5 angir svært mange lus og store skader av lusinfeksjon. Vurderingen ble kun foretatt på bilder der fisken var nær kamera og der det var mulig å se lakselus på fisken.

Vannføringsmåling ble hentet fra NVEs målestasjon i Ånesvann. Det ble skilt mellom fagst ovenfor og nedenfor videolokaliteten. Fangststatistikk er hentet fra Å, Ånes og Svandalen Fiskeforening egen database der det er skilt mellom fangst nedenfor og ovenfor kamrealokaliteten.

#### Bonitering

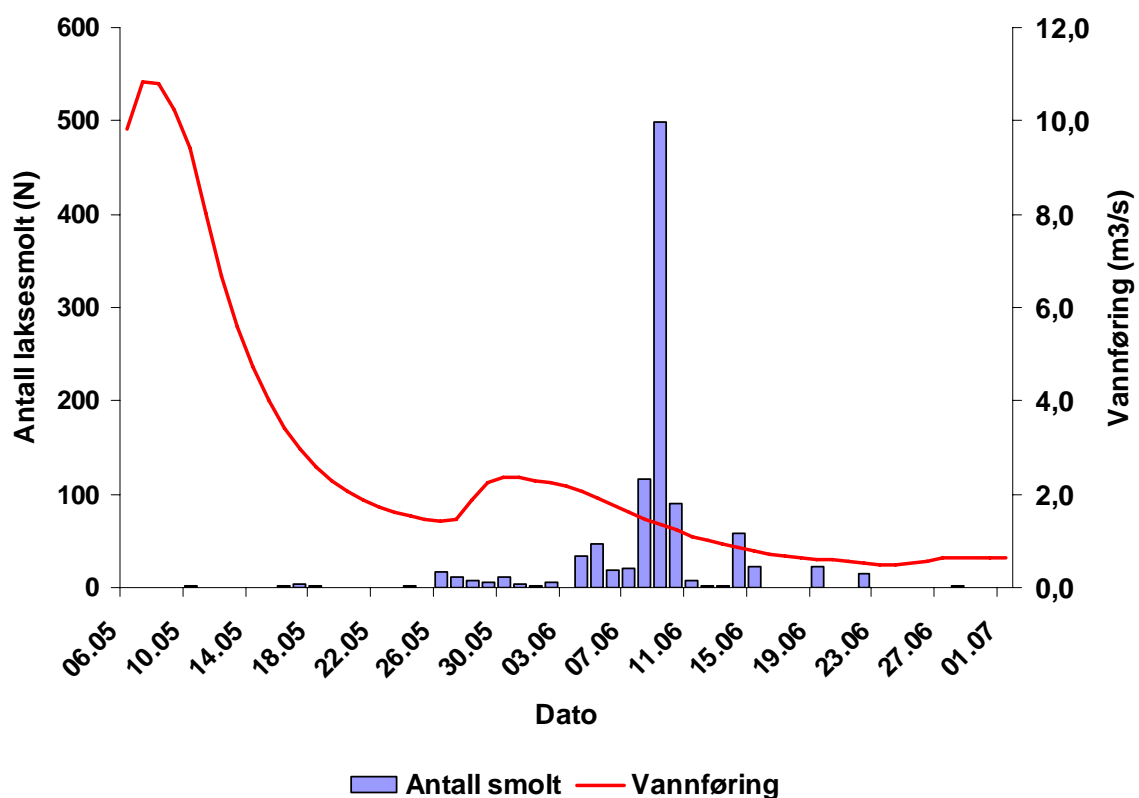
Arealet av elva ble målt fra flyfoto. Det ble samtidig gjort en vurdering av egnethet for oppvekst av laksunger med basis i elevbunnes beskaffenhet vurdert fra bilder. Erfaringsdata fra tidligere ungfiskstudier i elva ble også benyttet for å finne størrelsen på smoltproduksjonen.



