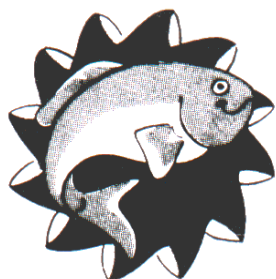
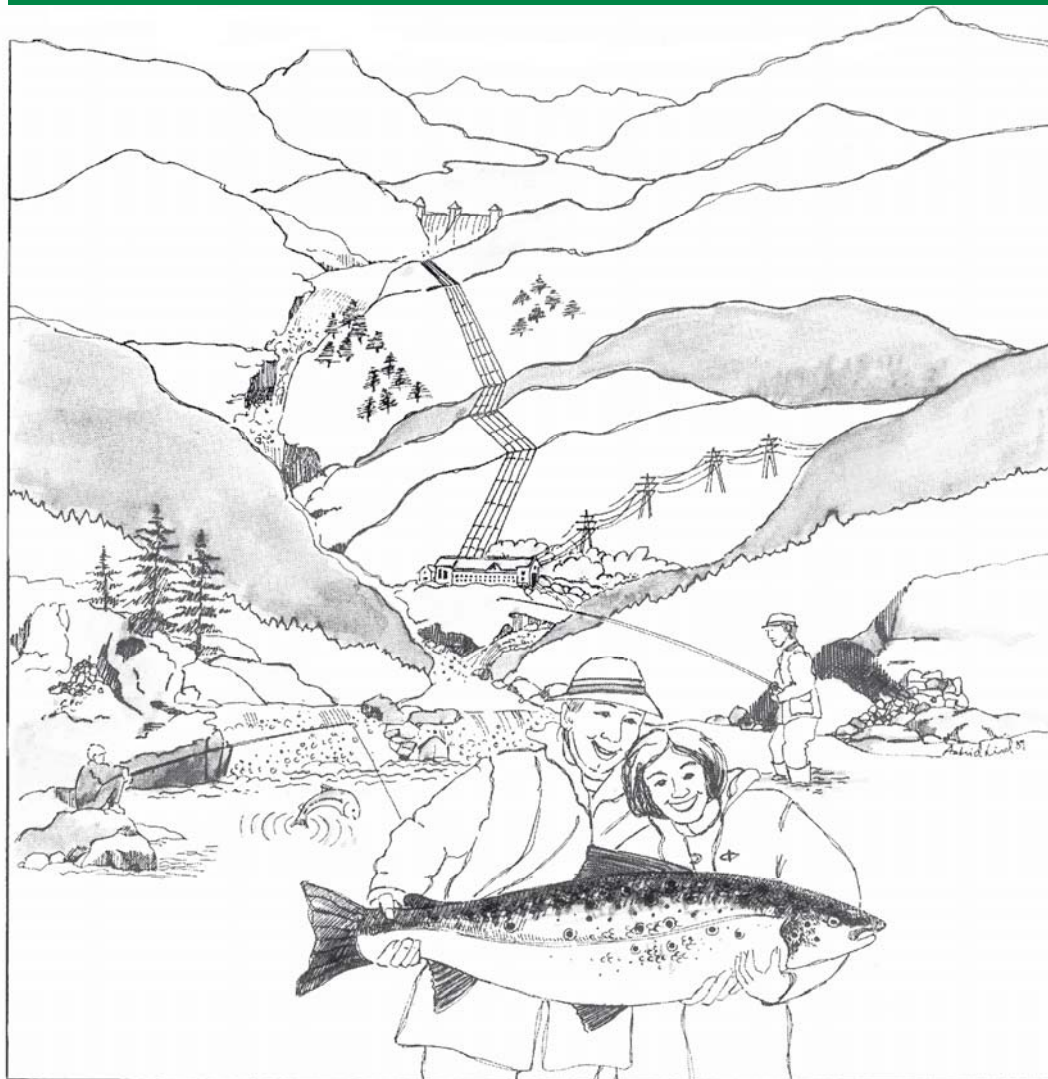




Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNADDELINGEN



BEDRE BRUK AV FISKE-
RESSURSENE I REGULERTE
VASSDRAG I OPPLAND

Fagrapport 2010
Petter Torgersen & Ingrid Ebne

BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND

1. Prosjektet er et samordnet opplegg for etterundersøkelser i regulerte vassdrag med vekt på praktisk tiltaksarbeid.
2. Prosjektet har som mål å få en bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. For å oppnå målsettingen legges det vekt på samarbeid, informasjon, registrering av fiskeforholdene og praktisk tiltaksarbeid rettet mot fiskeressursene og brukerne.
3. Prosjektet har en styringsgruppe bestående av åtte representanter:

Trond Taugbøl, Glommens og Laagens Brukseierforening (formann)
Øyvind Eidsgård, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering
Ola Hegge, Fylkesmannen i Oppland
Harald Bolstad, Fjelloppsyn i Fron
Endre Hemsing, Fjelloppsyn i Vestre Slidre
Per Magne Rækstad, Foreningen til Randsfjords Regulering og Hadeland kraftproduksjon AS
Tore Hamre, Oppland Energi AS
Kristen Rustad, NJFF-Oppland

Direktoratet for Naturforvaltning deltar som observatør.

4. Prosjektet finansieres av regulantene og Fylkesmannens miljøvernavdeling.



PROSJEKTADRESSE:

Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland
Fylkesmannen i Oppland
Miljøvernavdelingen
Statens hus
Postboks 987
2626 Lillehammer
tlf. 61 26 60 60 eller 61 26 60 00
e-mail: postmottak@fmop.no

<p style="text-align: center;">BEDRE BRUK AV FISKERESSURSENE I REGULERTE VASSDRAG I OPPLAND</p> <p style="text-align: center;">FAGRAPPOR 2010</p>	<p>Rapportnr.: 8/11</p> <p>Dato: 11.5.2011</p>
<p>Forfatter: Petter Torgersen & Ingrid Ebne</p>	<p>Faggruppe: Naturforvaltning</p>
<p>Prosjektansvarlig: Ola Hegge</p>	<p>Område: Oppland</p>
<p>Finansiering: Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland</p>	<p>Antall sider: 77</p>
<p>Emneord: Fiskeressurser, vassdragsregulering, ørret, fiskebiologiske etterundersøkelser, overvåking</p>	<p>ISSN-nummer: 0801-8367</p> <p>ISBN-nummer: 978-82-93078-16-6</p>
<p>Sammendrag:</p> <p>Fagrapporten beskriver prosjektets faglige aktiviteter i 2010, og inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkeltundersøkelser. Prøvefiskeundersøkelser og elveundersøkelser ble i 2010 gjennomført i Helin, Flyvatn, Tisleifjorden, Storevatn, Begna, Gudbrandsdalslågen, Dokka-Etna, Hunnselva, Lena, Hadelandsvassdragene, Fallselva, Vinstra, og Vinstervatna.</p>	
<p>Referanse: Torgersen, P. & Ebne, I. 2011. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2010. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 8/11, 77 s.</p>	

Fylkesmannen i Oppland
Miljøvernavdelingen

Kontoradresse:
Storgt. 170
2615 Lillehammer

Postadresse:
Postboks 987
2626 Lillehammer

Elektronisk post:
Internett: postmottak@fmop.no

Telefon: 61 26 60 00
Telefaks: 61 26 61 67

1 FORORD

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" er en alternativ organisering og drift av fiskebiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag i Oppland fylke. Prosjektet omfatter også hele Nord-Mesna og Mjøsa med Vorma i forståelse med Fylkesmannsembetene i Hedmark, og Oslo og Akershus, samt Storevatn, hele Tisleifjorden og Begna ned til Sperillen i forståelse med Fylkesmannen i Buskerud. Prosjektet er et samarbeid mellom Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energi AS, Foreningen til Randsfjordens Regulering, Eidsiva Vannkraft AS, Hadeland Kraftproduksjon AS, VOKKS Kraft AS og Fylkesmannen i Oppland. I tillegg deltar en representant fra NJFF-Oppland og to ressurspersoner, oppnevnt av Fylkesmannen, for å ivareta interessene fra brukersiden. Direktoratet for naturforvaltning og Oppland fylkeskommune kan møte som observatør i prosjektets styringsgruppe. Prosjektet startet 1. januar 1989.

I fagrapporten rapporteres prosjektets undersøkelser i 2010. Fagrapporten inneholder foreløpig rapportering av langsiktige undersøkelser, samt den endelige rapporteringen av enkelte undersøkelser. I tillegg til fagrapporten har styringsgruppa gitt ut egen årsmelding for prosjektet.

Petter Torgersen har vært prosjektleder. Hilde Birkeland har vært engasjert i forbindelse med feltarbeid og Ingrid Ebne har vært engasjert i forbindelse med bearbeiding av materiale. En rekke institusjoner, foreninger og enkeltpersoner har bidratt ved innsamling av fangstoppgaver og annet materiale. En stor takk til alle for velvillig bistand.

Prosjektet er finansiert av Glommens og Laagens Brukseierforening, Foreningen til Bægnavassdragets Regulering, Oppland Energi AS, Foreningen til Randsfjordens Regulering, Eidsiva Energi AS, Hadeland Kraftproduksjon AS, VOKKS Kraft AS og Fylkesmannen i Oppland. Fylkesmannen i Oppland har det faglige ansvaret for prosjektet.

Lillehammer, mai 2011



Jørn Karlsen

Fung.avdelingsdirektør



Ola Hegge

Seniorrådgiver

2 INNHOLD

1 FORORD	2
2 INNHOLD	3
3 SAMMENDRAG	5
4 INNLEDNING	8
5 METODER	9
5.1 Analyse	9
5.2 Prøvefiskeundersøkelser	9
5.3 Ungfiskregistrering	10
6 PRØVEFISKEUNDERSØKELSER	11
6.1 Forsøk med vinterutsetting	11
6.2 Helin	12
6.2.1 Resultater	13
6.2.2 Vurdering	16
6.3 Flyvatn (Storfjorden)	17
6.3.1 Resultater	18
6.3.2 Vurdering	21
6.4 Tisleifjorden	22
6.4.1 Resultater	22
6.4.2. Vurdering	26
6.5 Oppsummering av vinterutsettingsforsøk	26
6.6 Storevatn	27
6.6.1. Resultater	27
6.6.2. Vurdering	30
7 ELVE- OG BEKKEUNDERSØKELSER	31
7.1 Begna elv	31
7.1.1 Fisketrapp	32
7.1.2 Ungfiskregistrering	34
7.1.3 Vurdering	37
7.2 Gudbrandsdalslågen	39
7.2.1 Fisketrapp	39
7.2.2 Ungfiskregistrering	41
7.2.3 Vurdering	42
7.3 Dokka-Etna (Nordre Land)	44
7.3.1 Ungfiskregistrering	44

7.3.2 Gytefiskregistrering	47
7.3.3 Vurdering	48
7.4 Etna	49
7.4.1 Ungfiskregistrering	50
7.4.2. Vurdering	51
7.5 Hunnelva (Vestre Toten)	52
7.5.1 Ungfiskregistrering	54
7.5.2 Vurdering	56
7.6 Lenaelva	57
7.6.1 Ungfiskregistrering	58
7.6.2 Vurdering	59
7.7 Hadelandsvassdragene	60
7.7.1 Ungfiskregistrering	62
7.7.2 Vurdering	63
7.8 Fallselva	64
7.8.1 Ungfiskregistrering	66
7.8.2 Muslingoberservasjoner	66
7.8.3 Vurdering	67
7.9 Vinstra elv	68
7.9.1 Ungfiskregistrering	70
7.9.2 Vurdering	70
8 VINSTERVATNA	71
8.1 Vurdering	72
9 REFERANSER	73

3 SAMMENDRAG

Helin: Ørretbestanden i Helin er tynn. Veksten er moderat, men uten tydelige tegn til stagnasjon. Deler av bestanden vokser bra og er i god kondisjon. Bestandsstrukturen domineres av yngre årsklasser og bærer preg av høy dødelighet på større ørret. Utsettingene i Helin er å betrakte som vellykkede med bakgrunn i andelen utsatt fisk i fangsten (43 %). I Helin foregår det et forsøk med utsetting av fisk om vinteren. Dette skal undersøkes fremover gjennom prøvafiske og fangstregistreringer. Tilslaget til vinterutsatt fisk i prøvafisken i 2010 var høyere enn tilslaget til fisk satt ut til ordinært tidspunkt.

Flyvatn (Storfjorden): Flyvatn har en tynn ørretbestand. Aldersfordelingen tyder på høy dødelighet hos større fisk. Fiskens kondisjon er god, og tyder på at utsettingsmengden i Flyvatn er berettiget. Andelen utsatt fisk i fangsten (54 %) gjenspeiler også at utsettingen er vellykket. Ørretens vekst er moderat uten tegn til stagnering de første seks årene. I Flyvatn foregår det et forsøk med utsetting av fisk om vinteren. Dette skal undersøkes fremover gjennom prøvafiske og fangstregistreringer. Tilslaget til fisk satt ut i ordinært tidsrom var noe høyere enn tilslaget til fisk satt ut på vinteren.

Tisleifjorden: Tisleifjorden har en tynn bestand av ørret. Fiskens kondisjon er god, men avtar med økende lengde hos villfisk. Aldersfordelingen viser en overvekt av yngre årsklasser med få individer over fem år. Andelen usatt fisk i fangsten (27 %) tyder på at fiskeutsettingen fungerer godt. Veksten er grei, med ingen tydelige tegn til stagnering de første fem til seks leveårene. I Tisleifjorden foregår det forsøk med utsetting av fisk om vinteren. Dette skal undersøkes fremover gjennom prøvafiske og fangstregistreringer. Tilslaget til fisk satt ut på vinteren var noe høyere enn tilslaget til fisk satt ut i ordinært tidsrom.

Oppsummering av vinterutsettingsforsøk: Resultatene fra 2010 samlet viser at en vinterutsatt fisk gir like god overlevelse som en sommerutsatt fisk. Ingen av resultatene for de enkelte vannene tilsier at noen av disse skulle være uegnet for vinterutsetting.

Storevatn: Resultatet fra årets prøvafiske viser at Storevatn har tynne bestander av både abbor og ørret. Kondisjonen hos ørret er god, i overkant av 1.0 Fangst per garnserie i 2010 var 11.6 ørret (2.5 kg) og 2.6 abbor (0.1 kg). Tilsvarende resultater i 1991 var 14.5 ørret (2.7 kg) og 5.2 abbor (0,3 kg). Aldersfordelingen tyder på en noe høyere dødelighet på større fisk. Veksten er grei uten tydelige tegn til stagnasjon de første fem til seks årene. Andelen utsatt fisk i fangsten (28 %) tyder på at fiskeutsettingene er tilfredsstillende.

Begna elv: Ørretbestanden overvåkes gjennom registreringer av vandringene i fisketrappa i Eid, i tillegg til ungfiskregistreringer på etablert stasjonsnettverk i elva. Antall gytevandrerne i trappa har avtatt gjennom hele perioden 2000-2010. Både tettheten av ungfisk registrert ved elektrofiske, og vandringene i fisketrappa bekrefter dette. Årsakene til dette kan ikke fastslås med sikkerhet, men problemer med nedvandringen forbi dammen synes å være en mulig forklaring. Overvåkingen av fisketrappa samt ungfiskundersøkelser videreføres, og det må settes i gang ytterligere undersøkelser for å forsøke å klarlegge årsaken til den observerte tilbakegangen i oppvandring av gytefisk.

Gudbrandsdalslågen: Gyteoppgangen i fisketrappa i Hunderfossen og produksjonen av ungorret på minstevannføringsstrekningen nedenfor Hunderfossen blir årlig overvåket. I 2010 var det en høy oppgang i fisketrappa, og det var god tetthet av ungorret. Det ble også

observert en høy andel av flergangsgytere i trappa i 2010. Reduksjon i soppangrep de senere årene kan være en medvirkende årsak til den gode oppgangen av gytevandrende fisk.

Dokka-Etna: Det gjennomføres årlig fangstregistreringer og elektrofiske i Dokka-Etna. I 2010 ble det, som i de to foregående årene, gjennomført gytefisktelling. Gyteområdene i Dokka er av høy kvalitet, og er fordelt over hele elva, men det ser ut til å være problematisk for fisken å komme opp til dem i perioder med lav vannføring. Gytefisktellingen i 2010 viste dramatisk nedgang i antall observasjoner av gytefisk i forhold til de to foregående årene. For å følge utviklingen, må telling av gytefisk fortsette i de kommende årene.

Etna: I forbindelse med innføringen av Vanddirektivet, er det opprettet et stasjonsnettverk for overvåking av ørretbestanden i Etna. Tettheten av ungerørret skal overvåkes årlig på disse stasjonene. Overvåkingen i 2010 viste en overraskende lav tetthet av ørret. For videre overvåking bør det etableres flere stasjoner for å fange opp lokal variasjon.

Hunnselva: Ørretbestanden i Hunnselva er liten. Miljøforholdene i elva er homogene, og det er introdusert gjedde og vasspest i senere tid. Prosjektet etablerte et overvåkningsnettverk i elva i 2008, og dette nettverket ble elektrofisket også høsten 2010. Det ble observert mindre fisk under elektrofisket i 2010 enn i de to foregående årene.

Lena: I forbindelse med innføringen av Vanddirektivet, er det opprettet et stasjonsnettverk for overvåking av ørretbestanden i Lenaelva. Tettheten av ungerørret skal overvåkes årlig på disse stasjonene. Tetthetene var lave i 2010. For videre overvåking bør det etableres flere stasjoner, også lenger ned i elva.

Hadelandsvassdragene: I Vigga, Vangselva, Sløvikselva, Askjumelva og Mosåa ble et stasjonsnettverk etablert i 2008 og fulgt opp i 2009 og 2010. Gjennomsnittlig tetthet av ørret var 0,1 mens gjennomsnittlig tetthet av årsyngel var 0,03. Dette er lavere tettheter enn i 2009.

Fallselva: Fallselva har en bestand av elvemusling og det finnes storørret i nedre del av elva. I 2010 ble det opprettet et stasjonsnettverk for overvåking av elvemusling og ørret i elva. Ved Skrankefoss kraftverk var det høy tetthet av elvemusling og det ble også funnet unge muslinger. Elektrofisket påviste en god bestand av storørret i den nederste delen av Fallselva.

Vinstra elv: De nye konsesjonsvilkårene i Vinstravassdraget innebærer at det fra 1. juli 2010 skal slippes minst 1 m³/s vann fra Kaldfjorden/Øyvattet. Sommeren 2010 ble det opprettet et stasjonsnettverk for å kunne dokumentere effekten av tiltaket. Stasjonene ble elektrofisket før og etter minstevannsslippet, og tetthetene her var forholdsvis like i 2010. Disse stasjonene skal overvåkes årlig fremover.

Vinstervatna: Reguleringen av Vinstervatna, samt introduksjon av sik og ørekyt, har ført til forverrede forhold for ørreten. Ørretbestanden er mindre tallrik enn før introduksjonen, og man har ikke vært i stand til å styrke fiskebestanden gjennom utsettinger. Det er relativt mye ørret i forhold til bekkearealet, noe som tyder på at det kan være gyting i gamle osområder, Sandvassosen spesielt. Undervannsfilmning i 2008 viste at det fortsatt er egnede gyteforhold i Sandvassosen. Garnfiske i Sandvassosen i gytetiden i 2009 og 2010 har ikke kunnet dokumentere gyting i osen.



Figur 1. Oversiktskart som illustrerer de vassdrag i Oppland som er regulert for kraftutvinning (Akerselvvassdraget, Hurdalvassdraget, Nittelvassdraget og Leiravassdraget er ikke inkludert). Undersøkte lokaliteter i 2010 er angitt med ramme.

4 INNLEDNING

Fiskesamfunn kan endre seg over tid, f.eks. ved at fiske eller andre miljøforhold endres. Dette gjør at langsiktig overvåking/oppfølging er nødvendig for å kartlegge årsakssammenhenger og endringer av ulik karakter. Vassdragsregulering er en miljøendring som påvirker vassdragene våre, og som kan medføre uheldige virkninger for fiskeinteressene. For å redusere skadevirkningene av vassdragsreguleringer, blir det utført et betydelig arbeid av de enkelte rettighetshavere, fiskerforeninger, regulanter og offentlig forvaltning.

Prosjektet "Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland" har som oppgave å samordne og gjennomføre fiskebiologiske etterundersøkelser i regulerte vassdrag, samt å følge opp undersøkelsene med eventuelle tiltak. For å kunne vurdere behovet for ulike fiskebiologiske tiltak, og for å kompensere for negative effekter som følge av reguleringene, er det behov for en jevnlig overvåking av fiskebestandene. Det er, i mange tilfeller, hjemler i konsesjonsvilkårene for å kunne pålegge regulanten å finansiere slike undersøkelser. Prosjektet er et alternativ til enkeltpålegg av etterundersøkelser, og skal dekke de etterundersøkelser som de deltagende regulantene kan pålegges i Oppland fylke, samt hele Nord-Mesna, Mjøsa med Vormå, hele Tisleifjorden og Begna ned til Sperillen. De deltagende regulantene kan likevel bli pålagt å bekoste undersøkelser ut over de ordinære undersøkelsene som blir utført gjennom prosjektet, om det skulle være nødvendig.

