

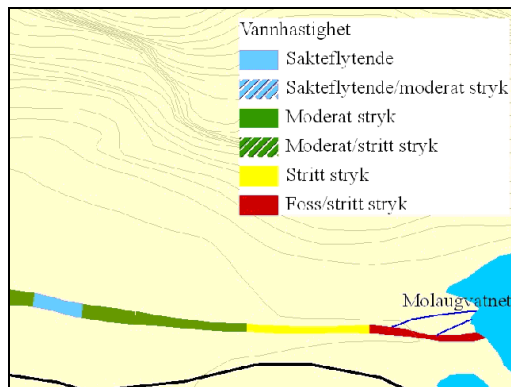
LFI, Unifob Miljøforskning

Laboratorium for Ferskvannøkologi og Innlandsfiske

Rapport nr. 161

Bonitering, gytefisktelling og rognplanting i Fråfjordelven i Ryfylke, 2008-2009.

Gunnar Bekke Lehmann, Ole Rugeldal Sandven, Tore Wiers, Bjørn T. Barlaup, Sven-Erik Gabrielsen



LABORATORIUM FOR FERSKVANNSSØKOLOGI OG INNLANDSFISKE, LFI UNIFOB MILJØFORSKNING THORMØHLENSGATE 49b 5006 BERGEN		TELEFON: 55 58 22 28 E-POST: bjorn.barlaup@bio.uib.no
ISSN NR: ISSN-0801-9576	LFI-RAPPORT NR: 161	
TITTEL: Bonitering, gytefisktelling og rognplanting i Frafjordelven i Ryfylke, 2008-2009.	DATO: 28.04.2009	
FORFATTERE: Gunnar Bekke Lehmann, Ole Rugeldal Sandven, Tore Wiers, Bjørn T. Barlaup, Sven-Erik Gabrielsen.	GEOGRAFISK OMRÅDE: Frafjord, Rogaland	
OPPDRAGSGIVER: Frafjord elveeigarlag	ANTALL SIDER: 24	
<p>UTDRAG:</p> <p>I november 2008 talte LFI gytefisk i Frafjordelven på oppdrag for Frafjord elveeigarlag. Det ble i alt registrert 349 villaks, 22 oppdrettslaks og 69 sjøaure under gytefisktellingen. Mest fisk ble sett oppstrøms Molaugvatnet. Det ble også gjennomført en habitatkartlegging og registrering av gyteområder på hele den lakseførende strekningen. I mars 2009 ble det i regi av LFI plantet 62 000 øyerogn av laks i Frafjordelven.</p> <p>Det er ikke fastsatt noe bestemt gytebestandsmål for laks i Frafjordelven. Med en gjennomsnittlig estimert egg tetthet for laks på 8,8 egg/m² elveareal i 2008 lå antall egg langt over det som trolig ville være gytebestandsmålet for vassdraget. Estimert egg tetthet var klart høyest oppstrøms Molaugvatnet med hele 15,5 egg/m² elveareal. For sjøauren var egg tettheten estimert til 0,7 egg/m². Dette er trolig under det som skal til for å nå et tilfredsstillende gytebestandsmål for sjøaure. Beskatningen av laks i Frafjordelven var på ca. 23 % i 2008. Dette kan regnes som relativt lavt.</p> <p>Under gytefisktellingen ble det registrert en andel oppdrettslaks på ca. 6 %, men pga. normal underestimering har denne andelen trolig vært høyere. Gytefiskbestanden av villaks var i 2008 trolig stor nok til å motvirke de negative effektene fra oppdrettslaksen, men med en mindre villaksbestand ville de negative konsekvensene blitt betydelig større.</p> <p>Gyte- og oppvekstområder ligger spredt i vassdraget, men ansamlingen av gytefisk i øvre deler av vassdraget høsten 2008 kan tyde på at disse områdene er de viktigste.</p> <p>Det anbefales å videreføre gytefisktellingen de neste årene. Rognplanting, gjerne også oppstrøms vandringshinderene, vil være et tiltak for å styrke laksebesanden. Sammen med biotopiltak, f.eks. utlegging av gytegrus og gjenåpning av sideløp, vil dette kunne bidra til en fortsatt sterk laksebestand i Frafjordelven. Sjøaurebestanden i Frafjordelven bør vurderes fredet.</p>		
EMNEORD: Gytefisktelling, villaks, sjøaure, rømt oppdrettslaks	SUBJECT ITEMS: Counting of spawning stocks, wild Atlantic salmon, sea trout, escaped farmed salmon	
FORSIDEFOTO: Bjørn T. Barlaup og Gunnar Bekke Lehmann		

V2

Forord

Høsten 2008 ble det gjennomført bonitering og kurs i gytefisktelling i Frafjordvassdraget. Det ble også for første gang gjennomført gytefisktelling ved dykking der, og i mars 2009 ble det lagt ut øyerogn av laks i elven. Arbeidene ble utført i regi av LFI, på oppdrag fra Frafjord elveeigarlag. Kurset i gytefisktelling (se forsidebilde 1, -men for øvrig ikke beskrevet i denne rapporten) var et oppdrag fra NJFF Rogaland.

Fra LFI deltok Tore Wiers, Gunnar Bekke Lehmann, Bjørn T. Barlaup og Sven-Erik Gabrielsen. Grunneierene, fylkesmannen og sportsfiskerene takkes for godt samarbeid.

Bergen, 28.04.09

Gunnar Bekke Lehmann
prosjektkoordinator

Bjørn T. Barlaup
forskningsleder

Sammendrag

Høsten 2008 kom det ønske fra grunneiere og fiskeinteresser i Frafjordelven om at det skulle gjennomføres bonitering og gytefisktelling i vassdraget. Boniteringen ble utført i september, og gytefisktellingen i november. Hele den laksførende strekningen i vassdraget ble dykket under gytefisktellingen. Det ble også registrert gyteområder og oppdrettsfisk.

Det ble i alt registrert 349 villaks, 22 oppdrettslaks og 69 sjøaure under gytefisktellingen. Området oppstrøms Molaugvatnet hadde den klart største mengden av både laks og sjøaure. Legges tallene fra gytefisktellingen til grunn, var beskatningen av laks under sportsfisket (121 stk.) ca. 23 % i 2008. Beskatningen av sjøauren hadde vært maksimalt 42 %, men sannsynligvis lavere fordi en del av sjøauren før tellingen antakelig hadde vandret ut av vassdraget eller til Molaugvatnet etter endt gyting. Gjennomsnittlig egg tetthet for laks for hele Frafjordvassdraget ble estimert til 8,8 egg/m². For sjøauren var estimatet 0,7 egg/m². Øvre del av vassdraget, dvs. ovenfor Molaugvatnet, hadde høyest antall gytefisk og høyest estimert antall egg/m². Dette kan indikere at noen av vassdragets beste gyte- og oppvekstområder ligger her.

Den observerte andel av oppdrettslaks i bestanden var 6 %. Selv om enhver tilstedeværelse av oppdrettslaks i gytebestanden er uønsket, kan dette sannsynligvis regnes som en lav og på kort sikt lite problematisk andel mht. innkrysning i villaksstammen. Det må imidlertid tas høyde for at andelen oppdrettsfisk er underestimert i tellingen, og at andelen oppdrettslaks kan vere høyere i enkelte år.

Den lakseførende delen av Frafjordelven har variert vanddyb, vannhastighet og substrat. Generelt er det de øvre delene av vassdraget samt området like nedenfor Molaugvatnet som har flest strykpartier og høyest vannhastighet. Vassdragets gyte- og oppvekstområder ligger spredt i vassdraget, men ansamlingen av gytefisk i øvre deler av vassdraget høsten 2008 kan tyde på at disse områdene er de viktigste.

Ved kultiveringstiltak og biotoptiltak i vassdraget anbefales det at det samtidig gjennomføres et program for overvåkning og kartlegging av fysiske, kjemiske og biologiske forhold. For å overvåke og forvalte laksebestanden i Frafjordelven på en best mulig måte, anbefales det at gytefisktellingen blir videreført de neste årene. I tillegg vil en videreføring av rognplantingen, gjerne også oppstrøms vandringshinderene, kunne bidra til å styrke laksebestanden. Sammen med biotoptiltak, f.eks. utlegging av gytegrus og gjenåpning av sideløp, vil dette kunne bidra til en fortsatt sterk laksebestand i Frafjordelven. De stadig reduserte fangstene av sjøaure i Frafjordelven indikerer at sjøauren bør vurderes fredet.

Innhold

Forord.....	4
Sammendrag.....	4
Innhold.....	5
1.0 Bakgrunn.....	6
2.0 Materiale og metode.....	6
2.1 Områdebeskrivelse.....	6
2.2 Gytefisktelling.....	7
2.3 Rognplanting.....	8
2.4 Beregning av eggtetthet.....	9
2.5 Bonitering / Kartlegging av fysiske forhold i vassdraget.....	9
3.0 Resultater.....	10
3.1 Laks.....	10
3.1.1 Fangststatistikk og uttak.....	11
3.1.2 Eggtetthet, gytebestandsmål og fordeling av gytefisk.....	11
3.2 Sjøaure.....	12
3.3 Rognplanting.....	12
3.4 Fysiske forhold i vassdraget.....	14
4.0 Konklusjoner.....	19
4.1 Vurdering av dykkeregistreringene.....	19
4.2 Eggtetthet og gytebestandsmål for laks.....	19
4.3 Kartlegging av gyteområdene.....	20
4.4 Innslag av rømt oppdrettslaks.....	20
4.5 Tiltak og overvåking.....	21
5.0 Referanser.....	24

1.0 Bakgrunn

LFI teller hver høst gytefisk i 25-30 elver på Vestlandet, på oppdrag fra kraftselskap, statlig miljøforvaltning og andre (Skoglund m.fl. 2008). Erfaringsmessig gir tellingene resultater og data som er nyttige i forvaltningen av lakse- og sjøaurebestander. Hensikten med undersøkelsene er å finne ut hvor store gytebestandene av laks og sjøaure er etter beskatningen i sportsfiskesesongen.

