

R
A
P
P
O
R
T

Fiskeundersøkingar i
Vetlefjordelva i 2004/2005

Rådgivende Biologer AS

764



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2004/2005

FORFATTARAR:

Kurt Urdal & Harald Sægrov

OPPDRAGSGJEVAR:

Sogn og Fjordane Energiverk

OPPDRAGET GJEVE:

September 2004

ARBEIDET UTFØRT:

Oktober 2004 – april 2005

RAPPORT DATO:

5. mai 2005

RAPPORT NR:

764

ANTAL SIDER:

39

ISBN NR:

ISBN 82-7658-403-9

EMNEORD:

- Aure
- Laks
- Vetlefjordelva
- Balestrand kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082
www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

post@radgivende-biologer.no

Rådgivende Biologer AS gjennomførte i 2004 undersøkingar av gytefisk og ungfisk i Vetlefjordelva på oppdrag frå Sogn og Fjordane Energiverk. Vetlefjordelva har vore regulert sidan 1989, og i utbyggingsfasen og etter reguleringa har det jamleg vore gjennomført fiskeundersøkingar i elva. Både temperatur og vassføring endra seg med reguleringa, og drifta av kraftstasjonen kan potensielt medføra stranding av ungfisk. Dammen som mottek vatnet frå kraftstasjonen har ei spesiell utforming for å redusera uheldige effektar av driftsmønsteret i kraftstasjonen, og av same årsak er det bygd 20 tersklar i hovudelva nedstraums avløpet frå kraftstasjonen. Avløpsvatnet frå kraftstasjonen er kaldt i sommarhalvåret, men nedover vert vatnet noko varmare ved innblanding av varmare vatn frå uregulert restfelt, og ved luftoppvarming. Det er brear i nedbørfeltet, og dette inneber stor transport av leire og silt i sommarhalvåret. I 1996 vart det bygd fisketropp i Melsfossen, ovanfor avløpet frå kraftstasjonen. I perioden 1989-2000 har det årleg vore sett ut einsomrig aure i Vetlefjordelva frå lokalt klekkeri. Frå 2001 har det ikkje vore sett ut yngel, men det har i staden vorte lagt ut augerogn av aure på ei 2,1 km lang strekning ovanfor den anadrome delen av elva.

Fangstane av laks og sjøaure avtok mykje dei første åra etter reguleringa, og i 1990 vart elva stengd for fiske etter laks, og frå 1994 også for aure. I perioden 1978 til 1990 vart det fanga gjennomsnittleg 19 laks i året, og frå 1978 til 1993 gjennomsnittleg 108 sjøaure årleg. I 2001 vart elva opna att for eit avgrensa fiske etter sjøaure, og frå 2003 har det vore fritt fiske etter både sjøaure og laks. Ved sportsfisket i 2004 vart det fanga 91 sjøaure og 3 laks, og skjelpørvar av 81 av desse vart sende til oss for analyse av alder og vekst.

Gytefiskteljingar 6. oktober 2004 vart gjennomført for å vurdera kor stor restbestand av sjøaure og laks som stod att på elva etter sports- og stamfiske. Ut frå observasjonane vart reproduksjonspotensialet i form av eggettleik vurdert. Feltarbeidet vart gjennomført av Erling Brekke, Bjart Are Hellen og Steinar Kålås.

Ved ungfiskundersøkingane den 21. og 22. oktober 2004 vart tettleik, alder og vekst hos vill og utsett ungfisk kartlagt ved elektrofiske på eit fast stasjonsnett. Resultata er vurderte i høve til forventa berenivå for presmoltproduksjon i vassdraget, og i høve til anslag for smoltproduksjon i elva i uregulert tilstand.

Den 17. og 21. april 2005 vart det fanga og merka presmolt av aure ovanfor Juskafooss. Dette vart gjort for å få eit bestandsestimat basert på merke-gjenfangst, og samanlikne dette med estimat basert på presmolttettleik frå hausten 2004. I tillegg er det av interesse å få vite kor stor andel av den totale smoltproduksjonen i vassdraget som kjem frå dette området i elva der rekrutteringa dei siste åra har skjedd ved utlegging av augerogn. Dette vil ein kunne få data på ved gjenfangst av merka sjøaure under det ordinære fisket i elva dei neste åra. Elektrofisket i oktober 2004 og april 2005 vart utført av Harald Sægrov og Kurt Urdal.

Rådgivende Biologer AS takkar Sogn og Fjordane Energiverk for oppdraget.

Bergen, 5. mai 2005.

1. FØREORD.....	4
2. INNHALD	5
3. SAMANDRAG	6
4. VETLEFJORDELVA (078.5Z).....	7
5. UNGFISKUNDERSØKINGAR.....	12
6. FANGSTSTATISTIKK.....	23
7. SKJELPRØVAR AV VAKSEN FISK.....	24
8. GYTEFISK.....	26
9. DISKUSJON	31
10. LITTERATUR.....	36
11. VEDLEGGSTABELLAR	38

Urdal, K. & H. Sægrov 2005. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2004/2005. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 764, 39 sider.

Ved elektrofiske på 12 stasjonar i Vetlefjordelva 21. og 22. oktober i 2004 vart det fanga 463 aureungar og 3 lakseungar. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ungfisk var 45 per 100 m², tettleiken på dei tre elveavsnitta (sjøen-Melsfoss, Melsfoss-Juskafoss og oppom Juskafoss) var høvesvis 46, 49 og 39. Frå og med 2002 vart det ikkje sett ut yngel i Vetlefjordelva, men frå hausten 2001 har det årleg vore lagt ut augerogn ovanfor den anadrome delen av elva. Eggutlegginga har vore vellukka, ved at ungfisktettleiken har auka oppom Juskafoss. I den anadrome delen av elva har auka tettleik av naturleg rekruttert aure kompensert for redusert tettleik av utsett fisk.

Gjennomsnittleg presmolttettleik i 2004 var 7,6 per 100 m², men det var stor skilnad mellom dei tre elveavsnitta. Nedom Melsfoss var tettleiken berre 1,2 presmolt/100 m², mellom Melsfoss og Juskafoss 11,2/100 m² og oppom Juskafoss 16,7/100 m². I begge dei øvre elveavsnitta har tettleiken av særleg eldre ungfisk auka mykje i høve til dei føregåande åra. Nedom Mel er presmolttettleiken under 10 % av det ein skal venta, mellom Melsfoss og Juskafoss ca. 50 % av forventa, og oppom Juskafoss ca. 70 % av forventa tettleik i klare elvar med tilsvarande vassføringstilhøve. Resultat frå andre kalde og brepåverka elvar viser at produksjonen i desse er lågare enn i andre klare vestlandselvar med tilsvarande vassføringstilhøve. Det har berre vore registrert sporadisk rekruttering av laks i Vetlefjordelva etter regulering. Etter reguleringa var det berre i 2001 høge nok vassstemperaturar til at laksen kunne ha ei viss overleving nedom utløpet frå Mel kraftverk. Men også ovanfor utløpet frå Mel, og i åra før regulering, var vassstemperaturane for låge til stabil rekruttering av laks.

Ved sportsfisket etter laks og sjøaure i Vetlefjordelva i 2004 vart det fanga 91 sjøaure med ei snittvekt på 1,1 kg og 3 laks. Skjelanalyser av 79 sjøaure viste ein sjøalder på 2-9 sjøsomrar, med eit snitt på 3 somrar, og snittvekst i sjøen dei første åra på 11-14 cm. Ved gytefiskteljingane hausten 2004 vart det registrert 125 sjøaure større enn 0,5 kg og 7 laks. Eit samla uttak ved sports- og stamfiske på 116 sjøaure og 5 laks gjev eit totalt innsig på minimum 241 sjøaure og 12 laks. Dette er mindre enn det som er registrert i føregåande år, men fordelinga av gyteaurane er betre, med meir fisk oppom Melsfossen. Dette inneber at ein er nær gytemålet på 2 aureegg per m² i heile elva.

Bjerknes (1987) anslo smoltproduksjonen i Vetlefjordelva før regulering til 21,5/100 m², totalt 18.600 smolt. Dette er høgare produksjon enn det som er registrert som stabil smoltproduksjon i andre norske elvar, m.a. Imsa på Jæren, og anslaget til Bjerknes er lite sannsynleg. Med bakgrunn i ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai-juli i 13 uregulerte elvar på Vestlandet, og korrigerer for at Vetlefjordelva var brepåverka, er det her berekna ein smoltproduksjon i storleiksorden 5700 - 7400 før regulering. Basert på tettleik av presmolt hausten 2005 er det berekna ei utvandring på 5200 auresmolt våren 2005, altså nær nivået før regulering. Utlegging av aurerogn ovanfor anadrom strekning vinteren 2001/2002 har gjeve godt tilslag og smolt frå denne generasjonen bidreg med om lag halvparten av den totale smoltutvandringa våren 2005.

I april 2005 vart det merka 330 auresmolt ved feittfinneklypping på området ovanfor anadrom strekning. Basert på merking og gjenfangst vart det berekna ein tettleik på 13,6 auresmolt/100 m² på dette området, og dette er 17 % lågare enn gjennomsnittleg tettleik av presmolt på tre elektrofiskestasjonar på det same området hausten 2004. Resultatet viser at elektrofiske ved låg vassføring om hausten gjev eit godt estimat for gjennomsnittleg tettleik av presmolt, og i neste omgang berekning av smoltproduksjon.

Vetlefjordvassdraget ligg i Balestrand kommune i Sogn og Fjordane. Vassdraget startar ved Jostefonn og nokre mindre brear vest for Fjærlandsfjorden, og renn ut i Vetlefjorden, som er ei sidegrein av Fjærlandsfjorden. Vetlefjordelva har eit naturleg nedbørfelt på 72,8 km². I 1989 vart vassdraget regulert, ved at i overkant av 30 % av eige nedbørfelt og omlag 15 % av den tilgrensande Jordalselva vart samla og sendt i eit omlag 800 meter høgt fall ned til Mel kraftverk. Avløpet frå kraftverket er like nedanfor Melsfossen.

Elva er forbygd lange strekningar. Mellom Melsfossen og sjøen er det bygd til saman 20 tersklar, for å gje betre opphaldsstader for fisken og større vassdekt areal i periodar med låg vassføring.

I 1996 vart det opna ei laksetrapp i Melsfossen, som gjorde elva laks- og sjøaureførande til Juskafoss. Denne strekninga var truleg sporadisk tilgjengeleg for sjøfisk også før regulering, men etter reguleringa er det ikkje lenger råd å passera Melsfossen utan gjennom trappa. Etter opning av laksetrappa er anadrom strekning igjen omlag 6 km. Elva er omlag 15 meter brei i gjennomsnitt, og dette gjev eit anadromt elveareal på omlag 90.000 m² frå sjøen og opp til Juskafoss. Oppom Juskafoss vert det lagt ut egg på eit område som gjev eit ekstra produksjonsareal på ca. 15.000 m².

4.1 Vasskvalitet

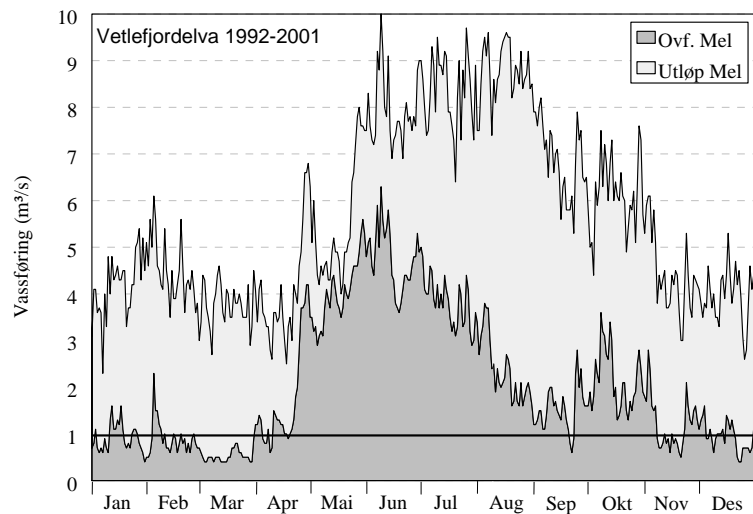
Det er ikkje teke vassprøvar i perioden 1998-2004, men i følge Bjerknes mfl. (1998) har Vetlefjordelva ein vasskvalitet som er typisk for mange næringsfattige vestlandsvassdrag. pH var mellom 5,89 og 6,20, og det var lite kalsium og organisk karbon (TOC). Det var lite reaktivt aluminium, og tilhøva vert vurdert som gode for laksefisk. Ved undersøkingane i 1998 var begge botndyrindeksane 1 (Urdal mfl. 1998), og dette resultatet indikerer også at vasskvaliteten er bra i Vetlefjordelva. Vasskvaliteten med omsyn til forsuring skal såleis ikkje vera avgrensande for produksjon av fisk, korkje laks eller aure. Leire i vatnet gjev dårleg sikt når kraftverket er i drift, både sommar og vinter, medan vatnet var klart om vinteren før regulering.

4.2 Vassføring

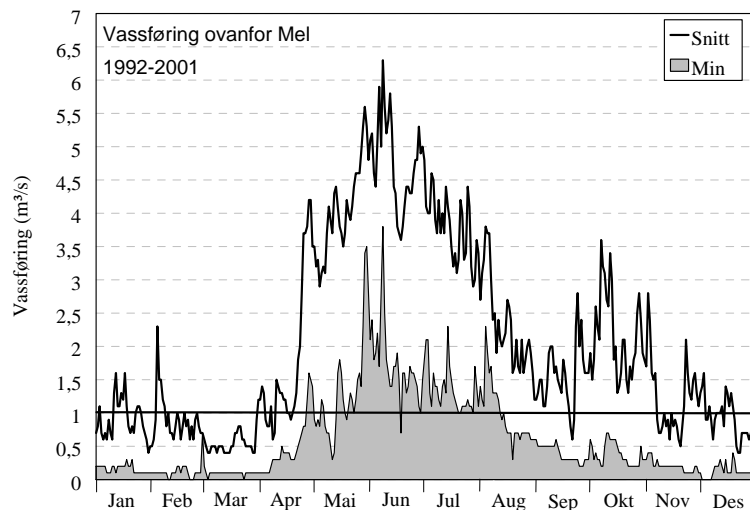
Både vassstemperatur og vassføring vart endra i samband med utbygginga. Detaljar kring desse endringane har vore skildra i fleire tidlegare rapportar (Pytte Asvall 1995; Bjerknes 1995).

Vetlefjordelva er brepåverka, og har elles eit høgtliggjande nedbørfelt. I slike elvar er det snøsmeltinga som styrer mykje av vassføringa, og det er normalt lite vatn i elva om vinteren, medan vassføringa er høg om sommaren, i perioden mai-september. Periodar med mildver og nedbør kunne før reguleringa gje flaumepisodar med vassføring opp i 35 m³/s. Etter reguleringa er det meir vatn i elva nedanfor avløpet frå kraftstasjonen om vinteren. **Figur 4.1** viser at tilsiget frå restfeltet aukar frå slutten av april på grunn av smelting og går jamt nedover frå juli til månadsskiftet august-september. I perioden 1992-96 var restvassføringa i mai-juli under 1 m³/s 16 dagar av 460, i perioden 1998-2001 var restvassføringa desse månadane aldri under 1 m³/s (**figur 4.2**). Til og med 1998 var det stans i drifta av kraftstasjonen i løpet av mai, men nytt manøvreringsreglement frå 29. april 1999 fastset driftstans i juni, og endringa vart gjennomført same året. Etter reguleringa vart dei store flaumtoppane fjerna, og vassføringa er no meir prediktabel. Sidan 1989 har vassføringa sjeldan vore over 15 m³/s. Gjennomsnittleg årleg vassføring for perioden 1992-2001 var 2,1 m³/s ovanfor utløpet frå kraftverket (restvassføring) og 5,7 m³/s nedanfor.

FIGUR 4.1. Vassføring gjennom året i Vetlefjordelva (snitt for åra 1998-2001). Dei to areala til saman utgjer samla vassføring nedom utløpet frå Mel kraftverk. Linja markerer ei vassføring på 1 m³/s.