5 METODER

5.1 Analyse

Ved alle undersøkelser er fiskelengde målt som naturlig fiskelengde i millimeter (Ricker 1979), dvs. fra snutespiss til ytterste haleflik i naturlig utstrakt stilling, fiskevekt er veid til nærmeste gram, og kjønn og modningsstadium er bestemt etter Dahl (1917). Forholdet mellom lengde og vekt (fiskens kondisjon) er beskrevet ved en lineær regresjon mellom \ln fiskevekt (W , g) og \ln fiskelengde (L , mm) og uttrykt på formen $\ln W = \ln a + b \ln L$, der a og b er konstanter (Le Cren 1951). Kondisjonen i en gitt lengdegruppe er beregnet fra formelen $k = 10^5 a L^{b-3}$. Ørret er aldersbestemt ut fra ørestein. Alderen blir angitt med et plusstegn (+) dersom fisken er fanget om sommeren eller høsten. Plusstegnet angir at fisken har begynt på, eller fullført én vekstsesong mer enn antall år indikerer. Lengdevekst per år er tilbakeberegnet fra skjellradiene, basert på direkte proporsjonalitet mellom fiskelengde og skjellradius (Lea 1910).

Diettdata er fremstilt som volumprosent for de ulike byttedyrgruppene (bestemt til orden) som inngår i dietten til de undersøkte fiskene. Tomme mager inngår ikke i disse beregningene.

5.2 Prøvefiskeundersøkelser

Ut fra prøvefiske blir ørretbestandens relative størrelse beregnet på bakgrunn av antall fisk > 15 cm per 100 m² relevant bunngarnflate (Ugedal m.fl. 2005). I Ugedal m.fl. (2005) er det gitt ulike omregningsfaktorer avhengig av hvilken garnserie som er brukt. For serien som brukes av prosjektet er det brukt en omregningsfaktor som tilsvarer en utvidet Jensen serie. Denne gir en omregningsfaktor (O) på 0,3. Merk at maskeviddene 16 og 19 mm ikke ble satt i Helin, Flytvatn og Tisleifjorden. Omregningsfaktor på 0,3 er likevel brukt for alle lokalitetene i denne rapporten. Antall fisk per 100 m²/garnflate (F) regnes ut etter formelen: $F = (A/G) * O$, hvor A er antall fisk > 15 cm, G er antall garnserier og O er omregningsfaktoren for den garnserien som ble benyttet. Avhengig av størrelsen på F klassifiseres bestandens relative tetthet som følger: 1) F mindre enn 5 (tynn bestand), 2) F mellom 5 og 15 (middels tett bestand) og 3) F større enn 15 (tett bestand).

5.3 Ungfiskregistrering

Forekomst av ungfisk ble undersøkt om høsten ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Elektrisk fiskeapparat lager strømfelt som bedøver fisken som befinner seg i nærheten av strømfeltet. Fisken kan deretter plukkes opp med håv. Ved å fiske systematisk kan man anslå hvor mye fisk som finnes innenfor et bestemt område. Størrelsen på stasjonene varierte, vanligvis gikk de 30 m parallelt med land, fra bredden og 3-5 m ut i elva. Ved elektrofiske er antall ørretunger beregnet ut fra en nedgang i fangst ved gjentatte overfiske beskrevet av Zippin (1958) og Bohlin m.fl. (1989). Der det kun er gjennomført ett overfiske brukes antall som mål på tetthet. Alle kartkoordinater er gitt som WGS84 sone 32N. Øvrige metoder er oppgitt for hver enkelt undersøkelse.

6 PRØVEFISKEUNDERSØKELSER

6.1 Forsøk med vinterutsetting

Foreningen til Bægnavassdragets Regulering (FBR) har, etter anmodning fra Fjellstyrene i Opplands Settefiskanlegg (FOSA), fremmet ønske om å sette ut fisk på vinteren. FOSA har praktisert slik utsetting i en årrekke for fisk i yngre årsklasser. Både FBR og FOSA mener det er mange fordeler med å sette ut fisk på vinteren. Det foreligger, så langt vi kjenner til, ingen undersøkelser som dokumenterer tilslaget til vinterutsatt fisk ved fangst. Lav vanntemperatur vinterstid tilsier at håndterings- og transportstresset blir lite. Næringstilbudet i innsjøen er imidlertid beskjedent vinterstid, sammenlignet med hva som er tilfelle på det fastsatte utsettingstidspunktet om sommeren. Samtidig er fiskens matbehov lavt ved lav vanntemperatur. Det vil være verdifullt å fremskaffe kunnskap om effekten av fiskeutsetting om vinteren, og derfor gjennomføres nå forsøk med vinterutsettinger i Flyvatn, Olevatn, Tisleifjorden og Helin. I disse lokalitetene settes halve utsettingspålegget om vinteren og halve i henhold til ordinært pålagt tidsrom. Ordinært utsatt fisk merkes med klipping av fettfinne. Den vinterutsatte fisken merkes ved klipping av høyre bukfinne, i tillegg til klipping av fettfinnen, slik at de to gruppene kan skilles fra hverandre og følges opp gjennom undersøkelser, både ved prøvefiske og gjennom fangstregistreringer. Disse lokalitetene skal overvåkes med jevnlig prøvefiske fremover for å kunne sammenligne tilslaget på vinterutsatt fisk med tilslaget på sommerutsatt fisk. Resultater fra forsøkene vil sammenstilles senere i en egen rapport, og vil kunne benyttes til å vurdere utsettingstidspunktet ved framtidige utsettinger. Videre følger resultater fra fangstene fra de ulike lokalitetene i 2010.

I de tre lokalitetene; Helin, Tisleifjorden og Flyvatn, ble det fisket med sju bunngarnserier (garnareal 1.5 m * 25 m) med maskeviddene 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm og en flytegarnserie (garnareal 6 m * 25 m) med maskeviddene 16.5, 19, 22.5, 26, 29, 35, 39 og 45 mm. Flytegarnserien ble satt 0-6 m under vannspeilet. Fem av bunngarnseriene ble satt i lenker med samme maskevidde, mens to av bunngarnseriene ble satt som enkeltgarn.

6.2 Helin

Helin (innsjønr. 570, 867.8 m o.h., 1090 ha) ligger i det ca. 60 km lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal i Oppland fylke og Hemsedal og Gol i Buskerud fylke. I vassdraget er det ett kraftverk, Åbjøra kraftverk, og fem reguleringsmagasin (Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern). Mesteparten av innsjøen ligger i Vang kommune, mens en mindre del ligger i Vestre Slidre. Helin har en reguleringshøyde på 2,0 m. Fiskesamfunnet består av ørret, abbor og ørekyt. Fisket i Helin administreres av Helin grunneigarlag. Stangfiske og oterfiske er tillatt i perioden 1. januar-14. oktober mot kjøp av fiskekort. Garnfiske er forbeholdt rettighetshaverne. Minste tillatte maskevidde er 39 mm. Barn under 16 år fisker gratis med stang og håndsnøre i perioden 1. januar-20. august, men må ha med seg gratis fiskekort.

Helin er tidligere undersøkt i 1973 (Gunnerød mfl. 1975), i 1977 (Amundsen 1977), i 1981 (Garnås mfl. 1982), i 1988 (Hegge 1988), i 1990 (Hegge mfl. 1991), i 1994 (Eriksen & Hegge 1995), i 1996 (Lindås mfl. 1997), i 1997 (Eriksen mfl. 1998), og i 2005 (Johnsen 2006).

Reproduksjonspotensialet i Helin er betydelig redusert som følge av regulering, og for å kompensere for tapt rekruttering er det gitt flere utsettingspålegg. Dagens utsettingspålegg er 3000 toårig ørret. Fangstregistreringer viser at både totalmengde ørret og settefiskandelen har økt i Helin (Torgersen & Thomassen 2010b).

Ørretbestanden i Helin er forholdsvis tynn, men deler av bestanden vokser bra og er i god kondisjon. Bestandstrukturen domineres av yngre årsklasser, og bærer tydelig preg av høy dødelighet på større ørret (Amundsen 1977, Gunnerød m.fl. 1975, Eriksen m.fl. 1998). Det er to distinkte vekstmønster i Helin, hvor det ene preges av hurtigere vekst enn det andre. Dette har sammenheng med at en andel av ørreten bruker de frie vannmasser i større grad (Eriksen m.fl. 1998, Johnsen 2006).

Helin ble prøvefisket to netter: 18. og 19. august 2010. Bunnarna ble satt ut fra land (sørenden ved Rundetangen og langs Tangelle og Nystølle sør for øya Heletubba), mens flytegarna ble satt midtfjords.

6.2.1 Resultater

Under prøvefisken i Helin ble det fanget 108 ørret (25,8 kg). Dette tilsvarer en tynn bestand ($F = 2,0$) i klassifiseringen til Ugedal mfl. (2005). Andelen flytegarnefanget ørret var seks prosent (tab 1) og andelen var høyere for større ørret (fig 2).

Tabell 1. Fangstresultater for antall ørret i Helin 18. og 19. august 2010. CPUEserie = fangst per garnserie, CPUE100 = fangst per 100 m² garnareal.

Fangst bunn garn	CPUEserie bunn garn	CPUE100 bunn garn	Fangst flyte garn	CPUEserie flyte garn	CPUE10 flyte garn
102	7,3	3,9	6	3	0,25

Tabell 2. Antall fisk satt ut i Helin sommeren og vinteren 2009-2010 og antall fangede fisk under prøvefisken i 2010.

Utsettingstidspunkt	Sommer	Vinter
2009	1000, treårig	750, treårig
2010	1378, treårig	1220, treårig
Fanget ved prøvefisken 2010	12	24

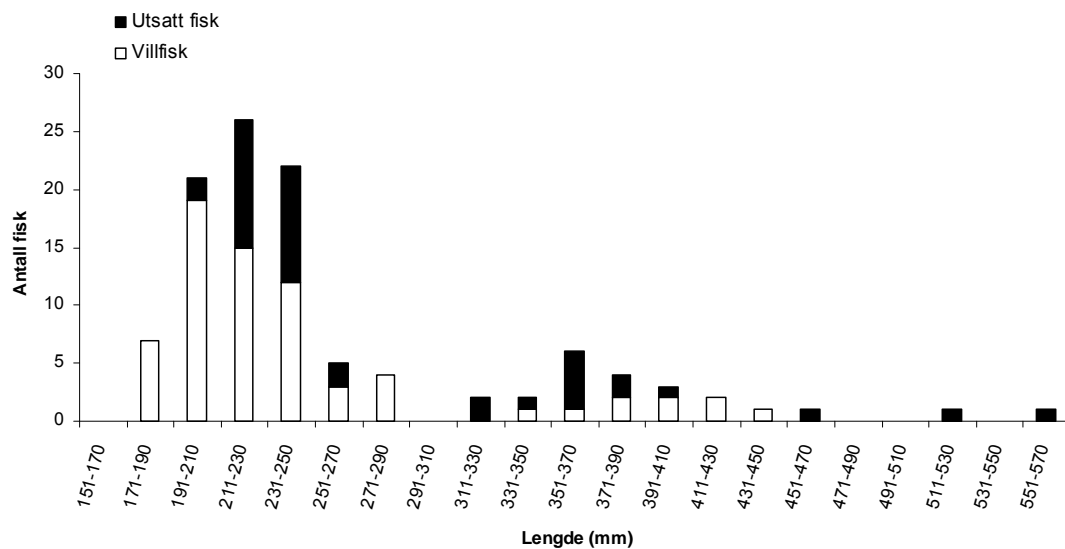
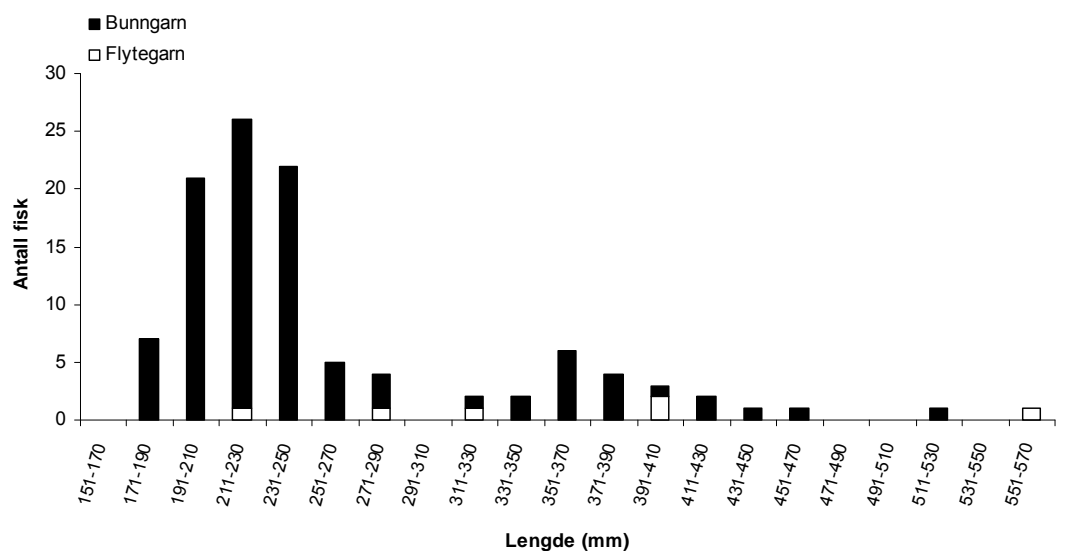
Fangstene fordelte seg i lengdeintervallet 19-57 cm med hovedtyngden av individer i intervallet 21-25 cm (fig 2). Andelen ørret over 30 cm utgjorde likevel 21 prosent av totalfangsten (fig 2).

Innslaget av utsatt fisk varierer med lengde, og da denne fisken er over 20 cm ved utsetting, så må andelen utsatt fisk beregnes for fisk større enn dette. Andelen utsatt fisk større enn 20 cm var på 42 prosent, og andelen i fangbar størrelse (≥ 30 cm) var på 54 prosent. På bakgrunn av dette må utsettingene i Helin karakteriseres som vellykkede. Fangsten av utsatt fisk var totalt på 39 fisk. Tre av disse var eldre enn fire år og er derfor ikke med i beregningen av tilslaget til vinterutsatt fisk. Dette fordi vinterutsettingen tok til først i 2009 med utsetting av treårig fisk. Av 36 gjenfangster i 2010 var 24 (67 %) satt ut om vinteren (tab 2).

Ørreten i Helin er i god kondisjon. Kondisjonen for villfisk øker med økende lengde, mens den avtar hos utsatt fisk (tab 3). Villfisken var sammensatt av aldersgruppene 2-13 år, tilsvarende for utsatt fisk var 3-8 år (tab 4). Både villfisken og den utsatte fisken var dominert av treåringer og fireåringer (tab 4).

Tabell 3. Lengde/vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 69 villørret og 39 utsatte fisk fanget i Helin 18. og 19. august 2010.

	N	R2	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Utsatt fisk	39	0,97	-9,90	2,72	2,48-2,97	1,23	1,14	1,07	1,02	0,97
Villfisk	69	0,99	-11,61	3,04	2,94-3,14	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15



Figur 2. Lengdefordelingen til 108 ørret fordelt på bunn- og flytegarn (øverst) og utsatt fisk og villørret (nederst) fanget i Helin 18. og 19. august 2010.

Tabell 4. Alderspesifikke data \pm standardavvik fra 69 villørret og 39 utsatte fisk fanget i Helin 18. og 19. august 2010.

Alder	Antall		Lengde (mm)		Vekt (g)	
	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk
2+	5		191 \pm 7		80 \pm 12	
3+	20	21	217 \pm 23	234 \pm 28	117 \pm 42	147 \pm 71
4+	30	15	218 \pm 24	335 \pm 95	118 \pm 44	441 \pm 292
5+	5	1	282 \pm 68	383	324 \pm 298	665
6+	4	1	343 \pm 40	370	440 \pm 130	557
7+	2		426 \pm 34		918 \pm 273	
8+	2	1	399 \pm 36	511	683 \pm 132	1149
13+	1		417		841	

Tabell 5. Tilbakeberegnet lengde og årlig tilvekst \pm standardavvik for 69 villørret og 39 utsatte fisk fanget i Helin 18. og 19. august 2010.

Leveår		1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	7. år
Utsatt fisk	N	39	39	39	18	3	2	1
	Lengde (mm)	79 \pm 11	147 \pm 29	210 \pm 45	285 \pm 73	365 \pm 74	407 \pm 92	498
	Tilvekst	79 \pm 11	68 \pm 23	62 \pm 23	63 \pm 27	103 \pm 35	44 \pm 12	
Villørret	N	69	69	64	44	13	8	5
	Lengde (mm)	59 \pm 14	107 \pm 23	158 \pm 29	196 \pm 38	257 \pm 48	319 \pm 49	357 \pm 59
	Tilvekst	59 \pm 14	48 \pm 13	54 \pm 16	47 \pm 19	57 \pm 24	46 \pm 11	

Villfisk oppnår en størrelse på 59 mm i gjennomsnitt det første året og har en gjennomsnittlig årlig tilvekst på 52 mm over de første seks årene (tab 5). Utsatt fisk lever sine første år i oppdrettsanlegg, hvor vekstforholdene tillater en betydelig høyere vekst enn i Helin. De siste to årene har ørreten blitt satt som treåringer, med en lengde på over 20 cm ved utsetting. Veksten ikke kan derfor ikke sammenliknes med villørretens før ved femte vekstsesong. Femte vekstsesong skiller seg ut ved at den utsatte fisken vokser meget godt. Datagrunnlaget for denne veksten er fra kun tre fisk og er dermed høyst usikkert. Sjette vekstsesong vokser villørreten så vidt bedre enn den utsatte fisken. Men også her er datagrunnlaget lite. Verken villfisk eller utsatt fisk viser tegn til vekststagnasjon etter seks leveår, men få fisk over seks år i materialet gjør at beregning av vekst etter femte leveår har en høy grad av usikkerhet knyttet til seg (tab 5). Gjennomsnittlig lengde for kjønnsmoden

hunnfisk (både villfisk og utsatt fisk) var 36 cm, noe som ifølge Ugedal mfl (2005) tilsvarer en storvokst bestand med fisk av stor størrelse.

Det ble ikke fanget abbor ved prøvefisken i Helin.

6.2.2 Vurdering

Antall, kvalitet og vekst for ørret i Helin synes å være gode i lys av konkurranse fra både abbor og ørekyt. Andelen ørret i fangbar størrelse er høy, noe som er avgjørende for et godt fiskevann. Andelen utsatt fisk var på 43 prosent for fisk større enn 20 cm, noe som er høyere enn tidligere. Tilslaget til fisk satt ut om vinteren var høyere enn tilslaget til fisk satt ut til ordinær tid. Aldersfordelingen viser at det er høy dødelighet hos ørret i Helin, noe som kan komme av høy beskatning av fisk i fangbar størrelse. Fiskens kondisjon tyder på at bestanden er i god balanse og at dagens utsettingsmengde er tilfredsstillende. Fisken viser ingen tegn til vekststagnasjon de første seks leveårene.

6.3 Flyvatn (Storfjorden)

Flyvatn (859 m o.h., 1270 hektar, innsjønummer 568) er meget grunt, med største målte dyp på 27 m. Flyvatn ble regulert i to trinn; senkning med inntil to m vinteren 1955/56, og i tillegg heving med 3,5 m fra 1958. Fiskesamfunnet består av ørret, abbor og ørekyt. Fisket administreres av Vestre Slidre fjellstyre og Grunke sameie (nordvestre del). Fiske med maksimalt to stenger per person tillates mot løst fiskekort i perioden 1. januar-15. september (hjemmesiden til Vestre Slidre fjellstyre). Lokalbefolkningen kan fiske med garn og oter på statsallmenningen i perioden 1. juni-15. september. Minste tillatte maskevidde er 35 mm og det kan fiskes med maksimalt tolv garn per båtlag.

Flyvatn er tidligere undersøkt av (Huitfeldt-Kaas 1931), (Huitfeldt-Kaas 1933), (Jensen 1957), (Løkensgard 1968), (Borgstrøm 1971), (Gunnerød m.fl. 1975), (Møkkelgjerd og Gunnerød 1978), (Lindem 1979, Garnås og Gunnerød 1980), (Garnås og Gunnerød 1982), (Aass 1984, Aass 1994), (Eriksen og Hegge 1995), (Gregersen og Eriksen 2001), (Gregersen 2003) og (Torgersen & Thomassen 2010b).

Reguleringen førte til en sterk vekst i abborbestanden og en sterk reduksjon av ørretbestanden. For å kompensere for tapt rekruttering er det gitt flere utsettingspålegg (Aass 1984 og 1994), per i dag er pålegget på 10 000 enheter toårig settefisk med utsettingstidspunkt 15. juni-1. juli (7,87 toårig ørret per ha).

Flyvatn ble prøvefisket tre netter: 21.-23. august 2010. Bunngarna ble satt på østsiden av vannet, rundt Flisøya og langs fastlandet mot øst. Flytegarna ble satt midtfjords.

Flyvatn har en sterk abborbestand som varierer i størrelse mellom år. Karakteristisk for slike abborbestander er at én eller noen få sterke årsklasser dominerer. En sterk årsklasse vil dominere bestanden til denne dør, før en ny sterk årsklasse kommer inn i bestanden. Det ble fanget tre abbor under prøvefisket. Abborbestanden vies ikke videre oppmerksomhet her, da denne ikke var interessant for undersøkelsen av tilslag på fisk med ulikt utsettingstidspunkt. Abbor i fangstene blir derfor ikke videre kommentert. Nedenfor følger resultatene fra ørretfangstene.

6.3.1 Resultater

Under prøvefisket i Flyvatn ble det fanget 117 ørret (26,3 kg). Dette tilsvarer en tynn bestand ($F = 1,5$) i klassifiseringen til Ugedal mfl. (2005). Andelen flytegarnfanget ørret var sju prosent (tab 6).

Tabell 6. Fangstresultater for antall ørret under prøvefisket i Flyvatn 21.-23. august 2010. CPUEserie = fangst per garnserie, CPUE100 = fangst per 100 m² garnareal.