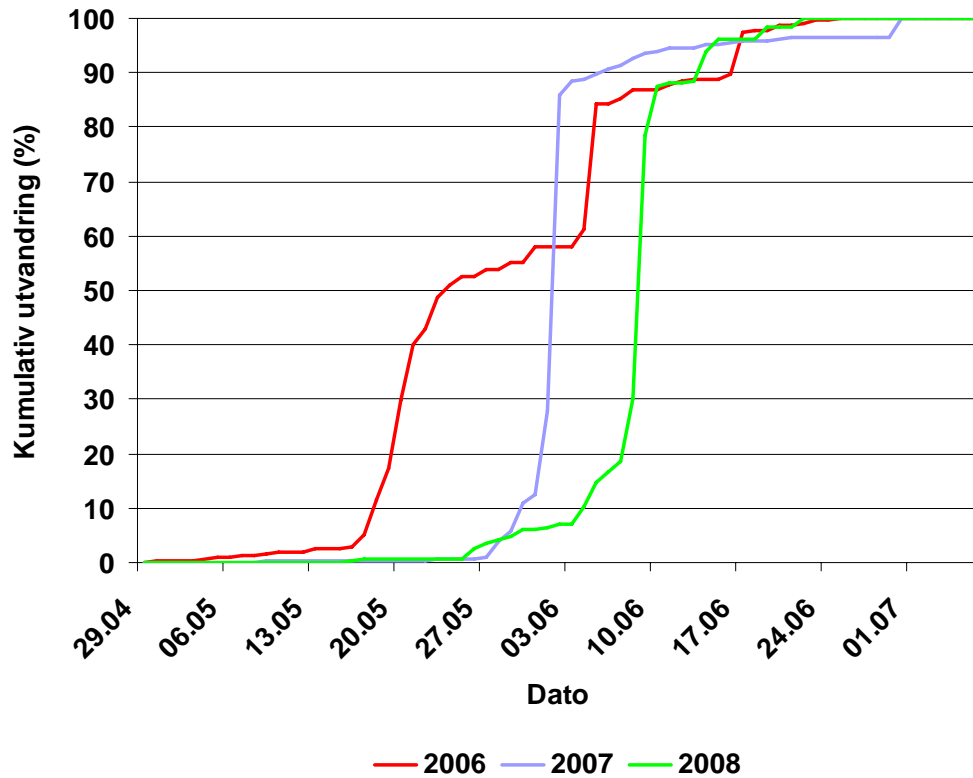
## Resultater

### Laksesmolt

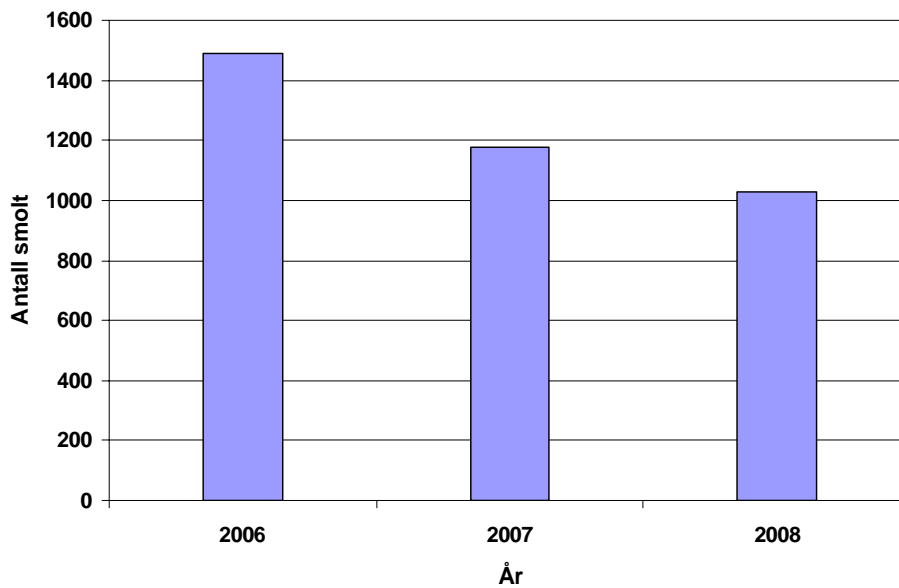
Utvandring av laksesmolt i Åelva i 2008 foregikk i perioden 26. mai til 22. juni. Nesten 50 % av all smolt vandret ut i løpet av ett døgn, den 9. juni (**figur 4**). Utvandringstidspunktet har variert de siste tre årene (**figur 5**). Det vandret ut totalt 1027 laksesmolt i 2008. Dette er ca 70 % av antallet smolt som vandret ned i 2006 (**figur 6**). I alle de tre årene vandret laksesmolten hyppigere om kvelden og ettermiddagen (**figur 7**).



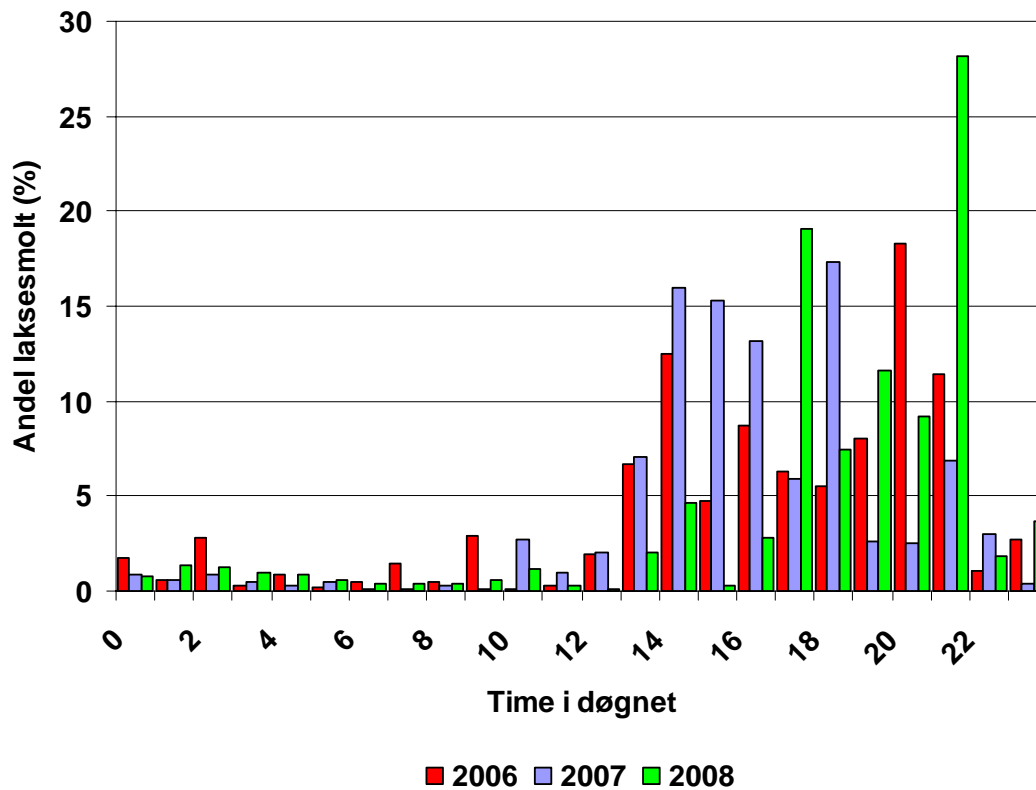
Figur 4. Utvandring av laksesmolt i forhold til vannføring i Åelva i 2008.



Figur 5. Kumulativ utvandring for laksesmolt i Åelva i årene 2006 - 2008.



Figur 6. Antall laksesmolt i Åelva i årene 2006 - 2008.



Figur 7. Utvandring av laksesmolt gjennom døgnet i Åelva i årene 2006 - 2008.

### Voksen laks

Det ble registrert totalt netto 1275 oppvandrende laks i Åelva i 2008 (**figur 8**). I perioder med lav vannføring i juli og august vandret det ingen laks. Under en svak vannføringsøkning i begynnelsen av september passerte over 500 individer på et døgn (**figur 8**). I perioden fra mai til rundt 20. september passerte laksen kameraene stort sett en gang. Det vil si at svært få individer foretok en midlertidig nedvandring. Etter 20. september var det stadig større grad av midlertidig nedvandring og fisken hadde dessuten fått tydelig gytekarakterer. Antall laks registrert på video er noe lavere i 2008 enn i 2007 og 2006 (**Tabell 1**). Det totale innsiget av laks var høyere i 2008 enn i 2007 men beskatningsraten var høyere slik at gytebestanden ble noe lavere i 2008 enn tidligere år.

Andel hunnfisk ble vurdert fra videobildene til å være ca 38 % i 2008. Det er vanskelig å skille mellom hann og hunnlaks særlig tidlig i sesongen. Det antas at andel hunnlaks blir underestimert. Antall hunnlaks på gyteplassene blir derfor minst 425 individer i 2008 (38 % av antall laks som overlevde fiskesesongen)(**tabell 1**).