FIGUR 4.2. Vassføring i Vetlefjordelva ovanfor utløpet frå Mel kraftverk (snitt for åra 1992-2001). Arealet viser minste registrerte vassføring, linja markerer ei vassføring på 1 m³/s (jfr figur 4.1)



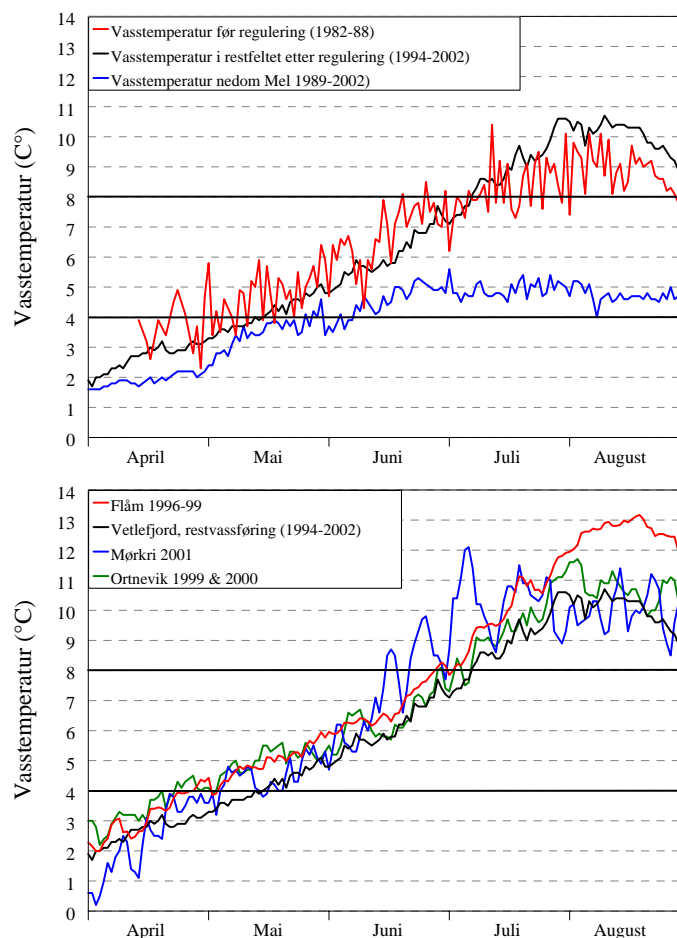
4.3 Vasstemperatur

Nedanfor tunnelutløpet frå kraftverket har sommartemperaturane gått kraftig ned, og i juli og august har temperaturreduksjonen vore på heile 4–6°C (figur 4.3). Vasstemperaturane ovanfor tunnelutløpet har auka litt i juli og august, etter som det no renn mindre kaldt smeltevatn gjennom denne delen av elva, men er elles ganske like det ein såg i Vetlefjordelva før regulering. I perioden november-mars er vasstemperaturen lågare i restvassføringa enn nedanfor tunnelutløpet (figur 4.4). Dette skuldast nedkjøling av vatnet i restfeltet i høve til dei meir stabile temperaturane i reguleringsmagasinet. Vasstemperturnivå og -utvikling (april-august) i Vetlefjordelva før regulering og i restfeltet ovanfor Mel er ganske likt det ein ser i andre kalde Sogneelvar (figur 4.3).

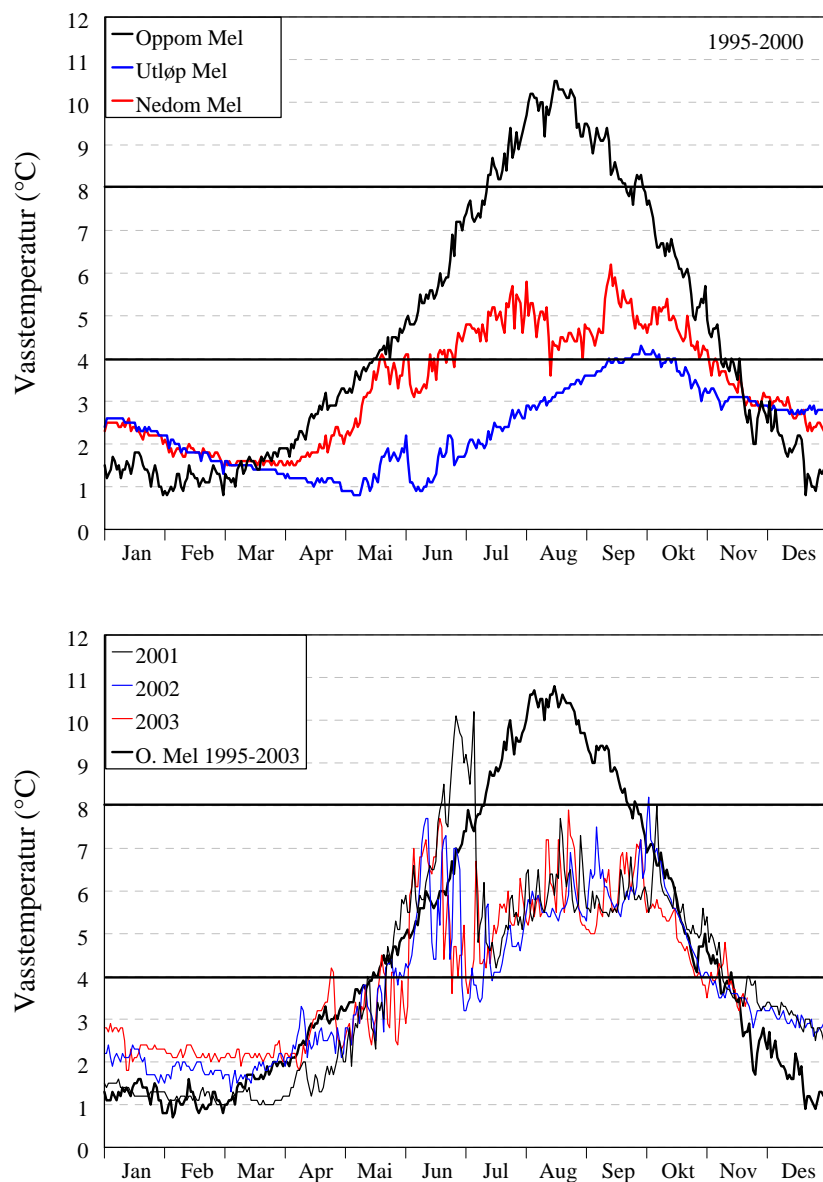
Tidspunktet for årleg driftsstans vart frå og med 2000 vart endra frå mai til juni (jfr. kapittel 4.3), og dette har ført til markant auke i vasstemperaturen i juni månad (figur 4.4). Juni og juli er den mest kritiske perioden for overleving av årsyngel, og driftsstans i juni vil såleis vera positivt for fisken i elva. I perioden mai-juli skjer også det meste av lengdeveksten til fisken.

I januar 2001 vart det lagt ut to nye temperaturloggarar nedanfor Mel, den eine vart plassert ved Rendedal, den andre nede ved sjøen. Målingar frå 2001-2003 viser at det skjer ei viss oppvarming nedover elva frå april til september (**figur 4.5**). På det meste er vatnet 2°C varmare ved utløpet til sjøen enn det er like nedom kraftverksutsleppet. I kalde periodar på vinteren vert vatnet nedkjølt på veg nedover elva.

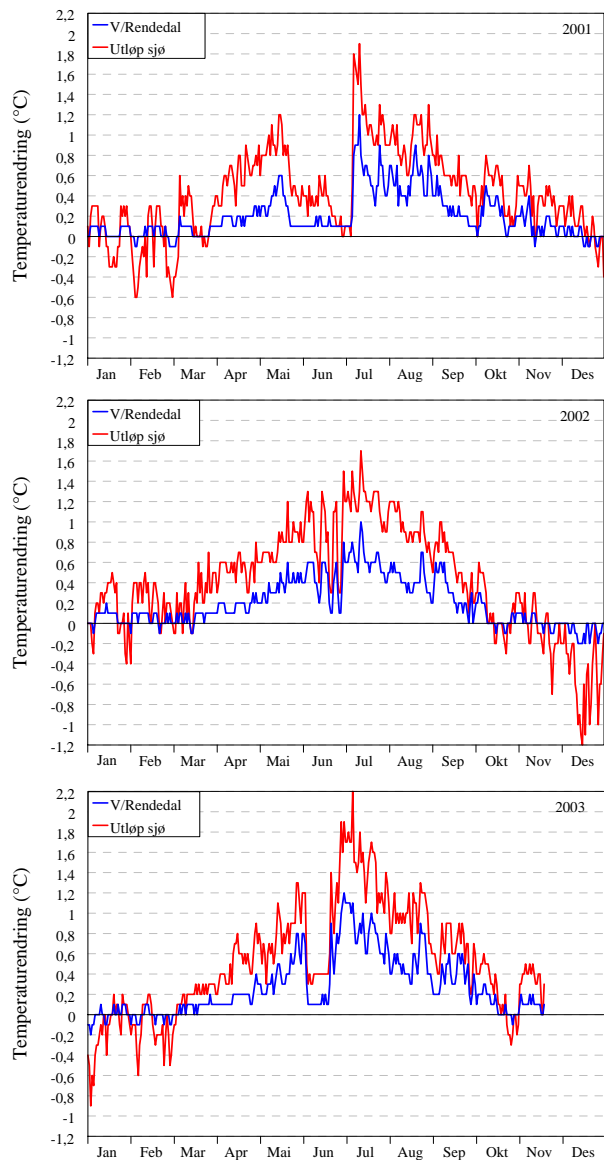
Ein reknar at nedre temperaturgrense for vekst hjå aure og laks er høvesvis ca. 4°C og 6-7 °C (Jensen 1996). Rekrutteringa til laks synest også å vere avgrensa av temperaturen den første veka etter at yngelen kjem opp av grusen, og bør helst vere over 8 °C ved første fødeopptak, når det er kaldare enn dette kan overlevinga bli låg (Sægrov mfl. 2000). Dette tilseier at Vetlefjordelva nedom Melsfossen etter regulering har vore for kald til å halda oppe ein sjølvrekrutterande laksebestand over tid, og ein kan heller ikkje utelukka at dei låge temperaturane påverkar overlevinga til auren. Ved å nytta modellane til Crisp (1981, 1988) kan ein berekna kva tid yngelen kjem opp av grusen ("swim-up") dersom ein kjenner gytetidspunkt og vasstemperatur gjennom vinteren. **Figur 4.6** viser temperaturen ved "swim-up" oppom og nedom Mel ved fire ulike teoretiske gytetidspunkt. Oppom Mel er det truleg ikkje noko problem med overleving for auren under normale omstende, medan det enkeltår nedom Melsfossen kan vera så kaldt at det kan påverka auren negativt. Når det gjeld laksen er situasjonen annleis. Oppom Mel er det truleg marginalt om laksen kan ha vellukka rekruttering, medan det nedom normalt ikkje skal vera råd for laksungar å overleva. Når ein veit at vasstemperaturane oppom Mel ikkje er svært ulike det ein fann før regulering, er det truleg at rekruttering av laks før regulering var variabel, og at enkeltår rett og slett var for kalde, medan det andre år var god nok temperatur til ei viss rekruttering. Ved fleire ungfiskundersøkingar før regulering vart det berre påvist svært låg tettleik av laksungar (Nilsen 1982; Bjerknes 1987; Hessen mfl. 1989), og det er lite truleg at Vetlefjordelva i nyare tid har hatt ein stabil og sjølvrekrutterande laksestamme. Ein driftsstans i juni månad kan likevel gje betre vilkår for rekruttering av laks, særleg etter snøfattige vintrar og/eller ved tidleg snøsmelting



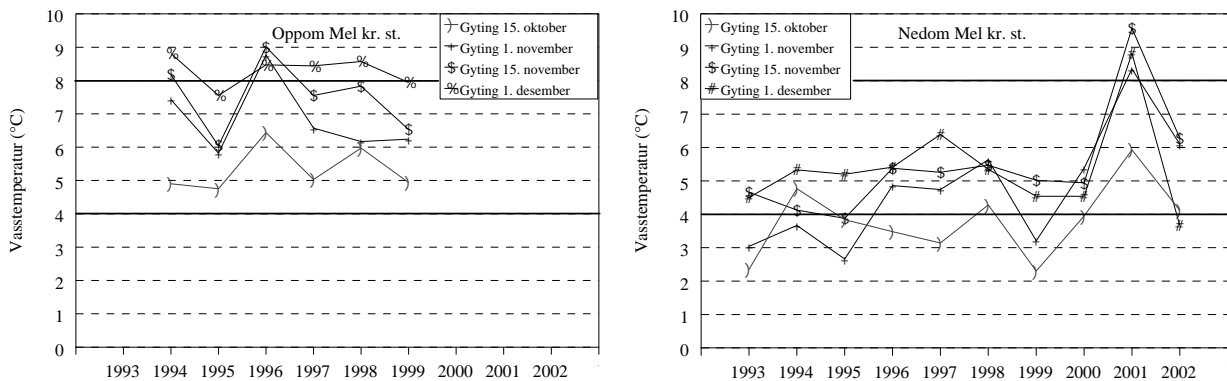
FIGUR 4.3. *Over:* Vasstemperatur (april-august, døgnsnitt) i Vetlefjordelva før regulering av vassdraget (1982-88) samanlikna med temperaturen i restvassføringa og like nedanfor utsleppet frå kraftverket. *Under:* Vasstemperatur (april-august, døgnsnitt) i restfeltet til Vetlefjordelva samanlikna med tre andre elvar i Sogn. Strekane markerer grensa for overleving ved "swim-up" for aure (4°C) og laks (8°C)



FIGUR 4.4. Over: Vasstemperatur (døgnsnitt) i Vettlefjordelva ovanfor, nedanfor og i sjølve kraftverks-utsleppet ved Mel i perioden 1995-2000. Under: Vasstemperatur (døgnsnitt) nedom Mel for enkeltåra 2001, 2002 og 2003 og gjennomsnittleg vasstemperatur oppom Mel i perioden 1995-2003. **NB!** Driftsstansen varar ikkje like lenge dei ulike åra: 2001: 22. mai-5. juli; 2002: 5.-28. juni; 2003: 2.-18. juni.



FIGUR 4.5. Oppvarming av vatnet frå like nedom utsleppet ved Mel og til sjøen i 2001, 2002 og 2003. Null-punktet på y-aksen er temperaturen like nedom Mel, Rendedal ligg om lag 1,2 km lenger nede i elva, og utløpet til sjøen er om lag 4,9 km frå Mel.



FIGUR 4.6. Utrekna gjennomsnittstemperatur dei første sju døgna etter swim-up av aureyngel ved fire ulike gytetidspunkt for aure oppom og nedom utløpsvatnet frå Mel kraftverk Utrekningane er gjort i høve til Crisp (1981, 1988). Linjene ved 4 og 8°C markerer marginalt nivå for vellukka rekruttering av høvesvis aure og laks.

5.1 Metode

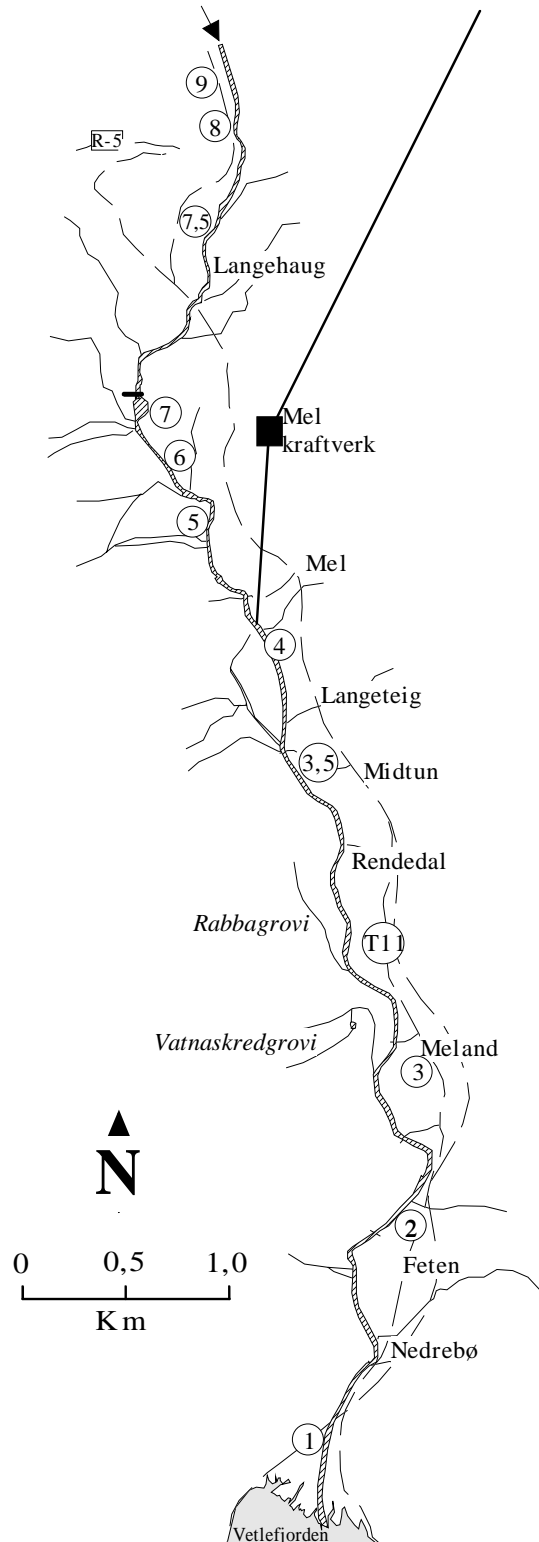
Ungfiskteljingane vart utført med elektrisk fiskeapparat den 21. og 22. oktober i 2004 på 12 stasjonar à 100 m² (**figur 5.1**) etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat for fisk (Bohlin mfl. 1989). Under elektrofisket var vassføringa omlag 0,3 m³/s ovanfor kraftverksutsleppet, og 3 m³/s nedanfor. Vassdekt areal i elva var ca 90 % i høve til arealet ved gjennomsnittleg årleg vassføring. Vassstemperaturen var om lag 4-5°C ovanfor og 3-4°C nedanfor kraftverksutsleppet (**tabell 5.1**).

All fisk vart teken med og artsbestemt, lengdemålt og vegen. For fisk større enn 5 cm vart alderen bestemt ved analyser av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området.