Fangst bunn-garn	CPUEserie bunn-garn	CPUE100 bunn-garn	Fangst flytegarn	CPUEserie flytegarn	CPUE100 flytegarn
109	5,2	2,8	8	2,7	0,2

Tabell 7. Antall fisk satt ut i Flyvatn sommeren og vinteren 2008-2010 og antall fangede fisk under prøvefiskene i 2009 og 2010.

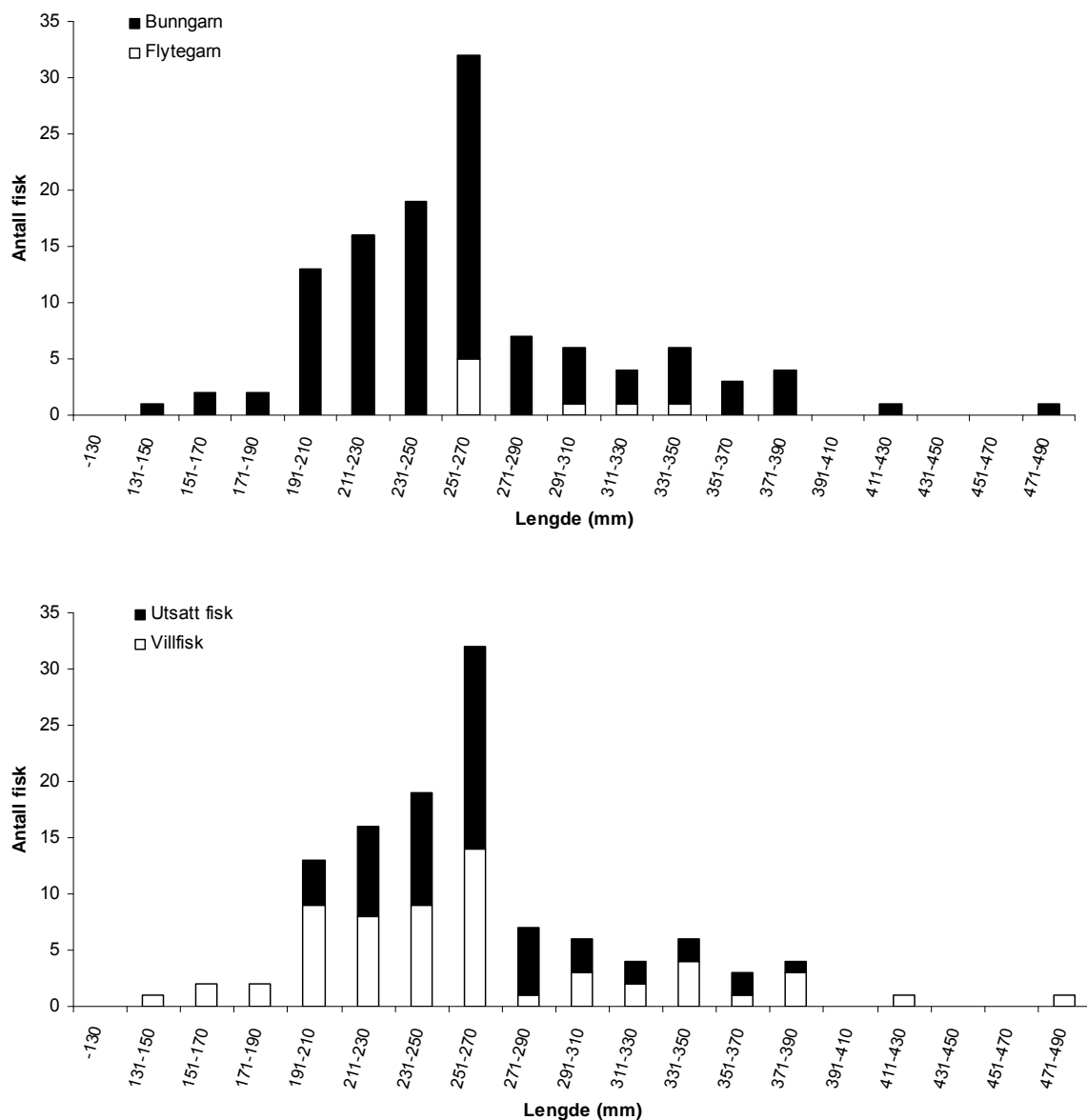
Utsettingstidspunkt	Sommer	Vinter
2008	6000 toårig	5000 toårig
2009	2500, treårig	2500, treårig
2010	3579, treårig	4150, treårig
Fanget ved prøvefisket 2009	15	13
Fanget ved prøvefisket 2010	33	18

Fangstene fordelte seg i lengdeintervallet 15-49 cm og individene i intervallet 21-27 cm dominerte i fangsten (fig 3). Andelen ørret over 30 cm utgjorde 20 prosent av totalfangsten (fig 3). Innslaget av utsatt fisk varierer med lengde, og da denne fisken er over 20 cm ved utsetting, så må andelen utsatt fisk beregnes for fisk større enn dette. Andelen utsatt fisk større enn 20 cm var på 54 prosent, og andelen i fangbar størrelse (≥ 30 cm) var på 37 prosent. På bakgrunn av dette må utsettingene i Flyvatn karakteriseres som vellykkede. Fangsten av utsatt fisk var totalt på 56 fisk. Fem av disse var eldre enn fire år og er derfor ikke med i beregningen av tilslaget på vinterutsatt fisk. Dette fordi vinterutsettingen tok til først i 2008 med utsetting av toårig fisk. I 2010 var 18 av de 51 gjengefangstene (35 %) satt ut på vinteren (tab 7).

Ørreten i Flyvatn er i god kondisjon. Kondisjonen for villfisk og utsatt fisk er nokså lik i de ulike lengdegruppene (tab 8). Villfisken var sammensatt av aldersgruppene 2-8 år, tilsvarende for utsatt fisk var 3-7 år (tab 9). Både villfisken og den utsatte fisken var dominert av treåringer og fireåringer (tab 9).

Tabell 8 Lengde/vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 61 villørret og 56 utsatte fisk fanget i Flyvatn 21.-23. august 2010.

	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Utsatt fisk	56	0,99	-11,59	3,03	2,90-3,16	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10
Villfisk	61	0,96	-10,60	2,85	2,65-3,06	1,18	1,13	1,09	1,06	1,03



Figur 3. Lengdefordelingen til 117 ørret fordelt på bunn- og flytegam (øverst) og utsatt fisk og villørret (nederst) fanget i Flyvatn 21.-23. august 2010.

Tabell 9. Aldersspesifikke data \pm standardavvik fra 61 villørret og 56 utsatte fisk fanget i Flyvatn 21.-23.august 2010.

Alder	Antall		Lengde (mm)		Vekt (g)	
	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk
2+	5		178 \pm 26		63 \pm 24	
3+	19	42	223 \pm 25	245 \pm 25	128 \pm 45	173 \pm 57
4+	24	9	263 \pm 45	300 \pm 41	224 \pm 114	312 \pm 124
5+	8	2	295 \pm 57	287 \pm 21	306 \pm 158	274 \pm 46
6+	2	2	367 \pm 27	334 \pm 27	561 \pm 66	425 \pm 77
7+	2	1	393 \pm 26	373	584 \pm 141	583
8+	1		487		1410	
Ubestemte						

Tabell 10. Tilbakeberegnet lengde og årlig tilvekst \pm standardavvik for 61 villørret og 56 utsatte fisk fanget i Flyvatn 20.-23.august 2010.

Leveår		1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	7. år
Utsatt fisk	N	56	56	56	13	5	2	1
	Lengde (mm)	82 \pm 9	148 \pm 22	203 \pm 27	256 \pm 47	278 \pm 41	321 \pm 29	360
	Tilvekst	82 \pm 9	65 \pm 17	55 \pm 15	55 \pm 19	41 \pm 6	55 \pm 1	
Villørret	N	61	61	57	35	12	4	1
	Lengde (mm)	62 \pm 10	112 \pm 21	164 \pm 40	222 \pm 49	294 \pm 54	362 \pm 30	436
	Tilvekst	62 \pm 10	50 \pm 15	57 \pm 22	55 \pm 22	58 \pm 24	54 \pm 22	

Villfisker oppnår en størrelse på 62 mm i gjennomsnitt det første året og har en gjennomsnittlig årlig tilvekst på 56 mm de første seks leveårene (tab 10). Utsatt fisk lever sine første år i oppdrettsanlegg, hvor vekstforholdene tillater en betydelig høyere vekst enn i Flyvatn. De siste to årene har ørreten blitt satt ut som treåringer med en lengde på over 20 cm ved utsetting. Veksten til settefisk kan derfor ikke sammenliknes med villørretens før ved femte vekstsesong. Verken villfisk eller utsatt fisk viser tegn til vekststagnasjon etter sju leveår, men få fisk over seks år i materialet gjør at beregning av vekst etter femte leveår har en høy grad av usikkerhet knyttet til seg (tab 10). Gjennomsnittlig lengde for kjønnsmoden hunnfisk (både villfisk og utsatt fisk) var 32 cm noe som ifølge Ugedal mfl. (2005) tilsvarer en bestand med fisk av middels størrelse. Sammenligner man tilveksten tredje vekstsesong for villfisk i tab 10 (57 mm) med differansen mellom lengde ved alder tre og to år (164-112 mm), ser vi at de avviker noe fra hverandre. Dette kommer av at de to parameterne (lengde ved alder og tilvekst) beregnes noe forskjellig, og viser Lees fenomen, noe som er svært vanlig (Ricker 1979). Lees fenomen kan blant annet vise seg når det er høyere dødelighet hos de

mest hurtigvoksende individene og bedre fangstsannsynlighet på stor kontra liten fisk (Ricker 1979).

6.3.2 Vurdering

Prøvefisket viser at det er en tynn bestand av ørret i Flyvatn, noe som også prøvefisket i 2009 viste (Torgesen & Thomassen 2010). Andelen utsatt fisk i fangsten tyder på at utsettingene fungerer godt. Samtidig er fiskens kondisjon og kvalitet meget god. Dette indikerer at utsettingsmengden i Flyvatn er tilfredsstillende. Aldersfordelingen tyder på at det er forholdsvis høy dødelighet som kan skyldes hard konkurranse og høy beskatning. Det er ingen tegn til stagnasjon i vekst de første seks årene. Tilslaget på vinterutsatt fisk under prøvefisket i 2010 var noe lavere enn tilslaget til fisk satt ut til ordinær tid.

6.4 Tisleifjorden

Tisleifjorden (820,57 moh., 1370 hektar, innsjønummer 531) ligger i det ca. 60 km lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. I vassdraget er detettkraftverk, Åbjøra kraftverk, og fem reguleringsmagasin, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Konesjon for reguleringen ble gitt i 1949 med tilleggsregulering i 1956 og reguleringshøyden er nå på 11,5 m. Fiskesamfunnet består av ørret, abbor og ørekyte. Fisket administreres av Ulnes sameige på Opplandsiden og grunneierne i Gol og Lykkja på Buskerudsida.

Tisleifjorden er tidligere undersøkt i 1950 (Jensen 1950), 1969 (Aass 1969), 1973 (Gunnerød et al. 1975), 1981 (Garnås og Gunnerød 1982), 1989 (Hegge og Skurdal 1990), 1994 (Eriksen og Hegge 1995), 1997 (Eriksen et al. 1998) og 2002 (Gregersen 2003). Undersøkelsene indikerer at ørretbestanden har vært svakt synkende, mens vekst og kondisjon en tilsvarende stigende tendens. Abborbestanden i Tisleifjorden gikk kraftig opp etter reguleringen (Garnås og Gunnerød 1975), men Hegge og Skurdal (1990) registrerte lave tettheter ved deres prøvefiske. Ørretens vekst viser en vekstakselerasjon når den blir 3-4 år. Dette henger antagelig sammen med endring i adferd fra littoralt til et mer pelagisk næringsøk. Prøvefisket i 1989 viste også at andelen flytegarmsfanget ørret var meget høy. For å kompensere for tapt rekruttering ved reguleringen er det årlig utsetningspålegg på 8 000 tosomrige ørret. Dette er effektivt med 5 400 toårige ørret siden 1995.

Tisleifjorden ble prøvefisket to netter: 22. og 23. august 2010. Bunnarna ble satt fra land på østsiden av bassenget mens flytegarne ble satt midtfjords.

6.4.1 Resultater

Under prøvefisket i Tisleifjorden ble det fanget 103 ørret (30,1 kg). Dette tilsvarer en tynn bestand ($F=1,9$) i klassifiseringen til Ugedal mfl. (2005). Andelen flytegarmsfanget ørret var 30 prosent (tab 11) og andelen var høyere for større ørret (fig 4).

Tabell 11. Fangstresultater for antall ørret under prøvefisket i Tisleifjorden 22. og 23. august 2010. CPUEserie = fangst per garnserie, CPUE100 = fangst per 100 m² garnareal.

Fangst bunn garn	CPUEserie bunn garn	CPUE100 bunn garn	Fangst flyte garn	CPUEserie flyte garn	CPUE100 flyte garn
72	5,1	2,7	31	15,5	1,3

Ørreten i Tisleifjorden er i god kondisjon (tab 13). Kondisjonen for villfisk er høy de første årene for så å avta med økende lengde (tab 13). Villfisken var sammensatt av aldersgruppene 2-8 år, tilsvarende for utsatt fisk var 3-7 år (tab 14). Både villfisken og den utsatte fisken var dominert av tre -, fire - og femåringer (tab 14).

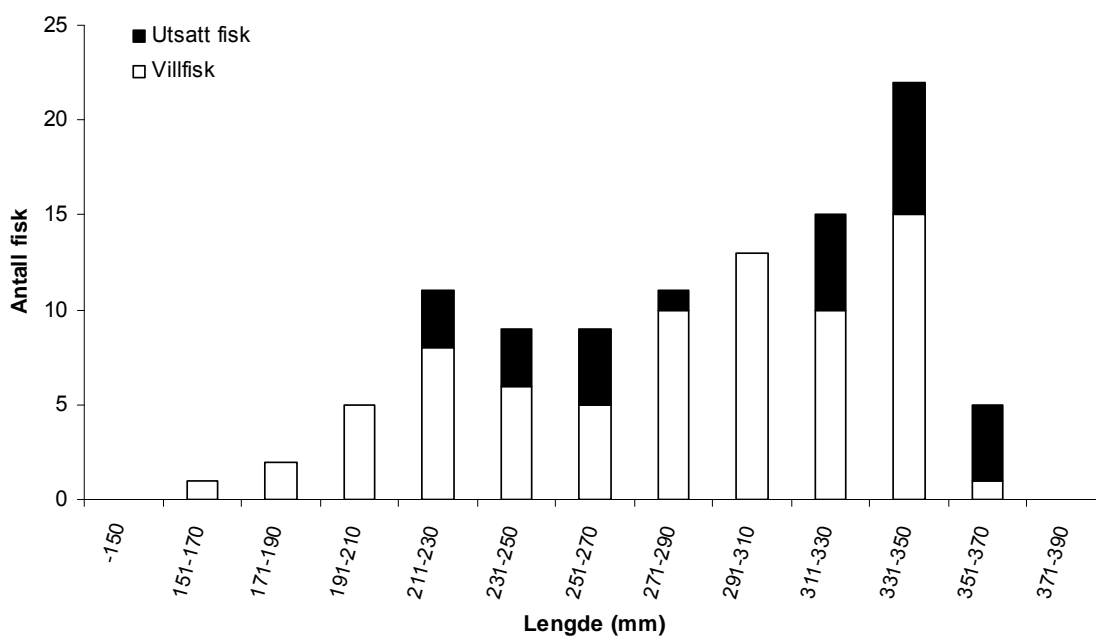
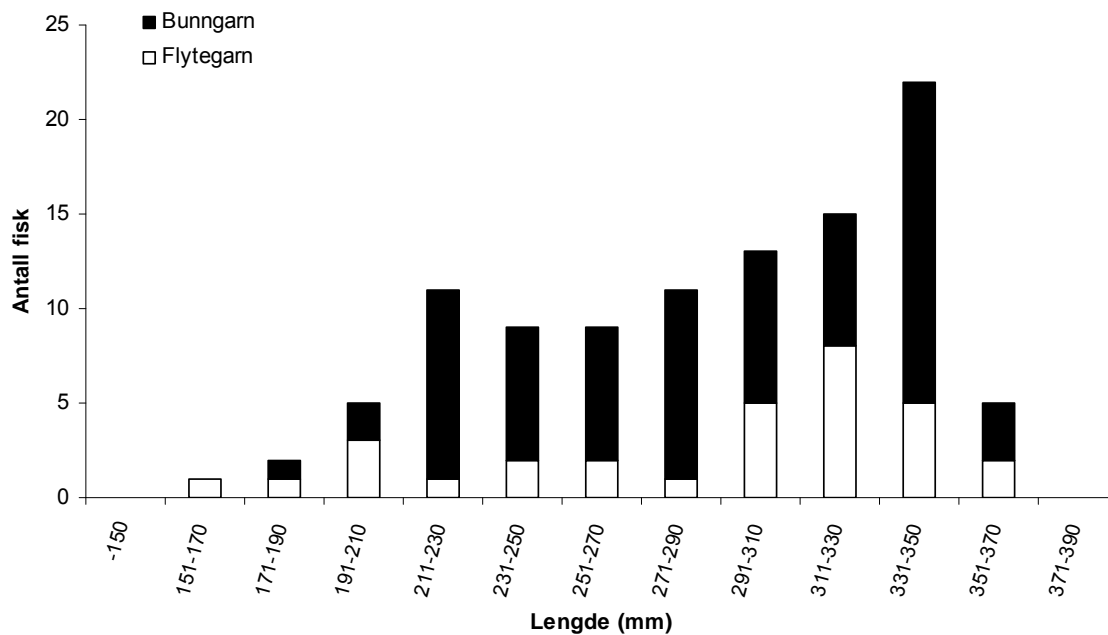
Tabell 12. Antall fisk satt ut på sommeren og vinteren 2009-2010, og antall fangede fisk under prøvefisket i 2010.

Utsettingstidspunkt	Sommer	Vinter
2009	1650, treårig	1400 treårig
2010	2709, treårig	2200, treårig
Fanget ved prøvefisket 2010	8	7

Tabell 13. Lengde/vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 75 villørret og 28 utsatte fisk fanget i Tisleifjorden 22. og 23. august 2010.

	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Utsatt fisk	28	0,99	-12,49	3,19	2,99-3,40	0,98	1,03	1,07	1,11	1,15
Villfisk	75	0,95	-9,50	2,67	2,45-2,88	1,43	1,30	1,21	1,14	1,08

Fangstene fordelte seg i lengdeintervallet 15-37 cm med hovedtyngden i intervallet 23-35 cm (fig 4). Andelen ørret over 30 cm utgjorde 53 prosent av totalfangsten (fig 4). Innslaget av utsatt fisk varierer med lengde, og da denne fisken er over 20 cm ved utsetting, så må andelen utsatt fisk beregnes for fisk større enn dette. Andelen utsatt fisk større enn 20 cm var på 27 prosent, og andelen i fangbar størrelse (≥ 30 cm) var på 16 prosent. På bakgrunn av dette må utsettingene i Tisleifjorden karakteriseres som vellykkede. Fangsten av utsatt fisk var totalt på 28 fisk. Av disse var 13 stykk eldre enn fire år og er derfor ikke med i beregningen av tilslaget på vinterutsatt fisk. Dette fordi vinterutsettingen tok til først i 2009 med utsetting av treårig fisk. Av 15 gjenfangster i 2010 var syv (47 %) satt ut om vinteren (tab 12).



Figur 4. Lengdefordelingen til 103 ørret fordelt på bunn- og flytegarn (øverst) og utsatt fisk og villørret (nederst) fanget i Tisleifjorden 22. og 23. august 2010.

Tabell 14. Alderspesifikke data ± standardavvik fra 75 villørret og 28 utsatte fisk fanget i Tisleifjorden 22. og 23. august 2010.

Alder	Antall		Lengde (mm)		Vekt (g)	
	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk
2+	2		185±10		79±4	
3+	21	7	238±34	248±24	156±60	172±56
4+	19	8	288±37	291±57	281±97	281±153
5+	23	4	308±35	328±17	342±99	390±40
6+	7	5	325±27	338±20	378±68	474±78
7+	2	2	343±4	343±4	515±6	491±66
8+	1	2	341	351±7	340	527±35
Ubestemte						

Villfisken oppnår en størrelse på 67 mm i gjennomsnitt det første året og har en gjennomsnittlig årlig tilvekst på 52 mm over de første seks leveårene (tab 15). Utsatt fisk lever sine første år i oppdrettsanlegg, hvor vekstforholdene tillater en betydelig høyere vekst enn i Tisleifjorden. De siste to årene har ørreten blitt satt ut som treåring med en lengde på over 20 cm ved utsetting. Veksten ikke kan derfor ikke sammenliknes med villørretens før ved femte vekstsesong. Verken villfisk eller utsatt fisk viser tegn til vekststagnasjon etter seks leveår, men få fisk over seks år i materialet gir usikre beregning av vekst etter femte leveår (tab 15). Gjennomsnittlig lengde for kjønnsmoden hunnfisk (både villfisk og utsatt fisk) var 33 cm, noe som ifølge Ugedal mfl (2005) tilsvarer en bestand med fisk av stor størrelse. Sammenligner man tilveksten fjerde vekstsesong for villfisk i tab 15 (53 mm) med differansen mellom lengde ved alder fire og tre år (229-173 mm), ser vi at de avviker noe fra hverandre. Dette kommer av at det som oftest er størst dødelighet på de som vokser forrest, Lees fenomen.

Det ble ikke fanget abbor ved prøvefisket i Tisleifjorden.