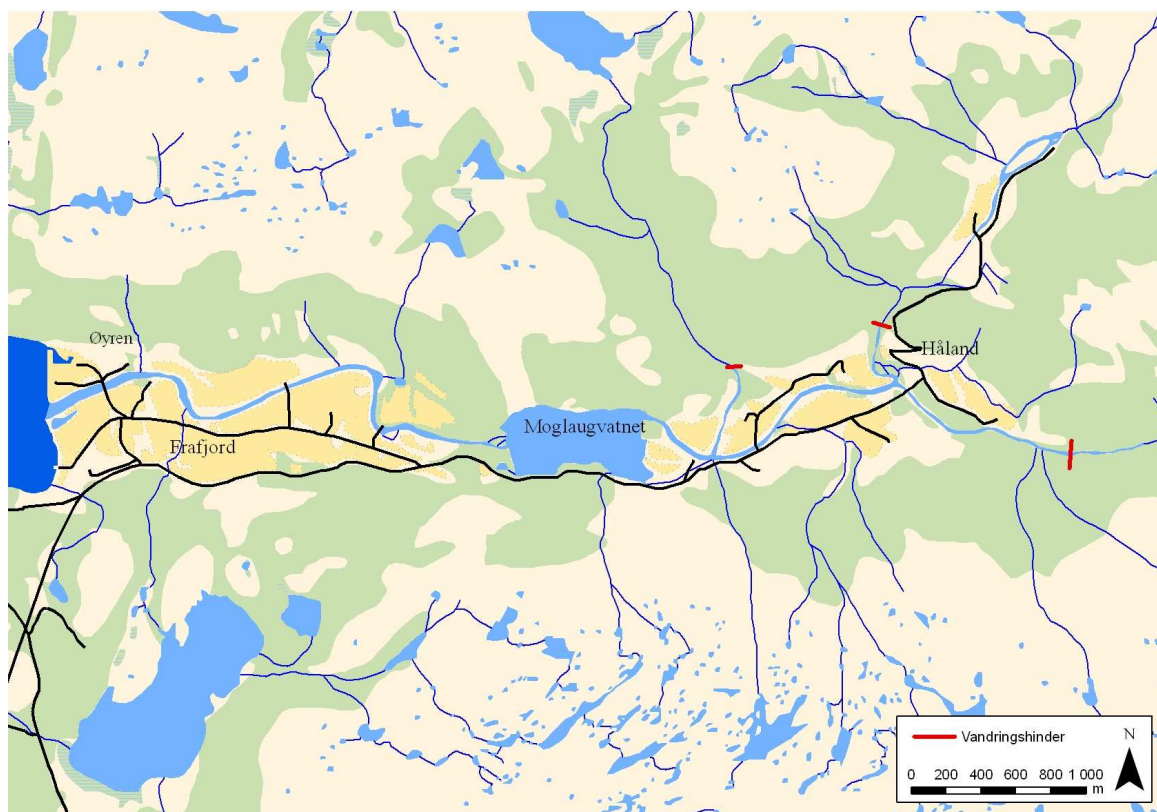
Bakgrunnen for undersøkelsene i Frafjordelven var at Frafjord elveeigarlag i august 2008 ba LFI om tilbud på en undersøkelse og kartlegging av gyte- og oppvekstområder i Frafjordelven. Ut fra resultatene av dette ønsket man en vurdering av behovet for tiltak for å bedre leve- og oppvekstområdene i hele eller deler av elven. Foranledningen var at det hadde vært svært liten fangst i elven de senere år, særlig sammenlignet med nabovassdragene Espedal og Dirdal. Elveeigarlaget hadde også skrevet brev til Fylkesmannen og DN med forespørsel om iverksettelse av undersøkelser.

Det ble bestemt at undersøkelsene skulle gjennomføres ved bonitering av vassdraget og ved gytefisketelling. I løpet av vinteren 2008-09 ble det også avtalt at LFI skulle gjennomføre rognplanting i vassdraget.

2.0 Materiale og metode

2.1 Områdebeskrivelse

Frafjordelven ligger i Ryfylke i Rogaland, og drenerer fjellområder i Gjesdal kommune (**Figur 1**). Vassdraget har et nedbørfelt på ca. 180 km². Lakseførende strekning i elv er på ca. 6,4 km og i tillegg ligger Molaugvatnet med et areal på 0,28 km² midt i lakseførende strekning. Elvearealet på den lakseførende strekningen er 174 000 m². I øvre del av lakseførende strekning splittes Frafjordelven og Brådlandsåni blir en del av hovedvassdraget ved Håland. I Direktoratet for naturforvaltning sitt lakseregister (www.lakseregisteret.no) står laksebestanden i Frafjordelven oppført i tilstandskategorien 3a: Sårbar - opprettholdes ved tiltak. Tiltaket det refereres til er kalking og forsuring er den faktoren som står oppført som avgjørende for kategori plasseringen. Sjøaurebestanden er plassert i tilstandskategorien 4a: Redusert - ungfiskproduksjon. Den avgjørende faktoren for sjøauren er andre fysiske inngrep.



Figur 1. Oversiktskart over Frafjordelven

2.2 Gytefisktelling

Gytefisktelling ved dykkeregistrering ("drivtelling") gjennomføres etter Norsk Standard NS 9456. En eller flere dykkere med tørrdrakt og snorkel flyter parallelt nedover elven. Observasjoner av fisk blir fortløpende skrevet ned og merket av på kart med målestokk 1:5000 eller 1:10 000. I noen tilfeller blir også registreringene posisjonsbestemt ved bruk av GPS som blir medbrakt under dykking. For å unngå dobbelttelling blir fisken først registrert når fisken har passert dykkeren. En prøver samtidig å se etter individuelle kjennetegn hos fisken, som sårmerker e.l., slik at den kan gjenkjennes hvis den etter å ha blitt registrert skulle svømme nedstrøms og forbi dykkeren igjen.

Under gytefisktelling vil noe fisk klare å unngå dykkerne eller stå plassert slik at det ikke vil være mulig å observere dem, f.eks. under store blokker og på bunnen av dype kulper. Gytefisktelling ved dykking vil derfor alltid gi minimumsestimater av gytebestanden. Underestimeringen vil ofte være størst i brede, vannrike elveavsnitt og i store, dype kulper med mørk bunn. Vær- og lysforhold og sikten i vannet er også avgjørende for telleresultatet.

Sjøauren deles inn i følgende størrelseskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. I tillegg registreres "blenkjer", dvs. ikke kjønnsmoden, ung sjøaure som returnerer til ferskvann etter en sommer i sjøen. Ettersom "blenkjene" ikke skal gyte, er de heller ikke tatt med i oversikten som gytefisk. Gytefisktellingen i Frafjordelven i 2008 ble gjennomført sent i forhold til det som vanligvis er aurens gytetid. Noe av sjøauren hadde antakelig allerede gytt seg ferdig og begynt å forlate vassdraget da gytefisktellingen ble utført. I tillegg ble ikke bekker og små sideelv talt, og noen sjøaurer kan ha oppholdt seg i disse områdene. Dette kan ha vært medvirkende årsak til at det ble sett lite sjøaure under gytefisktellingen, og det er ikke usannsynlig at gytebestanden av sjøaure ble noe underestimert.

Laksen deles inn i følgende størrelseskategorier: Tert (svidde) (<3 kg), mellomlaks (3-7 kg) og storlaks (>7 kg). Disse tre størrelseskategoriene representerer ofte 1-, 2- og 3-sjøvinter laks. Det skiller også mellom oppdrettslaks og villaks. Oppdrettslaksen gjenkjennes ut fra morfologiske karakterer som kroppsfasong, pigmentering, finneslitasje etc. I mange tilfeller vil det likevel ikke være mulig å identifisere oppdrettslaks utelukkende basert på utseende. Under gytefisktellingsene får en heller ikke alltid studert hver enkelt fisk lenge nok til å avgjøre om den er villaks eller oppdrettslaks. I slike tilfeller blir fisken normalt bestemt som villaks. Andelen rømt oppdrettslaks som fremkommer ved gytefisktellingsene vil derfor som regel være underestimert i forhold til det faktiske innslaget av rømt oppdrettslaks i elven. Erfaringsmessig vil en imidlertid nesten aldri feilbestemme villaks som oppdrettslaks. I tillegg til laks og sjøaure registreres sjørøye, regnbueaure, gyteområder og eventuelle større stimer av ungfisk.

Gytefisktellingen i Frafjordelven ble gjennomført 7. november. De undersøkte elvestrekningene varierer i størrelse, vannføring og utforming. I de smalere elvestrekkene var det derfor mest hensiktsmessig med en dykker i vannet, mens to parallelle dykkere ble brukt i bredere og dypere partier. Sikten under vann var generelt god og varierte fra ca. 6-8 meter. Dette gav gode observasjonsforhold.

2.3 Rognplanting

Rognplanting har som hensikt å øke rekrutteringen av fisk i vassdraget ut over det bidraget villfisken selv tilfører. I prinsippet kan dette skje på to måter:

1) Det legges ut rogn produsert i levende genbank. Dette er naturligvis begrenset til å gjelde for de laksestammer og -vassdrag som er til stede i genbanken. Denne rognen vil komme i tillegg til rognbidraget fra den ville bestanden. Den kan derfor betraktes som "ren bonus", så lenge den ikke plasseres slik at den har negativ innvirkning på rekrutteringen av naturlig gytt villfisk.