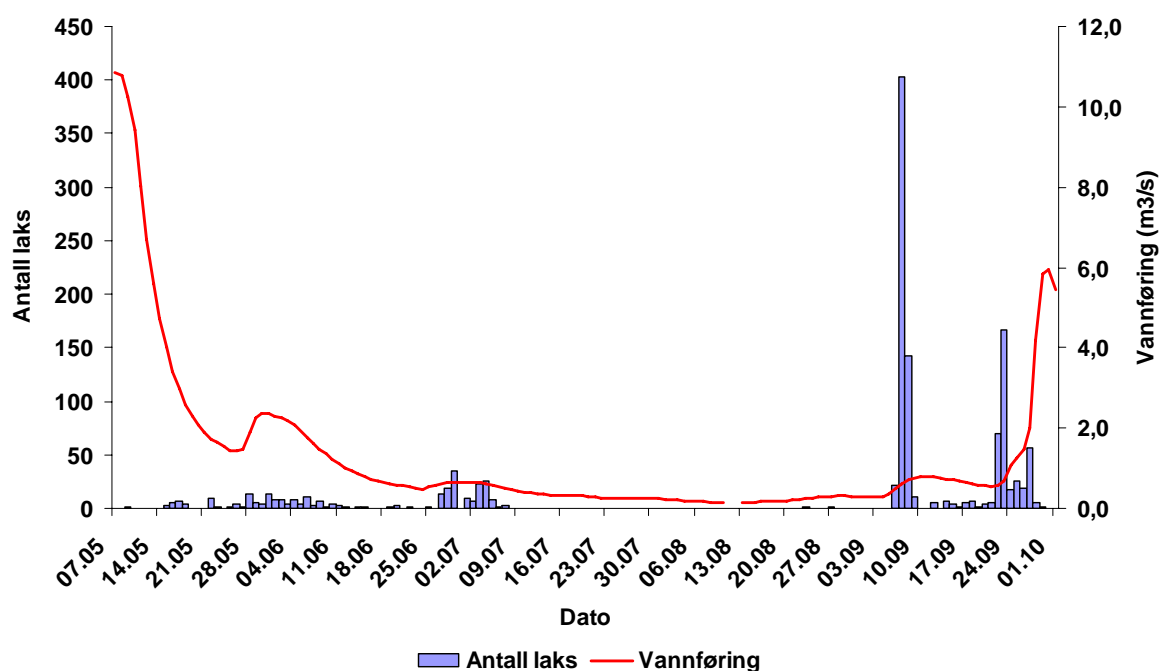
Det ble registrert laks med total kroppslengde fra snaut 40 til drøyt 85 cm i videoregistreringen (**figur 9**). Dersom all fisk større enn 65 cm regnes som flersjøvinterlaks var ca 25 % av den registrerte laksen trolig flersjøvinterlaks i Åelva i 2008. I fangstene var andel laks > 3 kg 26,1 % mens gjennomsnittet for fangstene de siste 15 år har vært 11,6 % (sd = 6,6) (**figur 10**). Andel hunnlaks var ca 48 % for videoregistrert laks med kroppslengde fra 70 cm og oppover.

Det ble registrert i alt fem lakser med morfologiske karakterer som tyder på det var oppdrettslaks. Dette utgjør i så fall 0,4 % av antall laks som passerte opp i elva. Tilsvarende for 2007 var 0,2 % oppdrettslaks.

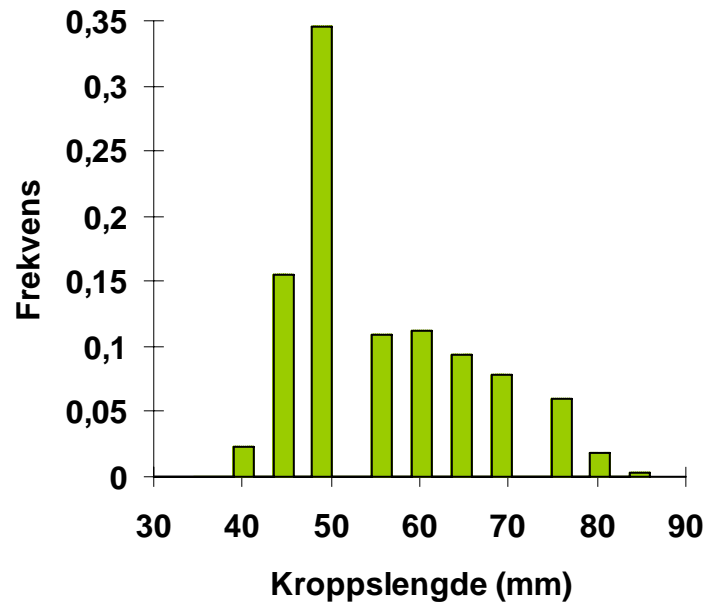
Det ble kun registrert 9 vinterstøing av laks i 2008. disse vandret ut i perioden 26.05 – 15.06.

**Tabell 1.** Antall laks registrert med videoovervåking og fangst i Roksdalsvassdraget i årene 2005 – 2008.

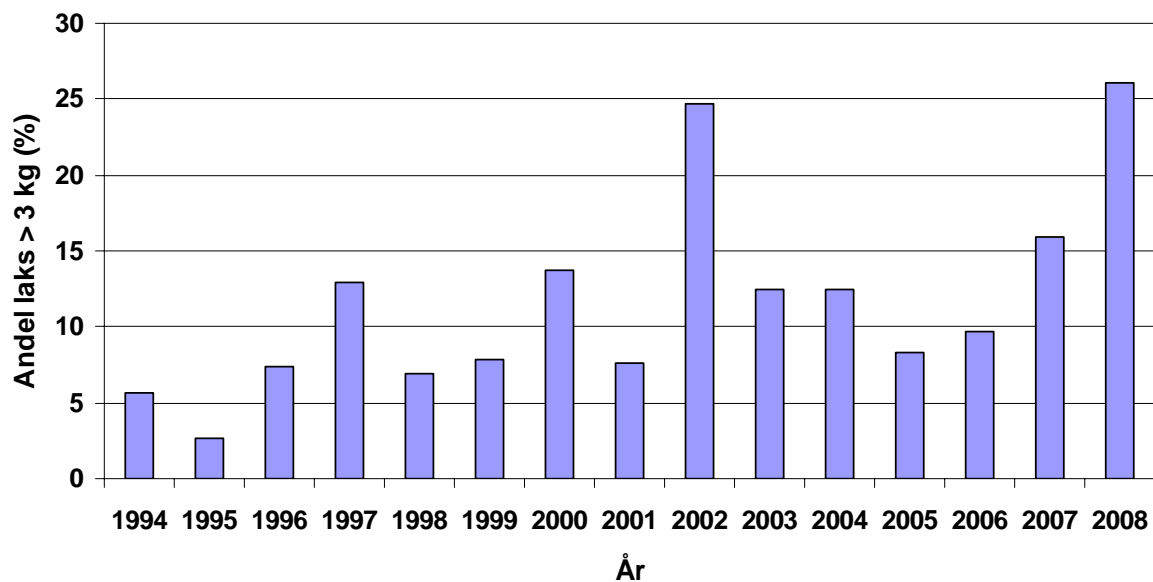
År	Videoregistrert	Totalt innsig	Gytebestand	Beskatningsrate
2005	2175	2645	990	62,6 %
2006	2326	2546	1297	49,1 %
2007	1409	1591	1190	25,2 %
2008	1275	1656	1119	32,4 %