Tabell 15. Tilbakeberegnet lengde og årlig tilvekst ± standardavvik for 75 villørret og 28 utsatte fisk fanget i Tisleifjorden 22. og 23. august 2010.

Leveår		1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	7. år	8. år
Utsatt fisk	N	28	28	28	20	14	9	4	1
	Lengde (mm)	80±12	135±21	191±30	246±43	281±35	306±22	319±17	330
	Tilvekst	80±12	55±18	54±15	56±17	43±15	42±11		
Villørret	N	75	75	72	51	31	9	1	
	Lengde (mm)	67±12	118±20	173±27	229±35	274±36	300±33	330	
	Tilvekst	67±12	51±14	55±15	53±43	51±19	37±11		

6.4.2. Vurdering

Prøvefisket viser at det er en tynn bestand av ørret i Tisleifjorden. Andelen utsatt fisk i fangsten tyder på at utsettingene fungerer godt og kondisjonen på fisken er god.

Aldersfordelingen tyder på at det er forholdsvis høy dødelighet på eldre fisk som kan skyldes at det kun beskattes på de eldste aldersgruppene. Det er ingen tydelige tegn til stagnasjon i vekst de første seks årene. Tilslaget på vinterutsatt fisk var så vidt høyere enn tilslaget til fisk satt ut til ordinær tid.

6.5 Oppsummering av vinterutsettingsforsøk

Forsøk med utsetting av vinterutsatt fisk startet i 2008 i Flyvatn og i 2009 i Helin og Tisleifjorden. Halve utsettingspålegget merkes med høyre bukfinneklipping, i tillegg til klipping av fettfinnen, og settes ut på senvinteren. Andre halvpart av utsettingspålegget merkes ved klipping av fettfinnen og settes ut i ordinært tidsromm, 15. juni-1. juli.

Fangstene under prøvefiskene i 2010 viste sprikende resultater hva gjelder gjenfangst av vinter- og sommerutsettinger. Både to ganger så høy for sommerfisk og to ganger så høy for vinterfisk, samt tilnærmet identiske tilslag for sommer- og vinterutsatt fisk ble observert i de ulike vannene. Det er vanskelig å konkludere foreløpig, og videre prøvefisker vil gi ytterligere data for å si noe om forskjellen i tilslaget for sommer- og vinterutsatt fisk.

6.6 Storevatn

Storevatn 824 moh., 480 hektar, innsjønummer 532) ligger i det ca. 60 km lange Åbjøravassdraget som drenerer kommunene Vang, Vestre Slidre og Nord Aurdal i Oppland og Hemsedal og Gol i Buskerud. I vassdraget er det ett kraftverk, Åbjøra kraftverk, og fem reguleringsmagasin, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen/Bløytjern. Storevatn ligger i Hemsedal kommune i Buskerud fylke. Storevatn er et senkningsmagasin, og vanntapping gjør at utløpselva Nøra blir tørrlagt om vinteren. Storevatn har to innløpsbekker av betydning. Det er ørret, abbor og ørekyte i vannet. Storevatn er næringsfattig med lavt innhold av organiske og uorganiske stoffer. Gjeldende utsetningspålegg er på 5000 tosomrige ørret per år.

Storevatn er tidligere undersøkt i 1950 (Jensen 1950), i 1973 (Gunnerød mfl. 1975), i 1981 (Garnås mfl. 1982) og i 1991 (Enerud & Garnås 1992). Forrige prøvefiske i 1991 (Enerud & Garnås 1992) viste at vannet har en moderat bestand av ørret og abbor. Fangst per garnserie i 1991 var 14,5 ørret (2,7 kg) og 5,2 abbor (0,3 kg). Settefiskandelen var 91 prosent i 1991 (Enerud & Granås 1992). Ørretbestanden var av god kvalitet, med kondisjonsfaktor på 1,1. Ørretbestanden var av overveiende unge individer med 95 prosent under fire år. Årlig tilvekst var på 7,6 cm for utsatt fisk. Undersøkelsen i 1991 viste en middels abborbestand. Undersøkelsen fra 1991 viste at zooplankton var viktigste næring for ørret i tillegg til marflo og skjoldkreps.

6.6.1. Resultater

Storevatn ble prøvefisket natt til 24. august med sju bunn garnserier med maskeviddene 16, 19.5, 22.5, 26, 29, 35 og 39 mm. To serier ble satt enkeltvis og fem serier ble satt i lenker. Alle garna ble satt ut fra land på sørsiden mellom Sølevikodden og Bergastølane. Det ble ikke satt flytegarn. Under prøvefisket i ble det fanget 81 ørret (17,2 kg) og 18 abbor. Dette tilsvarer en tynn ørretbestand ($F=3,2$) i klassifiseringen til Ugedal mfl. (2005). Fangst per garnserie var 11.6 ørret (2,5 kg) (tab 16) og 2.6 abbor (0,1 kg). Tilsvarende resultater i 1991 var 14.5 ørret (2.7 kg) og 5.2 abbor (0.3 kg).

Tabell 16. Fangstresultater for antall ørret under prøvefisket i Storevatn 24. august 2010. CPUEserie = fangst per garnserie, CPUE100 = fangst per 100 m² garnareal.

Fangst bunn garn	CPUEserie bunn garn	CPUE100 bunn garn
81	11,6	4,4

Kondisjon for ørreten er god, og øker noe med økende lengde for villfisk (tab 17). Aldersfordelingen er nokså jevn og antyder en god bestandsstruktur, selv om få eldre fisk tyder på en høyere dødelighet hos større fisk (tab 18).

Tabell 17. Lengde/vektforhold og beregnet kondisjonsfaktor for 58 villørret og 23 utsatte fisk fanget i Storevatn 24. august 2010.

	N	R ²	lna	b	Konf.int.	Beregnet kondisjonsfaktor ved (mm):				
						150	200	250	300	350
Utsatt fisk	23	1,0	-11,41	3,0	2,91-3,09	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Villfisk	58	0,99	-11,79	3,06	3,0-3,13	1,02	1,04	1,06	1,07	1,08

Fangstene fordelte seg i lengdeintervallet 15-45 cm med hovedtyngden i intervallet 15-21 cm (fig 5). Andelen ørret over 30 cm utgjorde 27 prosent av totalfangsten (fig 5). Utsatt fisk utgjorde 28 prosent av totalfangsten og andelen fisk i fangbar størrelse (≥ 30 cm) var på 27 prosent. På bakgrunn av dette må utsettingene i Storevatn karakteriseres som vellykkede.

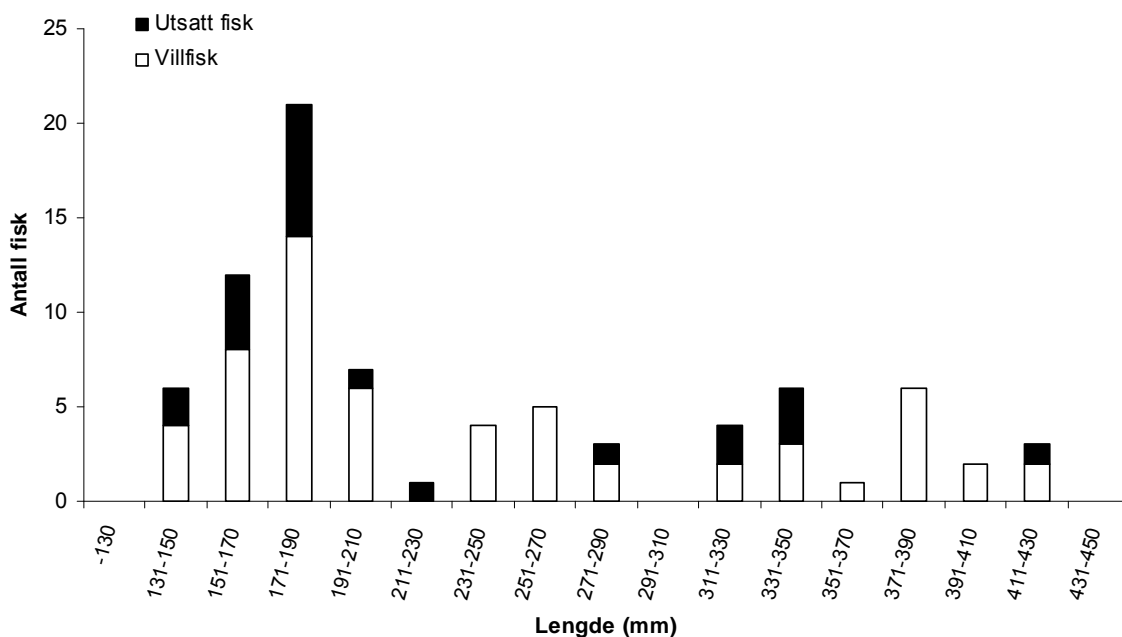
Tabell 18. Aldersspesifikke data \pm standardavvik fra 58 villørret og 23 utsatte fisk fanget i Storevatn 24. august 2010.

Alder	Antall		Lengde (mm)		Vekt (g)	
	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk	Villørret	Utsatt fisk
2+	22	14	174 \pm 26	169 \pm 14	59 \pm 36	53 \pm 13
3+	12	4	217 \pm 35	254 \pm 52	120 \pm 65	203 \pm 118
4+	9	1	248 \pm 61	342	212 \pm 154	429
5+	4	2	345 \pm 56	329 \pm 5	480 \pm 189	374 \pm 47
6+	5	2	378 \pm 27	378 \pm 59	559 \pm 105	603 \pm 282
7+	4		389 \pm 26		628 \pm 142	
8+	1		430		912	
9+	1		341		472	
Ubestemte						

Tabell 19. Tilbakeberegnet lengde og årlig tilvekst ± standardavvik for 58 villørret og 23 utsatte fisk fanget i Storevatn 24. august 2010.

Leveår		1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	7. år
Utsatt fisk	N	23	23	9	6	4	2	
	Lengde (mm)	72±13	127±20	203±29	278±46	322±44	365±58	
	Tilvekst	72±13	55±14	63±12	64±23	47±17	35±17	
Villørret	N	58	58	36	24	15	11	5
	Lengde (mm)	65±12	119±20	170±26	226±46	310±48	349±38	364±35
	Tilvekst	65±12	54±15	53±14	57±25	74±26	42±11	

Villfisken oppnår en størrelse på 65 mm i gjennomsnitt det første året og har en gjennomsnittlig årlig tilvekst på 58 mm over de seks første leveårene (tab 19). Verken villfisk eller utsatt fisk viser tegn til vekststagnasjon etter seks leveår, men få fisk over seks år i materialet gjør at beregning av vekst etter femte leveår har en høy grad av usikkerhet knyttet til seg (tab 19). Gjennomsnittlig lengde for kjønnsmoden hunnfisk (både villfisk og utsatt fisk) var 37 cm noe som ifølge Ugedal mfl (2005) tilsvarer en bestand med fisk av stor størrelse



Figur 5. Lengdefordelingen til 81 ørret fordelt på 23 utsatt fisk og 58 villørret fanget i Storevatn 24. august 2010.

Det ble analysert mageprøver fra 44 ørret. Åtte av de analyserte magene var tomme. Det ble registrert ti byttedyrgrupper (tab 20). Vannlopper dominerte som byttedyr og i tillegg var det betydelige mengder av fisk og marflo. Skjoldkrepser var totalt fraværende som byttedyr i 2010.

Tabell 20. Mageprøvedata fra 36 ørret fanget i Storevatn 24. august 2010. Tomme mager inngår ikke i tabellen.

	Volumprosent	
Littorale krepsdyr	Marflo	18,8
	Linsekreps	2,8
	Bythotrepes spp.	39,9
Dyreplankton	Bosmina spp.	6,4
	Daphnia spp.	3,3
Fisk	Ørret/ørekyt	18,8
	Vannbiller	0,8
Akvatiske insekter	Vårfluer	5,4
	Mygg	6,5
Landinsekt	Biller,tovinger	3,6

Abboren som ble fanget lå i lengdeintervallet 10-22 cm og en tredjedel av abboren var kjønnsmoden. Abborbestanden i Storevatn er for tiden tynn. Karakteristisk for abborbestander er at én eller noen få sterke årsklasser dominerer. En sterk årsklasse vil dominere bestanden til denne dør, før en ny sterk årsklasse kommer inn i bestanden. Det ble ikke utført aldersbestemmelse eller diettanalyse på abboren.

6.6.2. Vurdering

Ørretbestanden i Storevatn er tynn med god kondisjon og god vekst. Det er ingen tegn til stagnasjon i vekst de første seks leveårene. Aldersfordelingen viser jevn fin fordeling, men mangel av gammel fisk kan tyde på høy beskatning på de største fiskene i bestanden. Andelen utsatt fisk i fangsten tyder på at fiskeutsettingen er tilfredsstillende. I Oppland er erfaringen at utsetning av toårig ørret i de fleste tilfeller gir bedre tilslag enn tosomrig ørret. For å sikre kunnskap om at en overgang til utsetning av toårig ørret gir best avkastning, kan man i en prøveperiode sette ut både tosomrig og toårig ørret.

Dietten til ørreten besto hovedsakelig av marflo. Abborbestanden i Storevatn er tynn forøyeblikket. Karakteristisk for abborbestander er at én eller noen få sterke årsklasser dominerer. En sterk årsklasse vil dominere bestanden til denne dør, før en ny sterk årsklasse kommer inn i bestanden.

7 ELVE- OG BEKKEUNDERSØKELSER

7.1 Begna elv

Begnavassdraget har sitt utspring i Utrovatn på Filefjell (Vang kommune), og renner gjennom kommunene Vang, Vestre Slidre, Nord- og Sør-Aurdal i Oppland, og Ringerike kommune i Buskerud. Nord for Bagn er det 18 regulerte magasin i vassdraget, som til sammen rommer ca. 803 mill. m³. Av Begnas nedbørfelt i Oppland fylke, ligger storparten over 800 moh. (Gregersen & Hegge 2009). Det nederste magasinet er Aurdalsfjorden med et magasinivolum på 11,4 mill. m³, og en reguleringshøyde på 3,75 m. Fra Aurdalsfjorden føres vannet ca. 5 km i tunnel, via Bagn kraftverk (slukeevne 90 m³/s) og ut i Begna. Totalavrenningen i vassdraget nord for Bagn er på ca. 1808 mill. m³ per år. Dette gir en reguleringsgrad på 44 prosent, og en midlere årlig avrenning på 57 m³/sek ved Bagn. Nedstrøms Bagn kraftverk er det et krav om at lavvannføring på 6 m³/sek ikke underskrides. Imidlertid oppgir FBR at de i praksis forsøker å holde minst 12 m³/sek (Gregersen & Hegge 2009). Videre praktiseres, innenfor skjønnsforutsetningene, at eventuell variasjon i vannføring skal ligge innenfor ± 30 prosent av døgnetts middelverdi.

Oppland Energiverk ble i 1994 gitt konsesjon for utbygging av Eidsfossen, og bygging av Eid kraftverk i Begna, Sør-Aurdal. Utbygging startet i september 1997, med graving av avløpskanal og sprengning av tomt for kraftstasjon og dam. Kraftverket sto ferdig i år 2000. Eidsfossen var en ca. 1100 meter lang strykestrekning med et fall på ca. 10 m. Ovenfor demningen er det nå en 2 km lang inntaksdam. Kraftverket utnytter et samlet fall på 12,5 m. Nedenfor demningen er en strekning på 1,3 km av elveløpet kanalisert. Slukeevnen i Eid kraftverk er på 85 m³/sek. Totalavrenningen i vassdraget ved Eid er på ca. 2021 mill. m³ per år (hjemmeside for Oppland Energi). Dette gir en midlere årlig vannføring på ca. 64 m³/sek ved Eid. Fiske-trappa ved Eid er dimensjonert for 500 l/sek, hvor 300 l/sek gjennom slusedelen, og 200 l/sek kan tilføres som tilleggsvann. Fiske-trappa er todelt, med en kulpetrapp i nedre del (kulp 6 er innredet som kontrollfelle) og slusetrapp med trykkammer i øvre del (Gregersen 2003).

Fisket fra Bagn til Buskerud grense administreres av Sør-Aurdal grunneierlag. Fiskekort fås kjøpt og gjelder for nesten hele den 45 km lange strekningen. Det kan løses et felles fiskekort for hele strekningen fra Hønefoss til Bagn, en strekning på 100 km. Elva er også med i

felleskortet til «Fisking i Valdres», som gjelder fiske med stang og håndsnøre fra land hele året. Fiske med bunn garn er forbeholdt grunneierne. Det kan benyttes inntil åtte bunn garn per båt. Garnfiske etter ørret er forbudt f.o.m. 15. september t.o.m. 15. november. Garnfiske etter sik er imidlertid lov i denne perioden, men bifangst av ørret skal om mulig settes ut.

Begna er en populær fiskeelv og fiskesamfunnet består av ørret, sik, abbor, ørekyt, niøye og tre- og nipigget stingsild (Gregersen & Hegge 2009). Gjedde etablerte seg i Sperillen på 1990-tallet, og har spredd seg videre til Begna (Lund 2007). Tettheten av gjedde oppstrøms deltaet er imidlertid begrenset (Gregersen & Torgersen 2008). Fiskesamfunnet i Begna har blitt overvåket siden 1996. Når det gjelder ørret, så har utviklingen vært nedadgående for yngeltetthet i elva og fiskevandring i fisketrappa ved Eid (Torgersen & Thomassen 2010b). En del av ørretbestanden vandrer mellom Begna og ut Sperillen (Gregersen & Torgersen 2008). Oppvandringene for ørreten i Begna er mest intense på senhøsten, men likevel er det generelt mye vandring i elva også sommerstid. Dette indikerer at trappa bør være i drift i hele den aktive perioden for ørret, antagelig fra april til desember.

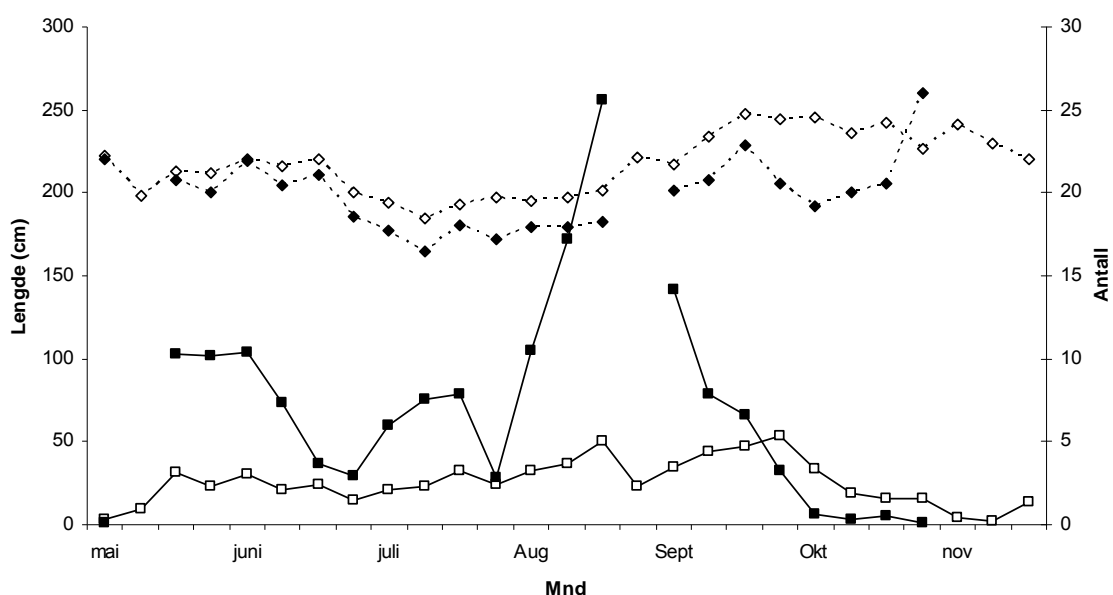
7.1.1 Fisketrapp

I årene 2000-2010 har det gått > 6827 ørret i fisketrappa, i tillegg til 13 sik. Gjedde er registrert i fisketrappa åtte ganger i denne perioden, men blir forhindret fra å gå videre. Antall ørret som vandrer årlig varierer, men en markert nedgang i oppgangen kan observeres etter 2002 (tab 21). Dette kan være relatert til når strykstrekningen ved Eid ble satt ut av produksjon, ved etablering av kraftverket. Det kan også tenkes at dammen er en barriere for nedvandring. Årsaken kan også være endret kjøring av overliggende kraftverk. I 2010 ble det registrert 1559 ørret i trappa, noe som er den høyeste registrerte oppgangen i trappa noensinne. Derimot er andelen gytefisk på vandring senhøstes fortsatt synkende. Andelen fisk over 25 cm synker gjennom hele perioden og har i 2010 nådd et bunnivå på 7 prosent (tab 21).