Presmoltettleik er eit mål på kor mykje fisk som går ut som smolt førstkommande vår. Smoltstorleik, og dermed også presmoltstorleik, er korrelert til vekst. Di raskare ein fisk veks, di mindre er han når han går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er rekna som: Årsgammal fisk (0+) som er 9 cm eller større, eitt år gamal fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gamal fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år og eldre og som er 12 cm og større. Aure som er større enn 16 cm vert rekna som elveaure og vert ikkje inkludert. Presmoltettleik vert rekna ut som estimat etter standard metode ved elektrofiske (Bohlin mfl. 1989), og relatert til ein generell samanheng mellom tettleik av presmolt og gjennomsnittleg vassføring for året (Sægrov mfl. 2001).

I vedleggstabellane er det berekna tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar. Her er ikkje alltid summen av tettleikane lik totaltettleiken. Årsaka til dette er at tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av gjennomsnitta til desse estimata treng ikkje verta lik gjennomsnittleg totalestimat.

FIGUR 5.1. Oversikt over Vetlefjordelva. Stasjonsnettet for elektrofiske er markert med tal i sirklar. Sjå tabell 5.1 for detaljar om plassering av el-fiskestasjonar.



TABELL 5.1. Oversikt over stasjonsnettet i Vetlefjordelva der det vart elektrofiska 21. og 22. oktober 2004 (Stasjon 7-9 vart fiska 21.oktober, stasjon 1-6 den 22. oktober). *På desse stasjonane vart elva overfiska i heile breidda.

Elveavsnitt	Stasjon nr.	Plassering (UTM, ED50)	Overfiska areal (m ²)	Vassdekn. (%)	Vassføring (m ³ /s)	Vasstemp. (°C)	Tidlegare undersøkt				
							-98	-00	-01	-02	-03
Oppom	9	LP 697 056	100 (16x6)	50	0,3	4,8				x	x
Juskafoss	8	LP 696 054	100 (20x5)	60	0,3	4,8	x		x	x	x
	7,5*	LP 696 049	100 (20x5)	70	0,3	4,8				x	x
Oppom	7*	LP 692 042	100 (16x6)	>90	0,3	5,6	x		x	x	x
Melsfoss	6*	LP 693 037	100 (16x6)	60	0,3	5,6	x	x	x	x	x
	5*	LP 694 035	100 (12,5x8)	80	0,3	5,7	x	x	x	x	x
Nedom	4	LP 697 030	100 (25x4)	>95	3,0	3,7	x	x	x	x	x
	3,5	LP 697 024	100 (20x5)	>90	3,0	3,7			x	x	x
Melsfoss	Terskel 11	LP 699 105	100 (16x6)	>95	3,0	3,7			x	x	x
	3	LP 700 009	100 (20x5)	>90	3,0	3,8	x	x	x	x	x
	2	LP 699 002	100 (20x5)	>95	3,0	3,8	x	x	x	x	x
	1	LN 695 993	100 (20x5)	>90	3,0	3,9	x	x	x	x	x

5.2 Utlegging av egg

Frå og med 2002 har det ikkje vore sett ut aureyngel i Vetlefjordelva. I staden har det sidan vinteren 2001/2002 vore lagt ut 40-50 000 augerogn av aure (2,4-3,0 egg/m²) oppom vandringshinderet for anadrom fisk, som er eit par hundre meter nedom Juskafoss. Egga vert gravne ned i grusen i lommer med 100 ml egg (ca 5-600) i kvar. Egga vert fordelt på heile den ikkje-anadrome delen av elva, med ei markert overvekt øvst i elva. Dette vert gjort for å sikra at yngelen kunne spreia seg nedover dersom overlevinga øvst i elva er god. Ved tidlegare undersøkingar har det vore registert svært lite naturleg rekruttering i denne delen av elva og det er truleg at dei aller fleste årsynglane som vart fanga ovanfor anadrom strekning er klekt frå utlagde egg.

5.3 Ungfiskttettleik

Det vart fanga totalt 463 ungfisk av aure på dei 12 stasjonane, og i tillegg til saman 6 residente aurar på dei 4 øvste stasjonane. På dei nedste stasjonane vart det også fanga til saman 3 laksungar, ein 0+ (35 mm), ein 1+ (69 mm) og ein 2+ (93 mm). Etter som vill og utsett aure har ulik vekst første året, var det råd å skilja desse to gruppene ved undersøking av otolittar. Det har ikkje vore sett ut yngel sidan 2001, og det ville difor berre vera 2+ og eldre som kunne vera utsett. Den einaste utsette fisken fanga i 2004 var ein feittfinneklipt 3+, som vart fanga på terskel 11.

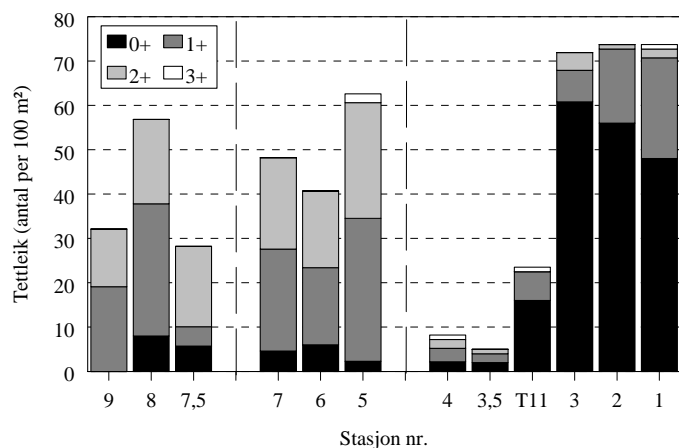
Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure var 44,8 per 100 m², og varierte mellom 5,0 på stasjon 3,5 og 72,0 på stasjon 1 (**figur 5.2**). Estimert tettleik på dei tre ulike elveavsnitta (nedom Melsfoss, mellom Melsfoss og Juskafoss, og oppom Juskafoss) var høvesvis 45,7, 49,4 og 38,8 aure per 100 m². All ungfisk av aure fanga oppom Juskafoss var resultat av eggutlegging. Nedom Melsfoss var det ein tettleik på 0,5 laks per 100 m², noko som gjev samla estimert tettleik av ungfisk i denne delen av elva på 46,2 per 100 m².

Alderen på ungfisk av aure som vart fanga var frå 0+ til 3+, dei residente aurane var opp til 6+. Det var mest årsyngel, med 173 fisk, men 1+ og 2+ var mest like talrike (163 og 122 fisk). Det var derimot svært få 3+ (5 stk, **figur 5.3, vedleggstabell A**).

*TABELL 5.2. Samanlikning av ein del resultat frå ungfiskundersøkingane på dei tre elveavsnitta i Vetlefjordelva som vart undersøkt 21.-22. oktober 2004. Årsklassestyrke og snittlengd er gjeve som prosent av total fangst og snittlengd for kvar årsklasse, manglande fangst er oppført som "/". *Snitt ± standardavvik, **snitt av estimat på enkeltstasjonar ± 95 % konfidensintervall*

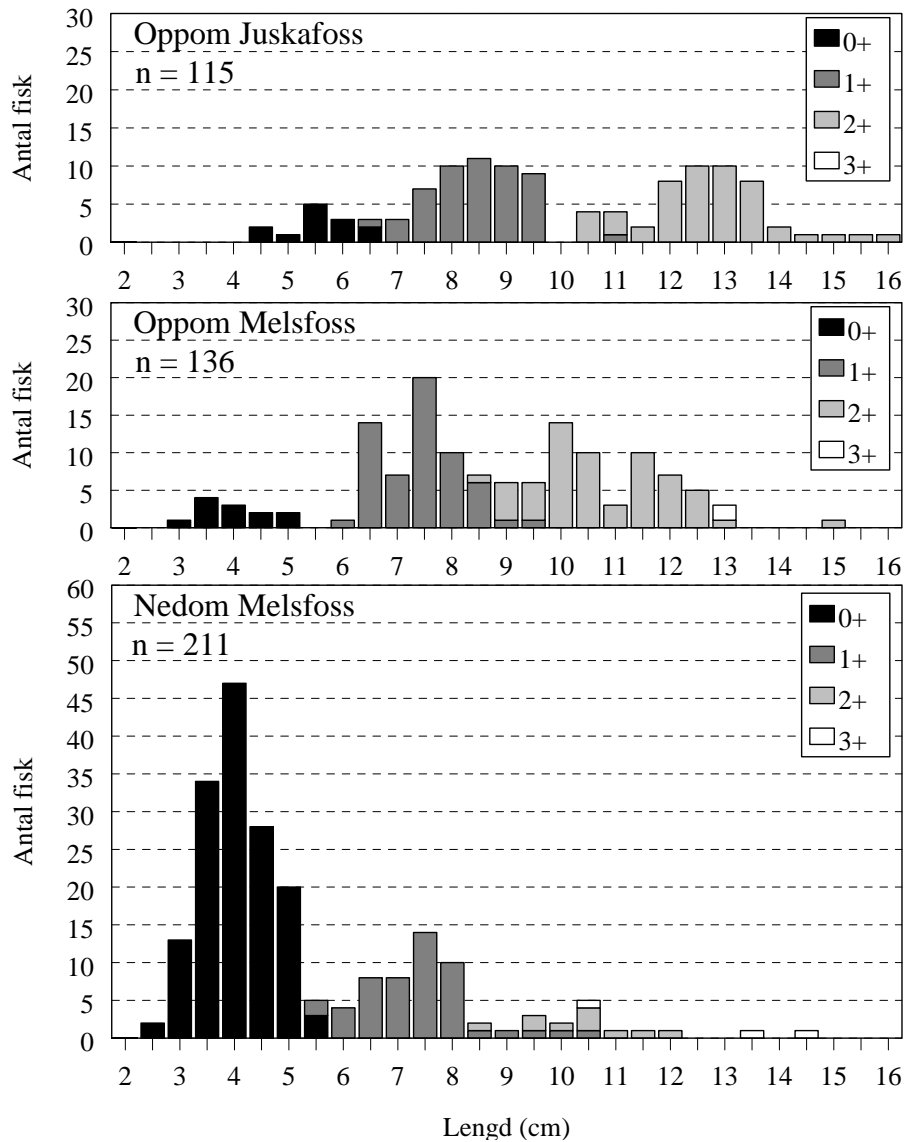
Faktor	Oppom Juskafooss	Juskafooss-Melsfoss	Nedom Melsfoss	Samla
Ungfisktetleik (n/100 m ²)	38,8	49,4	45,7	44,8
Årsklassestyrke (%)	11 – 45 – 43 – 0	9 – 44 – 46 – 1	70 – 24 – 5 – 1	37 – 35 – 26 – 1
Snittlengd (mm)	59 – 88 – 129	44 – 77 – 111 – 134	43 – 77 – 111 – 125	45 – 80 – 118 – 130
Biomasse (g/100 m ²)*	511 ± 110	413 ± 131	97 ± 59	279 ± 211
Presmolttetleik (n/100 m ²)**	16,7 ± 11,6	11,2 ± 27,1	1,2 ± 1,6	7,6 ± 9,5
Presmoltlengd (mm)*	127,6 ± 11,2	121,8 ± 8,9	121,6 ± 17,1	125,7 ± 11,4
Presmoltbiomasse (g/100 m ²)*	375 ± 52	205 ± 105	28 ± 18	171 ± 161
Smoltalder (år)*	3,0 ± 0,2	3,1 ± 0,2	3,0 ± 0,8	3,0 ± 0,3

FIGUR 5.2. Estimert tetleik av ulike aldersgrupper av aure ved elektrofiske på 12 stasjonar i Vetlefjordelva 21.-22. oktober 2004. Stasjon 1-4 er nedom Melsfoss, stasjon 5-7 er mellom Melsfoss og Juskafooss, og stasjon 7,5-9 er oppom Juskafooss. Detaljar om reell fangst, fang-barheit og estimert fangst er samla i vedleggstabell A.

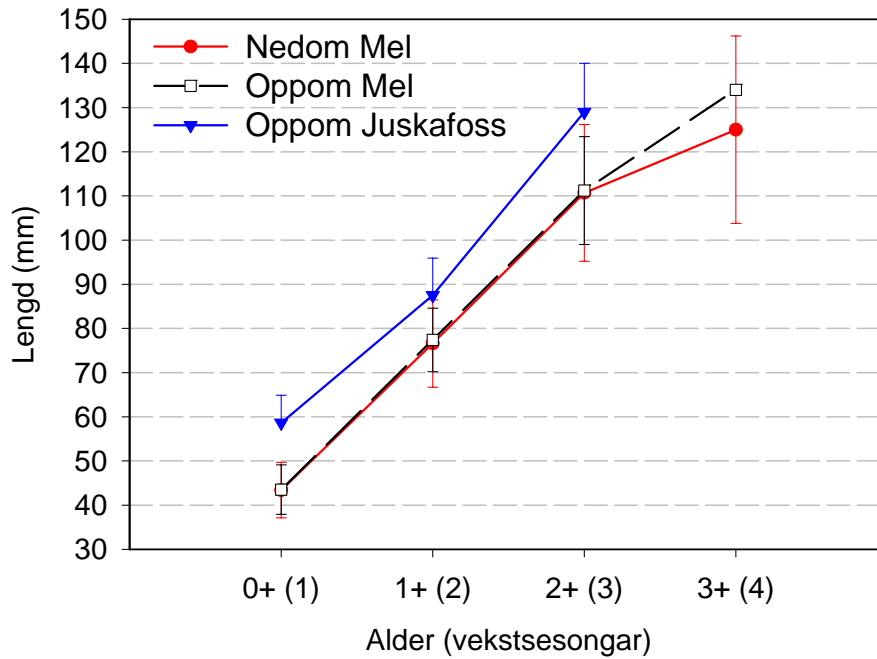


5.4 Lengd og vekst

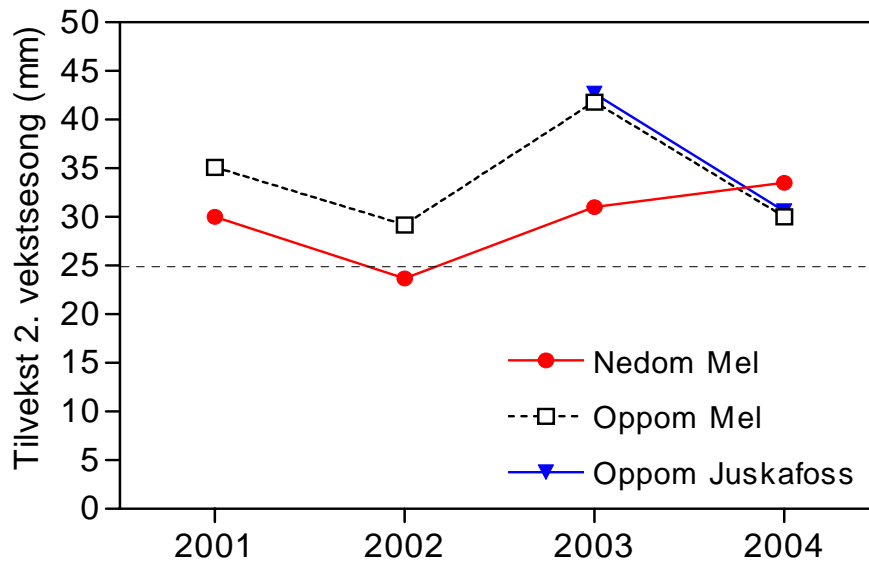
Det var klare skilnader i lengd mellom aure oppom Juskafooss og nedom. Gjennomsnittleg årsyngellengd oppom Juskafooss var 59 mm, ca. 15 mm meir enn nedom Juskafooss. Denne skilnaden held seg mykje godt også for dei to eldre årsklassane, og viser at skilnaden i storleik skuldast skilnad i klekkespunkt på grunn av at dei utlagde eggane har hatt høgare temperatur (**figur 5.4, vedleggstabell A**). Tilveksten frå årsyngel til 1+ er relativt lik i dei to øvste elveavsnitta, medan fisken veks noko dårlegare nedom Melsfossen. Unntaket er i 2004, då tilveksten nedom Melsfossen var betre enn i dei to øvste elveavsnitta (**figur 5.5**).



FIGUR 5.3. Lengdefordeling av aure fanga ved elektrofiske på 12 stasjonar i Vetelefjordelva 21.-22. oktober 2004.



FIGUR 5.4. Gjennomsnittleg lengd (mm \pm standardavvik) for dei ulike aldersgruppene av aure som vart fanga i Vetleffjordelva i 2004, fordelt på dei tre elveavsnitta. Fiskane oppom Juskafooss er resultat av eggutlegging.



FIGUR 5.5. Gjennomsnittleg tilvekst (mm) frå årssyngel til 1+ for fire årsklassar av aure i Vetleffjordelva, fordelt på dei tre elveavsnitta. Fiskane oppom Juskafooss er resultat av eggutlegging.

5.5 Kjønnfordeling og biomasse

Det vart fanga 10-16 % fleire aurehoer enn -hannar på dei tre elveavsnitta, noko som er innanfor normal variasjon (**tabell 5.3**). Fem av aurehannane var kjønnsmogne. Gjennomsnittleg biomasse av ungfisk per stasjon var 278 g 100 m², men det var stor variasjon. På stasjon 4 var biomassen berre 52 g per 100 m², medan det på stasjon var heile 637 g per 100 m². Gjennomsnittleg biomasse nedom Melsfossen var 95 g, medan snittet mellom Melsfoss og Juskafoss var 413 g og oppom Juskafoss var det 511 g per 100 m² (**vedleggstabell A**).