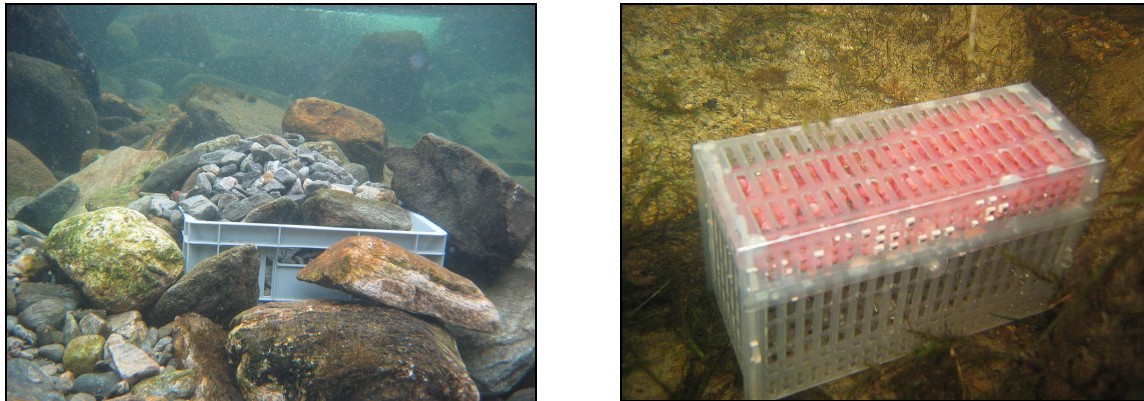
2) Det legges ut rogn fra innfanget fisk som opprinnelig var del av gytebestanden i vassdraget om høsten. Siden denne rognen først er "fjernet" fra gytebestanden, må den legges ut igjen i områder der det er sannsynlig at yngelen får bedre overlevelse og vekst enn den ville fått om villfisken hadde gytt rognen selv. Slike områder finnes i mange tilfeller ovenfor lakseførende strekning i vassdraget. De kan imidlertid også finnes på den lakseførende strekningen, i områder der det ellers er lite gyting men likevel tilfredsstillende oppvekstforhold for ungfisk. I en situasjon der det er store tilgjengelige gyteområder på lakseførende strekning i vassdraget og samtidig liten naturlig gytebestand (f.eks. langt mindre enn gytebestandsmålet for vassdraget) vil det ikke alltid være hensiktsmessig å ta ut gytefisk for å skaffe materiale til rognplanting.

Selve utplantingen gjøres når rognen er i øyerognstadiet, og dette kan utføres med ulike teknikker. De vanligste metodene som benyttes er enten å grave rogn direkte ned i elvegrusen, eller å legge dem i kasser eller bokser som igjen plasseres ut i elven (Barlaup & Moen 2001). Hvilken metode som er best egnet er avhengig av vassdrags- og lokalitetsspesifikke forhold. Etter befaringen av Frafjordelven høsten 2008 og vinteren 2009 ble det valgt å legge ut rogn i både Vibertbokser og gruskasser. Dette gir mulighet for en god fordeling av rognen i elven, på forskjellige bunnsstrat, strømhastigheter og dyp.

Vibertboksene (Whitlock Vibert boks) som ble brukt er plastikkbokser (15 cm x 9 cm x 6 cm) hvor ca. 1000 øyerogn ble lagt i sammen med litt grus (**Figur 2**). Disse ble gravd ned på egnede steder, og sikret så godt som mulig. De ulike stedene for planting av rogn, ble merket av på kart, samtidig som det i tillegg ble foretatt en kartfesting av hver lokalitet med GPS.

Kassene som ble brukt var perforerte plastkasser (21 cm høy, 40 cm bred og 60 cm lang). Det ble plassert fire Vibertbokser i hver kasse. I hver boks var det 1000 rogn. Når Vibertboksene var på plass ble kassene fylt med stein og grus. Kassene ble sikret ved å grave dem delvis ned i elvegrusen og ved å plassere dem mellom større steiner. Det er viktig at grusen i kassene har riktig kornfordeling. Hvis

det er alt for mye finpartikulært materiale i grusen vil dette kunne føre til dårlig gjennomstrømming og oksygenvikt for eggene. Kassene søkes plassert på steder i elven der de ikke vil være utsatt for tørrlegging, utspyling og/eller sedimentering, samtidig som yngelen får tilgang til egnet habitat etter å ha forlatt kassene.



Figur 2. Ferdig kasse med rogn (venstre). Vibert boks med rogn og noe grus graves ned i elvebunnen (høyre). Foto: LFI v/Tore Wiers.

2.4 Beregning av eggtetthet

Eggtetthet er beregnet ut fra en forventning om antall egg som produseres pr hunnfisk i de ulike størrelseskategoriene av fisk i bestandene, i forhold til elvearealet. Ettersom det ikke har vært mulig å skille fullstendig mellom hannfisk og hunnfisk under gytefisketellingen, kjenner vi ikke kjønnsfordelingen for ulike størrelsesgrupper av fisk i de ulike deler av vassdraget. For vassdraget finnes det heller ikke tilgjengelige data for gjennomsnittstørrelse eller eggproduksjon for de ulike størrelseskategoriene. Vi har derfor tatt utgangspunkt i NINA-rapport nr. 226 "Gytebestandsmål for laksebestander i Norge" som har gitt et førstegenerasjons gytebestandsmål for laksevassdrag i Norge (Hindar m.fl. 2007). Der har de beregnet at andel hunnfisk blant tert, mellomlaks og storlaks var hhv. 40 %, 70 % og 55 %. For sjøaure ble det antatt en kjønnsfordeling på 50 % for alle størrelsesgruppene.

Videre er det antatt at gjennomsnittsvekten for tert, mellomlaks og storlaks var hhv. 2 kg, 5 kg og 8 kg. For sjøaure er gjennomsnittsvekten i vektklassene 0,5-1 kg, 1-2 kg 2-3 kg og >3 kg antatt å være hhv. 0,75 kg, 1,5 kg, 2,5 kg og 4 kg. Antall egg pr kg hunnfisk ble antatt å være 1300 for laks og 1900 for sjøaure (Sættem 1995). Elvearealene som er brukt er beregnet ved bruk av ArcGIS 9.2 programvare og N50 digitalt kartverk. De vil avvike noe fra reelt vanndekt areal.

2.5 Bonitering / Kartlegging av fysiske forhold i vassdraget

Boniteringen av Frafjordelven ble foretatt 06.09.2008. Den lakseførende strekningen ble undersøkt ved bruk av tørrdrakt og snorkel.

Boniteringen er basert på kategorisering av mesohabitattyper etter et system som er utviklet av Borsányi m. fl. (2004). Det kartlegges fysiske forhold på den aktuelle strekningen med spesiell vekt på vannhastighet, vanddybde og bunnssubstrat. Det ble også registrert gyteområder og kantvegetasjon. Slik kartlegging kalles også for "mesohabitatkartlegging". Basert på skjønsmessige vurderinger av strekninger i elven, ble vannhastigheten gitt en av disse fem kategoriene:

- 1) Foss - markert fall og svært høy vannhastighet
- 2) Stritt stryk - vannhastighet > 1 m/s, betydelig fallgradient
- 3) Moderat stryk - liten fallgradient, hastighet 0,5-1 m/s

- 4) Sakteflytende - lav vannhastighet 0,2-0,5 m/s
- 5) Stillestående - vannhastighet 0-0,2 m/s

Bunnssubstratet ble delt inn i fire kategorier og ble basert på en modifisert Wentworth skala:

- 1) Finsubstrat - fin grus, sand, silt, leire med partikkelstørrelse < 2 cm
- 2) Grus - Partikkelstørrelse 2-16 cm
- 3) Stein - Partikkelstørrelse 16-35 cm
- 4) Stor stein og blokk - Partikkelstørrelse > 35 cm

Hvis bart fjell dominerte, ble dette nevnt spesielt. Den dominerende type kantvegetasjonen ble registrert og ble vurdert ut i fra tre hovedkategorier:

- 1) Manglende
- 2) Sparsom og glissen kantvegetasjon
- 3) Tett og frodig

Potensielle gyteområder ble lokalisert basert på skjønsmessig vurdering av tilgjengelig egnet gytegrus. Erfaringer fra en rekke andre vassdrag og kjennskap om laksefiskenes gytebiologi og de krav fisken stiller til vandyp, vannhastighet og bunnssubstrat når den skal gyte (Heggberget et al., 1988; Crisp & Carling, 1989; Barlaup et al., 1994), ble også lagt til grunn for å finne gyteområdene. I tillegg ble det registrert gyteområder under gytefisketellingene 07.11.08.

Med bakgrunn i boniteringen ble det utarbeidet kart over det undersøkte området for å illustrere fordeling av de undersøkte kriteriene. Kartene ble laget med programvaren ArcGis 9.2 og Statens kartverks N50-serie ble benyttet som bakgrunnskart. Hvis en eller flere av de undersøkte kategoriene dominerte et området av elven, er kategoriene slått sammen.

3.0 Resultater

3.1 Laks

Registreringer av laks i gytefisketellingene høsten 2008 er oppsummert i **Tabell 1**. Elvestrekningen oppstrøms Molaugvatnet skilte seg ut ved å ha den klart største antallet gytelaks, både i absolutt antall fisk, og i antall fisk pr arealenhet.

Tabell 1. Laks observert under gytefisketelling i de ulike elvestrekninger i Frafjordelven 2008, fordelt på størrelseskategorier. I tillegg er antallet laks fanget under sportsfiske og antall stamlaks oppgitt for fiskesesongen 2008.

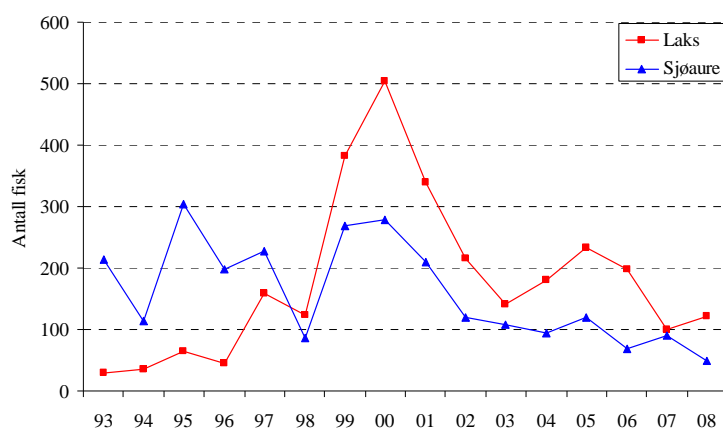
* = inkludert oppdrettslaks. x = data ikke tilgjengelig.