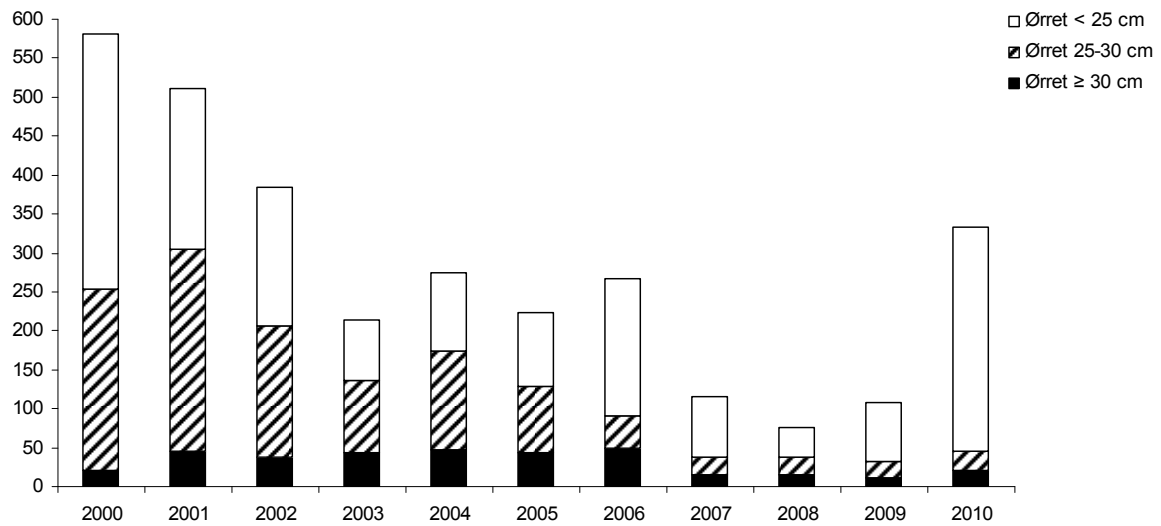
Tabell 21. Oppgangsdata for fisketrappa ved Eid i Begna elv i perioden 2000-2010.

År	Driftsperiode	Antall ørret	Lengde (cm) ± standardavvik	Andel > 25 cm (%)
2000	4/7-15/11	665	23,7±3,7	40
2001	2/5-6/11	691	23,9±5,3	44
2002	14/5-2/11	853	22,1±5,3	32
2003	25/5-26/11	381	23,9±5,5	39
2004	12/5-7/11	425	24,3±4,9	47
2005	12/5-28/11	430	23,2±5,3	36
2006	18/5-19/11	548	22,0±5,7	20
2007	22/5-14/11	337	22,4±5,7	22
2008	28/5-31/11	373	22,4±5,5	25
2009	15/5-2/11	565	18,5±5,2	10
2010	3/5-10/11	1559	19,3±4,4	7
Sum/Gjennomsnitt		6827	21,8±5,4	29

Fisken vandrer gjennom hele perioden trappa er i drift. Den første perioden består i en betydelig næringsvandring forbi dammen. Fra september til begynnelsen av oktober er gjennomsnittstørrelsen på fisken betydelig større enn tidligere i sesongen (fig 6). Dette skyldes fisk på gytevandring, de største fiskene i bestanden. I 2010 er det generelt mye vandring hele sesongen med en topp i august. En overvekt av vandringene er annen vandring enn gytevandring. Disse vandringene kan for eksempel være nærings- eller overvintringsvandring. Antall gytevandrer, definert som antall fisk > 25 cm som har gått i trappa etter 1. september, har sunket dramatisk i perioden 2000-2010 (fig 7).



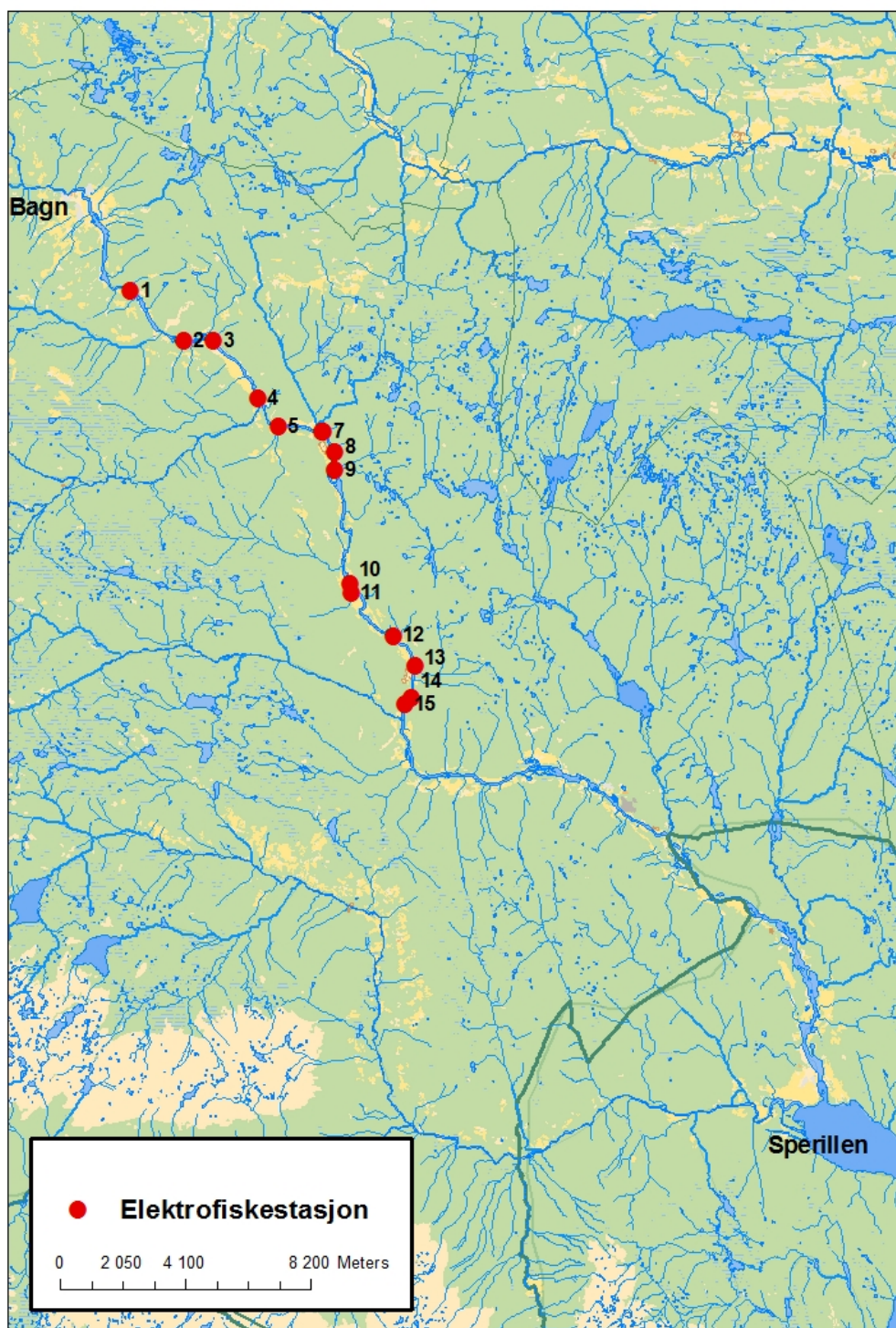
Figur 6. Sesongvariasjon i antall (firkant) og gjennomsnittlig kroppslengde (ruter) for 6913 vandrende ørret i Begna. Åpne symboler representerer gjennomsnittsverdier for perioden 2000-2010. Fylte symboler representerer tall for 2010.



Figur 7. Antall fisk i trappa ankommet fisketrappa f.o.m. 1. september for årene 2000-2010.

7.1.2 Ungfiskregistrering

Elektrofiskestasjonene (fig 8, tab 22) ble avfisket i perioden 8.-10. september 2010. Beskrivelse av stasjonene er gitt i Johnsen (2005) og Torgersen & Thomassen (2010b).



Figur 8. Kart over undersøkte stasjoner under ungfiskregistreringene i Begna 8.-10. september 2010.

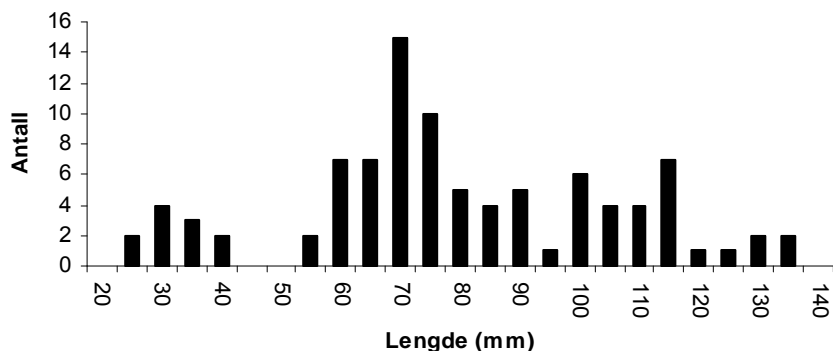
Det ble fanget 94 ørret under elektrofisket i 2010 hvorav elleve var årsyngel (fig 9, tab 23). Tetthetene av ungfisk i 2010 var lave sammenlignet med tidligere, spesielt for årsyngel (fig 10).

Tabell 22. Stasjoner som er brukt ved elektrofiske i Begna.

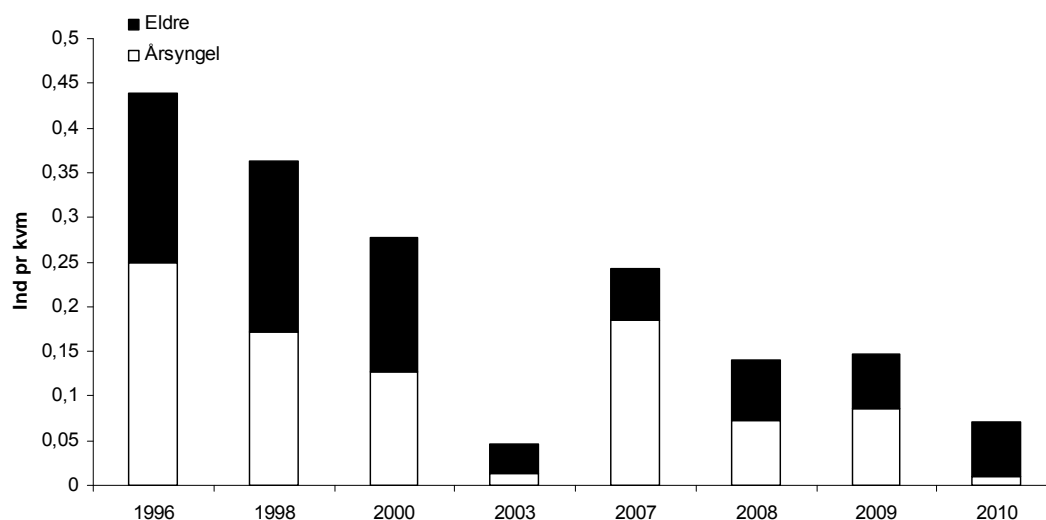
	Nr	Stasjon	UTM	Undersøkelsesår
Oppstrøms Eid	1	Dølvesæter	32531813 6740200	1996-2010
	2	Koppervikfossen	32533551 6738585	1996-2010
	3	Langedrag Camping	32534531 6738577	2009,2010
	4	Hølera	32535972 6736692	2009,2010
	5	Tolebråtefossen	32536644 6735792	1996-2010
	6	Veslesveholet	32538101 6735620	1996-2010
	7	Liabekken	32538129 6735615	1996-2010
	8	Heiebråten	32538509 6734937	1996-2010
	9	Bruvassbekken	32538513 6734339	1996-2010
Nedstrøms Eid	10	Furuheim Nord	32539021 6730651	2008-2010
	11	Furuheim, Sør	32539030 6730342	2009,2010
	12	Bråten	32540423 6728900	1996-2010
	13	Grimsrud Nord	32541134 6727945	2007-2010
	14	Grimsrud Sør	32540997 6726906	2007-2010
	15	Muggedalen Nord	32540823 6726704	2007-2010

Tabell 23. Elektrofiskeresultater fra Begna 8.-10. september 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall skilt med bindestrek. Disse angir henholdsvis 1.-2.-3. gangs overfiske. Y = bestandsestimat og SE = standard feil. Tetthetene er beregnet ut fra tre ganger overfiske (Bohlin m.fl. 1998) der det er utført. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

	Nr	Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Y±2SE	Tetthet _{tot} / (m ²)	Tetthet ₀₊ / (m ²)
Oppstrøms Eid	1	Dølvesæter	90	0	0	0	0	0
	2	Koppervikfossen	75	11	5	-	0,15	0,07
	3	Langedrag Camping	150	14-0	0-0	28±2,6	0,19	0
	4	Hølera	150	1	1	-	≈ 0	≈ 0
	5	Tolebråtefossen	90	10-8-1	1-1-0	21,0±5,2	0,23	0,02
	6	Veslesveholet	150	3	0	-	≈ 0	0
	7	Liabekken	75	13-6	1-1	19,4±1,6	0,26	0,03
	8	Heiebråten	90	5	0	-	0,06	0
	9	Bruvassbekken	90	3	1	-	0,03	0,01
Nedstrøms Eid	10	Furuheim Nord	150	1	0	-	≈ 0	0
	11	Furuheim, Sør	150	0	0	0	0	0
	12	Bråten	150	5	0	-	0,03	0
	13	Grimsrud Nord	150	0	0	0	0	0
	14	Grimsrud Sør	150	9	0	-	0,06	0
	15	Muggedalen Nord	150	8	0	-	0,05	0



Figur 9. Lengdefordelingen til 94 ørret fanget ved elektrofiske i Begna 8.-10. september 2010.



Figur 10. Tettheten av ørret (årsyngel og eldre) funnet ved ungfiskregistreringene i Begna i perioden 1996-2010. Verdiene er basert på engangs overfiske for å kunne sammenligne tetthetene over år.

7.1.3 Vurdering

Antall ørret i Begna elv synker utover i perioden 1996-2010, både hva gjelder vandrende ørret og yngelproduksjon. Dette henger trolig sammen med reguleringseffekter slik som vandringsbarrierer, at området ved Eidsfossen er satt ut av produksjon, samt varierende kjøring av kraftverkene ved Bagn og Faslefoss. En analyse av årlige lengdefordelinger viser at andelen ørret over 25 cm synker, spesielt etter 2004 (Gregersen & Torgersen 2008). Dette er antageligvis en årsak til den observerte nedgangen i tetthet av ørretyngel i elva. Nedgangen kan ha sammenheng med utbyggingen av Eidsfossen. Eidstrykene utgjorde trolig en betydelig del av elvas produksjon, og områdene ovenfor dammen synes i dag mye viktigere for ørreten enn områdene nedenfor. Kraftverket har vanninntaket på sju meters dyp i inntaksdammen, og vanninntaket er trolig vanskelig å finne for fisken. Forbitapping av vann skjer gjennom

bunnluker, og det er kjent fra andre elvekraftverk at ørreten har problemer med å passere ned forbi kraftverksdammer når det ikke foregår overflatetapping (Gregersen m. fl. 2007, Kraabøl & Nashoug 2010). Dette sannsynliggjør at ørreten kan ha problemer med å finne veien ned forbi Eid kraftverk. Nedvandrende ørret kan også ha problemer ved passering av turbinene, og studier viser nettopp at større ørret (over 25 cm) kan ha høyere dødelighet ved passering av Kaplan turbiner (Cada 1990).

Den årlige overvåkingen (drifting av trappa og elektrofiske) viser en urovekkende negativ utvikling. Dårligere produksjonsområder som følge av utbyggingen kan være årsak til nedgangen, men også en redusert gytebestand som følge av dødelighet ved nedvandring kan være en årsak. Videre kan varierende kjøring av kraftverkene i Begna være en medvirkende årsak til den negative utviklingen (Johnsen 2005). Det er nødvendig med ekstra undersøkelser for å finne årsaken(e) til denne utviklingen, for å kunne bevare det spesielle vandringsmønsteret hos ørreten i Begna. Det bør gjennomføres radiomerkingsundersøkelser for å se om fisken finner veien ned forbi kraftverket ved Eid, og i så fall om den overlever. Konsekvensene av endret kjøring av Bagn og Faslefoss kraftverk bør også utredes, for å vurdere betydningen av kjøremønsteret for fisk og næringsdyr i elva.

Stor variasjon i yngeltetthet fra år til år kan skyldes vannføring, samt stasjonens nærhet til gyteområder og gytefisk foregående år. Nedgangen er en trend som går over ti år, og må antas å skyldes en endring av varig karakter (Gregersen & Torgersen 2008). Det er nærliggende å tro at nedgangen er en følge av utbyggingen av Eid, og kanskje også Koparvike kraftverk. Videre overvåking bør avklare om fisketettheten har stabilisert seg eller om nedgangen vil fortsette og om konsekvensene av endret kjøring av kraftverkene.

Johnsen (2005) diskuterer en mulig negativ effekt av variabel kjøring av kraftverkene i Begna. Døgnvariasjonen i vannføring varierer mer i dag enn tidligere, og dette skyldes kjøringen av kraftverkene ved Bagn og Faslefoss. Slike raske variasjoner i vannføringen kan føre til fiskedød ved at fisken ikke rekker å trekke seg tilbake før vannføringen synker. Det er utarbeidet anbefalinger for hvor fort senkningene per tidsenhet bør være for å unngå skader. Halleraker m.fl. (2003) fant en øvre grense for nedtapping på 13 cm per time, mens Olson (1990) fant at tapping på mindre enn 2,5 cm per time ville forhindre stranding. Den kritiske grensen for stranding vil også avhenge av andre faktorer som topografi og temperatur, og vil variere i hvert enkelt tilfelle (Flodmark 2004).

7.2 Gudbrandsdalslågen

Gudbrandsdalslågen (Lågen) er største tilløpselv til Mjøsa og gyteelv for Hunderørreten. Lågen drenerer hele Gudbrandsdalen. Det er flere vannkraftmagasiner i nedbørfeltet. Hunderfossen kraftverk ble bygd i 1963. Det er en minstevannføringstrekning på 3,8 km fra dammen og ned til kraftverksutløpet, ved Hølsauget, med et fastsatt manøvreringsreglement. Mjøsa felles fiskerforening og Lågen fiskeelv har for øvrig fremmet krav overfor NVE om at manøvreringsreglementet for Hunderfossen kraftverk endres.

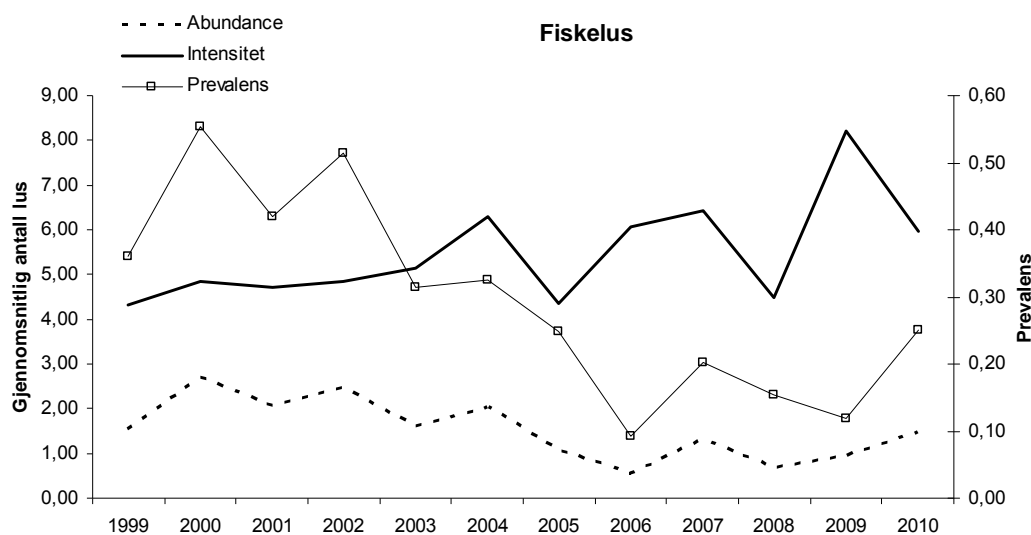
Reguleringen påvirker ørretens bruk av elva som gyteplass, til næringssøk og som oppvekstareal. Rett nedenfor kraftverket ligger den mest kjente gyteplassen for ørreten (Kraabøl 2006). I tillegg er det to andre oppgitte gyteplasser på minstevannstrekningen (Anon 1999). For å kompensere for redusert rekruttering til Hunderstammen blir det årlig satt ut 15 000 enheter toårig stedegen ørret i Lågen og Mjøsa. I tillegg setter Glommens og Laagens Brukseierforening ut 10 000 enheter toårig ørret av Hunderstamme sør i Mjøsa. Det registreres ørret på oppvandring fra juni til ut oktober med et tyngdepunkt i august-september. Gytefisken som returnerer til elva for å gyte ovenfor Hunderfossen passerer fisketrappa der den registreres og merkes med Carlinmerker. Utsatt fisk utgjør i dag i overkant av 50 prosent av fisken som passerer fisketrappa (tab 24).

7.2.1 Fisketrapp

Tabell 24 presenterer oppgangen av gytevandrende ørret, settefiskandel og gjenfangster av flergangsgytende ørret i Hunderfossen i perioden 1988-2010 i fisketrappa. Fiskeoppgangen i 2010 var noe lavere enn for fjoråret men høyere enn gjennomsnittet for hele perioden forøvrig (tab 24). Andelen flergangsgytende ørret i gjenfangstene i 2010 var på hele 16 prosent og er det høyeste som er registrert (tab 24). Andelen utsatt fisk i trappa har ligget rett over 0,5 de senere årene. Andelen soppinfiserte fisk (prevalens) har gått ned gjennom hele perioden dette har vært registrert (tab 24). Andelen fisk infisert med lus (prevalens) viser en generell nedgang for hele perioden (fig 11) men prevalensen i 2010 er likevel høyere enn for de fire foregående årene (fig 11). Infeksjonsintensiteten av fiskelus, gjennomsnittlig antall lus på infisert fisk, øker noe gjennom perioden men varierer mye fra 2004. Gjennomsnittlig antall lus på all fisk som er undersøkt viser en generell nedgang i perioden 1999-2010, mens det er en økning i perioden 2008-2010 (fig 11).

Tabell 24. Oppgangsdata for fisketrappa i Hunderfossen for perioden 1988-2010.