TABELL 5.3. Kjønnfordeling og biomasse for dei ulike årsklassane av aure fanga i Vetleffjordelva 21. og 22. oktober 2004.

Alder	Oppom Juskafoss		Juskafoss-Melsfoss		Nedom Melsfoss		Biomasse (g/100 m ²) Oppe/midt/nede
	Antal	han:ho (%)	Antal	han:ho (%)	Antal	han:ho (%)	
0+	13	-	12	-	147	-	9 / 4 / 22
1+	52	63 : 37	60	53 : 47	51	59 : 41	127 / 94 / 41
2+	50	52 : 48	62	61 : 39	10	40 : 60	375 / 298 / 21
3+	0	-	2	50 : 50	3	33 : 67	0 / 16 / 13
Sum	115	58 : 42	136	57 : 43	211	55 : 45	511 / 413 / 97

5.6 Presmolt

Gjennomsnittleg total presmolttettleik var 7,6 per 100 m², med variasjon mellom 0 på stasjon 2 og 18,1 på stasjon 7,5 (**vedleggstabell A**). Det er stor skilnad mellom presmolttettleiken på dei ulike elveavsnitta, frå 1,2 per 100 m² nedom Melsfoss til 11,2 oppom Melsfoss og 16,7 oppom Juskafoss. Gjennomsnittleg vassføring i mai-juli oppom og nedom Mel for perioden 1992-2001 var høvesvis 4,2 og 7,3 m³/s, og i høve til samanhengen til Sægrov m.fl. (2001) og Sægrov og Hellen (2004) skal ein då venta ein presmolttettleik på høvesvis 23,9 og 20,7 per 100 m². Den målte presmolttettleiken nedom Melsfoss er såleis godt under 10 % av forventa, medan presmolttettleiken i dei øvre delane av elva er 45-70 % av forventning (**tabell 5.4**). Ei sideelv ved Juskafoss inneber at vassføringa ovanfor Juskafoss truleg er sett litt for høgt, men kor mykje er ukjent.

TABELL 5.4. Samanheng mellom målt og forventa presmolttettleik, basert på samanhengen mellom vassføring og presmolttettleik (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004).

Elveavsnitt	Målt presmolttettleik (n/100 m ²)	Vassføring (m ³ /s) mai-juli	Forventa presmolttettleik (n/100 m ²) mai-juli	Presmolttettleik forventa/målt (%) mai-juli
Oppom Juskafoss	16,7	4,2	23,9	69,9
Oppom Melsfoss	11,2	4,2	23,9	46,9
Nedom Melsfoss	1,2	7,3	20,7	5,8

Gjennomsnittleg presmoltlengd var 12,6 cm og det var ingen skilnad mellom dei tre elveavsnitta (**tabell 5.6**). Estimert smoltalder i alle dei tre delane av elva var om lag 3 år. Biomassen av presmolt var i snitt 157 g per 100 m², noko som er 56 % av samla biomasse per 100 m². Det var stor variasjon mellom dei tre elveavsnitta, oppom Juskafoss utgjorde presmolt 73 % av den samla biomassen, medan andelen oppom og nedom Melsfoss var høvesvis 50 og 24 %.

Andelen av ungfisk av kvar aldersgruppe som er stor nok til å bli karakterisert som presmolt vil variera frå år til år og frå elv til elv, avhengig av tilveksten. Oppom Juskafooss var 96 % av 2+ aure stor nok til å verta rekna som som presmolt, medan andelen på dei to stasjonane nedom var høvesvis 50 og 30 % (**tabell 5.5**). Dei fleste 3+ aure nedom Juskafooss var presmolt, men totalantalet var berre fem. Oppom Juskafooss vart det ikkje fanga 3+ aure, noko som stemmer med at det ikkje vart lagt ut egg der før i 2001, og som stadfestar at naturleg rekruttering av resident fisk er svært låg.

TABELL 5.5. Totalt antal, antal presmolt og andel presmolt av aure fanga i Vetlefjordelva 21. og 22. oktober 2004.

	Totalt antal				Antal presmolt				% presmolt			
	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum	1+	2+	3+	Sum
Oppom Juskafooss	52	50	0	102	2	48	0	50	4	96	-	49
Oppom Melsfooss	60	62	2	124	0	31	2	33	0	50	100	27
Nedom Melsfooss	51	10	3	64	2	3	2	7	4	30	67	11
Samla	163	122	5	290	4	82	4	90	2	67	80	31

5.7 Samanlikning av resultat frå ungfiskundersøkingar i 1998 og 2000-2004

Rådgivende Biologer AS har gjennomført fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva sidan 1998. I 1998 vart det elektrofiska på til saman 8 stasjonar, som tidlegare var nytta av Bjerknes (1994). I 2001 vart stasjonsnettutvida med to stasjonar nedom Melsfooss og i 2002 vart det lagt til to stasjonar oppom Juskafooss, slik at dei to siste åra har vore gjennomført elektrofiske på til saman 12 stasjonar (**tabell 5.1**). Ein del av resultatane frå undersøkingane dei ulike åra er samanfatta i **tabell 5.6** og **5.7**.

5.7.1 Ungfisktetleik

Oppom Juskafooss var det høg tetleik av ungfisk i 1998, det meste var utsett fisk, og også presmolttetleiken var høg. I 2001 var det ein markert reduksjon i tetleik, før det auka att i 2002. I 2004 var tetleiken av aure, målt både som ungfisk og presmolt, like høg som i 1998. Dei siste åra er rekrutteringa på denne elvestrekninga resultat av eggutlegging.

Også mellom Juskafooss og Melsfooss var det ein reduksjon i ungfisktetleik fram mot botnnoteringa i 2001. Deretter har naturleg rekruttering meir enn kompensert for bortfall av utsett fisk og presmolttetleiken i 2004 var den klart høgaste som er registrert i denne delen av elva.

Nedom Melsfossen har det vore mindre variasjon i ungfisktetleik enn i dei to andre elveavsnitta. Tetleiken av naturleg rekruttert ungfisk har vore høgare dei siste tre åra enn dei føregåande, men det har ikkje vist seg att som auka presmolttetleik, og tetleiken av presmolt i 2004 var den lågaste som er registrert i denne delen av elva.

5.7.2 Lengd og vekst

Lengdefordelinga av naturleg rekruttert aure har vore relativt stabil i dei ulike delane av elva. Snittlengdene av årsyngel dei ulike åra har variert mellom 54 og 59 mm oppom Juskafooss, 39-47 mm mellom Juskafooss og Melsfooss og 40-45 nedom Melsfooss. I begge elveavsnitta nedom Melsfooss var årsyngellengdene lågare i 2000 og 2002 enn dei andre åra.

5.7.3 Smoltalder og -lengd

Gjennomsnittleg estimert smoltalder for naturleg rekruttert aure i dei to nedste elveavsnitta har stort sett variert mellom 3 og 4 år, medan den er eit helt år lågare oppom Juskafoff. Denne skilnaden skuldast hovudsakleg at det forspranget i døgngrader auren oppom Juskafoff får med seg fra klekkeriet gjer at dei vert større som årsyngel, og dermed når dei smoltstorleik eit år tidlegare. Etter at dei er lagd ut i elva opplever dei dei same tilhøva som dei naturleg gytt egga mellom Juskafoff og Melsfoff, og dette illustrerer at den "naturlege" smoltalderen i Vetlefjordelva er mellom 3 og 4 år.

Gjennomsnittleg presmoltlengd varierer lite mellom dei tre elveavsnitta. Det er ein tendens til at år med høg estimert smoltalder gjev større presmoltlengd, men resultatene er ikkje eintydige.

TABELL 5.6. Gjennomsnittleg estimert tettleik av ulike årsklassar og presmolt av vill og utsett aure fanga i Vetlefjordelva i åra 1998 og 2000-2004. Tettleiken er målt som gjennomsnitt av estimat for kvar kategori på kvar stasjon.

Elveavsnitt	År	Tettleik (n/100 m ²)													
		Vill						Utsett						Vill + utsett	
		0+	1+	2+	3+	Sum	Presm.	0+	1+	2+	3+	Sum	Presmolt	Sum	Presm.
Oppom Juskafoff	1998	0,0	1,1	5,7	0,0	6,1	6,1	14,9	11,4	6,9	0,0	37,9	10,1	42,2	16,2
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	2,3	2,3	0,0	11,4	3,4	11,4	3,4
	2002	19,4	0,4	0,4	0,0	19,3	0,3	0,0	8,0	0,4	0,0	7,4	5,7	26,5	6,0
	2003	6,1	15,2	0,4	0,0	21,0	5,4	0,0	0,0	3,7	0,0	3,7	3,7	24,2	9,1
	2004	5,0	19,8	19,0	0,0	38,7	16,7	-	-	-	-	-	-	38,7	16,7
	Snitt	6,1	7,3	5,1	0,0	17,0	5,7	5,5	5,4	3,3	0,0	15,1	5,7	28,6	10,3
	SD	8,0	9,5	8,1	0,0	15,0	6,8	7,1	5,2	2,7	0,0	15,5	3,1	12,3	6,0
Juskafoff til Melsfoff	1998	4,2	5,0	6,9	1,1	17,1	5,6	28,2	1,5	2,3	0,4	32,4	1,5	49,5	7,3
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	6,9	6,9	8,0	5,7	26,8	5,5	15,4	14,3	3,4	0,0	32,6	2,5	60,6	8,0
	2001	2,7	3,4	4,6	1,9	13,3	3,7	0,8	1,5	2,3	0,0	4,4	1,3	17,6	5,0
	2002	28,2	6,5	4,2	1,9	42,6	2,3	0,0	2,3	0,8	0,4	3,2	1,5	45,6	3,8
	2003	11,4	26,3	5,0	1,5	41,7	6,4	-	-	-	-	-	-	41,7	6,4
	2004	4,6	22,9	23,6	0,8	44,5	11,2	-	-	-	-	-	-	44,5	11,2
	Snitt	9,7	11,8	8,7	2,2	31,0	5,8	11,1	4,9	2,2	0,2	18,2	1,7	43,3	7,0
	SD	9,6	10,0	7,4	1,8	13,8	3,0	13,4	6,3	1,1	0,2	16,6	0,5	14,2	2,6
Nedom Melsfoff	1998	18,6	4,4	2,3	0,2	24,4	1,1	0,4	2,3	0,3	0,2	3,3	1,6	27,7	2,7
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	10,0	3,7	2,6	1,7	18,0	0,8	6,9	5,4	0,0	0,0	11,2	0,8	30,3	1,5
	2001	22,3	4,2	1,9	1,3	32,5	1,0	4,2	4,4	2,7	0,2	10,4	4,7	41,6	5,8
	2002	25,7	19,0	3,8	1,0	48,7	0,7	0,0	3,0	0,6	0,0	3,2	1,2	51,5	1,8
	2003	21,1	6,5	5,5	0,2	33,3	1,7	-	-	-	-	-	-	33,3	1,7
	2004	28,2	9,7	1,9	0,4	42,5	1,0	-	-	-	0,2	-	-	42,6	1,2
	Snitt	21,0	7,9	3,0	0,8	33,2	1,1	2,9	3,8	0,9	0,1	7,0	2,1	37,8	2,5
	SD	6,4	5,9	1,4	0,6	11,3	0,4	3,3	1,4	1,2	0,1	4,4	1,8	9,0	1,7

TABELL 5.7. Gjennomsnittleg lengd for ulike årsklassar og gjennomsnittleg smoltalder og -lengd av vill og utsett aure fanga i Vetleffjordelva i åra 1998 og 2000-2004.

Elveavsnitt	År	Lengd (mm)								Smoltalder (år)				Smoltlengd (mm)			
		Vill				Utsett				Vill		Utsett		Vill		Utsett	
		0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+	snitt	SD	snitt	SD	snitt	SD	snitt	SD
Oppom Juskafoss	1998	-	105,0	119,0	-	71,2	100,6	140,2	-	2,8	0,4	2,6	0,5	117,2	10,2	128,0	17,6
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2001	-	-	-	-	72,0	91,5	124,5	-	-	-	2,5	0,7	-	-	113,0	18,4
	2002	53,7	79,0	143,0	-	-	106,0	141,0	-	2,0	0,0	2,1	0,2	143,0	-	112,6	12,4
	2003	56,9	96,4	127,0	-	-	-	149,1	-	2,1	0,3	3,0	0,0	110,1	8,4	149,1	10,5
	2004	58,6	87,5	129,0	-	-	-	-	-	3,0	0,2	-	-	128,9	10,3	-	-
	Snitt	56,4	92,0	129,5	-	71,6	99,4	138,7	-	2,5	0,2	2,6	0,4	124,8	9,6	125,7	14,7
	SD	2,5	11,2	10,0	-	0,6	7,3	10,3	-	0,5	0,2	0,4	0,3	14,4	1,1	17,2	3,9
Juskafoss til Melsfoss	1998	42,0	73,2	114,4	130,3	68,7	88,5	110,2	145,0	3,2	0,4	3,3	0,5	124,5	8,7	125,8	17,9
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	39,3	62,2	94,4	126,3	64,4	84,1	110,7	-	3,7	0,5	2,6	0,5	127,4	11,0	112,0	9,9
	2001	47,9	74,4	104,4	131,6	72,5	103,5	115,6	-	3,9	0,8	2,7	0,5	129,3	11,8	121,0	12,8
	2002	42,8	77,1	105,3	125,6	-	94,8	134,0	141,0	3,7	1,0	3,0	0,8	130,5	13,9	128,5	21,7
	2003	47,4	84,6	121,6	131,0	-	-	-	-	2,8	0,8	-	-	126,1	14,1	-	-
	2004	43,5	77,4	111,2	134,0	-	-	-	-	3,1	0,2	-	-	121,8	8,9	-	-
	Snitt	43,8	74,8	108,6	129,8	68,5	92,7	117,6	143,0	3,4	0,6	2,9	0,6	126,6	11,4	121,8	15,6
	SD	3,3	7,3	9,4	3,2	4,1	8,4	11,2	2,8	0,4	0,3	0,3	0,2	3,2	2,3	7,2	5,3
Nedom Melsfoss	1998	44,6	69,8	108,3	115,0	63,5	97,7	142,0	140,0	3,0	0,0	2,4	0,7	121,4	7,4	115,8	18,4
	1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2000	39,7	60,1	90,3	109,7	66,1	89,5	-	-	3,7	0,6	2,0	0,0	120,0	7,8	109,7	4,5
	2001	43,1	69,7	98,0	122,1	75,1	102,5	128,4	126,0	4,4	0,8	2,6	0,7	143,6	13,6	121,4	15,0
	2002	39,4	66,8	93,1	112,0	-	95,6	115,0	-	4,3	1,3	2,3	0,5	136,5	13,0	111,3	7,7
	2003	43,1	70,4	106,1	132,0	-	-	-	-	3,3	0,3	-	-	126,1	12,4	-	-
	2004	43,4	76,6	107,0	125,0	-	-	-	148,0	3,0	0,8	4,0	-	117,2	13,7	148,0	-
	Snitt	42,2	68,9	100,5	119,3	68,2	96,3	128,5	138,0	3,6	0,6	2,7	0,5	127,5	11,3	121,2	11,4
	SD	2,1	5,4	7,7	8,6	6,1	5,4	13,5	11,1	0,6	0,5	0,8	0,3	10,4	2,9	15,6	6,4

5.8. Merking og bestandsestimering av presmolt i april 2005.

Den 17. og 21. april 2005 vart det fanga og merka presmolt (smolt) av aure ovanfor Juskafooss. Dette vart gjort for å få eit bestandsestimat basert på merke-gjenfangst, og samanlikna dette med estimat basert på presmolttettleik frå hausten 2004. I tillegg er det av interesse å få vita kor stor andel av den totale smoltproduksjonen i vassdraget som kjem frå dette området i elva der rekrutteringa dei siste åra har skjedd ved utlegging av augerogn. Dette vil ein kunne få data på ved gjenfangst av merka sjøaure under det ordinære fisket i elva dei neste åra.

Den 17. april var 21. april var vassføringa høvesvis 1,3 m³/s og 2,3 m³/s. Ved begge høve var dette høgare vassføring enn det som er ynskjeleg, og den relativt strie straumen reduserte fangsteffektiviteten i den bratte elva. Elva har vore tilfrosen inntil nyleg, og desse dagane var dei med minst vassføring denne våren då det var mogeleg å fiske. Ved første overfisking den 17. april let det seg gjera å fiske over heile elvebreidda dei fleste stader. Den 21. april var det striare straum og delar av elva let seg ikkje fiska. All fisk som vart fanga vart feittfinneklypt og sett ut att. Det vart gjennomført merking 10 gonger med vel 100 meters mellomrom.

Det vart fiska over heile elvebreidda frå brua og 1200 meter oppover. Det vart fanga jamt med fisk heile vegen, og der er sannsynleg at det var den same tettleiken på området ovanfor og nedanfor der det ikkje vart fiska. Gjenfangstane var også jamt fordelt på dei 10 strekningane. Total elvestrekning ovanfor anadrom del er 2100 meter, og 1200 meter (57 %) av denne strekninga vart overfiska begge datoane. Av eit totalt areal på 16800 m² vart 9.600 m² (57 %) overfiska.