Elvestrekning	Villaks			Oppdrettslaks		
	< 3kg	3-7 kg	> 7 kg	< 3kg	3-7 kg	> 7 kg
Nedstrøms Molaugvatnet	14	63	19	3	2	0
Oppstrøms Molaugvatnet	38	182	33	1	16	0
SUM	52	245	52	4	18	0
Tot. antall laks talt	349			22		
Antall laks i sportsfisket *	29	70	22	x		
Uttak av stamlaks	25			2		
Totalt innsig av laks	519*					

3.1.1 Fangststatistikk og uttak

Av **Tabell 1** fremgår det at det totale innsiget til Frafjordelven var på minimum 519 laks i 2008. Under gytefisketellingen ble det observert 349 villaks og 22 oppdrettslaks, mens det i fiskesesongen ble fanget 121 laks (inkl. oppdrettslaks) i sportsfisket. I tillegg ble det tatt ut 27 stamlaks før gytefisketellingen ble utført. I forhold til en totalbestand på 519 laks tilsvarer beskatningen et samlet uttak på maksimalt 23 % av innsiget. Dette er en forholdsvis lav beskatning i forhold til flere andre vassdrag.

Fangstene i perioden 1993-2008 har variert mellom 30 til 503 laks pr sesong, med laveste fangst før kalkingen ble igangsatt. Frafjordelven har blitt kalket siden 1995. I de etterfølgende årene etter kalkingen økte laksefangstene kraftig, men fangstene har avtatt mye de siste årene. Fangstene i 2007 og 2008 var av de laveste som er registrert i perioden etter at effekten av kalking gjorde seg gjeldende (**Figur 3**).



Figur 3. Antall laks og sjøåure fanget i Frafjordelven i perioden 1993 - 2008. Det er ikke skilt mellom oppdrettslaks og villaks i sportsfisket. (Kilde: Offentlig fangststatistikk, lakseregisteret)

3.1.2 Eggtetthet, gytebestandsmål og fordeling av gytefisk

I NINA-rapport nr. 226 "Gytebestandsmål for laksebestander i Norge" (Hindar m.fl. 2007) er det gitt et førstegenerasjons gytebestandsmål for flere laksevassdrag i Norge. Frafjordelven er ikke tatt med i denne utredningen. I de elvene som er gitt et gytebestandsmål i Hindar m.fl. (2007) spenner eggtettheten fra 2-6 egg per m², med de klart fleste elvene liggende fra 2-4 egg per m².

Dersom en anvender forutsetningene for prosentandel hunner og snittvekt i størrelsesgruppene som ble gitt i **kapitel 2.4** ovenfor, fremkommer det at gytebestanden av hunnlaks i Frafjordelven i 2008 var 221 individer med snittvekt 5,1 kg = 1128 kg hunnlaks. Når det legges til grunn 1300 egg pr kg hunnlaks, var eggtettheten for laks i 2008 8,8 egg/m² for hele vassdraget inkludert egg fra stamlaksen (**Tabell 2**). Av de to elveavsnittene, var det klart høyest eggtetthet oppstrøms Molaugvatnet med en tetthet på 15,5 egg/m². Dette er langt over eggtetthetene som er beregnet for alle elvene i Hindar m.fl. (2007). Elvestrekningen nedstrøms Molaugvatnet hadde en klart lavere tetthet med 4,2 egg/m², men også dette er innenfor eller over de fleste egghetthetsmålene beregnet i Hindar m.fl. (2007). Samlet sett må Frafjordelven sies å ha hatt en svært sterk gytebestand av villaks under gytingen høsten 2008. Det må påpekes at noe av laksen som ble klassifisert som villaks under gytefisketellingen kan ha vært rømt oppdrettslaks. Dette bidrar til at den reelle eggtettheten for villaks blir noe redusert.

Tabell 2. Teoretisk deponert eggmengde (antall og tetthet) for laks og sjøaure i Frafjordelven i 2008. Det tas forbehold om at andelen oppdrettslaks kan være høyere enn det som ble registrert i tellingen.

Elvestrekning	Areal, m ²	Antall egg			Egg/m ²		
		Sjøaure	Villaks*	Oppdrettslaks	Sjøaure	Villaks*	Oppdrettslaks
Nedstrøms Molaugvatnet	104000	49400	439890	12220	0,5	4,2	0,1
Oppstrøms Molaugvatnet	70000	70063	1088380	73840	1,0	15,5	1,1
Totalt	174000	119463	1528270	86060	0,7	8,8	0,5

*antall villaksegg er inkl. 62 000 øyerogn som ble plantet i mars 2009.

3.2 Sjøaure

Antall sjøaure som ble observert under gytefisketelling er oppsumert i **Tabell 3**. Ideelt sett kunne telling av sjøaure vært gjennomført en til to uker tidligere, siden sjøaure gyter flere uker før laksen. Mange av sjøaurene hadde nok alt gjennomført gytingen i starten av november da det ble dykket. I tillegg ble ikke sidebekkene i vassdraget kontrollert. Gytebestanden av sjøaure kan derfor ha blitt noe underestimert. Det ble sett noen blenkjer (ung, ikke kjønnsmoden sjøaure) under tellingen nedstrøms Molaugvatnet. De fleste sjøaurene var i størrelseskategoriene fra 1-3 kg. Utviklingen i fangstene over tid tyder på at sjøaurebestanden i Frafjordelven har vært inne i en langvarig negativ utvikling og er sterkt redusert (**Figur 3**).

Innsiget av sjøaure i 2008 var på minimum 118 fisk, fordelt på 49 fisk tatt under sportsfisket og 69 sjøaure observert under gytefisketelling. Uttaket i sportsfisket ligger ut fra disse tallene på ca. 42 %. Det reelle uttaket har likevel høyst sannsynlig vært lavere, fordi sjøaure som hadde vandret ut av vassdraget eller til Molaugvatnet etter gyting, eller sto i sidebekkene, naturlig nok ikke er med i regnestykket. Basert på antallet observerte sjøaure, var den samlede eggtettheten i Frafjordelven på 0,7 egg/m². Også her hadde elvestrekningen oppstrøms Molaugvatnet den høyeste beregnede eggtettheten av de to elveavsnittene, med en tetthet på 1,0 egg/m² (**Tabell 2**).

Tabell 3. Sjøaure registrert under gytefisketelling i Frafjord 2008, fordelt på størrelseskategorier og de enkelte elvestrekningene. Blenkjer er unge, ikke kjønnsmodne sjøaurer som ikke inngår i gytebestanden.

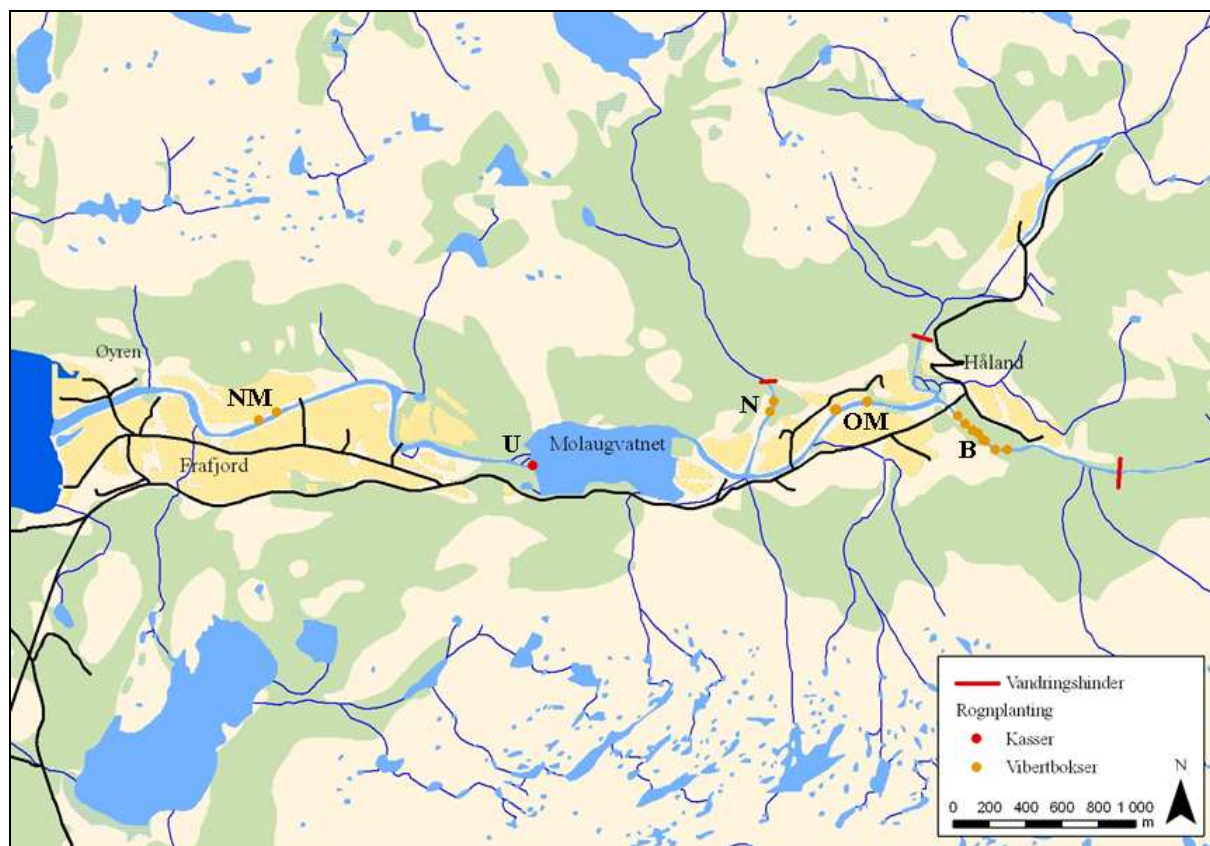
Sjøaure					
	Blenkjer	<1 kg	1-2 kg	2-3 kg	> 3kg
Nedstrøms Molaugvatnet	31	8	12	8	2
Oppstrøms Molaugvatnet	0	5	18	14	2
Totalt	31	13	30	22	4

3.3 Rognplanting

Den 11. mars 2009 ble det i regi av LFI plantet ut 62 000 øyerogn på lakseførende strekning i Frafjordelven. Rognen ble fordelt på flere områder i elven (**Figur 4, Tabell 4**). I mange vassdrag er det vanlig å plante lakserogn ovenfor den lakseførende strekningen for å øke størrelsen på oppvekstområdene for laks. Dette ble ikke gjort i 2008 i Frafjordelven grunnet manglende avklaring med grunneierne i området på det tidspunktet planting ble utført. Rognen ble derfor fordelt på områder i lakseførende strekning som ble vurdert til å ha få naturlige gyteområder. Dette ble gjort bl.a. med basis i registreringene fra boniteringen og gytefisketelling som ble gjennomført høsten 2008. På denne måten vil yngelen fra planting i minst mulig grad interferere med yngel som stammer fra

naturlig gyting. Ved utløpet av Molaugvatnet ble rognen lagt i Vibertbokser som så ble plassert i kasser. På de andre lokalitetene ble det brukt Vibertbokser som ble gravet direkte ned i elvebunnen.