År	Total oppgang	Villfisk	Utsatt fisk	Settefiskandel (%)	Gjenfangst (%)	Soppinf. prevalens	Fiskelus abundans
1988	321	186	135	42,1			
1989	216	92	124	57,4			
1990	349	150	199	57,0			
1991	171	69	102	59,6			
1992	309	114	195	63,1			
1993	532	224	308	57,9			
1994	409	199	210	51,3			
1995	312	173	139	44,6			
1996	221	119	102	46,2			
1997	318	182	136	42,8			
1998	253	125	128	50,6			
1999	144	66	78	54,2	8,3	27,1	1,9
2000	148	58	90	60,8	2,0	23,0	2,7
2001	250	125	114	47,7	3,2	12,5	2,1
2002	474	274	200	42,2	1,1	2,3	2,5
2003	500	291	209	41,8	3,2	3,8	1,6
2004	468	222	246	52,6	10,5	4,2	2
2005	685	299	386	56,4	8,0	0,8	1,1
2006	669	331	338	50,5	10,3	2,5	0,6
2007	369	151	218	59,1		3,4	1,3
2008	305	171	134	43,9	9,2	5,2	0,7
2009	491	213	278	56,6	9,4	3,3	1,0
2010	457	206	251	54,9	15,8	1,3	1,5
\bar{x}	364	176	188	52	7	7	2



Figur 11. Gjennomsnittlig antall lus på all undersøkt fisk (Abundance), gjennomsnittlig antall lus på infisert fisk (Intensitet), og andelen fisk infisert med fiskelus (Prevalens) i perioden 1999-2010.

7.2.2 Ungfiskregistrering

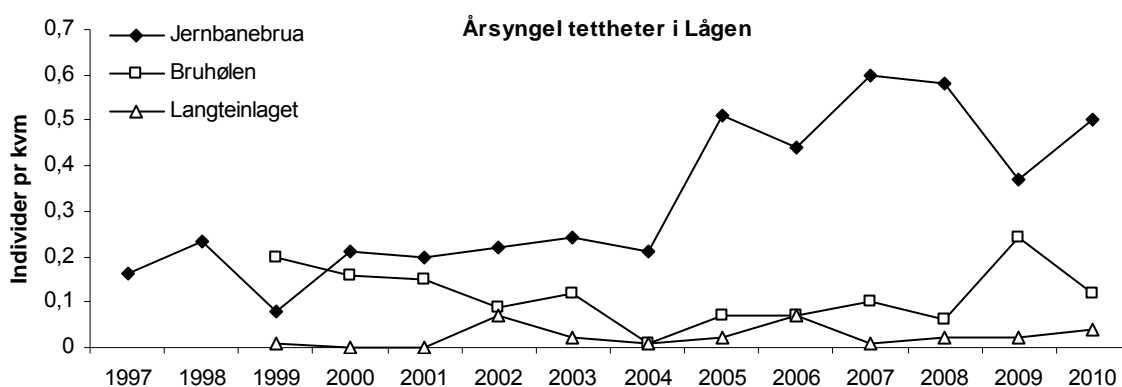


Figur 12. Kartet viser de faste overvåkingslokalitetene for ungfisktetthet i Gudbrandsdalslågen.

Ved elektrofisket i 2010 på tre faste stasjoner (fig 12) i Lågen nedenfor Hunderfossen ble det fanget 115 ørret, der mesteparten ble fanget på stasjonen ved Jernbanebrua (tab 25). Den gjennomsnittlige tettheten av ørret på de tre stasjonene var 0,32 ørret per m². Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel var 0,22 per m² (tab 25). Tetthetene var svært lave på stasjonen Langteinlaget, mens det var høyere tetthet av årsyngel på stasjonene Bruhølen og Jernbanebrua (tab 25). Tettheten av årsyngel på stasjon Jernbanebrua i 2010 er igjen oppe på nivå med de siste årene (fig 13). Tetthetene av årsyngel på stasjon Jernbanebrua de seks siste årene er betydelig høyere enn det som er målt tidligere i perioden 1997-2010 (fig 13). Dette korrelerer med reduksjon i soppangrep og økning i antall gytevandrere i Hunderfossen.

Tabell 25. Elektrofiskeresultater fra Gudbrandsdalslågen 5. oktober 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall skilt med bindestrek. Disse angir henholdsvis 1.-2.-3. gangs overfiske. Y = bestandsestimat og SE = standard feil. Tetthetene er beregnet ut fra tre ganger overfiske (Bohlin m.fl. 1998) der det er utført. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{total}	Fangst ₀₊	Y _{total} ±SE	Y ₀₊ ±SE	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
Jernbanebrua	150	49-26-7	42-23-5	88,7±4,4	75,1±3,7	0,59	0,50
Bruhølen	90	18-6	5-5	24,3±0,60	10,9±1,7	0,27	0,12
Langteinlaget	90	9	4	-	-	0,1	0,04
Gjennomsnitt						0,32	0,22



Figur 13. Årlig variasjon i tetthet for årsyngel fanget på tre faste elektrofiskestasjoner i Lågen i perioden 1997-2010. Tetthet er basert på tre ganger overfiske.

7.2.3 Vurdering

Oppgangen i 2010 på 457 ørret er noe mindre enn i 2009 men er høy sammenlignet med hele perioden sett under ett. Den økte oppgangen de siste årene kan skyldes variasjoner i

årsklassestyrke og /eller variasjon i oppgangsforholdene. Gjenfangsten i trappa i 2010 er den høyeste som er observert og kan komme av høy overlevelse i Mjøsa.

Årsklassevariasjoner i overlevelse etter utvandringen til Mjøsa er trolig den mest sannsynlige årsaken til økningen i antall gytevandrerere i Hunderfossen. Stor variasjon mellom år i sommertemperatur, og mengden zooplankton i Mjøsa, vil trolig forårsake variasjoner i mengden matfisk for ørreten. Noen varme somre i begynnelsen av 2000-tallet, kan ha gitt sterke årganger av krøkle på slutten av 2000-tallet. Variasjoner i årsklassestyrke kan også skyldes varierende rekrutteringsforhold på gyteområdene i elva. Mengden utsatt fisk og naturlig rekruttert fisk blant oppvandrende fisk i trappa samvarierer og indikerer at variasjonen skyldes overlevelse i Mjøsa heller enn rekrutterings- og gyteforhold.

En faktor som tidligere har svekket flere årsklasser av ørret, frem til 2001, var soppangrep. Soppangrepene har nå avtatt, men det er flere årsklasser som trolig er merkbart svekket pga lav rekruttering. I de senere år har soppangrepet fisk nesten ikke forekommet (tab 24). Elektrofiskeresultatene i perioden 1997-2004 viser relativt lave tettheter av årsyngel. Ved Jernbanebrua var det imidlertid 2,5 ganger større tetthet av ørretunger i perioden 2005 til 2010 sammenlignet med årene 1997-2004. Dette korrelerer med reduksjon i soppangrep og økning i antall gytevandrerere i Hunderfossen. Soppangrepene slo særlig ut flergangsgyterne, og data fra fisketrappa viser at returen av flergangsgytere har økt betraktelig de siste årene. Dette kan love godt for fremtidig gyteoppgang, dersom overlevelsen i Mjøsa blir god, og kan muligens være en medvirkende årsak til den gode oppgangen av flergangsgytere i 2010.

Det er lav tetthet av ørretunger på stasjonene lenger ned i Lågen: Bruhølen og Langteinlaget, selv om tettheten av ørretunger på stasjonen Bruhølen er mye høyere i 2009 enn tidligere år. Trenden i Bruhølen i perioden 1997-2010 er motsatt av Jernbanebrua og kan skyldes at det gytes mindre her nede i dag (Gregersen & Torgersen 2008). Økningen i tettheten av årsyngel på stasjonen Bruhølen i 2009 kan skyldes økt gyteaktivitet her, eller drift av yngel fra områder oppstrøms. I 2010 var det tettheten av årsyngel på stasjonen Bruhølen tilbake på nivå med årene før 2009, noe som kan tyde på at noe yngel drifter hit fra områder oppstrøms.

7.3 Dokka-Etna (Nordre Land)

Dokka-Etna er største tilløpselv til Randsfjorden. Ørret og sik er de viktigste fiskeartene i elva og storørreten går helt opp til Helvetesfossen. I tillegg bruker flere av fiskeartene i Randsfjorden nedre deler av Dokka-Etna og deltaet til både næringsøk og oppvekstområde.

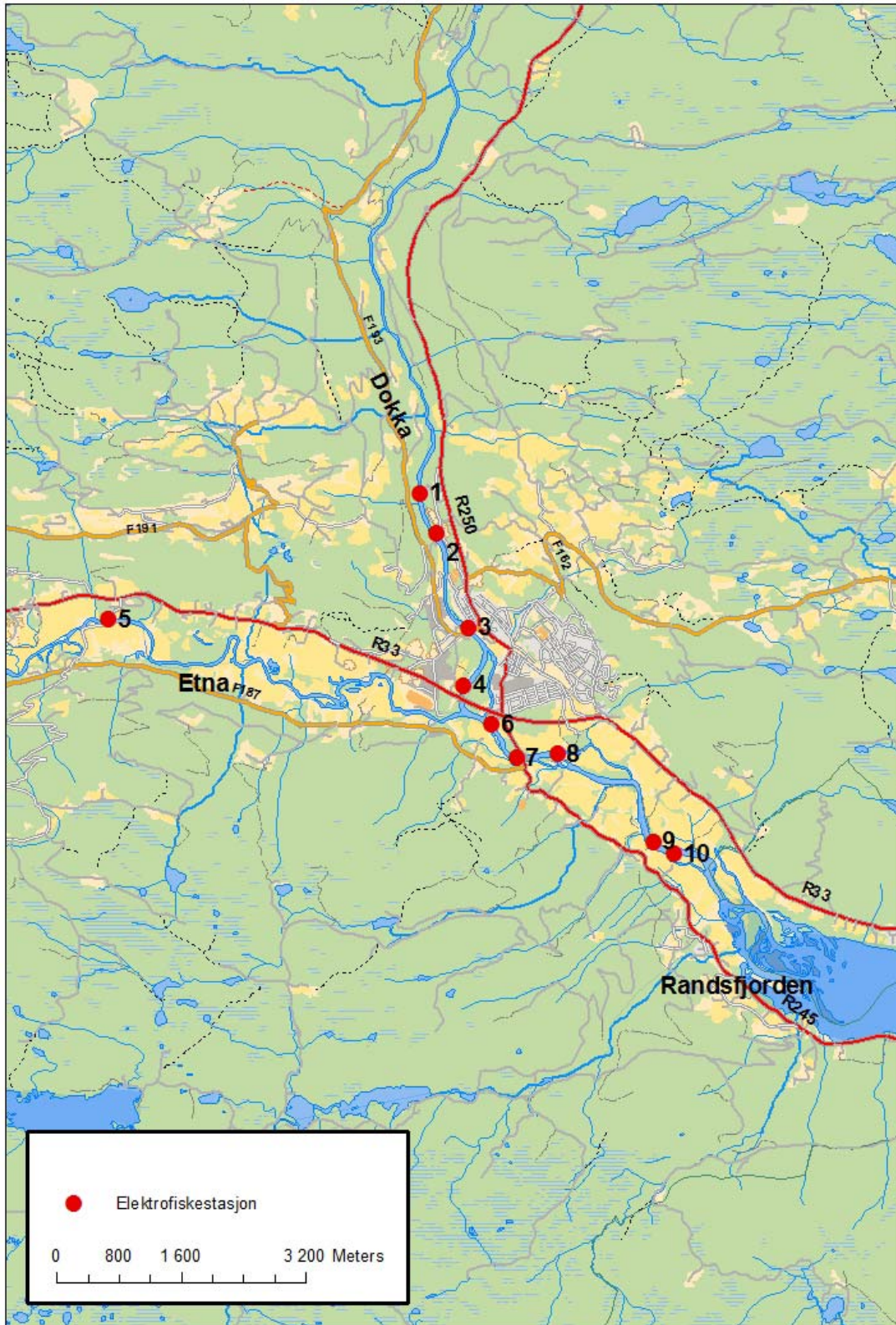
Våren 1985 ble det gitt konsesjon for utbygging av Dokkavassdraget i Oppland. Kraftverkene kom i drift høsten 1989 og medførte redusert vannføring i Dokka-Etna, spesielt i Dokka. Fiskebiologiske undersøkelser ble utført som forundersøkelser i perioden 1979-1985 (Styrvold m.fl. 1981), med fortsettelse gjennom konsesjonsbetingede undersøkelser i perioden 1986-1995 (Brabrand m.fl. 1989, Brabrand m.fl. 1996). Disse undersøkelsene innebar blant annet elektrofiske og fangstregistreringer som prosjektet ”Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland” har videreført etter 1995 (Lindås m.fl. 1996; Torgersen & Gregersen 2009; Torgersen & Thomassen 2010b).

7.3.1 Ungfiskregistrering

Elektrofiske i Dokka elv ble utført 21.-23. september 2010 på de faste stasjonene i elva (tab 26, fig 14). Vannføringen var middels, med greie forhold for elektrofiske. Det ble totalt fanget 402 ørret, i tillegg til et ubestemt antall ørekyt, niøye, stingsild og gjedde.

Tabell 26. Undersøkte stasjoner i 2010 i Dokka, Etna og Dokka-Etna.

Elv	Stasjon	UTM
Dokka	1	557050 6747022
Dokka	2	557259 6746510
Dokka	3	557669 6745297
Dokka	4	557604 6744557
Etna	5	553028 6745403
Dokka-Etna	6	557966 6744053
Dokka-Etna	7	558286 6743627
Dokka-Etna	8	558815 6743676
Dokka-Etna	9	560047 6742549
Dokka-Etna	10	560320 6742397

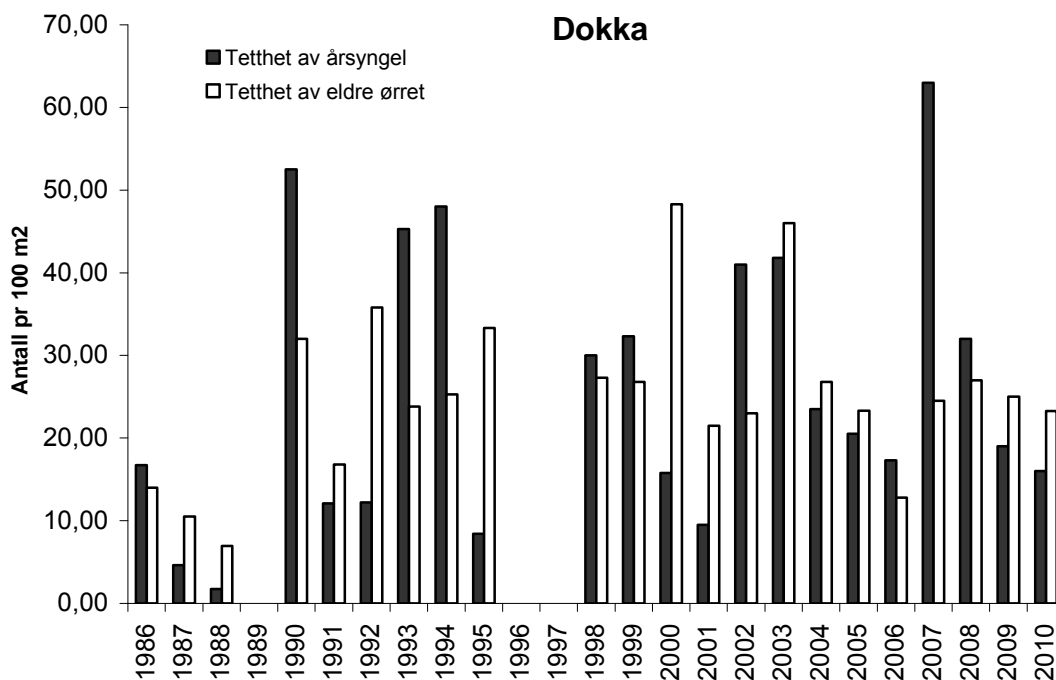


Figur 14. Oversikt over de ulike elektrofiskestasjonene i Dokka, Etna og Dokka-Etna.

Tettheten av ørret i 2010 varierte fra 0-0,49 individer per m² på de ulike stasjonene (tab 27). Tettheten av årsyngel varierte fra 0-0,37 individer per m² på de ulike stasjonene (tab 27). Tettheten totalt, og av årsyngel i 2010, var lavere enn gjennomsnittet for Dokka i 2009 (fig 15).

Tabell 27. Elektrofiskeresultater fra Dokka-Etna 21.-23. september 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall skilt med bindestrek. Disse angir henholdsvis 1.-2.-3. gangs overfiske. Y = bestandsestimat og SE = standard feil. Tetthetene er beregnet ut fra tre ganger overfiske (Bohlin m.fl. 1998) der det er utført. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Y±2SE	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
1	150	36-15	13-6	51,9±2,4	0,35	0,13
2	150	32-15-12	24-9-10	74,0±21,2	0,49	0,37
3	150	29-9-5	3-2-0	45,6±5,0	0,30	0,03
4	150	38-17-2	8-6-1	63,8±6,2	0,43	0,11
5	125	16-8-3	12-7-2	29,7±6,0	0,24	0,19
6	150	42-13-7	7-5-5	65,5±5,8	0,44	0,27
7	150	20-7-2	18-7-2	30,1±2,8	0,20	0,19
8	150	37-18-2	3-1-0	59,2±4,2	0,39	0,03
9	150	1	0	-	≈ 0	0
10	150	11-5	0-0	16,3±1,4	0,11	0



Figur 15. Tettheten av årsyngel og eldre ørret i Dokka for perioden 1986-2010. Tettheten er angitt i antall per 100 m².

7.3.2 Gytefiskregistrering

Telling av gytefisk ble foretatt i Dokka elv 30. september på strekningen Helvetesfossen til samløp med Etna (se Torgesen & Thomassen 2010b for kart), i tillegg ble strekningen mellom Kolbjørnshus og Bergshølen delvis undersøkt. Under dykkingen drev to dykkere nedover elva for å observere gytefisk, graving og annen gyteaktivitet.

Det ble kun registrert tre gytefisk under dykkingen i Dokka elv 30. september. Dette er en betydelig nedgang sammenlignet med de to foregående årene (tab 28). Den stedvis lave vannføringen i elva bidrar til å gjøre snorkling vanskelig, men vannføringen i elva var nokså lik som de to foregående årene. Mannskapet i 2010 var ikke det samme som de to foregående årene, men det kan ikke forklare den store nedgangen i observert fisk.

Tabell 28. Antall gytefisk observert ved dykking i Dokka elv i 2008, 2009 og 2010.

År	Antall gytefisk
2010	3
2009	35
2008	50

7.3.3 Vurdering

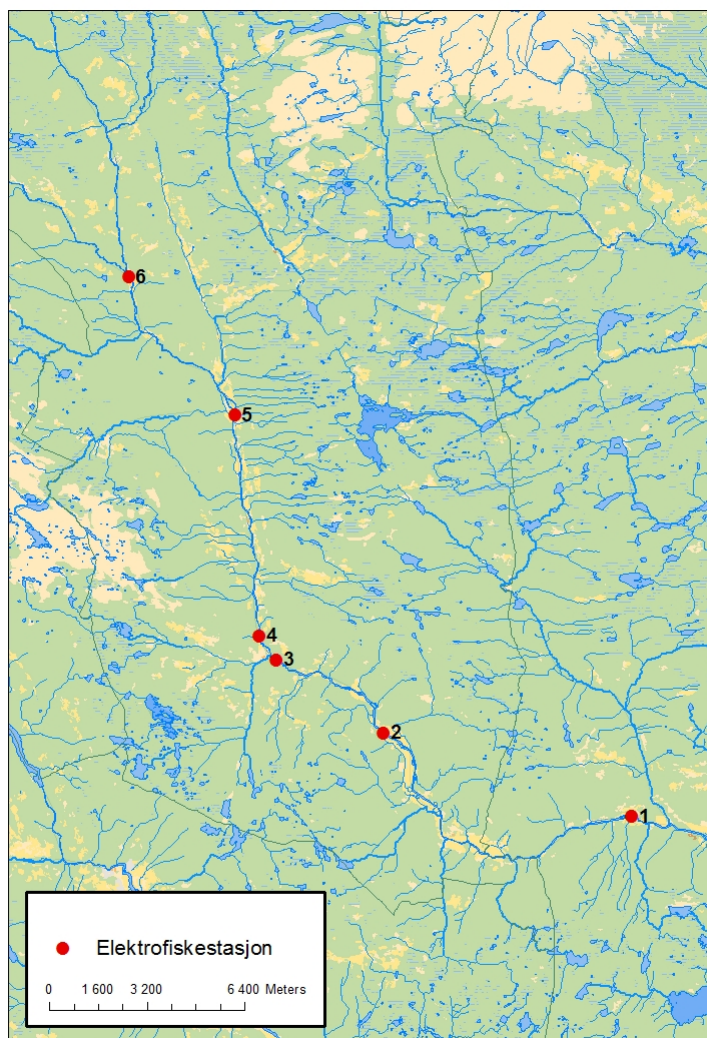
Elektrofisket i Dokka i 2010 viste en videre nedgang i tetthet av årsyngel. Ungfiskregistreringene har pågått de siste 20 årene. Tettheten av både årsyngel og eldre fisk har variert mye gjennom denne perioden. Når vi ser på perioden 1986-2010, ser vi en svak positiv utvikling i tetthet. Ser man bort fra årene før utbygging, faller trenden bort. De lave tetthetene registrert før utbygging skyldes trolig vanskeligere forhold for gjennomføring av elektrofiske grunnet høy, uregulert, vannføring.