TABELL 5.8. Fangst og gjenfangst av merka auresmolt (11 – 16 cm) ovanfor anadrom del av Vetlefjordelva den 17. og 21. april 2005. Bestandsestimatet er berekna med 95 % nedre og øvre konfidensgrenser.

Fangst 17. april	Fangst 21. april	Gjenfangst 21. april	Bestandsestimat			
			Antal	95 % ki. nedre	95 % ki. øvre	Antal/100m ²
255	92	17	1323	844	2184	13,8 (8,8 – 22,8)

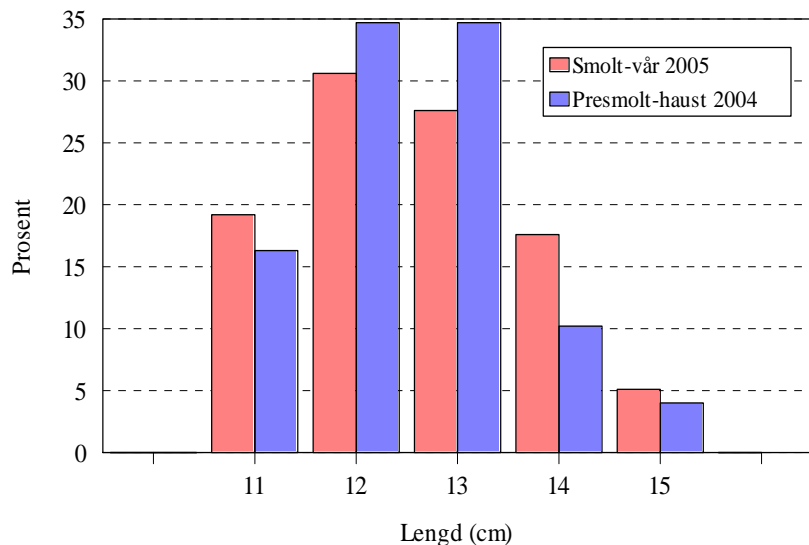
Estimatet av auresmolt på den undersøkte strekninga tilseier ein totalbestand på 2320 på heile strekninga ovanfor anadrom del. Ved ungfiskundersøkingane i oktober 2004 vart det berekna ein gjennomsnittleg tettleik på 16,7 presmolt/100 m², totalt 2755 på denne strekninga. Smoltestimatet frå våren 2005 er altså 17 % lågare enn presmoltestimatet. Denne skilnaden er liten og ikkje statistisk signifikant. Dersom det har vore dødelegheit på presmolten gjennom vinteren vil dette gje endå mindre skilnad.

Det vart merka fisk mellom 11 og 16 cm, som er den storleiksgruppa som omfattar der aller meste av smolten. Mesteparten av desse stamma frå den første eggutlegginga i desember 2001. Det vart også fanga nokre aurar som var større enn 16 cm. Mellom desse var det nokre som hadde tydelege smoltkaraktarar, og nokre som var bar preg av å vere eldre fisk som stamma frå tidlegare utsettingar. Av all fisk som vart fanga som var større enn 11 cm var det 14 som vart rekna som stasjonær elvefisk (4 %) på grunn av utsjånad. Desse hadde ei gjennomsnittslengd på 18,9 cm (16,4 – 22,7 cm). Av fisk som har vore sett ut tidlegare er det altså svært få som har blitt ståande igjen i elva, mesteparten har gått ut som smolt.

Ved første gongs overfiske vart det fanga 255 av dei 1323 som vart estimert som totalbestanden, ein fangsteffektivitet på 19 %. Ved andre gongs fiske, då vassføringa var høgare, var fangsteffektiviteten lågare med berre 7 %. Den relativt høge vassføringa gjorde at vi merka eit lågare antal smolt enn det vi

hadde vona. Totalt antal merka er 330 og dette utgjør berre 6 % av det totale antalet smolt som er forventa å vandra ut av vassdraget våren 2005. Dette inneber at ein kan forventa at 1 av 20 fisk som seinare blir fanga er merka.

FIGUR 5.6. Prosentvis lengdefordeling av 330 auresmolt fanga i april 2005 og 49 presmolt fanga på tre elektrofiskestasjonar i det same området i oktober 2004 ovanfor Juskafossen i Vetlefjordelva. Berre fisk mellom 11 og 16 cm er inkludert.



Det var same storleik på smolten fanga om våren 2005 og presmolten fanga ovanfor anadrom strekning i oktober 2004 (**figur 5.6**). Dette skulle ein også forventa sidan fisken ikkje veks i denne perioden. Gjennomsnittslengda på smolten (\pm standardavvik) var 13,0 cm \pm 1,13, medan gjennomsnittslengda på presmolten var 12,9 cm \pm 1,03, her medrekna fisk mellom 11 og 16 cm. Gjennomsnittsalderen på presmolten var 3,0 år \pm 0,2, og dette inneber at mest all som smolt som vandrar ned frå dette området våren 2005 stammar frå utlegginga av augerogn vinteren 2001/2002.

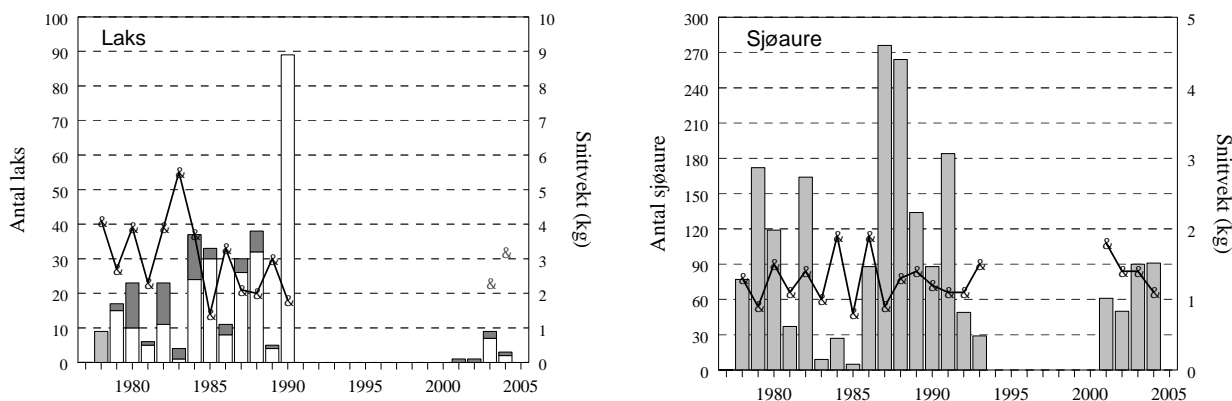
Dahl & Dahl (1942) laga ei samanstilling over fangst av laks og sjøaure i dei viktigaste lakseelvane i Noreg. Dette inkluderer tal for Vetlefjordelva i perioden 1910-38, og samla fangst (i kg) av laks og sjøaure i denne perioden var gjennomsnittleg 69 kg per år, med variasjon mellom 20 og 200 kg. I perioden 1978-90 var tilsvarande tal 176 kg (31-419).

Det ligg føre detaljert fangststatistikk for Vetlefjordelva frå 1978, og for å illustrera bestandsutviklinga er desse fangstane framstilt i **figur 6.1**.

Innrapportert fangst av aure i perioden 1978-93 har variert sterkt, frå 5 til 276 fisk, gjennomsnittleg fangst er 108. Gjennomsnittsvektene har variert mellom 0,8 og 1,9 kg, og gjennomsnitt for perioden er 1,3 kg.

Sjøauren var freda i åra 1994-2000, og då elva i 2001 vart opna for eit begrensa fiske med kvote på 60 sjøaure, vart det fanga 61 sjøaure med ei snittvekt på 1,8 kg. I 2002 var kvoten auka til 100 sjøaure, men det vart berre fanga 50 sjøaure. Frå 2003 var det ubegrensa fiske etter sjøaure og i 2004 vart det fanga 91 fisk med ei snittvekt på 1,1 kg (**figur 6.1**).

Årleg fangst av laks i perioden 1978-1990 varierte mellom 4 og 38, gjennomsnittleg antal var 19. Snittvekta på laksen låg mellom 1,4 og 5,5 kg dei ulike åra. Bortsett frå nokre gode år på 1980-talet har fangstane stort sett lege mellom 5 og 20 laks per år. Fisket etter laks i Vetlefjordelva vart stoppa etter 1990. Samstundes med den store laksefangsten i Vetlefjordelva i 1990 var det rekordfangstar av smålaks i Vikja, og det kan sjå ut som feilvandra fisk derifrå har utgjort mykje av innsiget til Vetlefjordelva dette året. I 2003 vart det opna for fiske etter laks, og i 2004 vart det fanga 3 laks, med ei snittvekt på 3,2 kg.



FIGUR 6.1. Årleg fangst (antal og snittvekt) av laks (venstre) og aure (høgre) i Vetlefjordelva i perioden 1978-93 og 2001-2004. Antal fisk er vist som stolpar, snittvekt er vist som linje/punkt. Laksen har vore freda i Vetlefjordelva i perioden 1991-2001, sjøauren i perioden 1994-2000. Tala er henta frå den offentlege fangststatistikken (NOS). Merk! Ulik skala på dei to figurane.

7.

SKJELPRØVAR AV VAKSEN FISK

7.1. Materiale

Frå sportsfiskesesongen 2004 vart det analysert skjelprøvar av 79 sjøaure og 2 laks. Samla skjelmateriale for perioden 2001-2004 er 276 sjøaurar og 16 laks og ein regnbogeare (**tabell 7.1**) Dei tre laksane frå 2002 var vurdert av fiskar å vera sjøaure, medan ein sjøaure i 2002 var feilbestemt til å vera laks.

TABELL 7.1. Oversikt over innsamla skjelmateriale frå Vetleffjordelva for perioden 2001-2004. *Prosentvis andel av rømd oppdrettslaks for heile perioden (høgre kolonne) er snitt av andel for kvart av åra.

Art		2001	2002	2003	2004	Totalt
Sjøaure	Antal skjelprøvar	61	48	88	79	276
	Lengd, cm (snitt ± st.avvik)	53,2 ± 9,3	49,8 ± 9,7	47,1 ± 10,8	45,2 ± 7,8	48,2 ± 9,9
	Vekt, kg (snitt ± st.avvik)	1,9 ± 1,0	1,4 ± 1,0	1,4 ± 1,2	1,1 ± 0,7	1,4 ± 1,0
	Sjøalder (somrar, snitt ± st.avvik)	3,9 ± 1,4	3,5 ± 1,4	2,8 ± 1,2	2,7 ± 1,0	3,1 ± 1,3
Laks	Antal skjelprøvar	1	3	10	2	16
	Rømd oppdrettslaks, antal og (%)	0 (0)	0 (0)	2 (20)	0 (0)	2 (5*)
	Lengd, villaks (cm, snitt ± st.avvik)	84,5 ± -	69,0 ± 26,9	63,9 ± 7,0	67,0 ± 21,2	66,4 ± 12,0
	Vekt, villaks (kg, snitt ± st.avvik)	5,8 ± -	3,0 ± 2,6	2,4 ± 1,0	3,5 ± 3,0	2,8 ± 1,7
	Ein-/to-/tresjøvinter	0 / 1 / 0	2 / 1 / 0	7 / 1 / 0	1 / 1 / 0	10 / 4 / 0
Regnboge	Antal skjelprøvar	1	0	0	0	1
Samla	Antal skjelprøvar	62	52	98	81	293

7.2. Sjøaure

Sjøaurane som vart fanga var mellom 34 og 86 cm og mellom 0,4 og 6,7 kg. Gjennomsnittleg lengd og vekt var litt høgare i 2001 enn dei to følgjande åra, noko som heng saman med høgare gjennomsnittleg sjøalder.

Alder og vekst i elv

Smoltalderen varierte mellom 2 og 4 år, det var mest treårssmolt, og gjennomsnittleg smoltalder var 3,1 år (**tabell 7.2**). På grunn av at det er ei viss usikkerheit i lengd det første året i elv når ein les skjel frå vaksen fisk, er det uråd å skilja sikkert mellom naturleg rekruttert fisk og klekkerifisk. Gjennomsnittleg målt lengd etter første året i elv var 4,2 cm, noko som indikerer at dei fleste er naturleg rekruttert. Samstundes er det ofte slik at klekkerifisk har vanskelegare skjell å lesa, og det er sannsynleg at andelen klekkerifisk er høg mellom dei sjøaurane som det var uråd å setja elvealder på. Gjennomsnittleg smoltlengd var 14,1 cm.

Alder og vekst i sjø

Sjøalderen varierte mellom 2 og 9 somrar, og veksten dei første to åra i sjøen var i snitt høvesvis 14,0 og 11,6 cm, men det var betydeleg variasjon mellom dei ulike smoltårgangane (**tabell 7.2**). Av dei smoltårgangane som er talrike i materialet ser det ut til å ha vore beste vekst første året i sjøen for 1999-, 2002- og 2003-årgangane. Smoltårgangen frå 1996 ser ut til å ha hatt svært dårleg vekst dei to første åra i sjøen, men det er berre undersøkt 4 fiskar frå denne årgangen og resultatet er difor usikkert.

TABELL 7.2. Oversikt over smoltalder, smoltlengd og vekst første året i sjø for 11 smoltårgangar av sjøaure i Vetlefjordelva. (Av dei 251 skjelpørvene som vart undersøkte var det 25 som ikkje var leselege.)

Smoltårgang	Antal fisk	Smoltalder, år (snitt ± std.)	Smoltlengd, cm (snitt ± std.)	Vekst 1. år i sjø, cm (snitt ± std.)	Vekst 2. år i sjø, cm (snitt ± std.)
1993	1	4,0 ± -	12,8 ± -	13,5 ± -	14,3 ± -
1994	1	2,0 ± -	12,4 ± -	6,2 ± -	6,2 ± -
1995	3	3,3 ± 0,6	15,0 ± 1,0	11,2 ± 3,5	8,7 ± 3,3
1996	4	3,0 ± -	13,5 ± 1,1	6,5 ± 1,8	7,2 ± 0,9
1997	4	3,0 ± 0,0	13,7 ± 2,3	9,2 ± 4,3	12,5 ± 3,4
1998	28	3,1 ± 0,5	14,3 ± 2,2	12,0 ± 3,1	12,5 ± 5,4
1999	38	3,2 ± 0,4	14,3 ± 2,5	15,2 ± 4,5	14,8 ± 5,6
2000	30	3,2 ± 0,6	13,1 ± 2,1	11,8 ± 5,5	9,1 ± 3,2
2001	28	3,3 ± 0,6	15,3 ± 2,2	11,8 ± 2,6	12,8 ± 3,8
2002	80	3,1 ± 0,7	14,0 ± 2,4	16,1 ± 4,1	11,3 ± 3,9
2003	34	3,1 ± 0,3	14,4 ± 1,8	15,2 ± 2,3	10,5 ± 3,1
Samla	251	3,1 ± 0,5	14,1 ± 2,3	14,0 ± 4,5	11,6 ± 4,5

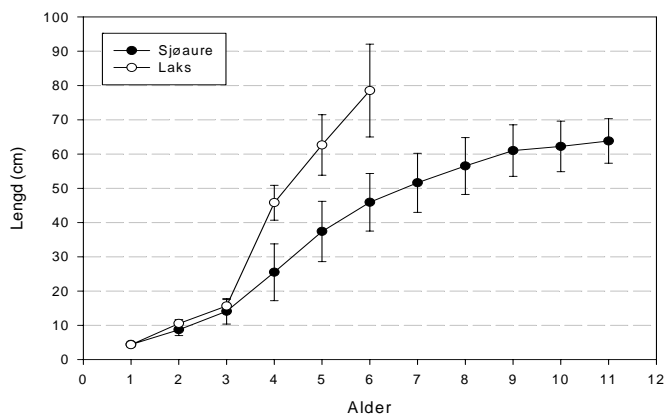
7.3 Laks

Mellom dei 16 laksane det var teke skjelpørvar av var det to rømde oppdrettslaks. Fleire av villaksane såg ut til å kunna ha klekkeribakgrunn, og det er i så fall nærliggjande å tru at dei kan vera feilvandra frå Vikja, der det vert sett ut laksesmolt. Materialet er for fåtallig til at ein kan sei noko sikkert om veksten i sjø, men dårleg vekst i 2001 i høve til i 2002 (**tabell 7.3**) stemmer godt over eins med data frå andre elvar på Vestlandet (Urdal 2004). Generelt veks laksen 2-3 gonger raskare i sjøen enn sjøauren, og dette er også tilfelle for laks og sjøaure fanga i Vetlefjordelva (**figur 7.1**).

TABELL 7.3. Oversikt over smoltalder, smoltlengd og vekst første året i sjø for 5 smoltårgangar av laks i Vetlefjordelva.