I tillegg til rognplanting skal det settes ut 25 000 plommeseekkyngel i Molaugvatnet i juni 2009.



Figur 4. Lokalteter for planting av øyerogn i Frafjordelven mars 2009. Rognen ble plassert i kasser og Vibertbokser på den lakseførende strekningen i elven. Punktene viser bare selve plasseringen av rognen. Antall rogn pr. delstrekning er angitt i **Tabell 4**.

Tabell 4. Fordeling og antall øyerogn som ble plantet mars 2009 i Frafjordelven. Forkortelser for delstrekninger er de samme som er vist i **Figur 4**.

Sted	Antall rogn
Nedstrøms Molaugvatnet (NM)	18 000
Utløp Molaugvatnet (U)	12 000
Norddalsåna (N)	5 000
Oppstrøms Molaugvatnet (i hovedelven) (OM)	11 000
Brådlandsåna (B)	16 000
Sum	62 000

3.4 Fysiske forhold i vassdraget

Kartleggingen av Frafjordelven ble utført 06.09.2008, på moderat til lav vannføring. Den hadde som mål å gi en grov oversikt over fysiske parametre i elven.

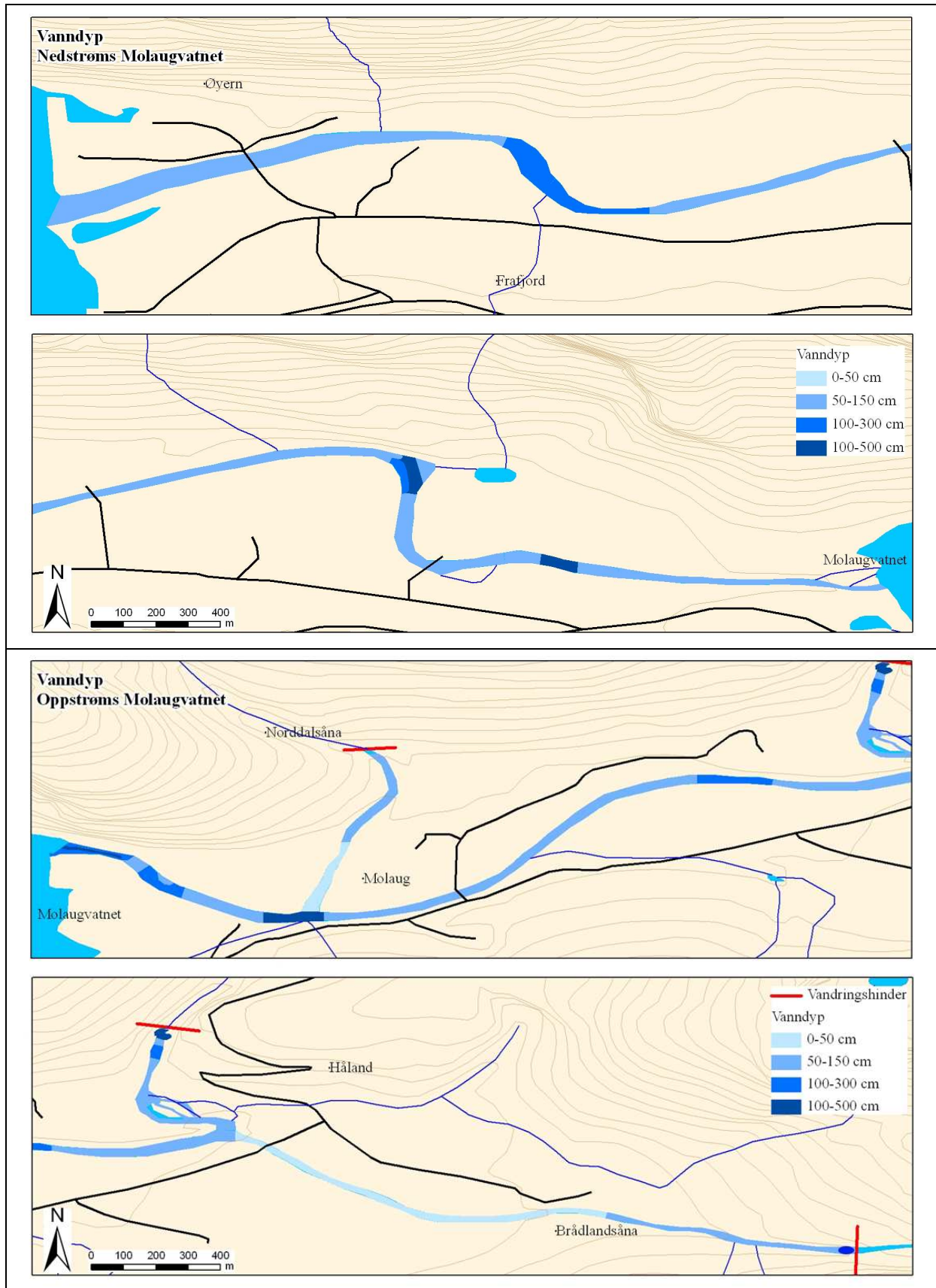
Elvestrekningen nedstrøms Molaugvatnet har et dominerende dyp fra 50-150 cm, men med noen dypere kulper innimellom (**Figur 5**). Den dypeste kulpen er Berghølen hvor dypet overstiger 5 m. Det er få svært grunne områder på strekningen. Den samme karakteristikken av vanddypet gjelder for hovedelven oppstrøms Molaugvatnet. På denne strekningen er Svarthølen (vandringshinder) den dypeste kulpen, med dybde anslagsvis rundt 10 m. Sideelvene Norddalsåna og Brådlandsåna er betydelig grunnere med lengre partier med vanddyp fra 0-50 cm (**Figur 5**).

Vannhastigheten varierer mye gjennom vassdraget (**Figur 6**). De første kilometerne fra sjøen og oppover består av partier med sakteflytende til moderat stryk. Like nedstrøms utløpet av Molaugvatnet er det områder med strie stryk og små fosser. Oppstrøms Molaugvatnet er det få rolige områder og her har vassdraget stort sett hastigheter varierende fra moderat til strie stryk. Sideelvene Norddalsåna og Brådlandsåna er også relativt strie og når en kommer opp mot vandringshindrene går elvene over en blanding av strie stryk, kulper og små fosser (**Figur 6**).

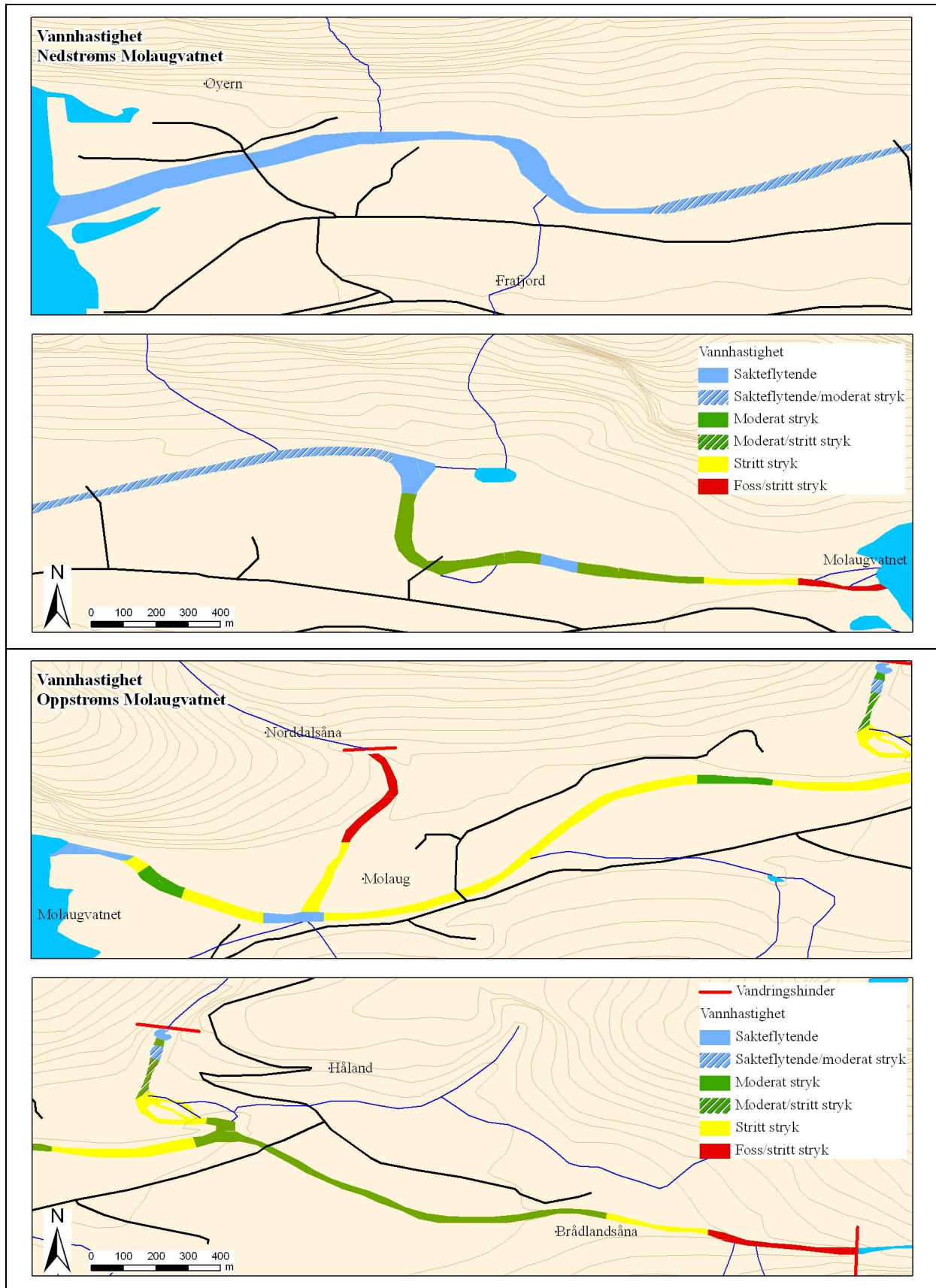
Substratet i Frafjordelven varierer fra leire til fast fjell (**Figur 7**). Strekningen fra sjøen oppover mot Molaugvatnet starter med mye stein, mens midtpartiet har store områder med leire, sand, grus og mindre grus. I dette området finnes det også flere gyteområder. Når en nærmer seg utløpet av Molaugvatnet blir substratet svært grovt og består stort sett av stor stein, blokk og fast fjell. Det grove substratet gjør at det er få eller ingen gyteområder på denne strekningen. Strekningen oppstrøms Molaugvatnet har for det meste et substrat bestående av små og stor stein med innslag av blokk og bart fjell. Unntaket er området like oppstrøms Molaugvatnet og deler av strekningen fra samløpet med Brådlandsåna (Neshølen) og opp til vandringshinderet i Frafjordelven (Svarthølen). Disse områdene har innslag av grus og det er også store gyteområder der. Substratet i Norddalsåna og Brådlandsåna består for det meste av stor stein, blokk og fast fjell, noe som medfører at gyteområdene er få og små (**Figur 7**).