**Figur 8.** Oppvanding av laks i forhold til vannføring i Åelva i 2008.



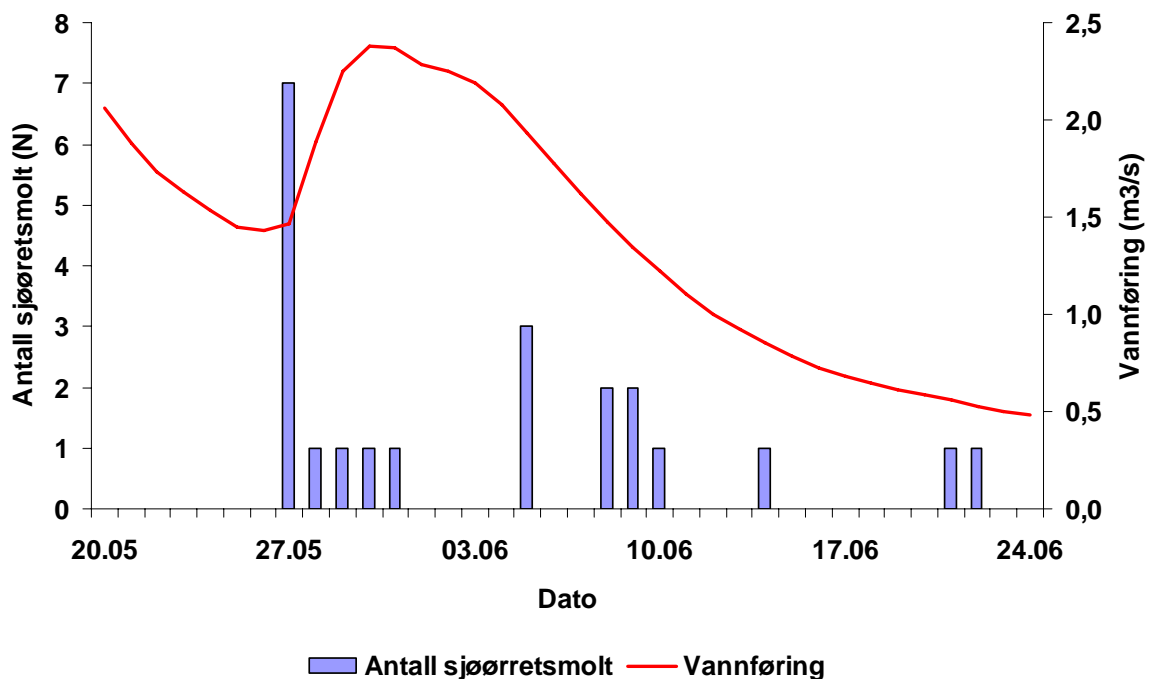
**Figur 9.** Fordeling av kroppslengder for videoregistrert laks i Åelva i 2008.



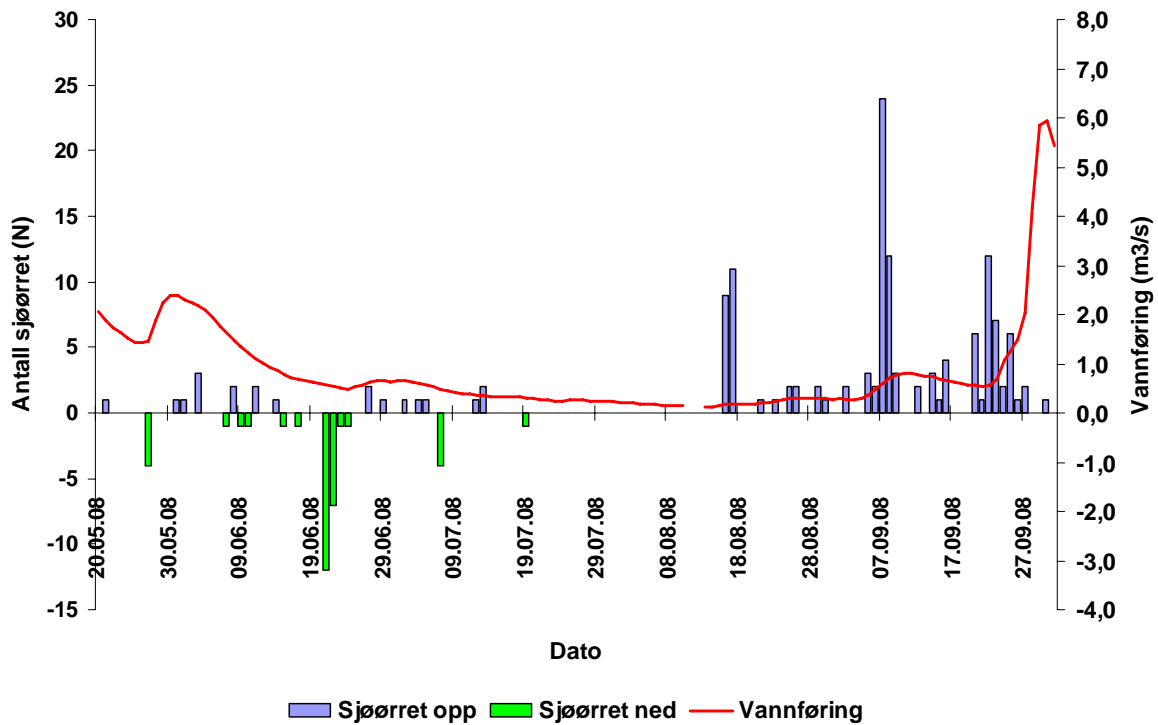
**Figur 10.** Andel laks > 3 kg i fangstene i Åelva i årene 1994 - 2008.