Smoltårgang	Antal fisk	Smoltalder, år (snitt ± std.)	Smoltlengd, cm (snitt ± std.)	Vekst 1. år i sjø, cm (snitt ± std.)
1999	1	3,0 ± -	19,5 ± -	28,0 ± -
2000	1	2,0 ± -	11,0 ± -	41,6 ± -
2001	3	2,0 ± -	13,3 ± 2,5	24,9 ± 2,9
2002	8	3,0 ± 0,0	15,3 ± 1,3	30,5 ± 4,8
2003	1	-	17,3 ± -	16,9 ± -
Samla	14	2,6 ± 0,5	15,1 ± 2,3	29,2 ± 6,6

FIGUR 7.1. Vekst (cm) av laks og sjøaure fanga ved sportsfiske i Vetlefjordelva i 2001-04. Veksten er gjeve som snittlengd ± standardavvik.



8.1 Metode

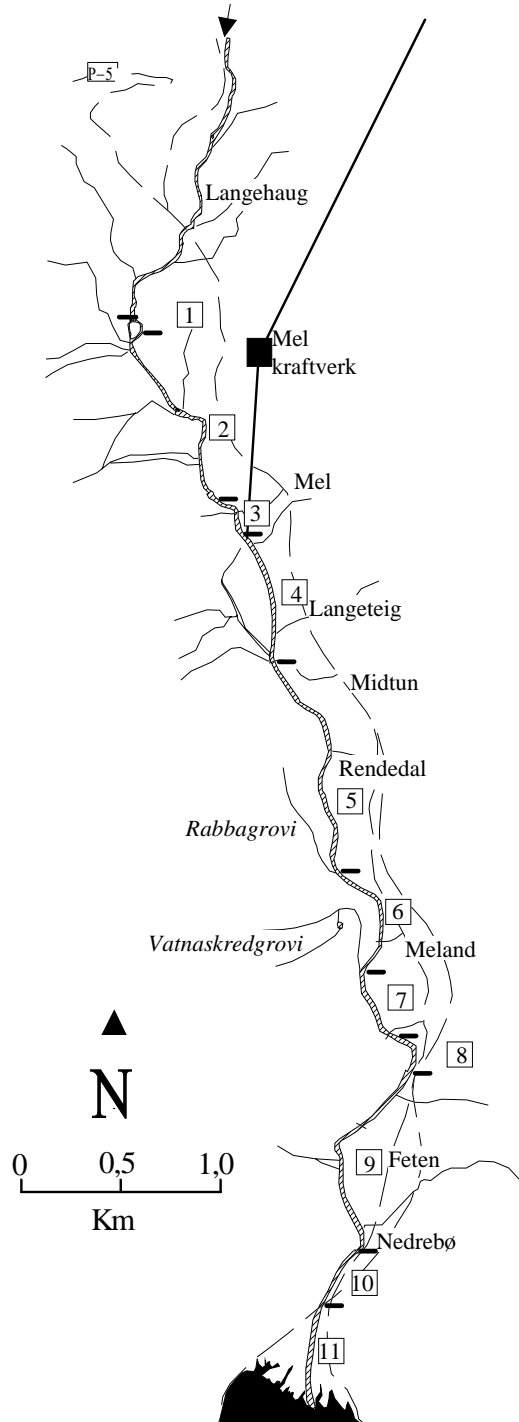
Registreringane av gytefisk vart utført den 6. oktober 2004 ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter og snorkel/maske dreiv, symde eller krabba nedover elva. Ein tredje person som gjekk/kjørde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart. Observasjonsstrekninga var ca. 6,3 km, og sonene er vist i **figur 8.1** og **tabell 8.1**.

Medan teljingane pågjekk var vassføringa 4,8 m³/sekund både oppom og nedom avløpet frå kraftverket. Det var god sikt i vatnet, 8,5-10 meter, og ein hadde relativt god kontroll. Ut frå tidspunktet for stryking av stamfisk (Sigmund Feten, pers. medd.), er gytetoppen for auren i Vetlefjordelva truleg i midten av oktober. Teljingane vart gjennomførte den 6. oktober i 2000, altså litt i forkant av gytetoppen og det meste av gytefisken stod dermed på elva.

All fisk større enn blenkjer (ein- og to- sjøsommarfisk) vart talt og artsbestemt og plassert i storleiksgrupper. Auren vart skilt i kategorane 0,5-1 kg, 1-2 kg, 2-4 kg, 4-6 kg, 6-8 kg og større enn 8 kg. Laksen vart skilt i kategoriane smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (> 7 kg). Etter gjentekne drivteljingar i 20 elvar på Vestlandet, er inntrykket at dei aller fleste fiskane står på område der dei vil bli oppdaga dersom ein følgjer hovudstraumen nedover elva på låg vassføring og sikta er god.

Ut frå antal fisk som er observert, og med ei anteken kjønnsfordeling på 50:50, er antal hofisk berekna. Vi reknar at det pr. kg holaks er 1300 egg, medan det pr. kg hoare er 1900 egg (Sættem 1995). Ved å multiplisera antal kg hofisk med antal egg per kg er bestandsfekunditeten berekna. For å berekna egggtettleiken er totalt antal egg delt på arealet av elvebotnen, her 90.000 m².

FIGUR 8.1. Vetlefjordelva med innteikna soner for gytefiskteljingane 6. oktober 2004. Tala viser til tabell 8.1.



8.2 Resultat

Totalt vart det observert 125 aurar større enn 0,5 kg, 85 var større enn 1 kg. I tillegg vart det observert ein del blenkjer (1-sjøsommar fisk).

Av dei 125 sjøaurane vart 39 observert ovanfor Melsfossen (31,2 %, **tabell 8.1**). Antal aure per kilometer var høgare oppom Melsfossen enn nedom, høvesvis 28,5 og 17,6. Det var ein klar dominans av fisk på 0,5-2 kg, desse utgjorde 83 % av all aure som vart observert (104 av 125).

Før gytefiskteljingane var det fanga 91 sjøaurar i sportsfiskesesongen og 25 stamfisk. Det samla innsiget av sjøaure større enn 0,5 kg til Vetlefjordelva i 2004 var dermed 125 + 116 = 241 fisk. Beskatninga i fiskesesongen var dermed 38 %.

Dei 125 aurane utgjorde ein biomasse på omlag 200 kg. Dersom ein reknar at halvparten av fiskane var hoer, vil eggantalet vere 187000. Den anadrome elvestrekninga i Vetlefjordelva er 6,3 km lang og elva er i snitt omlag 15 meter brei. Dette inneber at det var ein gjennomsnittleg tettleik på 2,0 auregg per m². Gytemålet for sjøaure i Vetlefjordelva er føreslege til 2 egg per m² (Skurdal 2001), og gytebestanden i 2004 representerer dermed eit eggital om lag som gytemålet.

Det vart observert 7 laksar, fordelt på 2 mellomlaks og 5 storlaks. Ved sportsfiske og stamfiske vart det teke høvesvis 3 og 2 laks, og innsiget var dermed minimum 12 laks.

TABELL 8.1. Observasjonar av aure og laks ved drivteljingar i Vetlefjordelva den 6. oktober 2004. Vassføringa var omlag 5,0 m³/sekund, og vassstemperaturen var 7,7°C.

Strekning (til)		km	AURE					LAKS			
Nr	Namn		0,5-1 kg	1-2kg	2-4kg	4-6kg	>6kg	Totalt	Antal /km	Laks	Antal /km
1	Ved fossen	0,07		1				1	14,2		0,0
2	100 m oppstr. Bru	1,15	10	17	7			34	29,6	2 stl	1,7
3	Utløp kraftverk	0,15	2	1	0	1		4	26,7		0,0
Totalt ovanfor Melsfossen		1,37	12	19	7	1		39	28,5	2	1,5
Antal per kilometer			8,8	13,9	5,1	0,7	0	28,5		1,5	
Storleiksfordeling (%)			30,8	48,7	17,9	2,6	0,0	100,0			
4	Midttun (bru)	0,65	1	1				2	3,1		0,0
5	V/ utløp Rabbagrovi	1,10	12	14	5			31	28,2		0,0
6	Vatnaskred (bru)	0,50	4	9	3	1		17	34,0		0,0
7	Meland (bru) (T7)	0,55	0	5	1	0	1	7	12,7	1 ml, 1 stl	1,8
8	Haugøyane (T6)	0,25	5	6	1			12	48,0		0,0
9	Nedrebø	1,10	6	6	1			13	11,8	1 stl	0,9
10	Riksvegbru	0,25	0	4				4	16,0	1 ml	4,0
11	Utløp til sjø	0,50						0	0,0	1 stl	2,0
Totalt nedanfor Melsfossen		4,90	28	45	11	1	1	86	17,6	5	1,0
Antal per kilometer			5,7	9,2	2,2	0,2	0,2	17,6		1,0	
Storleiksfordeling (%)			32,6	52,3	12,8	1,2	1,2	100,0			
TOTALT		6,27	40	64	18	2	1	125		7	1,1
Antal per kilometer			6,4	10,2	2,9	0,3	0,2	19,9		1,1	
Storleiksfordeling (%)			32,0	51,2	14,4	1,6	0,8	100,0			

8.3 Samanlikning av resultat frå gytefiskteljingar i 1998, 2000, 2001, 2003 og 2004

Det er gjennomført gytefiskteljingar i Vetlefjordelva ved fire høve, i 1998, 2000, 2001 og 2003. I 1999 vart det ikkje gjennomført fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva, i 2002 var det ikkje eigna tilhøve for gytefiskteljingar. Eit problem med gytefiskteljing som metode i Vetlefjordelva er at ein er avhengig av god sikt i vatnet for å få sikre resultat. Driftsvatnet frå Mel kraftverk er slamrikt og grått, og dersom restvassføringa er så låg at det må sleppast driftsvatn for å stetta krav til minstevassføring vert observasjonstilhøva vanskelege. Av dei fire undersøkingane var det berre i 2003 og 2004 observasjonstilhøva nedom kraftverksutsleppet kan karakteriserast som gode (**tabell 8.2**). I 2000 og 2001 vart teljingane gjennomført i november, noko som er 2-4 veker etter estimert gytetopp for sjøauren i elva. Det er såleis ein viss risiko for at ein del sjøaure kan ha gått ut or elva ved desse teljingane. Dårlig sikt og/eller ugunstig tidspunkt for teljingane kan såleis ha ført til underestimering av ukjent grad dei tre første åra, medan undersøkingane i 2003 og 2004 skal vera dei klart sikraste.

TABELL 8.2. Dato for teljing, observasjonstilhøve og antal fisk observert ved gytefiskteljingane i 1998, 2000, 2001, 2003 og 2004.

År	Dato	Vassføring (m ³ /s)		Observasjonstilhøve (sikt)		Antal fisk (sjøaure/laks)	
		O. Mel	N. Mel	O. Mel	N. Mel	O. Mel	N. Mel
1998	27. okt.	1,0	1,0	Gode (ca ? m)	Middels/dårlig (ca ? m)	6 / 0	160 / 0
1999	Ikkje undersøkt						
2000	22. nov.	0,3	2,8	Gode (ca 10 m)	Dårlig (ca 2 m)	2 / 0	220 / 5
2001	7. nov.	1,1	1,5	Gode (ca 10 m)	Middels/dårlig (ca 4 m)	3 / 0	294 / 13
2002	Ikkje undersøkt						
2003	29. okt	5,0	5,7	Gode (ca 9 m)	Gode (ca 8 m)	28 / 5	117 / 11
2004	6. okt	4,8	4,8	Gode (ca 10 m)	Gode (ca 8 m)	39 / 2	86 / 5

TABELL 8.3. Resultat av gytefiskteljingane i 1998, 2000, 2001, 2003 og 2004.

År		Sjøaure						Laks			
		0,5-1 kg	1-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	>6 kg	Totalt	Små	Mellom	Stor	Totalt
1998	Totalt	-	117	38	4	7	166	4	3	2	9
	(27/10) Antal per km	-	18,6	6,0	0,6	1,1	26,3	0,6	0,5	0,3	1,4
	Andel (%)	-	70,5	22,9	2,4	4,2	100	44,4	33,3	22,2	100
1999	Ikkje undersøkt										
2000	Totalt	44	137	28	10	1	220	1	3	1	5
	(22/11) Antal per km	7,0	22,2	4,5	1,6	0,2	35,4	0,2	0,5	0,2	0,8
	Andel (%)	19,8	62,6	12,6	4,5	0,5	100	20,0	60,0	20,0	100
2001	Totalt	112	113	55	14	0	297	2	7	4	13
	(7/11) Antal per km	17,9	18,0	8,8	2,7	0,0	47,4	0,3	1,1	0,6	2,1
	Andel (%)	37,7	38,0	18,5	5,7	0,0	100	15,4	53,8	30,8	100
2002	Ikkje undersøkt										
2003	Totalt	59	63	17	4	2	145	7	7	2	16
	(29/10) Antal per km	9,4	10,0	2,7	0,6	0,3	23,1	1,1	1,1	0,3	2,5
	Andel (%)	40,7	43,4	11,7	2,8	1,4	100	43,8	43,8	12,5	100
2004	Totalt	40	64	18	2	1	125	0	2	5	7
	(6/10) Antal per km	6,4	10,2	2,9	0,3	0,2	19,9	0,0	0,3	0,8	1,0
	Andel (%)	32,0	51,2	14,4	1,6	0,8	100	0,0	28,6	71,4	100

Antalet sjøaure auka dei tre første åra, før det var ein reduksjon til om lag det halve frå 2001 til 2003 og ein vidare reduksjon frå 2003 til 2004 (**tabell 8.3**). I 1998 vart fisk under 1 kg ikkje registrert, hadde ein gjort det ville talet dette året truleg lege nærare 200 sjøaure. Dersom ein held unna sjøaure under 1 kg har andelen sjøaure mellom 1 og 2 kg variert mellom 61 % i 2001 og 78 % i 2000, andelen mellom 2 og 4 kg har variert mellom 16 % i 2000 og 30 % i 2001. Antal laks observert ved teljingar i Vetlefjordelva har variert mellom 5 i 2000 og 16 i 2003 og storleikfordelinga har variert usystematisk (**tabell 8.3**).

Laks og sjøaure var freda i Vetlefjordelva fram til og med 2000, noko som vil sei at einaste uttaket av fisk frå elva desse åra var stamfisk, som vart sett tilbake i elva etter stryking. Frå 2001 vart det opna for eit avgrensa fiske etter sjøaure, og frå 2003 vart det opna for uavgrensa fiske etter både laks og sjøaure. Innsiget av fisk til Vetlefjordelva er summen av sportsfiske, stamfiske og gytefiskteljingar. Dersom ein summerer sportsfiskefangst og observasjonar var det klart størst innsig til elva i 2001, med 358 sjøaure (**tabell 8.4**). I 2004 var innsiget utanom stamfisk redusert til 216 sjøaure, dvs. 60 % av innsiget i 2001. Fangstandelen var i 2001 på 17 % (utanom stamfiske), i 2004 var andelen 42 %. I 2003 vart det fanga 13 laks i tillegg til dei 16 som var observert. Dette gjev eit samla innsig på minimum 29 laks og ein fangstandel på 45 %. I 2004 var innsig av laks redusert til minimum 12 fisk.

*TABELL 8.4. Berekning av totalt innsig til Vetlefjordelva basert på gytefiskteljingar og fangstrapporatar. Elva vart opna for kvotefiske etter sjøaure i 2001 og for ordinært fiske frå 2003. Laksen var freda fram til 2003. *I 1998, 2000 og 2001 var det fanga eit ukjent antal stamfisk før gytefiskteljinga, i 2003 vart det teke ut 28 sjøaure som stamfisk, i 2004 25 sjøaure og 2 laks. **Ein av 11 rapporterte laksar i sportsfiskesesongen 2003 var sjøaure, dei tre laksane fanga i samband med stamfisket var av ukjent storleik.*

År		Sjøaure	Laks			Totalt
			Små	Mellom	Stor	
1998	Antal observert	166	4	3	2	9
	Antal fanga*	-	-	-	-	-
	Totalt	-	-	-	-	-
	Fangstandel (%)	-	-	-	-	-
1999	Ikkje undersøkt					
2000	Antal observert	220	1	3	1	5
	Antal fanga*	-	-	-	-	-
	Totalt	-	-	-	-	-
	Fangstandel (%)	-	-	-	-	-
2001	Antal observert	297	2	7	4	13
	Antal fanga*	61	0	1	0	1
	Totalt	358	2	8	4	14
	Fangstandel (%)	17	-	-	-	-
2002	Ikkje undersøkt					
2003	Antal observert	145	7	7	2	16
	Antal fanga*	118 (90+28)	8	2	0	13**
	Totalt	263	15	9	2	29**
	Fangstandel (%)	45	53	22	0	45**
2004	Antal observert	125	0	2	5	7
	Antal fanga*	116 (91+25)	2	1	2	5
	Totalt	241	2	3	7	12
	Fangstandel (%)	48	100	33	29	42

Rekrutteringspotensialet, målt som egg per m² elvebotn, var godt dei tre første åra. I høve til Skurdal mfl. (2001) vil ein eggettleik på 3 lakseegg og 2 sjøaureegg per m² vera tilstrekkeleg til å oppnå full rekruttering. Tettleiken av lakseegg har vore mindre enn gytemålet, men dette har vore kompensert ved at tettleiken av sjøaureegg har vore over gytemålet. I 2003 var berekna tettleik av sjøaureegg meir enn halvert, eit resultat som heldt seg i 2004. Tettleiken av lakseegg var halvert i 2004 i høve til i 2001 (**tabell 8.4**). I tillegg til naturleg rekruttering ved gyting i elva har stryking av stamfisk dei seinare åra gjeve 40 - 50 000 sjøaureegg kvart år, noko som tilsvarar ca. 0,5 egg per m². I 2004 vart det også stroke eit storlakspar, og ca. 9 500 lakseegg frå desse vart lagt ut ovanfor Juskafoss.