I forbindelse med rognplantingen den 11.03.09 ble det oppdaget tørrlagte ("strandete") gytegroper i Neshølen. Dette skjer i områder med god gytegrus som er vanddekket under gytetiden om høsten da det typisk er mye nedbør, men som tørrlegges ved redusert vannføring om vinteren. Det vil være av interesse å kartlegge omfanget av dette problemet i Frafjordelven med tanke på tiltak dersom problemet skulle vise seg å være omfattende.

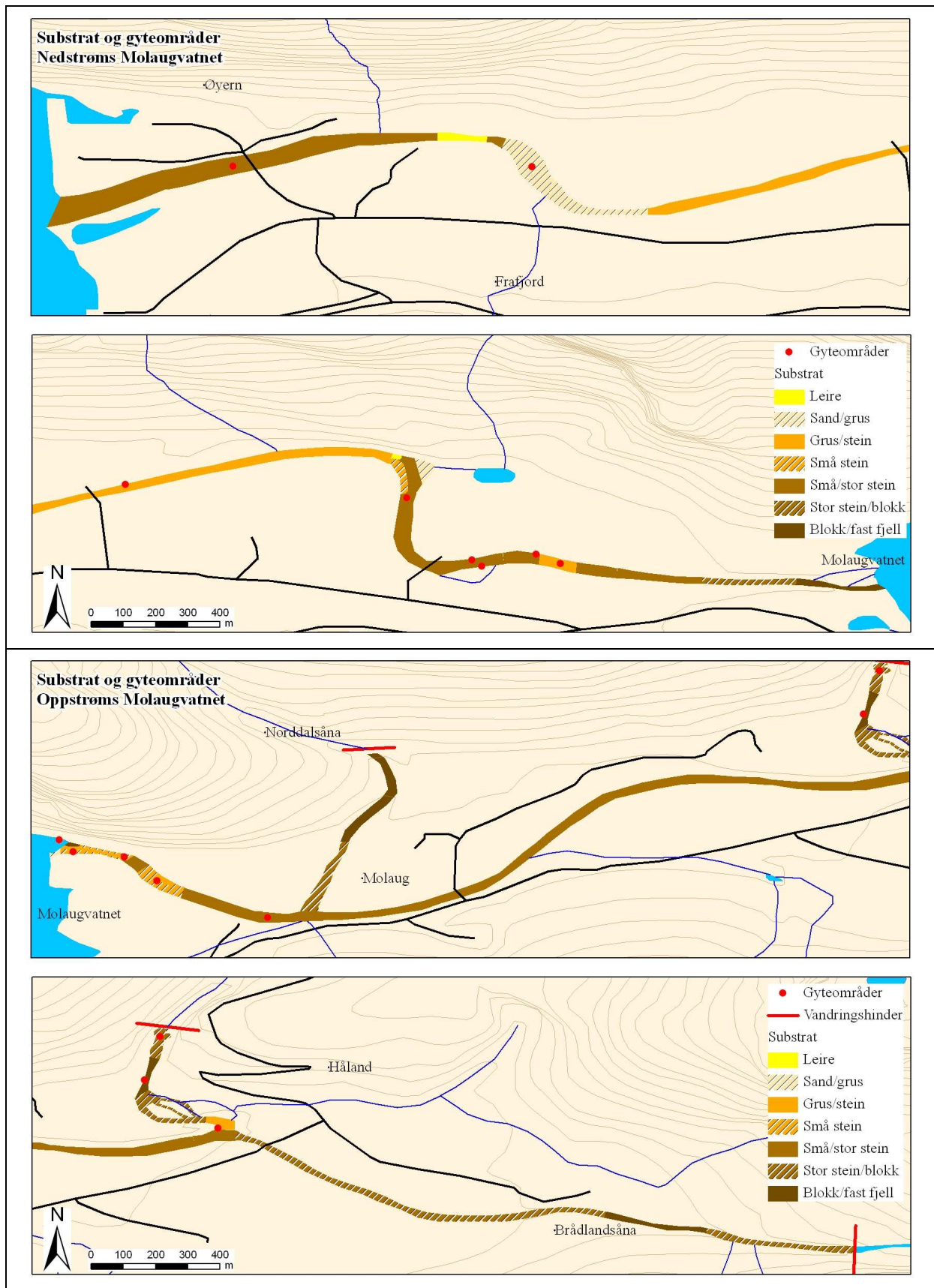
Mengden kantvegetasjon varierer gjennom vassdraget. Kantvegetasjonen består i all hovedsak av løvskog. Flere strekninger mangler også kantvegetasjon fullstendig som følge av at innmark og beiteområder går helt ned til elvebredden, samt at flere strekninger er steinsatt (**Figur 8**). De fleste steinsatte områdene ligger nedstrøms Molaugvatnet, men området rundt Neshølen og samløpet med Brådlandsåna er også steinsatt.



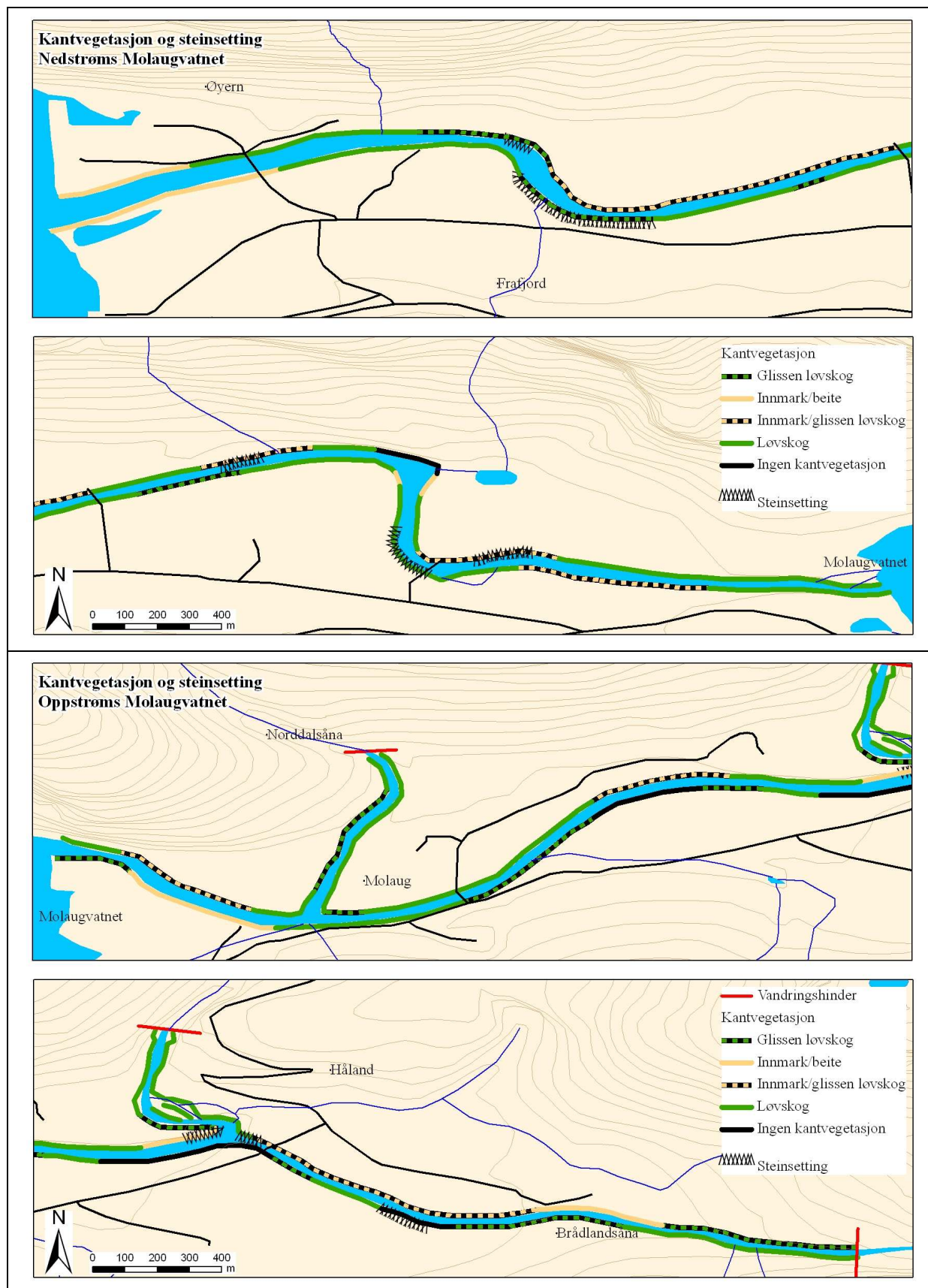
Figur 5. Vanddyp på lakseførende strekning i Frafjordelven.