## Sjørørret

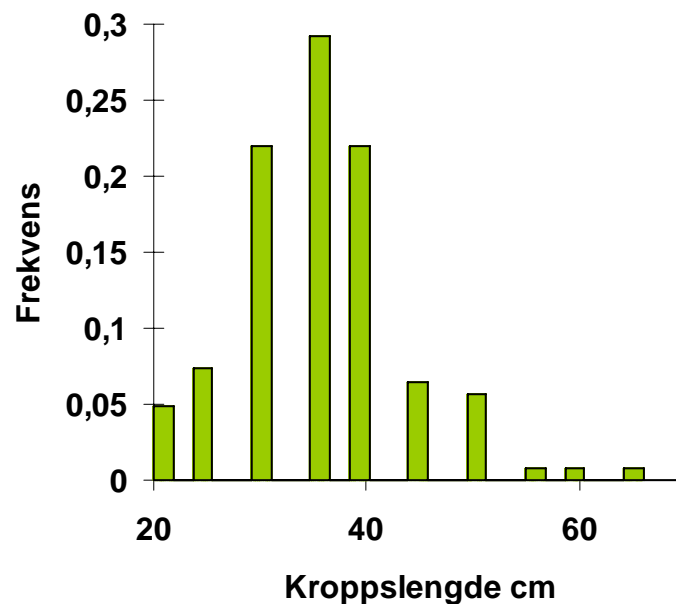
Det ble registrert 22 utvandrende sjørørretsmolt i Åelva i 2008. Disse vandret ut i slutten av mai og i juni (**figur 11**). Det ble registrert 143 oppvandrende sjørørret i Åelva. Disse vandret hovedsakelig opp etter 15. august (**figur 12**). Sjørørreten varierer i kroppslengde fra 20 til 70 cm (**figur 13**). I mai og juni vandret det netto 35 sjørørret ned med en kroppslengde på mellom 25 og 30 cm. I samme tidsrom var det oppvandring av 20 individer med kroppslengde fra 30 til 45 cm. I de tre siste årene har antall sjørørret registrert i Åelva variert (**figur 14**).



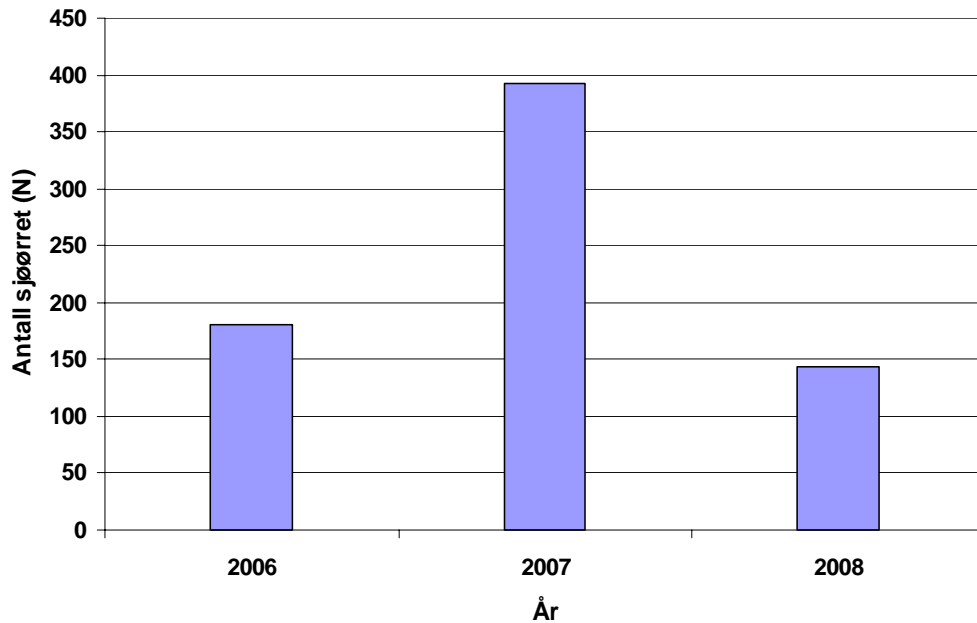
**Figur 11.** Antall nedvandrende sjørørretsmolt i forhold til vannføring i Åelva i 2008.



Figur 12. Antall ned- og oppvandrende sjørøret i forhold til vannføring i Åelva i 2008.



Figur 13. Fordeling av kroppslengde for sjørøret registrert opp i Åelva i 2008.



**Figur 14.** Antall sjøørret registrert opp i Åelva i 2006 -2008.

### Lakselus

På 170 videoklipp av laks i Åelva i 2008 var det mulig å vurdere graden av lakselusinfeksjon på fisken. Infeksjonsgraden som vurderes subjektivt på en skala fra 0 – 4, var i 2008 gjennomsnittlig 0,38 (sd = 0,63, N = 170). Det var ingen forskjell mellom hunn og hannlaks i grad av lusinfeksjon. Det var derimot mer lus på fisken som vandret opp i elva tidlig i sesongen (før 6. juli) enn på den som vandret seint (etter 6. juli)(0,41 tidlig i sesongen og 0,15 etter 6. juli)



## Beregning av produksjonsareal for smolt

Roksdalsvassdraget består i hovedtrekk av seks elvestrekninger: Åelva, Teknedalselva, Bødalselva, Grunnvasselva, Åbergsjordelva og Brekkelva, og tre innsjøer, Ånesvannet, Grunnvannet og Bødalsvannet. I alle elvestrekningene er det påvist laksegyting (M. Halvorsen pers. medd.). Det er også funnet laksunger i alle de tre innsjøene. Bruk av garn i strandsonen viste at det var laksunger opptil 3 meter fra bredden. Ikke alle deler av strandsonen egner seg for oppvekst av laksunger. De beste områdene er de lokalitetene der det finnes storsteinet bunn. Slike områder finnes på Nordøstsiden av Ånesvann (**figur 18**). Tettheten av laksunger i disse innsjøene er ikke kjent, med generelt regnes tettheten lavere i innsjøer enn i elvestrekninger i samme vassdrag. Det er rapportert at produksjonen i innsjø kan være 0,07 smolt pr. 100 m<sup>2</sup> (O'Connell, Dempson, 1995).