Gytefiskregistreringene i 2010 ga et urovekkende svakt resultat. Under stamfiske i 2010 ble det sluppet forbi mange fisk og det er derfor trolig at man har gått glipp av noe fisk, men det er ikke tvil om at inntrykket om en svak gytebestand (Torgersen & Thomassen 2010b) er styrket. Den relativt svake gytebestanden av storørret i Dokka er sårbar ovenfor stamfiske og garnfiske, som enkelte år kan ta en betydelig andel av gytebestanden. Stamfisket tar ut mye fisk ved "Pistolbanen" og ved Dokka Camping. I 2010 ble tatt opp 27 gytefisk i forbindelse med stamfiske (Geir Høitomt per.med.). Elektrofiskeresultatene fra 2010 viser lav yngeltetthet i dette området sammenliknet med andre stasjoner og sammenlignet med dette området tidligere år. Dette indikerer at uttaket av stamfisk sammen med øvrig beskatning antageligvis begrenser den naturlige rekrutteringen av ørret i dette området ytterligere. Det anbefales å begrense stamfiskuttaket i dette området slik at man har et minimumsantall hunner som gyter her for å utnytte området produktivt.

7.4 Etna

Etnavassdraget ligger i kommunene Etnedal, Nordre Land, Sør-Aurdal og Nord-Aurdal og er varig vernet mot vassdragsutbygging. Vassdraget drenerer et nedbørfelt på 543,7 km². Etna er gyteelv for storørret fra Randsfjorden. Fiskebestandene har spesielt en vandringsbarriere i de nedre deler av vassdraget ved Høljerast. Det er etablert fisketrapp i fossen ved at det er sprengt ut kulper i fossen i selve elveløpet.

Elektrofiske i Etna ble utført 11. oktober 2010 på nyetablerte stasjoner i elva (fig 16). Vannføringen var høy med vanskelige forhold for elektrofiske. Det ble totalt fanget 17 ørret, i tillegg til et ubestemt antall ørekyt.



Figur 16. Oversikt de ulike elektrofiskestasjonene i Etna 11. oktober 2010.

7.4.1 Ungfiskregistrering

(1) Brattland – UTM: 546937 6745134

Elva er bred, med mye vegetasjon langs land, særlig på sørsiden. Stasjonen ligger på denne siden, nedenfor utløpet til en liten bekk. Noe vierkratt vokser langs land. Substratet består av småstein og grus. Et areal på 45 m² ble avfisket, da strømmen var sterk mot midten av elven. Det ble fanget sju ørret, hvorav seks var årsyngel, etter en gangs overfiske (tab 29).

(2) Lundebrue – UTM: 538784 6747887

Stasjonen ligger nedenfor en foss, på sørsiden av elven. Substratet består av småstein og grus med noen større stein. Bunnen er relativt jevn og langs land vokser vierkratt. Et areal på 150 m² ble avfisket, men kun én ørret ble fanget her etter en gangs overfiske, ingen årsyngel (tab 29).

(3) Sandevja – UTM: 535270 6750293

Stasjonen starter ca. 30 m nedstrøms den store kulpen og ligger på sørsiden av elven. Substratet er steinete, med noe mer finere grus nærmere kulpen. Strømmen blir sterkere mot midten av elven. Et areal på 60 m² ble avfisket. Det ble fanget tre ørret, ved en gangs overfiske, én årsyngel (tab 29).

(4) Bruflat bru – UTM: 534712 6751078

Stasjonen ligger på norsiden, ca. 500 m nord for Bruflat bru. Elvebunnen er dekket av mye store steiner og vegetasjonen står tett ned mot vannet. Strømmen blir sterkere mot midten av elven. Et areal på 70 m² ble avfisket. Det ble fanget to ørret, ved en gangs overfiske, ingen årsyngel (tab 29).

(5) Bakkan – UTM: 533910 6758323

Elven er bred her og stasjonen ligger på norsiden, sør for Tangen. Substratet består av store og små steiner. Mye ørekyt ble observert. Et areal på 150 m² ble avfisket. Det ble fanget tre ørret, ved en gangs overfiske, ingen årsyngel (tab 29). Stor ørret (over 300 g) ble også observert her.

(6) Øyen – UTM: 530422 6762860

Stasjonen ligger på norsiden, 150 m nedstrøms samløpet, der Dalselva møter Etna. Vegetasjonen står tett langs land, med vierkratt, bjørk og noe gran. Substratet er stein og grus,

med noe større stein. Strømmen blir sterkere mot midten av elven. Et areal på 90 m² ble avfisket. Det ble fanget en ørret, ved en gangs overfiske, ingen årsyngel (tab 29). Noe ørekyt ble observert.

Tabell 29. Elektrofiskeresultater fra Etna 11. oktober 2010. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
Brattland	45	7	6	0,16	0,13
Lundebrue	150	1	0	≈ 0	0
Sandevja	60	3	1	0,05	0,02
Bruflat bru	70	2	0	0,03	0
Bakkan	150	3	0	0,02	0
Øyen	90	1	0	0,01	0

7.4.2. Vurdering

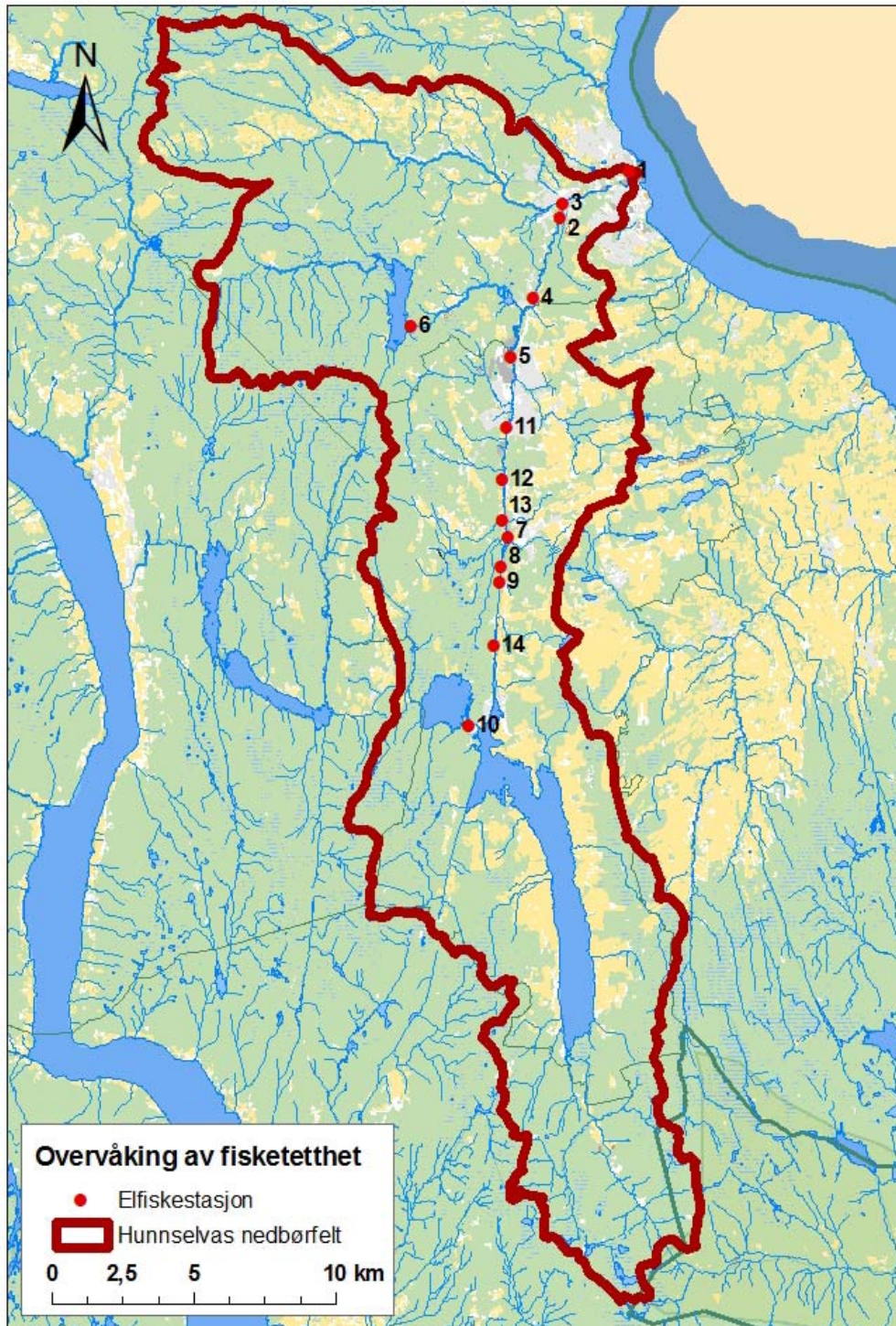
Overvåkingen av ungfiskbestanden i Etna viste en overraskende lav tetthet av ørret. Ved fremtidig overvåking bør det etableres flere stasjoner for å fange opp lokal variasjon.

7.5 Hunnselva (Vestre Toten)

Hunnselva renner ut fra Einavatnet, gjennom Raufoss, og munner ut i Mjøsa ved Gjøvik. Dominerende fiskearter i elva er ørret, abbor, gjedde og ørekyt. Det er flere dammer og kraftverk i Hunnselva (Gregersen & Hegge 2009). En driftsplan for Hunnselva fremhever elva som en historisk god fiskeelv, men peker på problemer for fisken i dag (Anon 2003). Undersøkelser utført av Naturkompetanse AS antyder at det er lav naturlig rekruttering av ørret i Hunnselva mellom Raufoss og Reinsvoll dammen, og at elva virker homogen (Rustadbakken 2006). Tidligere var dette kjent som fiskerike områder beskrevet i driftsplan for elva fra 2003. Fiskeutvalget har gjennomført biotoptiltak i elva. Problemarter i Hunnselva kan være ørekyt, gjedde og vasspest. Dette er faktorer som vil kunne påvirke ørretbestanden negativt. Hunnselva har en tynn bestand av elvemusling som er med i det nasjonale overvåkningsprogrammet for elvemusling (Larsen 2009, 2010).

NINAs nasjonale overvåkningsprogram for elvemusling viser at det er meget lave tettheter av musling i Hunnselva. Et infeksjonsforsøk utført i Hunnselva høsten 2008 tilsier at det ikke er likegyldig hvilken ørretstamme som velges for å ivareta en optimal rekruttering hos elvemusling (Larsen 2009). Oppbygningen av en ørretstamme som både er tilpasset de lokale forholdene i elva og som også er tilpasset elvemuslingens larver, er høyt prioritert (Larsen 2010).

I 2008 ble det opprettet et stasjonsnettverk i Hunnselva for å overvåke tettheten av ungfisk i elva som et ledd i arbeidet med EUs vanndirektiv. Disse stasjonene er senere elektrofisket hvert år. I 2010 ble undersøkelsen foretatt 25. og 26. oktober (fig 17).



Figur 17. Oversiktskart over stasjonsnett i Hunnselva fra Einafjorden og til utløpet ved Gjøvik. (1) Gjøvik gård, (2) Trådtrekkeriet bru, (3) Åmot mvs, (4) Breiskallen mvs, (5) Oppstr Breiskallen, (6) Kongelstadelva, (7) AL Settefisk, (8) Nedstr Vestbakken kr, (9) Vestbakken mvs, (10) Elv fra Skjellbreia, (11) Prøven, (12) Nedstr Brustuskogen, (13) Blekkdammen, (14) Gamme gård.

7.5.1 Ungfiskregistrering

(1) Gjøvik gård – UTM: 0592100 6741068

Elva er bred i de nedre deler med fint bunnssubstrat i elvekanten, men med lite struktur i elveløpet. Et areal på 120 m² ble avfisket (tab 30). Det ble fanget tre ørret, ingen årsyngel, ved en gangs overfiske. I tillegg ble det observert to gytefisk.

(2) Trådtrekkeriet bru – UTM: 0589779 6739940

Stasjonen ligger nedstrøms Trådtrekkeriet bru. Elva er forholdsvis stri her, men langs elvebredden er det fine områder med fin gytegrus. Et areal på 120 m² ble avfisket (tab 30). Det ble funnet én ørret her etter en gangs overfiske.

(3) Åmot minstevannsstrekning – UTM: 0589628 6739458

Stasjonen ligger inne på Toten Celluloses område, ved liten bru. Her er elva sakteflytende med fint gytesubstrat. Et areal på 90 m² ble avfisket (tab 30). Her ble det funnet to ørret etter en gangs overfiske, ingen årsyngel.

(4) Breiskallen minstevannsstrekning – UTM: 0588725 6736640

Stasjonen ligger inne på området til UNICON. Elva renner gjennom gråor-heggeskog. Et areal på 75 m² ble avfisket (tab 30). Det ble ikke funnet fisk her.

(5) Oppstrøms Breiskallen – UTM: 0587909 6734557

Stasjonen ligger ved Raufoss Industriområde, nordre innkjøring, lengst bort på parkeringsplassen. Her renner elva rolig med fint gytesubstrat. Et areal på 90 m² ble avfisket (tab 29). Det ble fanget én ørret her.

(6) Kongelstadelva – UTM: 0584421 6735637

Det ble ikke fisket i Kongelstadelva i 2010.

(7) Ved AL Settefisk – UTM: 0587775 6728364

Her slynger elva seg gjennom Gråor-heggeskog. Et areal på 150 m² ble avfisket ved én gang overfiske med en fangst på seks ørret, hvorav fire årsyngel (tab 30).

(8) Nedstrøms Vestbakken kraftverk – UTM: 0587581 6727193

Det ble ikke fisket her i 2010 da sikten var dårlig grunnet nedtapping av dammen.

(9) Vestbakken minstevannsstrekning – UTM: 0587516 6726662

Et areal på 150 m² ble avfisket (tab 30). Det ble fanget fem ørret, ingen årsyngel, under én gang overfiske.

(10) Elv fra Skjellbreia – UTM: ca. 0586452 6721648

Det ble ikke fisket her i 2010.

(11) Prøven – UTM: 0587739 6732102

Et areal på 150 m² ble avfisket en gang med en fangst på en ørret, (tab 30).

(12) Nedstrøms Brustuskogen – UTM: 0587657 6730268

Et smalt sideløp, 75 m², til elva ble avfisket én gang. Det ble fanget ni ørret hvorav to var årsyngel (tab 30).

(13) Blekkdammen – UTM: 0587644 6728852

Fin strykstrekning med gyttegrus. Et område på 125 m² ble avfisket to ganger. Det ble fanget 52 ørret, hvorav åtte årsyngel (tab 30).

(14) Gamme gård – UTM: 0587334 6724442

Fin strykstrekning med noe vasspest. Det ble fisket en omgang over et område på 150 m². Det ble ikke fanget fisk (tab 30).

Tabell 30. Elektrofiskeresultater for ørret fra Hunnselva 25.-26. oktober 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall med bindestrek. Disse tallene angir henholdsvis fangsttall ved 1. gangs, 2. gangs og 3. gangs overfiske. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Samlet bestand±2SE	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
Gjøvik gård	120	3	0	-	0,03	0
Åmot MVS	90	2	0	-	0,02	0
Trådtrekkeriet bru	120	1	0	-	≈ 0	0
Breiskallen MVS	75	0	0	-	0	0
Oppstrøms Breiskallen	90	1	0	-	0,01	0
Prøven	150	1	0	-	≈ 0	0
Nedstr Brustuskogen	75	9	2	-	0,12	0,03
Blekkdammen	150	38-6	8-0	-	44,1±0,62	0,11
AL Settefisk	150	6	4	-	0,04	0,03
Nedstr Vestbakken	90	-	-	-	-	-
Vestbakken MVS	150	5	0	-	0,03	0
Gamme gård	150	0	0	-	0	0

7.5.2 Vurdering

Tabell 31. Fisketetthet, totalt og årsyngel (0+), per 100 m² fanget i Hunnselva ved en gangs overfiske i 2008, 2009 og 2010.

Stasjon	2008		2009		2010	
	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²
Gjøvik gård	3,3	2,2	7,5	4,2	2,5	0,0
Åmot MVS	1,1	0,0	3,3	0,0	2,2	0,0
Trådtrekkeriet bru	0,0	-	1,1	0,0	0,8	0,0
Breiskallen MVS	0,0	-	2,7	0,0	0,0	0,0
Oppstr Breiskallen	11,1	13,3	5,6	4,4	1,1	0,0
Prøven	-	-	4,7	3,3	0,7	0,0
Nedstr Brutuskogen	-	-	32,0	17,3	12,0	2,7
Blekkdammen	-	-	2,0	0,7	25,3	5,3
AL Settefisk	21,1	15,6	12,0	10,7	4,0	2,7
Nedstr Vestbakken	13,3	8,9	12,2	11,1	-	-
Vestbakken MVS	10,0	0,0	11,3	6,7	3,3	0,0
Gamme gård	-	-	2,0	0,0	0,0	0,0

Overvåkingen av ungfiskbestanden i Hunnselva startet opp i 2008. Det ble observert mindre fisk under elektrofisket i 2010 enn i de to foregående årene, men det er foreløpig for tidlig å si noe om trender (tab 31).

7.6 Lenaelva

Det 31,5 km lange Lenavassdraget ligger i Østre- og Vestre Toten kommuner, Oppland fylke og i Hurdal kommune, Akershus fylke (Gregersen & Hegge 2009). Den nedre delen av vassdraget er betydelig forurenset av jordbruksavrenning og avløp fra husholdning og industri. I forbindelse med innføringen av Vanddirektivet, ble det opprettet et stasjonsnettverk for overvåking av ørretbestanden i Lenaelva. Disse stasjonene skal overvåkes for å få datagrunnlag til å beregne tetthet av ørret.



Figur 18. Kart over undersøkte lokaliteter i Lena 22. oktober 2010.

7.6.1 Ungfiskregistrering

(1) Brønnelva – UTM: 596083 6721202

Stasjonen starter noen meter opp fra samløpet med Lenaelva og mot en bru. Substratet består av store og mindre steiner. Nordsiden av elven blir avfisket med et areal på 90 m² (tab 32).

Vannstrømmen i midten av elven er kraftig. Det ble fanget en ørret, og observert noe steinsmett. Elven har i mange år blitt påvirket av avrenning fra intensivt landbruk.

(2) Lenaelva – UTM: 596165 6721165

Stasjonen er lagt et stykke oppover elven fra samløpet med Brønnelva. Her åpner elven seg og blir bredere, før den smalner av opp mot et lite brekk. Elva renner rolig over småsteinet substrat. Noen større stein langs land. Det blir fisket over hele bredden av elven, 150 m² opp mot brekket. Det ble overfisket to ganger med en fangst på 13 ørret ved første overfiske, ingen årsyngel (tab 32).

(3) Kolbu renseanlegg – UTM: 596012 6724952

Stasjonen ligger ved baksiden av renseanlegget, rett ovenfor et lite brekk og på sørsiden av elven. Substratet er småsteinet, det er stor bredde på elven og vannet renner rolig. Et areal på 150 m² ble avfisket. Det ble fanget fire ørret her, ingen årsyngel, ved en gangs overfiske (tab 32). Det ble observert noe ørekyt og steinsmett.

(4) Kloppen bru – UTM: 600920 6726903

Stasjonen starter 50 m nedstrøms fra Kloppen bru og ligger på sørsiden av elven. Substratet er store og mindre steiner. Elven er bred og strømmen er sterk mot midten. Et areal på 90 m² blir overfisket med en fangst på to ørret, ingen årsyngel (tab 32). Noe steinsmett og ørekyt ble observert.