TABELL 8.4. Berekna tettleik (egg per m²) av lakseegg i Vetlefjordelva basert på antal observerte individ ved gytefiskteljingane 1998-2004. Berekningane føreset eit elveareal på 94 500 m², 1300 egg per kilo lakseho og 1900 egg per kilo sjøaureho.

År		Laks			Totalt	Sjøaure
		Små	Mellom	Stor		
	Andel hoer (%)	30	75	50		50
1998	Antal egg per m ²	0,04	0,2	0,1	0,3	3,6
1999	Ikkje undersøkt					
2000	Antal egg per m ²	0,01	0,2	0,04	0,2	3,8
2001	Antal egg per m ²	0,02	0,4	0,2	0,6	4,9
2002	Ikkje undersøkt					
2003	Antal egg per m ²	0,1	0,4	0,1	0,6	2,2
2004	Antal egg per m ²	0,0	0,1	0,2	0,3	2,0

9.1 Ungfisktettleik

Den samla tettleiken av ungfisk i Vetlefjordelva skilde seg ikkje så mykje frå det ein har sett dei føregåande åra, men det var klare skilnader i alderssamansetnad og utvikling i dei tre ulike elveavsnitta.

9.1.1 Nedom Melsfoss

Her var stoda om lag uendra, både målt som total tettleik og presmolttettleik. Årsyngel er framleis den klart dominerande aldersgruppa, og det låge antalet eldre fisk gjer at presmolttettleiken held seg svært låg (**tabell 5.6**). Ein estimert presmolttettleik på 1,2 er berre i overkant av 5 % av det ein skal venta ut frå samanhengen til Sægrov mfl. (2001; **tabell 5.4**). I den uregulerte, men sterkt brepåverka Mørkridselva var det i 2000 og 2001 ein gjennomsnittleg tettleik av presmolt på 2,5-3,2 per 100 m², noko som er 15-20 % av ein forventa tettleik på totalt 17 i høve til gjennomsnittleg vassføring (Hellen mfl. 2001). Resultata frå Mørkridselva er svært like dei frå Vetlefjordelva, og indikerer at høge konsentrasjonar av breslam i elva medfører at presmoltproduksjonen er sterkt redusert i høve til andre, klare elvar. Ved undersøkingar i Vetlefjordelva før reguleringa konkluderte Nilsen (1982) med at produksjonen også då var lågare enn snittet for vestlandselvar. Ein kan såleis truleg ikkje venta å nå opp i dei presmolttettleikane som samanhengen vist i Sægrov mfl. (2001) indikerer, sjølv under optimale tilhøve. Etter som driftsvatnet er kaldt og blakka det meste av året, er det uvisst om ein kan venta ein produksjon særleg over 2-3 presmolt per 100 m².

9.1.2 Melsfoss til Juskafoss

Mellom Melsfoss og Juskafoss har samla ungfisktttleik vore stabil dei tre siste åra, men alderssamansetnaden har endra seg. Både relativt og i absolutt antal har det vore ein auke i eldre fisk, i 2003 var det berre 1+, i 2004 var det mykje både 1+ og 2+ (**tabell 5.6**). Denne auka tettleiken av eldre fisk viste seg også ved at presmolttettleiken var den klart høgaste som er registrert sidan 1998, og ein estimert presmolttettleik på 11,2 per 100 m² er 45-50 % av forventa (Sægrov mfl. 2001; **tabell 5.4**). Den reduserte ungfisktettleiken ein såg då utsettingane av ungfisk vart stogga, vart raskt kompensert, og det ser ut til at denne delen av elva kan vera på veg mot ein stabil situasjon med god eigenrekruttering. Etter reguleringa har vassføringa vorte redusert, og det har også vorte mindre farging av vatnet bortsett frå i smelteperioden på forsommaren. Sidan elva er tidvis blakka av slam kan ein truleg ikkje venta ein produksjon heilt på nivå med forventinga. I 2004 var det gode førekomstar av 1+ og 2+, og sjølv om det var lite årsyngel, er det uråd å sei noko sikkert om styrken til den årsklassen før som 1+. Dersom ein til ei kvar tid har tre gode årsklassar i denne delen av elva, er det truleg rimeleg å venta stabil produksjon i overant av det som vart målt i 2004.

9.1.3 Oppom Juskafoss

Oppom Juskafoss såg ein den same nedgangen i ungfisktettleik då utsettingane stogga, men dette vart raskt kompensert ved utlegging av aureegg på strekninga, og etter tre år med vellukka eggutlegging var det 2004 vesentleg høgare tettleik av ungfisk enn året før, og presmolttettleiken er den høgaste som er registrert (**tabell 5.6**). Ein estimert presmolttettleik på 16,7 per 100 m² er om lag 70 % av det ein skal venta i høve til vassføringa (**tabell 5.4**). Det er såleis mogeleg at denne delen av elva ikkje er langt frå optimalt produksjonsnivå.

9.1.4 Samla smoltproduksjon

Samla smoltproduksjon i heile Vetlefjordvassdraget, basert på estimert presmolttettleik, er berekna å vera ca. 5200 smolt, som går ut våren 2005 (tabell 9.1). Det er venta at det vil gå ut over 2700 smolt frå dei områda der det vart lagt ut egg. Mellom Melsfossen og vandringshinderet er det berekna at det vil gå ut over 1200 smolt basert på naturleg rekruttering. Frå hovudelva nedom Melsfossen er det berekna at det berre vil gå å ut ca 900 smolt. I tillegg vil det anslagsvis gå ut nær 400 smolt frå dei to sideelvane Vatnaskredgrovi og Rabbagrovi. I høve berekningane vil altså 76 % av smolten i 2005 kome frå områda ovanfor Melsfossen.

Tabell 9.1. Lengd, breidd, areal, vassføring og presmoltproduksjon for ulike elveavsnitt i Vetlefjordelva i 2004. Lengd og breidd er estimert ut frå økonomisk kartverk (målestokk 1:5000), vassføringsdata er levert av NVE, og forventa presmolttettleik baserer seg på Sægrov mfl. (2001) og Sægrov og Hellen (2004).

Elvedel	Lengd (m)	Breidd (m)	Areal (m ²)	Vassføring, mai-juli (m ³ /s)	Presmolttettleik (n/100 m ²),			Presmolt, antal
					estimert	målt	%	
Oppom Juskafooss	2100	8	16500	4,2	23,9	16,7	70	2756
Oppom Mel	1400	8	11000	4,2	23,9	11,2	47	1232
Nedom Mel	4900	15	73500	7,3	20,7	1,2	6	882
Samla	7800		101000					4870
<u>Sideelvar:</u>								
Vatnaskredgrovi	400	1,5	600		25			150
Rabbagrovi	600	1,5	900		25			225
Samla	1000		1500					375

9.1.5. Anslag for smoltproduksjon før regulering

Før regulering kunne sjøauren passera forbi Mel og smoltproduserande areal i hovudelva var ca. 85.000 m². I tillegg var det ca. 1500 m² smoltproduserande areal i sideelvane, men dette har ikkje endra seg etter reguleringa, og det blir antekt at desse produserte nær 400 smolt før og etter regulering. Før regulering var gjennomsnittleg vassføring i hovudelva ca 6,5 m³/s gjennom året og ca. 8,2 m³/s i perioden mai-juli. Det er vist ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i mai-juli i 13 uregulerte vassdrag i Vest-Norge (Hellen og Sægrov 2004). Med denne som utgangspunkt ville ei snittvassføring på 8,2 m³/s gje ein tettleik av presmolt på 20,1/100 m² i Vetlefjordelva, totalt 17.100 presmolt pluss 400 i sideelvane, som tilseier 17.500 totalt. Det har likevel vist seg at i sterkt brepåverka vassdrag er tettleiken av presmolt langt lågare enn i like kalde, men klare vassdrag. Undersøkingar i Bøyaelva i Fjærland, Mørkriselva og Utla indikerer ein tettleik som er berre 20-40 % av forventinga i klare elvar når det også er teke omsyn til vassføring og temperaturtilhøve. Det er difor sannsynleg at totalbestanden av presmolt i Vetlefjordelva før regulering var i storleiksorden 5700 – 7400.

Bjerknes (1987) har anslege den totale smoltproduksjonen i Vetlefjordelva til 18.600 før regulering, fordelt på 3.600 laksesmolt og 15.000 auresmolt. Dette svarer til ein smoltproduksjon på 21,5/100 m³. Det kan i denne samanheng nemnast at den høgaste smoltproduksjonen som er målt over tid i eit norsk laksevassdrag er på ca 18 smolt/100 m² i Imsa i Rogaland, men det er registrert enkeltår med produksjon over 30 smolt/100 m² (Jonsson mfl. 1998). I elva Orkla har gjennomsnittleg smoltproduksjon vore 7,3/100 m² over ein 20-års periode, men i enkeltår har produksjonen vore oppe i ca. 12 smolt/100 m² (Hvidsten mfl. 2004). Det er svært lite sannsynleg at den breslamførande Vetlefjordelva skal ha vore meir produktiv pr. arealeining enn Imsa, og langt meir produktiv enn

Orkla. Det kan her nemnast at smoltproduksjonen i Imsa og Orkla ligg nær det ein kan berekna ut frå samanhengen mellom presmolt og vassføring (Sægrov 2001, Sægrov og Hellen 2004).

Basert på tettleik av presmolt hausten 2004 er det berekna ei smoltuttvandring på 5200 auresmolt frå Vetlefjordelva våren 2005 og dette er nær det nivået som er berekna som vanleg smoltproduksjon i Vetlefjordelva før regulering. Smoltproduksjonen i hovudelva nedanfor Melsfossen er lågare enn før regulering, men utlegging av aurerogn ovanfor anadrom strekning har bidrege med eit betydeleg antal smolt og på den anadrome strekninga ovanfor Melsfossen er også smoltproduksjonen i ferd med å ta seg opp.

9.1.6 Vasstemperatur og veksttilhøve

Som vist i **figur 5.4** er snittlengdene for dei tre yngste årsklassane av aure svært like i begge dei to nedre elveavsnitta (heile den anadrom delen av vassdraget), medan årsyngelen av desse årsklassane er større oppom vandringshinderet. Sidan dei to øvre delane av elva har omlag dei same vassførings- og temperaturtilhøva, viser dette at skilnaden skuldast at fisken oppom anadrom strekning kjem frå eggutlegging. Dersom ein ser på andre vekstsesongen, ser ein at skilnadane i vekst er relativt små, og at dei to øvre delane av vassdraget samvarierer best (**figur 5.5**). Dei to figurane illustrerer at det mest avgjerande for storleiken til alle årsklassane av ungfisk i ei elv er kor store dei var etter første året, seinare vekst er relativt lik innanfor det aktuelle temperaturspekteret. Kor stor ein årsyngel er etter første vekstsesongen er høg grad avgjort av kva tid han kjem opp av grusen, og kva temperaturtilhøve han opplever den første tida. Klekkespunktet oppom og nedom Mel er ganske likt, etter som lågare vintertemperaturar oppom Mel og tilsvarande sein oppvarming av vatnet nedom Mel om våren veg opp for kvarandre (**figur 4.2**). Vasstemperaturen første levetida er svært viktig og kan vera begrensande for både overleving og vekst. Frå 1999 vart driftsstansen i kraftverket flytta frå mai til juni kvart år, og effekten er at vasstemperaturen er den same i heile elva i den viktigaste vekstfasen for ungfisk (**figur 4.2**).

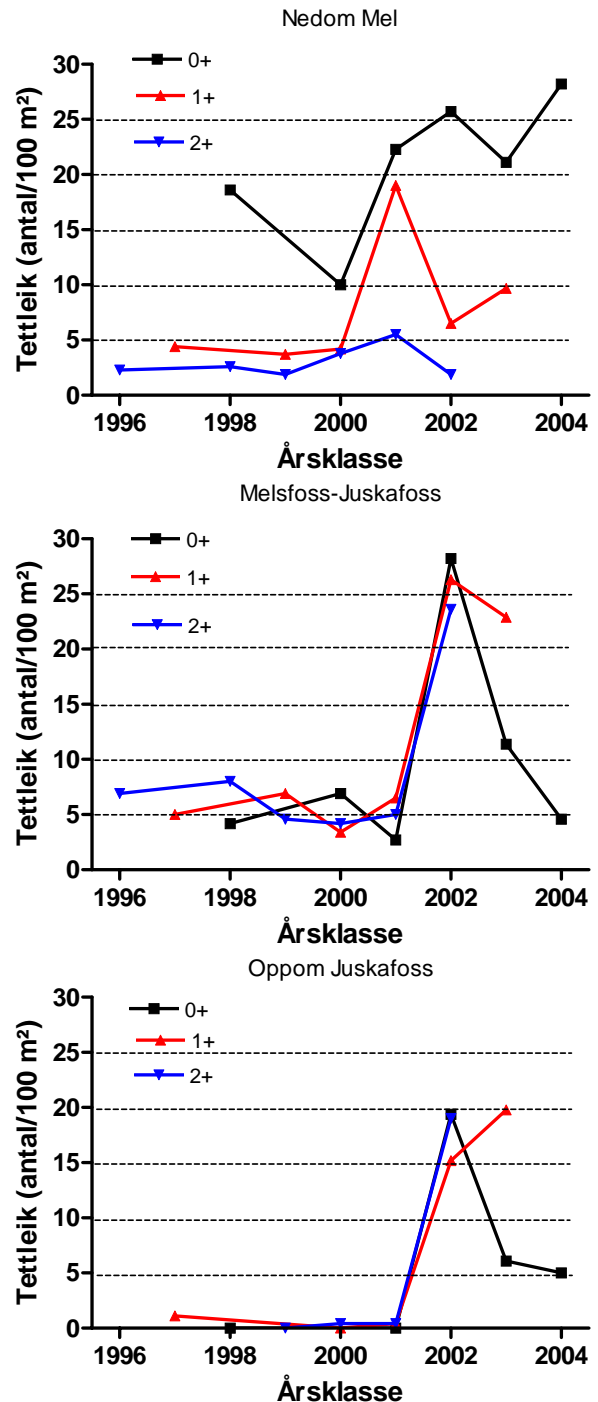
9.2 Vaksen fisk og rekruttering

Gytefiskteljingane gjev eit minimumstal for gytefisk i elva, og det har såleis vore eit årleg innsig av sjøaure til Vetlefjordelva på 200-400 fisk. Med den storleiksfordelinga som har vore observert ved teljingane bør det stå nærare 150 fisk att på elva etter sports- og stamfiske dersom ein skal vera sikker på å nå gytetallet på 2 aureegg per m² elvebotn. I år med lågt innsig til elva, som i 2003 og 2004, kan gytebestanden vera så låg at det inneber begrensing i høve til gytetallet, men resultat frå Aurlandselva indikerer at ein kan ha full rekruttering sjølv om eggettleiken er godt under 2 egg per m² (Hellen mfl. 2003). Det er også viktig korleis gytefisken fordeler seg i elva. Dei to siste åra har det vore færre gyttarar i elva enn dei føregåande åra, men fordelinga har vore langt betre (**tabell 9.2**).

Medan det i 2000 og 2001 var fleire gyttarar på elva enn i 2003 og 2004, var det svært få som hadde passert laksetrappa i Melsfossen. I 2000 og 2001 vart gytefiskteljingane gjennomført høvesvis 22. og 7. november (**tabell 8.2**), og det er difor truleg at ein del aure hadde gytt oppom Melsfossen og så sleppt seg nedover i elva. I så fall vil eggettleiken oppom Melsfossen vera kraftig underestimert desse åra. Rekrutteringa av aure var låg i 2001, og dette indikerer at sjølv om gytefiskteljingane vart gjennomført så seint som 22. november i 2000, og dermed kanskje for seint, så hadde det likevel vore lite gyting på denne strekninga. Årsklassen frå 2002 var derimot talrik og dette viser at det var vellukka gyting ovanfor Melsfossen i 2001, og meir gyting enn det gytefiskteljingane indikerte.

I 1998 vart undersøkinga gjennomført 27. oktober, og det er så nær gytetoppen at auren truleg stod på gyteplassane i elva. Også dette året vart det sett få gyttarar i den øvre delen av elva, og det var svak rekruttering av den påfølgjande årsklassen frå 1999 (**tabell 5.6, figur 9.1**). Laksetrappa i Melsfossen vart opna så seint som i 1996, og det er ikkje usannsynleg at det tok nokre år før sjøauren tok seg

gjennom trappa og oppover. Det er såleis godt nytt at gytebestanden oppom Melsfossen har vore aukande dei seinare åra, det tyder på at det er i ferd med å etablera seg ein bestand i dei øvre delane av elva. Etter som meir aure med oppvekst i denne delen av vassdraget kjem attende som gytarar, skal ein venta ein ytterlegare auke i gytebestanden der. Ein skal og venta at aure lagt ut som egg ovanfor anadrom strekning vil gå langt oppover elva når dei kjem att for å gyta. Eit overskot av gytarar oppom Melsfossen vil også kunna gje eit bidrag nedover i elva. Dersom det vert produsert eit overskot av ungfisk oppom Mel, vil ein del av dei flytta seg nedover i elva. og etter som den første levetida er den mest kritiske for overleving, kan ein tenkja seg at den nedre delen av elva vil kunna produsera meir fisk dersom dei får første levetida oppom kraftverksutsleppet.