På elvestrekningene varierer bunnforholdene med hensyn på egnethet for oppvekst av laksunger. Det er kun Åelva som regnes å ha gode oppvekstvilkår for eldre laksunger (M. Halvorsen pers. medd.). Her er det funnet tettheter på 9 eldre (2+ og eldre) laksunger per 100 m<sup>2</sup> (Larsen 2005). Dette utgjør i beste fall et produksjonspotensiale på 5 smolt per 100 m<sup>2</sup>. Ikke alle områdene i Åelva er egnet for oppvekst av eldre laksunger. Her vil trolig potesialet for smoltproduksjon kunne ligge ned mot 1-2 smolt pr. 100 m<sup>2</sup>. I de andre elvestrekningene øverst i vassdraget er det funnet svært få presmolt eller smolt. Det antas at laksungene fra de øvre elvene i stor grad vandrer ut i innsjøene før de er 3 – 4 år.

Selv om det finnes mange gode gyteplasser i Roksdalsvassdragets mange elver, og oppvekstvilkårene der er gode for 1+ og 2+ laksunger, så vil den totale smoltproduksjonen for vassdraget være bestemt av hvor gode oppvekstvilkårene er for laksunger som nærmer seg 3 og 4 år og dermed smoltstørrelse. I den følgende grove beregningen er det kun tatt med areal som regnes som egnet for eldre laksunger nær smoltstørrelse.

**Tabell 2.** Produksjonsareal og antatt tetthet av laksunger som er 3 og 4 år.

<b>Sted</b>	<b>lengde(m)</b>	<b>bredde(m)</b>	<b>Areal # 100 m2</b>	<b># smolt pr 100 m2</b>	<b>totalt # smolt</b>
Del 1 utløpet innsjø	253	12	30,36	1	30
Del 2	194	11	21,34	2	43
Del 3	83	12	9,96	3	30
Del 4	299	8	23,92	5	120
Del 5	184	14	25,76	5	129
Del 6	100	10	10	4	40
Del 7	698	9	62,82	3	188
Del 8 kameralok.	1184	10	118,4	5	592
Del 9 ned til sjøen	200	14	28	5	140
<b>Totalt Åelva</b>	<b>3195</b>	<b>11,1</b>	<b>330,56</b>	<b>3,7</b>	<b>1312</b>
Ånesvann nordøst	1700	10	170	2,5	425
Ånesvann sydvest	562	3	16,86	2,5	42
<b>Totalt Ånesvannet</b>					<b>467</b>
<b>Totalt innsjø og elv</b>					<b>1779</b>

**Figur 16.** Oversiktsbilde over Roksdalsvassdraget.



**Figur 17.** Åelva fra utløpet av Ånesvannet til munningen i sjøen. Denne elvestrekningen er ca 3 000 meter lang og i underkant av 10 meter bred.



**Figur 18.** Potensielle oppvekstområder i Ånesvannet der det er steinbunn og skjulmuligheter (markert med rødt). I tillegg er det funnet laksunger i sivbelter i den øvre enden av innsjøen.





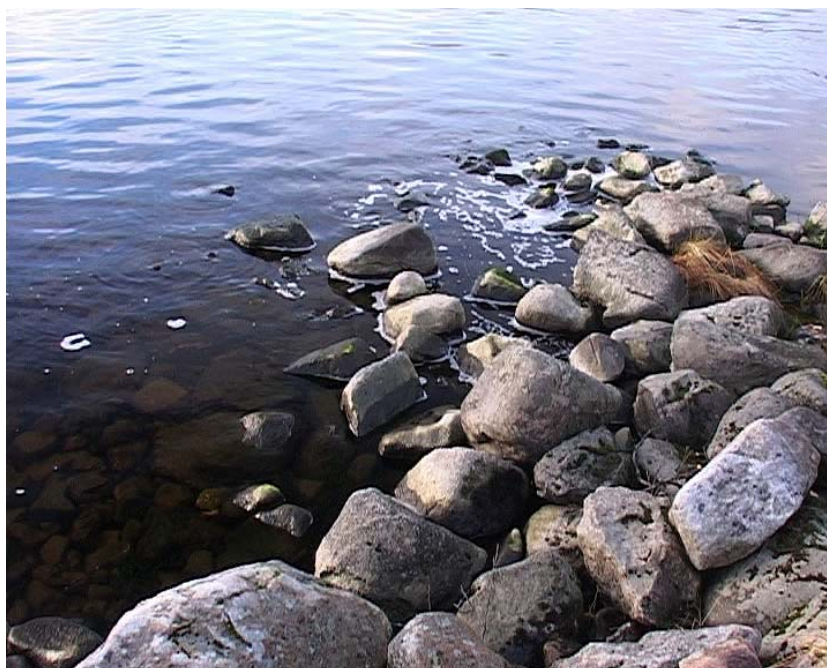
**Figur 19.** Nordøstsiden av Ånesvannet (sett mot nord) der det vokser opp laksunger.



**Figur 20.** Nordøstsiden av Ånesvannet (sett mot syd). Også her er det steinbunn hvor det kan vokse opp laksunger.



**Figur 21 A**



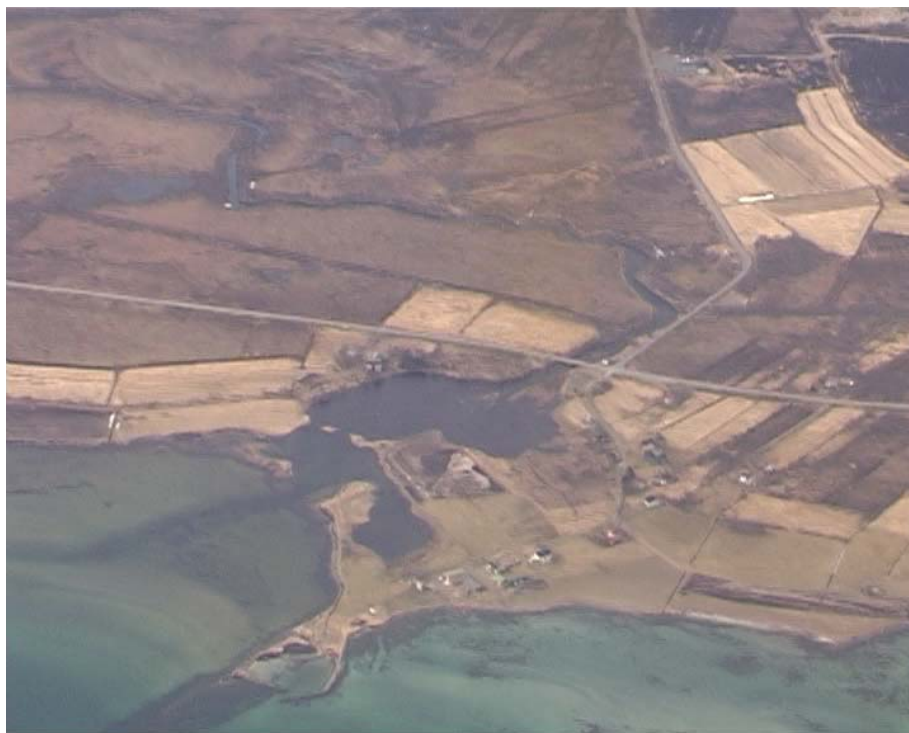
**Figur 21 B**

**Figur 21 A og B.** Steinbunn på nordøstsiden av Ånesvannet hvor det vokser opp laksunger.





**Figur 22.** Nedre deler av Åelva veksler mellom stryk og kulp. Bunnssubstratet i kulpene består av fin og grov grus. På strykstrekningene er det stein på bunnen.