Figur 6. Vannhastighet på lakseførende strekning i Fra fjordelven.



Figur 7. Substrat og fordeling av gyteområder på lakseførende strekning i Fra fjordelven.



Figur 8. Kantvegetasjon og steinsetting langs lakseførende strekning i Frafjordelven.

4.0 Konklusjoner

4.1 Vurdering av dykkeregistreringene

Erfaringene fra dykkeregistreringene av gytefisk i Frafjordelven, viste at metoden var godt egnet for å kartlegge gytebestandene av laks og sjøaure i dette vassdraget. De fleste vassdragavsnittene er oversiktelige, slik at en eller flere erfarne dykkere greit får oversikt over hele elvens bredde. Mye av vassdraget har heller ikke stor fallgradient eller særlig høy vannhastighet. Øverst i Brådlandsåna er det et par meters fall mellom enkelte av kulpene, og til dels store blokker i elveløpet. Dette gjør at de som teller i dette området bør ha erfaring i å ta seg fram i slikt terreng. Det samme gjelder for fossestrykene nedenfor utløpet av Molaugvatnet.

De største utfordringene med hensyn til å få gjennomført telling, er nesten alltid knyttet til vannførings- og siktf forhold i vassdraget, ettersom en for å kunne telle er avhengig av lav vannføring. I gytetiden i oktober/november er det som regel perioder med mye nedbør, som fører til høy vannføring og dårlig sikt. Dette umuliggjør tellinger. En forutsetning for å kunne gjennomføre telling i elvene har derfor vært at et dykkerlag og assistenter har vært klare til å rykke ut og gjennomføre telling på ganske kort varsel (timer) når redusert nedbør og vannføring har gitt gunstige telleforhold. I Frafjordvassdraget var sikten under vann god ved den forholdsvis lave vannføringen den 07.11.08. I store og dype kulper, som f.eks. Svarthølen og Berghølen, vil det være vanskelig å observere fisk hvis sikten under vann ikke er god.

Sjøauren gyter normalt i løpet av oktober, mens laksen gyter i løpet av november. Det forventes likevel at laksen er på plass i vassdraget når sjøauren gyter i oktober. Når gytefisketellingene gjøres i november, under gytetiden til laksen, vil imidlertid det meste av sjøauren være utgytt. En del av sjøauren kan da ha forlatt vassdraget eller ha trekt seg ut på stillestående vann (Molaugvatnet). For å få gode tall for gytebestanden av sjøaure, bør derfor tellingen helst gjennomføres i oktober. For laksen vil en vanligvis få gode tall ved telling både i oktober og november.

4.2 Eggtetthet og gytebestandsmål for laks

Antallsmessig var det mellomlaks (3-7 kg) som dominerte gytebestanden i 2008, ved at over 60 % av laksen var i denne størrelsesgruppen. Det meste av dette vil ha vært tosjøvinter laks, dvs. fisk som gikk ut fra Frafjordelven som smolt i 2006 og returnerte for gyting etter to år (vintre) i havet. Størrelsen på gytebestanden i 2008 vil derfor i stor grad ha vært et resultat av hvor mye smolt som gikk ut fra elven i 2006 og av overlevelsen denne smoltårgangen hadde i sjøen etter utvandring.

Tellingene i Frafjordelven viste at den gjenværende gytebestanden av laks etter fiskesesongens slutt var på hele 349 villaks i 2008. Dette, sammen med rognplantingen, gir en eggtetthet for hele vassdraget på 8,8 egg/m². En slik tetthet vil trolig være over det nivået som ville bli vurdert som et gytebestandsmål for Frafjordelven. Som nevnt i pkt. 3.1.3 bør tallene for eggtetthet ikke benyttes ukritisk, fordi andelen oppdrettslaks i bestanden mest sannsynlig er underestimert. Selv om dette er tilfellet vil eggtettheten i Frafjordelven for 2008 være svært god.

Undersøkelsene av ungfisktettheten av laks i Frafjordelven tyder på at rekrutteringen også har vært god i de senere år. Både tettheten av årsunger (0+) og av eldre lakseunger er karakterisert som tilfredsstillende over tid (Direktoratet for naturforvaltning, 2008). Observasjonene av antall gytefisk og mengden ungfisk står på denne måten noe i kontrast til utviklingen i fangststatistikken for laks i de senere år. Ungfiskmengden i elven er samtidig en indikasjon på at rekrutteringsforholdene der er gode, og at årsakene til de senere års reduksjon i laksefangsten må ligge i sjøfasen.

4.3 Kartlegging av gyteområdene

Når et område i et vassdrag blir karakterisert som et gyteområde, er dette ofte på bakgrunn av en eller flere av følgende observasjoner:

- 1) Ansamlinger av fisk i gytetiden
- 2) Det observeres nylig bearbeidet grus og gytegroper
- 3) Området har en substratsammensetning (grusstørrelse), dybde og vannhastighet som laks eller sjøaure erfaringsmessig foretrekker å gyte i

Av disse observasjonene er det bare 1 og 2 som gir sikre indikasjoner på gyteområder, mens 3 tilsier at lokaliteten *kan* være aktuell som gyteområde. I en situasjon med lite gytefisk på elven kan det likevel hende at potensielt brukbare gyteområder ikke blir benyttet, og da vil de under gytefisketelling i mange tilfeller heller ikke bli registrert som "aktive". For å få en best mulig registrering av gyteområdene må en kombinere informasjonen fra lokale grunneiere og sportsfiskere som kjenner elven og gyteplassene, med resultater fra gytefisketelling og fra bonitering av vassdraget. Gyteområdene som er merket av i **Figur 7** er et resultat av det som ble observert under gytefisketellingen og den fysiske kartleggingen høsten 2008. På forhånd var det innhentet informasjon fra lokalkjente personer om plasseringen av enkelte gyteområder, og dette viste seg å stemme godt overens med det som ble sett under dykkingen.

Kartleggingen av de potensielle gyteområdene indikerte at disse ligger spredt mellom ulike deler av Frafjordelven. Fordelingen av gytefisken i 2008 viste likevel at det var klart flest fisk på strekningen oppstrøms Molaugvatnet. Dette kan tyde på at de viktigste gyteområdene ligger her. Ved å gjenta observasjoner av gyteområder og gytefisk over flere år, vil en få et sikrere grunnlag til å fastslå hvor i vassdraget hovedgyteområdene ligger.

4.4 Innslag av rømt oppdrettslaks

I NINA-rapport 244 "Sårbarhetsvurdering av ville laksebestander overfor rømt oppdrettslaks" (Hindar og Diserud 2007) modelleres effekten av innblanding av oppdrettslaks i villaksbestander avhengig av bl.a. innblandingsprosent pr generasjon og tid. Det er her henvisning til at et naturlig nivå på feilvandingsprosent mellom ville laksestammer er i størrelsesorden 4 %, riktignok med stor variasjon mellom elver. Det er i rapporten også foreslått at innblanding av oppdrettslaks bør ligge godt under 10 % pr. generasjon hvis en over et 100-års tidsrom vil unngå at forvillet oppdrettslaks utgjør noen særlig andel av bestanden.

Under tellingene i Frafjordelven i 2008 ble det registrert 349 villaks og 22 oppdrettslaks. Dette gir en observert andel av oppdrettslaks i bestanden på 6 %. Dersom vi for eksempel regner at ca. halvparten av den tilstedeværende oppdrettslaksen ble identifisert under tellingen vil andelen overstige 10 %. Den relativt sett store gytebestanden av villaks i Frafjordelven høsten 2008 vil antakelig ha bidratt til at gytesuksessen for oppdrettslaks har blitt redusert. Derfor var trolig innslaget av rømt oppdrettslaks i Frafjordelven høsten 2008 på et nivå som ikke er akutt skadelig for villaksen. En økning i antall oppdrettslaks eller en reduksjon i antall villaks vil likevel kunne være med å øke den negative påvirkningen fra rømt oppdrettslaks. Det er derfor all grunn til å fortsette overvåkingen av bestanden gjennom gytefisketelling hver høst, og til å legge ned en innsats for å få til registrering av oppdrettslaks i sportsfiskefangstene. Oppdrettslaks kan i tillegg fjernes fra gytebestanden ved utfisking eller uttak med garn (Lehmann m.fl. 2008).

4.5 Tiltak og overvåking

Som påpekt ovenfor ser det samlet sett ut til at situasjonen for laksebestanden i Frafjordelven ikke er kritisk, mens sjøauren har hatt en tydelig og langvarig tilbakegang. Tiltakene for fisk i vassdraget bør derfor rettes minst like mye inn mot denne arten som mot laks. Nedenfor listes igangværende og framtidig foreslåtte tiltak/overvåking, og i tillegg er det gitt en noe mer detaljert gjennomgang av dette til slutt.

Pågående tiltak/overvåking:

Kalking fra 1995 (DN).

Undersøkelser av ungfisktetthet, bunndyr og vannkjemi (DN).

Klekkeri, stamfisk, utlegging av plommeseekkyngel av laks (Rogaland JFF i samarbeid med elveeigarlaget).

Gjenåpning av sideløp ved Molaughølen (Rogaland JFF i samarbeid med elveeigarlaget).

Tiltak/overvåking iverksatt i 2008:

Bonitering.

Temperaturlogging.

Gytefisktelling.

Utlegging av øyerogn av laks.

Tiltak/overvåking som foreslås iverksatt:

Utlegging av gytegrus på utløpet av Molaugvatnet.