FIGUR 9.1. Gjennomsnittleg tettleik av ulike årsklassar av aure fanga som 0+, 1+ og 2+ ved elektrofiske på tre ulike område i Vetlefjordelva i åra 1998 til 2004.

Sidan hausten 2001 har det årleg vorte lagt ut 40-50 000 egg på den ikkje-anadrome delen av elva. Dette utgjer mellom 2 og 3 egg per m², og det tilseier i så fall at gytemålet på 2 egg per m² oppfylt på denne elvestrekninga. Føreset at berekningane er nokolunde rette, ser det dermed ut til at ein nærmar seg maksimal ungfiskproduksjon i Vetlefjordelva slik dei ikkje-biologiske tilhøva er i elva i dag.

Tabell 9.2. Observert gytebestand og berekna eggettleik oppom og nedom Melsfossen dei 5 åra det er gjennomført gytefiskteljingar i perioden 1998-2004. *I 2000 og 2001 vart teljingane gjennomført høvesvis 22. og 7 november (jfr. tabell 8.2).

År	Oppom Melsfossen		Nedom Melsfossen		Heile elva	
	Antal gyttarar	Egg per m ²	Antal gyttarar	Egg per m ²	Antal gyttarar	Egg per m ²
1998	6	0,6	160	4,5	166	3,6
2000	2*	0,1	220	4,9	222	3,8
2001	3*	0,2	294	6,5	297	5,1
2003	28	1,7	117	2,4	145	2,2
2004	39	2,9	86	1,7	125	2,0

Det vart fanga heller lite årsyngel i Vetlefjordelva i 2004, men det er for tidleg å sei sikkert om det er snakk om rekrutteringssvikt. Elektrofiske fangar ikkje alltid opp den reelle tettleiken av årsyngel, og det viser seg av og til at sjølv om ein får lite årsyngel eitt år, kan den same årsklassen vera talrik som 1+, jfr. årsklassen frå 2003 mellom Melsfoss og Juskafooss og oppom Juskafooss (**figur 9.1**). Skulle det visa seg at 2004-årgangen av ungfisk er fåtallig, kan det ha fleire årsaker. Den eine er at det ikkje har vore nok gyttarar på elva til å sikra full rekruttering, sjølv om berekna eggettleik indikerer at det var tilstrekkeleg gyting. Ei anna forklaring kan vera at den kraftige flaumen som var i mai 2004, og som førde til ei kraftig omsnuing av elvebotnen i mykje av elva, har ført til ekstraordinær dødelegheit på aureyngelen før dei kom seg opp av grusen.

Om Vetlefjordelva

- Bjerknes, V. 1987. Fiskerisakkyndig uttale utarbeidd for heradsretten. Ytre Sogn Heradsrett, Sak nr 6/1986B. 30 sider.
- Bjerknes, V. 1995. Temperatur og fiskeproduksjon i Vetlefjordelva etter regulering. Vurdering av skisse til manøvreringsreglement. NIVA-rapport 3245, 15 sider.
- Bjerknes, V. & T. Bækken 1990. Registreringer av fisk, bunndyr og vannkvalitet i Vetlefjordelva høsten 1990. NIVA-notat.
- Bjerknes, V. & T. Bækken 1994. Vannkvalitet, bunndyr og fisk i Vetlefjordelva høsten 1993-94. NIVA- rapport 3143, 30 sider.
- Bjerknes, V., B.T. Barlaup, E. Kleiven, A. Kvellestad, G. G. Raddum, & Å. Åtland 1998. Vannkvalitet, regulering og anadrom fisk i Vetlefjordelva i Sogn og Fjordane. NIVA-rapport 3924, 42 sider.
- Hessen, D, V. Bjerknes, T. Bækken & K.J Aanes 1989. Økt slamføring i Vetlefjordelva som følge av anleggsarbeid. Effekter på fisk og bunndyr. NIVA- rapport 2226, 36 sider.
- Hobæk, A. & T. Bækken 1993. Vannkvalitet, fisk og bunndyr i Vetlefjordelva høsten 1992. NIVA- notat, 15 sider.
- Nilsen, M. 1982. Fiske. Vedlegg 8 i: Vetlefjordelvi. Mel Kraftverk. Konesjonssøknad Del 2: Konsekvensanalyser og merknader. Sogn og Fjordane Kraftverk. 31 sider.
- Pytte Asvall, R. 1995. Mel Kraftverk. Vanntemperaturforhold i Vetlefjordelva etter utbygging. NVE Rapport nr. 05 1995, 17 sider.
- Urdal, K., B. A. Hellen & H. Sægrov. 1999. Undersøkingar av gytebestand og ungfisktetleik i Vetlefjordelva, Balestrand, i 1998. Rådgivende Biologer AS, rapport 381, 28 sider.
- Urdal, K., B. A. Hellen, S. Kålås & H. Sægrov. 2001. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 494, 23 sider.
- Urdal, K., B. A. Hellen, S. Kålås & H. Sægrov. 2002. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 547, 27 sider.
- Urdal, K., S. Kålås & H. Sægrov. 2003. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport 627, 29 sider.
- Urdal, K., S. Kålås & H. Sægrov. 2004. Fiskeundersøkingar i Vetlefjordelva i 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport 705, 32 sider.

Annan litteratur

- Bohlin, T., S. Hamrin, T. G. Heggberget, G. Rasmussen & S. J. Saltveit 1989. Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
- Crisp, D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatching time for eggs of five species of salmonid fishes. *Freshwater Biology* 11: 361-368.
- Crisp, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos. *Freshwater Biology* 19, 41-48.
- Hellen, B.A. & H. Sægrov 2000. Temperatur og muligheter for etablering av laksebestand i Ortnevikvassdraget. Rådgivende Biologer AS. Rapport nr 457, 15 sider.
- Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal 2001. Fiskeundersøkingar i 13 vassdrag i Sogn og Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 491, 161 sider.

- Hellen, B.A., S. Kålås, H. Sægrov, T. Telnes & K. Urdal 2002. Fiskeundersøkingar i fire lakseførande elvar i Sogn & Fjordane hausten 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport nr 593, 49 sider.
- Hellen, B.A., H. Sægrov, S. Kålås & K. Urdal 2003. Fiskeundersøkingar i Aurland og Flåm, årsrapport for 2002. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 626, 68 sider.
- Hvidsten, N.A., B.O. Johnsen, A.J. Jensen, P. Fiske, O. Ugedal, E.B. Thorstad, J.G. Jensås, Ø. Bakke & T. Forseth. 2004. Orkla – et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer av laks. - NINA fagrapport 079, 96 sider.
- Jensen, A.J. 1996. Temperaturavhengig vekst hos ungfisk av laks og ørret. I "Fiskesymposiet 1996-Foredragssamling". EnFo, publikasjon 128, s 35-45.
- Jensen, A.J., B.O. Johnsen & T.G. Heggberget 1991. Initial feeding time of Atlantic salmon, *Salmo salar*, alevins compared to river flow and water temperature in Norwegian streams. *Environmental Biology of Fishes* 30: 379-385.
- Jonsson, N., B. Jonsson & L.P. Hansen 1998. The relative role of density-dependent and density-independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology* 67: 751-762.
- Kålås, S. & K. Urdal 2002. Overvaking av lakselusinfeksjonar på tilbakevandra sjøaure i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane sommaren 2001. Rådgivende Biologer AS, rapport 535, 43 sider.
- Skurdal, J., L.P. Hansen, Ø. Skaala, H. Sægrov & H. Lura 2001. Elvevis vurdering av bestandsstatus og årsaker til bestandsutviklingen av laks i Hordaland og Sogn & Fjordane. Direktoratet for naturforvaltning, utredning 2001-2.
- Sægrov, S., S. Kålås & K. Urdal. 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. Rådgivende Biologer AS, rapport 350, 23 sider.
- Sægrov, H. B. A. Hellen, A. J. Jensen, B. Barlaup & G. H. Johnsen 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Aurlandsvassdraget 1989 – 1999. Oppsummering av resultater og evaluering av tiltak. Rådgivende Biologer AS, rapport 450, 73 sider.
- Sægrov, H., Urdal, K., Hellen, B. A., Kålås, S. & Saltveit, S. J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- Sægrov, H. & B.A. Hellen. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- Sættem, L. M., 1995. Gytebestandar av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn & Fjordane fra 1960 – 94. Utredning for DN. Nr 7-1995, 107 sider.
- Urdal, K. Analysar av skjellprøvar frå sportsfiske- og kilenotfangtar i Sogn og Fjordane i 2003. Rådgivende Biologer AS, rapport 717, 43 sider.
- Økland, F., B. Jonsson, J. A. Jensen & L. P. Hansen. 1993. Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon? *Journal of Fish Biology* 42: 541-550.

11.

VEDLEGGSTABELLAR

VEDLEGGSTABELL A. Aure i Vetle fjordelva 2004. Fangst per omgang og estimat for tettleik med konfidensintervall, lengd (mm), med standard avvik (SD), og maks og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon, totalt og gjennomsnittleg i Vetle fjordelva i 21. og 22. oktober 2004.

Merk: Samla estimat for fleire stasjonar er snitt av estimata \pm 95 % konfidensintervall.

*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	17	13	12	42	48,0*	-	0,16	44,8	6,0	29	57	40,67
	1	9	6	3	18	22,7	12,1	0,41	78,4	7,0	66	97	89,35
	2	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	115,0	9,9	108	122	30,12
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	140,0	-	140	140	27,33
	Sum	29	19	15	63	72,0	-	0,29					187,47
	Sum>0+	12	6	3	21	24,0	7,2	0,50					146,8
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	131,0	12,7	122	140	45,1
2 100 m ²	0	18	29	0	47	56,0	14,2	0,46	45,8	6,9	29	57	50,12
	1	7	8	0	15	16,7	4,9	0,54	75,9	7,8	62	86	70,12
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	109,0	-	109	109	12,74
	Sum	26	37	0	63	73,0	13,7	0,48					133,0
	Sum>0+	8	8	0	16	17,4	4,2	0,57					82,9
	Presmolt	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	3 100 m ²	0	17	17	7	41	60,8	36,4	0,31	40,6	4,9	31	54
1		5	2	0	7	7,1	0,8	0,75	76,4	10,0	65	95	27,32
2		4	0	0	4	4,0	0,0	1,00	104,3	7,2	97	113	46,65
Sum		26	19	7	52	63,1	16,7	0,44					101,49
Sum>0+		9	2	0	11	11,0	0,5	0,84					74,0
Presmolt		1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	113,0	-	113	113	14,0
Terskel 11 100 m ²		0	6	6	2	14	16,0*	-	0,36	40,4	3,9	35	47
	1	4	1	1	6	6,5	2,6	0,57	72,8	17,7	60	107	28,16
	2	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	3	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	148,0		148	148	35,37
	Sum	11	7	3	21	25,1	9,6	0,45					72,23
	Sum>0+	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63					63,5
	Presmolt	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	127,5	29,0	107	148	48,7
3,5 100 m ²	0	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	42,0	-	42	42	0,78
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	67,0	8,5	61	73	5,79
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	19,42
	Sum	5	0	0	5	5,0	0,0	1,00					25,99
	Sum>0+	3	0	0	3	3,0	0,0	1,00					25,2
	Presmolt	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	120,0	-	120	120	19,4
	4 100 m ²	0	1	1	0	2	2,2	1,5	0,57	35,0	1,4	34	36
1		3	0	0	3	3,0	0,0	1,00	83,3	15,9	70	101	18,56
2		2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	97,0	9,9	90	104	18,93
3		1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	110,0	-	110	110	14,07
Sum		7	1	0	8	8,0	0,2	0,89					52,4
Sum>0+		6	0	0	6	6,0	0,0	1,00					51,6
Presmolt		1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	101,0	-	101	101	11,2
Samla nedom Mel kr.v. 600 m ²	0				148	30,8	57,1		43,4	6,3	29	57	21,4
	1				51	9,7	17,3		76,6	9,9	60	107	39,9
	2				10	1,7	2,5		110,7	15,5	90	148	27,2
	3				3	0,5	1,1		125,0	21,2	110	140	6,9
	Sum				212	45,7	80,5						95,4
	Sum>0+				64	11,5	16,5						74,0
	Presmolt				7	1,2	1,6		121,6	17,1	101	148	23,1

VEDLEGGSTABELL A forts.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
5 100 m ²	0	0	2	0	2	2,3*	-	-	46,5	9,2	40	53	2,2
	1	12	9	4	25	32,2	15,7	0,39	79,3	6,1	68	92	127,2
	2	17	6	2	25	26,1	3,0	0,65	115,1	12,8	96	154	385,8
	3	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	134,0	0,0	134	134	48,7
	Sum	31	17	6	54	60,2	9,5	0,53					563,9
	Sum>0+ Presmolt	31	15	6	52	57,3	8,4	0,55					561,6
6 100 m ²	0	5	1	0	6	6,0	0,3	0,85	43,7	5,5	38	51	5,4
	1	9	6	1	16	17,4	4,2	0,57	76,8	9,3	67	97	74,7
	2	14	1	2	17	17,3	1,3	0,74	111,1	12,8	88	131	256,7
	Sum	28	8	3	39	40,2	3,0	0,69					336,7
	Sum>0+ Presmolt	23	7	3	33	34,4	3,4	0,66					331,3
		7	0	1	8	8,1	0,7	0,78	122,6	6,4	114	131	159,7
7 100 m ²	0	2	0	2	4	4,6*	-	-	41,8	5,0	35	46	3,0
	1	10	6	3	19	23,0	9,9	0,44	75,4	6,1	65	88	81,6
	2	14	5	1	20	20,6	2,0	0,70	106,5	9,6	91	123	252,8
	Sum	26	11	6	43	47,8	8,3	0,53					337,3
	Sum>0+ Presmolt	24	11	4	39	42,2	6,1	0,58					334,3
		7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	115,8	5,6	110	123	130,4
Samla oppom Mel kr.v. 300 m ²	0				12	4,3	9,3		43,5	5,6	35	53	3,5
	1				60	24,2	37,1		77,4	7,2	65	97	94,5
	2				62	21,3	22,1		111,2	12,2	88	154	298,4
	3				2	0,7	5,7		134,0	0,0	134	134	16,2
	Sum				136	49,4	50,2						412,6
Sum>0+ Presmolt				124	44,6	57,8						409,1	
				33	11,2	27,1		121,8	8,9	110	154	205,1	
7,5 100 m ²	0	1	3	1	5	5,7*	-	-	64,0	4,8	57	69	14,2
	1	2	2	0	4	4,4	2,1	0,57	88,0	6,4	82	94	27,9
	2	16	1	1	18	18,1	0,5	0,85	128,6	12,3	110	157	390,3
	Sum	19	6	2	27	27,9	2,7	0,68					432,4
	Sum>0+ Presmolt	18	3	1	22	22,2	1,0	0,80					418,2
		16	1	1	18	18,1	0,5	0,85	128,6	12,3	110	157	390,3
8 100 m ²	0	7	1	0	8	8,0	0,2	0,89	55,3	4,7	47	61	14,2
	1	22	4	3	29	29,8	2,4	0,70	84,4	8,0	68	99	191,8
	2	19	0	0	19	19,0	0,0	1,00	128,9	11,5	108	154	430,5
	Sum	48	5	3	56	56,3	1,2	0,82					636,6
	Sum>0+ Presmolt	41	4	3	48	48,3	1,3	0,81					622,3
		18	0	0	18	18,0	0,0	1,00	130,1	10,7	110	154	418,4
9 100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0,0
	1	15	4	0	19	19,1	0,8	0,81	92,2	7,6	78	112	161,3
	2	12	0	1	13	13,0	0,4	0,86	129,5	9,0	108	140	303,4
	Sum	27	4	1	32	32,2	0,9	0,83					464,7
	Sum>0+ Presmolt	27	4	1	32	32,2	0,9	0,83					464,7
		13	0	1	14	14,0	0,4	0,87	127,6	11,2	100	140	317,4
Samla oppom anadrom 300 m ²	0				13	4,6	20,5		58,6	6,3	47	69	9,5
	1				52	17,8	63,9		87,5	8,4	68	112	127,0
	2				50	16,7	16,1		129,0	11,0	108	157	374,7
	Sum				115	38,8	76,1						511,2
	Sum>0+ Presmolt				102	34,2	65,4						501,7
				50	16,7	11,6		128,9	11,2	100	157	375,3	
Samla heile elva 1200 m ²	0				173	17,6	29,3		44,5	7,4	29	69	14,0
	1				163	15,3	13,4		80,4	9,8	60	112	75,3
	2				122	10,2	12,0		118,4	14,8	88	157	181,9
	3				5	0,4	0,8		129,5	13,3	110	140	7,5
	Sum				463	44,8	34,7						278,7
	Sum>0+ Presmolt				290	25,5	22,5						264,7
				90	7,6	9,5		125,7	11,4	100	157	156,6	