**Figur 23.** Munningen av Åelva i sjøen. De nederste delene er sterkt påvirket av tidevannet og saltvann.



**Figur 24 A.**



**Figur 24 B.**

**Figur 24 A og B.** Øvre ende av Ånesvannet der oppvekst av laksunger er mulig i sivbelte helt nær land.





**Figur 25 A.**



**Figur 25 B.**

**Figur 25 A og B.** Nedre ende av Ånesvannet der oppvekstforhold for eldre laksunger er mulig i sivbelte helt nær land, men generelt er svært dårlige.



## Diskusjon

I 2008 ble videosystemet startet opp 29. april og stanset 24. oktober. I denne hele perioden var systemet i drift unntatt i noen dager i begynnelsen av august. I disse dagene var vannføringen rundt 300 liter per sekund og hadde vært det i over en måned. Det ble ikke registrert fisk i denne lange lavvannsperioden. Vannføringen var lav helt fram til midten av september og sikten i vannet var svært god med unntak av dagene fra 26. til 30. september. I midten av august blir det for mørkt om natta for overvåkingskameraene og derfor ble det i 2008 montert et halogenlys over vann som ga et bilde tilsvarende dagslys resten av høsten.

Utvandringen av laksesmolt i begynnelsen av juni foregikk under forhold som var gode for videoovervåking. Stimer av smolt, typisk 15 individer, er lettere å oppdage enn passerende enkeltindivider av voksen fisk. Enkeltsmolt eller små stimer er vanskeligere å oppdage. Det er sannsynlig at vi ikke har registrert all smolt og heller ikke all voksen fisk. I de periodene der det er høy tetthet av vandrende fisk pr tidsenhet er imidlertid registreringen gjennomført spesielt nøye. Dette er mulig fordi de lange periodene med svært lav vannføring der ingen fisk vandrer, fører til konsentrert vandring når vannføringen øker og det er enkelt å gjennomføre en grundig videoanalyse uten for mye tidsbruk. Det er i perioder med få vandrende fisk at sjansen er størst for å gå glipp av individer. Siden 90 % av all fisk vandrer i de intensive periodene gjelder sjansen for å gå glipp av fiskepasseringer få individer totalt sett. Antall laksesmolt som vandret ut av elva, var på nivå med det som er registrert tidligere år. Antallet stemmer overens med produksjonspotensialet for elva som ble beregnet under grov gjennomgang av bilder, men det er ikke samsvar mellom antall utvandrende laksesmolt og antall tilbakevandrende voksne laks. Det kan være flere mulige forklaringer på hvorfor vi finner et avvik i forhold til tidligere undersøkelser av laksevassdrag:

- 1) Den grove boniteringen vi har foretatt fra bilder og en svømmetur i Åelva kan være feil.

Ungfisktetthetene i boniteringen bør verifiseres med mer omfattende elfiske og eventuelt garnfiske i innsjøene. De få ungfiskundersøkelsene som er gjennomført i vassdraget, har imidlertid gitt tettheter av smolt (eg. presmolt) på maksimalt 4 – 5 smolt pr 100 m<sup>2</sup>. En mer grundig ungfiskundersøkelse må eventuelt avdekke områder i vassdraget der smoltproduksjonen er så høy som den man finner i vassdrag i Sør Norge der smoltalder er 2 år (eksempel Imsa og Kvasseheimsåna). En tetthet på 5 smolt pr 100 m<sup>2</sup> som er funnet for Roksdalsvassdraget, er tross alt høyt sammenlignet med andre Nord-norske vassdrag.

2) Videoovervåkingen av smolt i Roksdalsvassdraget kan ha gitt for lave antall.

Dette er lite trolig med referanse til test av metoden i Daleelva i Hordaland i 2008 der det er montert heldekkende smoltfelle. Her fanget videosystemet opp over 84 % av smolten under siktforhold som er langt dårligere enn i Åelva. For eksempel så er det midnattssol på Andøya når smolten vandrer ut og en vannføring på under 2 m<sup>3</sup>/s.

3) Det kan være innvandring av voksen laks som egentlig stammer fra små nabovassdrag.

Det finnes noen små vassdrag i nærheten, men ingen av disse er kjent å ha produksjon av laks som er av et slikt omfang som kreves for å forklare det høye antallet tilbakevandrende laks til Åelva.

4) En stor andel av laksen kan ha gytt tidligere.

Det er vist i flere norske vassdrag at andelen flergangsgytere kan være over 20 %. Samtidig er det ikke verifisert at skjellprøver i tilstrekkelig grad fanger opp at fisken har gytt to ganger. I lakseelever på østkysten av Kanada er det vist at over 50 % av vinterstøing av Atlanterhavslaks kan komme tilbake og gyte for andre gang (Ian Fleming, pers. medd.). Et nylig utført merkeforsøk med såkalte "data storage tags" viste en gjenfangst av merket vinterstøing av laks på over 50 %. Dersom tilsvarende andel av laksen i Roksdalsvassdraget gyter to eller flere ganger, vil den reelle sjøoverlevelsen for laksen fra smolt til første gyting være på rundt 40 %. Dette er ikke et urimelig tall for en lakseelv som munner rett ut i næringsrike havområder slik som Roksdalsvassdraget gjør. Det blir registrert svært få lakselus på laksen som vandrer inn til Roksdalsvassdraget og andelen oppdrettslaks er lav. Det er dessuten registrert sjøoverlevelse på over 30 % for eksempel Orkla i Sør Trøndelag og Imsa i Rogaland som munner ut i fjordsystemer som trolig er mer belastende for smoltens overlevelse enn på Andøya.