Gjenåpning av sideløp ved campingplassen nedenfor Molaugvatnet.

Skjellprøver av all fisk som tas i sportsfisket, inkl. merknad dersom tydelig oppdrettslaks.

Freding av sjøaure.

Videreføring av gytefisktelling, rognplanting og temperaturlogging.

Tiltak som kan vurderes:

Utlegging av steiner/steingrupper.

Undersøkelse av forekomst av strandete gytegrøper i tørrlagt grus.

1) Overvåking og kartlegging av fysiske, kjemiske og biologiske forhold i vassdraget

Dette er undersøkelser som det er en fordel å gjennomføre rutinemessig i vassdrag der det drives med fiskekultivering. I tillegg til de undersøkelsene som blir utført i regi av den nasjonale kalkingsplanen vil det være nyttig å fortsette temperaturlogging og gytefisktelling. Det vil også være aktuelt å registrere og ta prøver fra gytegrøper for å kontrollere eggoverlevelsen og kvaliteten på gyteområdene, og å ta prøver av smolt under utvandring. Overvåkingen gir blant annet grunnlag for å kunne isolere og evaluere effektene av kultiveringstiltak.

2) Fortsettelse av utlegging av øyerogn

Det ble lagt ut øyerogn av laks på lakseførende strekning i Frafjordelven i mars 2009. For å unngå konflikt med naturlig gytt rogn vil det være en fordel å gjennomføre framtidig planting ovenfor lakseførende strekning, og eventuelt i deler av vassdragets lakseførende strekning der det ellers er lite gyting men likevel tilfredsstillende oppvekstforhold for ungfisk. For å kunne gjennomføre dette forutsettes det at en får tillatelse fra grunneiere og at vannkjemien oppstrøms vandringshindrene er god nok til at ungfisk av laks overlever. Erfaringer fra prosjekt i norske laksevassdrag tilsier at dette er en generelt god og robust metode (Barlaup et al 1999; Haraldstad & Hesthagen 2003). Rognplanting kan også sees på som et viktig bestandsbevarende tiltak for å motvirke genetisk påvirkning fra rømt

oppdrettslaks. Et område der det ville være naturlig å legge ut rogn, er strekningen mellom Svarthølen og kalkdosereren ved Eikjeskog. Det kan også prøves utlegging ovenfor kalkdosereren.

3) Fredning av sjøaure

Bestandsutviklingen for sjøauren i Frafjordelven har vært nærmest entydig negativ over lang tid. Den årlige fangstmengden har siden 1990-tallet gått ned fra 200-300 kg til under 50 kg i 2008. Fangststatistikken indikerer at bestanden er redusert med 75 % eller mer i løpet av 10-15 år, og gytefisketellingen i 2008 viste også at det var lite sjøaure til stede. Selv om problemet for sjøauren mest sannsynlig ligger i sjøfasen (lakselus), bør en i denne situasjonen vurdere å frede sjøauren for fiske.

4) Biotoptiltak

Biotoptiltak er et eller flere tiltak i et begrenset parti av vassdraget som forbedrer forholdene for biologisk mangfold, fisk eller friluftsliv. Eksempler på biotoptiltak i vassdrag er reetablering av kantvegetasjon, bygging, justering eller fjerning av terskler, fjerning av vandringshindre, bygging av laksetrappet, gjenåpning av stengte sidebekker, steinutlegg på sand-/grusflater uten naturlig skjul, og utlegging av gytegrus. Noen typer tiltak er mest aktuelle i regulerte vassdrag. Det er også viktig å huske på at enkelte tiltak representerer inngrep i vassdragsnaturen, og kan være søkepliktige f.eks. etter vannressursloven.

Kantvegetasjon: Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv langs vannkanten av ferskvann, som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land. Det omfatter alt fra sumplanter til urter, busker og trær. I vannressurslovens §11 er det fastsatt at "...Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr..." Langs Frafjordelven er det på lange strekninger god kantvegetasjon av løvskog. Det finnes også områder som enten mangler eller har lite av høy kantvegetasjon, men sett under ett vurderes ikke den nåværende mengden kantvegetasjon å være begrensende for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Terskler: I utgangspunktet bygges terskler oftest i regulerte vassdrag med sterkt redusert vannføring, gjerne som konsesjonspålagte tiltak. Dette gjøres av estetiske og biologiske grunner, for å øke vanddekket areal og for å hindre at elven tørker helt ut slik at fisken blir skadelidende i perioder med liten vanntilførsel. Bygging av terskler er kostbart, og det medfører både en visuell og hydrologisk endring av vassdragsnaturen. Selv om ca. 10 % av Frafjordelvens opprinnelige nedbørsfelt er overført i regulering, er den gjenværende vannføringen tilsynelatende tilstrekkelig til å holde et vanddekket areal over grunnområder og stryk, som er typiske oppvekstområder for ungfisk. Det finnes dermed ikke tungtveiende biologiske argumenter for terskelbygging i vassdraget. Bygging av terskler for å få kunstige kulper som gir midlertidige standplasser for voksen fisk, og dermed flere fiskeplasser for sportsfiskere, kan likevel vurderes. Dette vil imidlertid ikke kunne karakteriseres som et biotopforbedrende tiltak for å opprettholde biologisk mangfold eller ungfiskproduksjon.

Gjenåpning av sidebekker: Reduksjonen i sjøaurebestanden i Frafjordelven over tid ser ut til å være mer entydig enn utviklingen i laksebestanden. Ungfiskmengden av sjøaure er også lav (Direktoratet for naturforvaltning, 2008), og behovet for tiltak for denne arten synes ganske klart. Erfaringsmessig kan det være god produksjon av ungfisk av sjøaure i mindre bekker og sideløp til hovedelven. Det ser ut til at sjøauren i noe større grad enn laksen tar i bruk denne typen habitat. I Frafjordelven er det allerede gjennomført åpning av et sideløp ved Molaughølen. Her ble det observert gytefisk av sjøaure under LFI sitt feltarbeid høsten 2008. Et annet sideløp som kan vurderes gjenåpnet ligger i området ved campingplassen nedenfor Molaugvatnet. LFI har et pågående prosjekt med kraftselskapet BKK der det høsten 2008 ble åpnet opp et sideløp i Ekso (Eksingedalsvassdraget). Erfaringer fra dette prosjektet kan være nyttig i tilsvarende prosjekt i Frafjordelven. I tillegg har LFI utført undersøkelser i Daleelva (Vaksdal kommune) i nettopp et slikt sideløp med hensyn på gytebiologi og ungfiskproduksjon.

Utlegging av steiner/steingrupper: Dette er et tiltak som kan vurderes i områder som er ensartete og "sterile" med mye finsubstrat. Steinene gir både skjul for ungfisk og en oppbryting og nedbremsing av strømbildet. I Frafjordelven kan dette f.eks. vurderes gjennomført i områdene mellom Berghølen og sjøen. Det kan også vurderes gjennomført steinutlegging for å dekke bar leirbunn, f.eks. i området rett nedstrøms Berghølen.

Utlegging av gytegrus: I Frafjordelven ligger det ikke egnet gytegrus i særlige mengder på utløpet av Molaugvatnet. Utlegging av gytegrus her vil kunne bedre rekrutteringen av ungfisk både av laks og sjøaure i denne delen av vatnet og øke antall gyteområder på en strekning i vassdraget der det fra før er få naturlige områder for gyting. Dette vil også kunne bidra til en øket spredning av gytefisken som vil gi en bedre fordeling av rognen ut over hele vassdraget. I første runde foreslås det å etablere tre forsøksfelt med grus som hvert har et areal på 10 m² og tykkelse 30-40 cm. Når fisken har tatt i bruk disse arealene kan grusdekket utvides over en større del av området.

5.0 Referanser

Barlaup, B.T., S-E. Gabrielsen, & A. Johannessen. 1999. Beskrivelse og evaluering av rognutlegg som alternativt kultiveringsmetode for laks i Ekso 1998/99. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Universitetet i Bergen. LFI-rapport nr. 108.

Borsányi, P., K. Alfredsen, A. Harby, O. Ugedal, and C. Kraxner 2004. A Meso-scale Habitat Classification Method for Production Modelling of Atlantic Salmon in Norway. *Hydroécologie Appliquée* 14: 119-138.

Barlaup, B.T. & V. Moen 2001. Planting of salmonid eggs for stock enhancement - a review of the most commonly used methods. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 7-19.

Crisp, D.T. & Carling, P.A. 1989. Observation on silting, dimensions and structure of salmonid redds. *J. Fish. Biol.* 34: 119-134.

Direktoratet for naturforvaltning 2008. Kalking i laksevassdrag - Effektkontroll av større prosjekter i 2007. Notat 2008-2.

Haraldstad, Ø. & Hesthagen, T. (redaktører) 2003. Laksen er tilbake i kalkede Sørlandselver - Reetableringsprosjektet 1997-2002. DN utredning 2003-5. 110 s.

Heggberget, T.G., Haukebø, T., Mork, J., & G. Ståhl. 1988. Temporal and spatial segregation of spawning in sympatric populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. *J. Fish Biol.* 33: 347-356.

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

Lehmann, G.B., T. Wiers og S-E. Gabrielsen 2008. Uttak av rømt oppdrettslaks i vassdrag - undersøkelser høsten 2007. LFI-rapport nr. 149. 31 s.

Skoglund, H., B.T. Barlaup, G.B. Lehmann, T. Wiers, S-E. Gabrielsen og O.R. Sandven 2008. Gytefisktellinger i 18 vassdrag i Hardangerfjordssystemet 2004-2007 - bestandsstatus for villfisk og innslag av rømt oppdrettslaks. LFI-rapport nr. 151. 38 s.

Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane fra 1960 - 94. Utredning for DN 1995 - 7, 107 s.



FERSKVANNSØKOLOGI - LAKSEFISK - BUNNDYR

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en avdeling ved Seksjon for Anvendt Miljøforskning hos Universitetsforskning Bergen (Unifob). Unifob er Universitetet i Bergen sitt forskningsselskap. LFI tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner (herunder NIVA, NINA, HI og VESO) og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på <http://lfi-unifob.uib.no>