Beskatningsraten for laks i Roksdalsvassdraget har vært lav de siste to årene sammenlignet med 2005 og 2006. Vannføringsforholdene i elva i begge de to siste årene har ført til lengre perioder hvor det ble innført fredning av laksen. På den annen side har mye laks oppholdt seg rundt munningen av elva i hele juli og august og kan ha vært gjenstand for sjøfangster som ikke blir rapportert. Selv med lavt beskatningstrykk oppe i vassdraget i forhold til tidligere år, har ikke gytebestandsmålet for elva blitt nådd (Hindar, et al., 2007). Data fra videoovervåking i 2006 til 2008 tyder på at gytebestandsmålet er satt for høyt for elva og at ny informasjon bør lede til en revisjon av dette målet. Det er spesielt to tall i

grunnlagsberegningen for gytebestandsmål som ikke stemmer med det som registreres i elva:

For det første er beregnet smoltproduksjon satt til 33 000 for hele vassdraget. Det er ikke noen Ungfiskregistreringer i Roksdalsvassdraget som tilsier at det er høy nok tetthet eller stort nok areal til at en slik produksjon kan finne sted. Beregningene er basert på et gjennomsnittlig antall smolt (12,5 smolt pr. 100 m<sup>2</sup>), som ganges opp med det totale elvearealet uten å ta hensyn til uproduktive områder. Produksjonspotensialet for innsjøene i vassdraget er beregnet som et 10 meter bredt belte rundt hele vatnet, med en gjennomsnittlig smoltproduksjon på 8,5 smolt pr. 100 m<sup>2</sup>. For det andre er det satt en overlevelse fra egg til smolt på 2,1 %. Dette er ikke i samsvar med litteraturen som antyder 0,6 % (Symons, 1979).

Graden av lakselusinfeksjon på laksen som registreres opp i Åelva, er lav sammenlignet med andre vassdrag der slike undersøkelser gjennomføres. I Åelva i 2008 ble det registrert færre lus og luseskader på fisken jo seinere i sesongen den vandrer opp. Det kan være at laksen oppholdt seg i brakkvann i munningen i juli og august når elva var for liten for oppvandring og at lakselusa dermed falt av. Det kan også være at forskjellen reflekterer at den seintvandrende laksen har oppholdt seg i andre deler av fjorden/havet der infeksjonspresset var lavere. Det faktum at det også er få merker etter lakselus på fisken støtter den siste hypotesen.

For å kunne gjennomføre en god forvaltning av vassdraget anbefales det at det blir gjennomført en grundigere bonitering og ungfiskundersøkelse av vassdraget. Spesielt bør forekomst av presmolt i innsjøene kartlegges. Det anbefales også at det blir gjennomført en undersøkelse der andelen flergangsgyting i vassdraget blir kartlagt. Dette bør gjøres med andre metoder enn analyse av fikseskjell eller alternativt med en grundigere skjellanalyse enn det som er gjort til nå. Det anbefales videre at videoovervåkingen holdes i gang til etter gytetida for å finne ut hvor mange av laksene som vandrer ut av elva etter gyting.

## Litteratur

- Davidsen, J., Svenning, M.-A., Orell, P., Yoccoz, N., Dempson, J.B., Niemela, E., Klemetsen, A., Lamberg, A., Erkinaro, J., 2005. Spatial and temporal migration of wild Atlantic salmon smolts determined from a video camera array in the sub-Arctic River Tana. 2005 74, 210-222.
- 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, S.M., 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226, 78 s.
- Lamberg, A., 2004. Kartlegging av utvandrende smolt og vinterstøing av laks og aure i Hustadvassdraget i Fræna kommune i Møre og Romsdal i 2004. LBMS-rapport., 29s.
- Lamberg, A., 2005. Kartlegging av utvandrende smolt og vinterstøing av laks og aure i Hustadvassdraget i Fræna kommune i Møre og Romsdal i 2005. LBMS-rapport., 21s.
- Lamberg, A., 2006. Videoregistrering av vandrende laksefisk i Aurlandselva i Sogn og Fjordane i 2005. LBMS-rapport, 24s.
- Lamberg, A., 2007. Videoovervåking av laks og sjørøret i Futelva i 2007. LBMS-rapport 01/2007.
- Lamberg, A., Strand, R., 2006. Kartlegging av utvandrende smolt og vinterstøing av laks og aure i Hustadvassdraget i Fræna kommune i Møre og Romsdal i 2006. LBMS-rapport 1/2006, 32s.
- Lamberg, A., Strand, R., 2007a. Videoovervåking av smoltutvandring i Langvatnet og oppvandring av gytefisk i Prestelva i Hustadvassdraget i Fræna kommune i Møre og Romsdal i 2007. Vilt og fiskeinfo-rapport, 16s.
- Lamberg, A., Strand, R., 2007b. Videoovervåking av gytevandring i Vassbygdvatnet ned Aurlandselva høsten 2006. LBMS-rapport 3/2007, 9s.
- Lamberg, A., Strand, R., 2008. Videoovervåking av luke i dammen ved utløpet av Langvatnet i Fræna kommune i Møre og Romsdal i 2007. Vilt og fiskeinfo-rapport, 12s.
- Lamberg, A., Øksenberg, S., 2009. Undervannsvideoovervåking av smolt: En test av metode i Daleelva i 2008. Rapport, 26pp.
- Lamberg, A., Fiske, P., Hvidsten, N.A., 2001. Forsøk med videoregistrering av anadrom fisk i elv. NINA Oppdragsmelding 715, 1-26.
- Lamberg, A., Wibe, H., Osmundsvåg, M., 2007a. Videoregistrering av vandrende laksefisk i Aurlandselva i Sogn og Fjordane i 2006. NNO-rapport 4/2007, 19s.
- Lamberg, A., Wibe, H., Osmundsvåg, M., 2007b. Videoregistrering av laksefisk i Vangen kraftverkstunnel i Sogn og Fjordane i 2007. NNO-rapport 06-2007, 10pp.
- Lamberg, A., Osmundsvåg, M., Wibe, H., 2008. Videoovervåking av laks og sjørøret i Surna i 2007. NNO-rapport 2/2008, 15s.
- Larsen, B.M. (red.) 2007. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2005. - NINA Rapport 309. 52 s.
- O'Connell, Dempson, J.B., 1995. Target spawning requirements in Atlantic salmon, *Salmo salar* L, in Newfoundland. Fish. Manage. Ecol., 161-170.
- Symons, P.E.K., 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) for maximum smolt production in rivers of different productivity. Journal of Fisheries Research Canada 36, 132-140.