Tabell 32. Tetthetene er basert på engangs overfiske 22. oktober 2010

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Samlet bestand±2SE	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
Brønnelva	90	1	0	-	0,01	-
Lenaelva	150	13-0	0	-	0,09	-
Kolbu renseanlegg	150	4	0	-	0,03	-
Kloppen bru	90	2	0	-	0,02	-

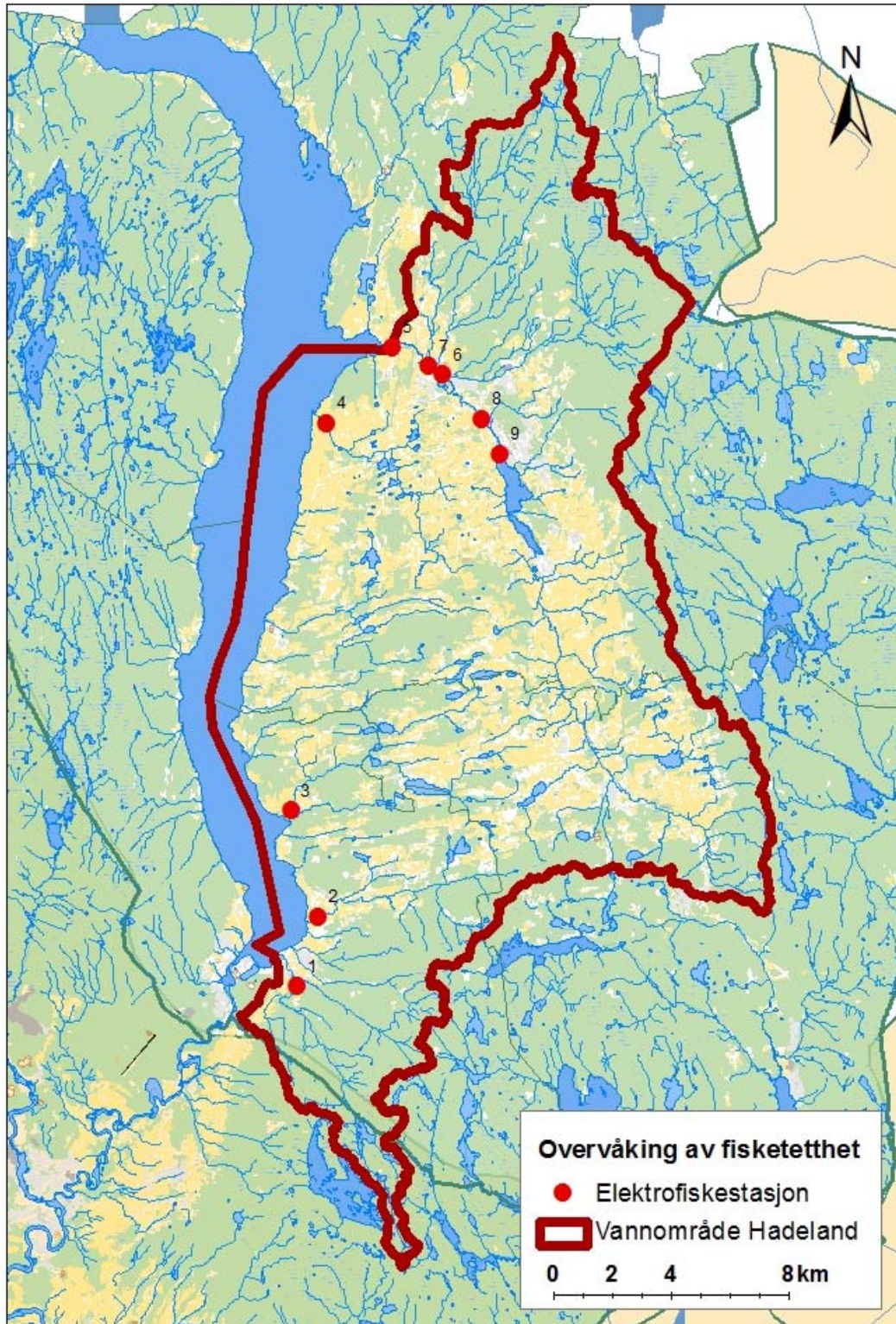
7.6.2 Vurdering

Ungfiskregistreringene i 2010 viste lave tettheter på de utvalgte stasjonene. For videre overvåking anbefales det å øke antall stasjoner for å fange opp lokal variasjon. Det bør også etableres stasjoner lenger ned i elva.

7.7 Hadelandsvassdragene

På østsiden av Randsfjorden i kommunene Gran og Lunner, ligger et meget kalkrikt område med flere kalksjøer. Området omfatter elva Vigga med sidevassdrag (Viggavassdraget), samt andre sideelver og innløpsbekker til Randsfjorden i sørøst; eksempelvis Sløvikselva, Vangselva, Svenåa/Mosåa og Askjumbekken. Store deler av vannområdet består av dyrket mark med spredt bosetting, noe som fører til eutrofiering og tilslamming av vassdragene. I tillegg er Vigga og Sløvikselva sterkt preget av senking, utretting og forbygging, noe som har ført til at gode gyteområder har blitt borte. Vigga er tidligere forsøkt restaurert (Eriksen 1991).

I 2008 ble det opprettet et stasjonsnettverk i Hadelandsvassdragene for å overvåke tettheten av ungfisk i elva som et ledd i arbeidet med EUs vanndirektiv. I 2010 ble undersøkelser foretatt ved bruk av elektrisk fiskeapparat 15. og 16. september (fig 19). Formålet med undersøkelsen var å overvåke bestanden av ungfisk i Mosåa, Vangselva, Sløvikselva, Askjumelva og Vigga.



Figur 19. Oversiktskart over stasjonsnettverket i Hadelandsvassdragene. (1) Mosåa, (2) Vangselva, (3) Sløvikselva, (4) Askjumelva, (5) Vigga nedre del, (6) Vigga ved Rosendal, (7) Vigga Coop Brandbu, (8) Vigga NVE målest., (9) Vigga nedstr Jarenv.

7.7.1 Ungfiskregistrering

(1) Mosåa oppstrøms samløp med Svenåa – UTM: ca. 0578348 6678175

Elva er ca. 5 m bred, med fin veksling mellom små stryk og kulper, og omkranset av kantvegetasjon og dyrket mark. Nedstrøms samløpet med Svenåa forsvinner kantvegetasjonen, og elva er sterkt påvirket av dyrket mark i de nederste delene. Et areal på 120 m² ble avfisket (tab 33). Her ble det fanget 13 ørret, en årsyngel.

(2) **Vangselva** – UTM: ca. 0579081 6680577

Elva renner i meandere gjennom dyrket mark med varierende kantvegetasjon. Substratet varierer fra grus til stor stein og elva synes å være produktiv. Ovenfor stasjonsområdet er det en kanalisert strekning uten kantvegetasjon. Et areal på 90 m² ble avfisket (tab 33). Her ble det fanget ti ørret, en årsyngel.

(3) **Sløvikselva** – UTM: ca. 0578153 6684161

Elva, ca. 4 m bred, renner gjennom dyrket mark i de nederste delene og antas å være sterkt påvirket av dette. Stasjonen ligger rett nedenfor en liten vanningsdam ved Gunstadmarka, som utgjør et mulig vandringshinder ved visse vannføringer. Elva er fin med strykpartier og kulper om hverandre. Substratet er variert med gode skjulmuligheter for ørretyngel. Et areal på 90 m² ble avfisket (tab 33). Her ble det fanget 23 ørret, ingen årsyngel.

(4) **Askjumelva** – UTM: 0579360 6697265

Elva drenerer kalkrike områder med dyrket mark i størstedelen av nedbørsfeltet, har middels tett kantvegetasjon og variert bunnssubstrat. En kulvert ovenfor Askjumelvas utløp i Randsfjorden utgjør trolig et vandringshinder for ørret fra Randsfjorden (Rustadbakken 2003), stasjonen befinner seg nedenfor denne kulverten. Et areal på 90 m² ble elfisket (tab 33). Her ble det fanget tre ørret, ingen årsyngel.

Vigga

Vigga renner gjennom skogs- og jordbruksområder i Lunner og Gran før den når Jarevatnet og til slutt munner ut i Randsfjorden i Røykenvik.

(5) **Vigga nedre del** – UTM: ca. 0581761 6699848

Et areal på 75 m² ble avfisket (tab 33). Det ble fanget elleve ørret, ni årsyngel.

(6) **Vigga v/Rosendal** – UTM: ca. 0583315 6698913

Et areal på 75 m² ble avfisket (tab 33). Det ble fanget ti ørret, fem årsyngel.

(7) **Vigga v/Coop Brandbu** – UTM: 0582868 6699237

Et areal på 150 m² ble avfisket (tab 33). Det ble fanget seks ørret, fem årsyngel. Sterkt motlys ga vanskelige forhold for elfiske.

(8) **Vigga ved NVE målestsjon** – UTM: 0584634 6697426

Elfisket fra bru til NVE målestasjon. Det ble ikke funnet ørret her.

(9) Vigga rett nedstrøms Jarenavatn – UTM: 0585280 6696255

Elfisket under bru. Det ble funnet to ørret her, en årsyngel.

Tabell 33. Elektrofiskeresultater for ørret fra Hadelandsvassdragene 15. og 16. september 2010. Bestand angir beregnet bestand (der hvor det er elfisket flere ganger) med usikkerheten oppgitt som standard feil. Tetthet_{tot} er totaltetthet og Tetthet₀₊ er tetthet av årsyngel. Tetthet angir antall ørret per m².

Stasjon	Areal (m ²)	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Tot bestand±2SE	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
Mosåa *	120	13	1	-	0,11	≈ 0
Vangselva	90	10	1	-	0,11	0,01
Sløvikselva	90	14-7-2	0	24,8±4,4	0,28	0
Askjumselva	90	3	0	-	0,03	0
Vigga nedre del	75	11	9	-	0,15	0,12
Vigga ved Rosendal	75	10	5	-	0,13	0,07
Vigga ved COOP Brandbu	150	6	5	-	0,04	0,03
Vigga ved NVE målestasjon	90	0	0	-	0	0
Vigga rett nedstr Jarenavatn	120	2	1	-	0,02	0,01
Gjennomsnitt 2010					0,1	0,03

* oppstrøms samløp Svenåa

7.7.2 Vurdering

Overvåkingen av ungfiskbestandene i Hadelandsvassdragene startet opp i 2008 (noen av stasjonene er fra 2009 og 2010) og det er foreløpig for tidlig å si noe om trender (tab 34). Det bør etableres flere stasjoner i hver elv for å fange opp stor lokal variasjon.

Tabell 34. Fisketetthet, totalt og årsyngel (0+), per 100 m² fanget i Hadelandsvassdraget ved en gangs overfiske i 2008, 2009 og 2010.

Stasjon	2008		2009		2010	
	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²	Tetthet _{tot} /100 m ²	Tetthet ₀₊ /100 m ²
Mosåa	17,50	7,50	6,67	5,00	10,83	0,83
Vangselva	15,56	1,11	10,00	3,33	11,10	1,11
Sløvikselva	5,56	0,00	5,56	2,22	15,56	0,00
Askjumelva	6,67	0,00	5,56	4,44	3,33	0,00
Vigga nedre	2,67	0,00	2,67	2,67	14,67	12,00
Vigga Rosendal	13,33	1,33	6,67	4,00	13,33	6,67

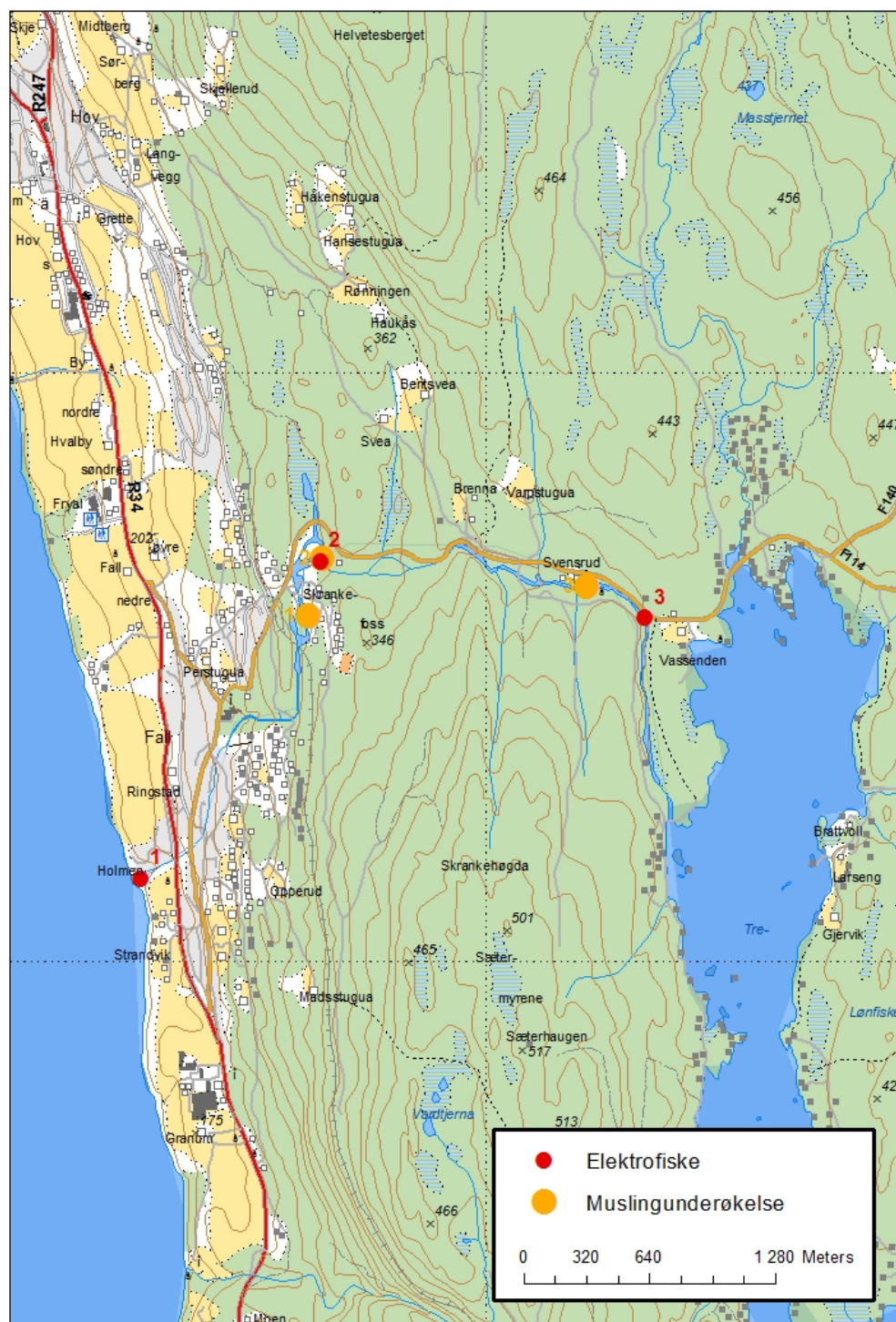
7.8 Fallselva

Fallselva er en elv i Søndre Land i Oppland. Den renner vestover fra Trevatna (384 moh.) og ut i Randsfjorden (135 moh.). Elven renner rolig de første kilometerne, men faller så bratt gjennom fosser og stryk ned mot Randsfjorden. Fall kraftverk er nylig opprett og erstatter tidligere Skrankefoss kraftverk drevet av VOKKS. Kraftverket utnytter et fall på 238 m mellom Trevatna og Randsfjorden. Trevatna er magasin for kraftverket og har en magasinkapasitet på 11,8 mill. m³. Eksisterende vannkraftproduksjon er gammel og uten konsesjon.

Elva har en bestand av elvesmusling, og storørret fra Randsfjorden gyter på den nederste strekningen. På grunn av disse må det føres en minimumsvannføring i elva.

Fallselva ble undersøkt med hensyn på fisk og muslinger i september 2010 (fig 20).

Fiskeundersøkelsene ble foretatt ved bruk av elektrisk fiskeapparat, og muslinger ble registrert ved bruk av vannkikkert.



Figur 20. Kart over undersøkte loklaliteter 7. september 2010.

7.8.1 Ungfiskregistrering

(1) Utløp Randsfjorden UTM: 574253 6726413

Storørreten bruker den nederste delen av elva. Et areal på 150 m² ble avfisket to ganger. Det ble fanget 68 ørret, 34 årsyngel (35).

(2) Skrankefoss UTM: 575156 6728045

Her ble det fanget to ørret, ingen årsyngel. Det ble observert en gjedde på 10 cm og mye ørekyt ble observert (tab 35).

(3) Nedstr Trevatn UTM: 576814 6727752

Det ble ikke fanget fisk på denne stasjonen (tab 35).

Tabell 35. Elektrofiskeresultater for ørret fra Fallselva 7. september 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall med bindestrek. Disse tallene angir henholdsvis fangstantall ved 1. gangs, 2. gangs og 3. gangs overfiske. Bestand angir beregnet bestand med usikkerheten oppgitt som standard feil. Tetthet angir antall ørret per m².

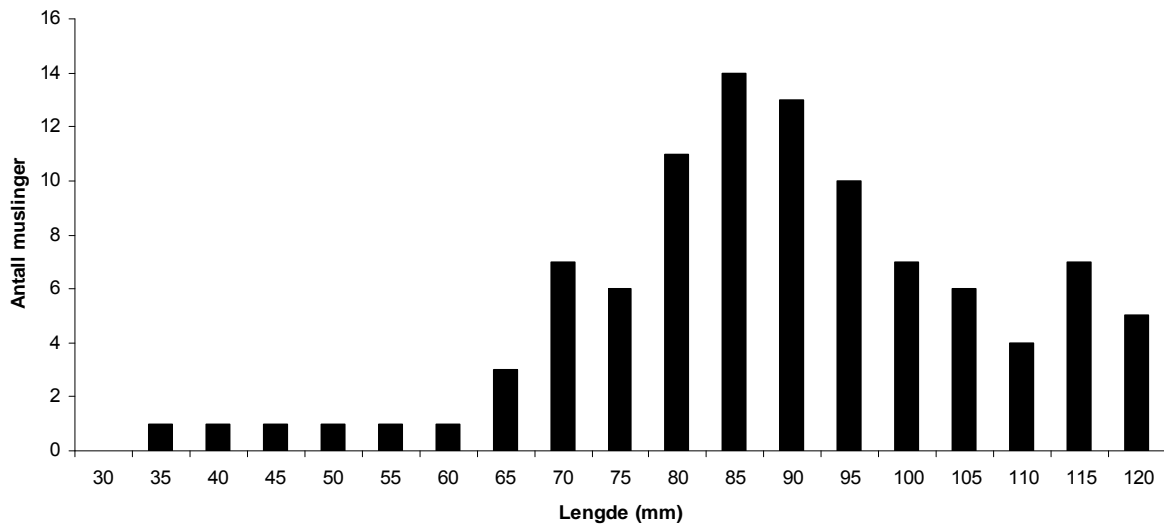
Stasjonsnr	Areal (m ²)	UTM	Fangst _{tot}	Fangst ₀₊	Estimert bestand	Tetthet _{tot} /m ²	Tetthet ₀₊ /m ²
1	150	6726413 574253	55-13	26-8	68,3 ±0,65	0,46	0,23
2	150	6728050 575177	2	0	-	≈0	0
3	120	6727752 6727752	0	0	-	0	0

7.8.2 Muslingoberservasjoner

Muslingstasjonene ble lagt til lokaliteter hvor det tidligere har vært observert muslinger (Westly og Rustadbakken 2003). Kriterier for slike lokaliteter er kantvegetasjon langs elvebredden, middels strøm, kulper, grus- og steinbunn, klart vann, lite begroing og lite nedslamming. Alle muslinger som ble observert ble samlet opp for hånd og skallens lengde ble målt til nærmeste millimeter med et skyvelær. Muslingene ble så satt tilbake i elva. Skall fra døde muslinger innenfor stasjonene ble også registrert. Det ble foretatt en totaltelling av elvemusling på fire stasjoner i elva (fig 21, tab 36). På stasjon 1 hvor det ble observert 302 muslinger, ble kun et utvalg av muslingene lengdemålt. På de resterende stasjonene ble all observert musling lengdemålt. Muslingene funnet på stasjon 1, ved Skrankefoss, satt på sand-/mudderbunn og her ble også de minste muslingene funnet.

Tabell 36. Antall muslinger observert på de ulike stasjonene i Fallselva 7. september 2010.

Stasjonsnr	Areal (m ²)	Ant. musling	UTM
1		48	575093 6727760
			574983 6727758
2a	200	302	575181 6728088
			575177 6728050
2b	200	55	575177 6728050
			575174 6728000
3		14	576463 6727894
			576517 6727889



Figur 21. Lengdefordelingen for et utvalg på 99 elvemusling fra de tre stasjonene i Fallselva 7. september 2010.

7.8.3 Vurdering

Tettheten av ørretyngel viser at den nederste delen av Fallselva fungerer som gyte- og oppvekstområde for storørret fra Randsfjorden. Her var det god tetthet av fisk. I de øvrige delene av Fallselva finnes det bestander av stasjonær ørret, men yngeltettheten var svært lav. Det ble også registrert gjedde og ørekyt i elva. Røddlistearten elvemusling ble registrert ved flere lokaliteter i Fallselva. Ved Skrankefoss fant vi høyest tetthet av elvemusling av de undersøkte strekningene. Her ble det funnet en høy tetthet av musling, også av yngre individer. Minste observerte individ var 3,1 cm langt. Tomme skall tyder på en viss dødelighet de siste 5-10 årene muligens som følge av tørrlegging. Den lave tettheten av ørret på stasjonene i øvre del av elva er bekymringsfull.

7.9 Vinstra elv

Elva renner ut fra Nedre Hersjøen. Fiskeartene i elva er ørret, sik og ørekyt. Tidligere undersøkelser både før og etter habitatforbedrende tiltak viser at det er en tynn bestand av ørret med moderat yngelproduksjon.

Det er fastsatt nye konsesjonsvilkår for vannkraftreguleringene i Vinstravassdraget. De nye vilkårene inneholder dagens standardvilkår innen naturforvaltning, noe som gir mer fleksible muligheter i forhold til hvilke avbøtende tiltak regulanten kan pålegges å gjennomføre. Den viktigste endringen av vilkårene er et krav om slipp av minstevann i Vinstra elv fra Øyvassoset. Her har det tidligere ikke vært noe vannslipp. De nye vilkårene innebærer at det fra 1. juli 2010 skal slippes minstevannføring innenfor intervallet 1,0-3,0 m³/s fra Kaldfjorden/Øyvatn i perioden 1. juli til 31. september. Endelig reglement for minstevannsslippet i sommerperioden blir fastsatt av NVE. For perioden 1. oktober til 30. juni er det fastsatt en minstevannføring på 0,5 m³/s.



Figur 22. Kart over undersøkte lokaliteter i Vinstra elv

7.9.1 Ungfiskregistrering

Sommeren 2010 ble det opprettet tre elektrofiskestasjoner (fig 22) for årlig overvåking av ungfisk nedstrøms Kaldfjorden/Øyvavn for å dokumentere effekten av vannslippet. Disse stasjonene ble elektrofisket 22. juni (før minstevannsslippet) og 17. september (etter minstevannsslippet) 2010 og vil bli undersøkt årlig fremover (tab 37).

Tabell 37. Elektrofiskeresultater for ørret fra Vinstra elv 22.juni og 17. september 2010. Under kolonnene "Fangst" er det oppgitt ett, to eller tre tall med bindestrek. Disse tallene angir henholdsvis fangstantall ved 1. gangs, 2. gangs og 3. gangs overfiske. Tetthet angir beregnet bestand med usikkerheten oppgitt som standard feil. Tetthet angir antall ørret per m².

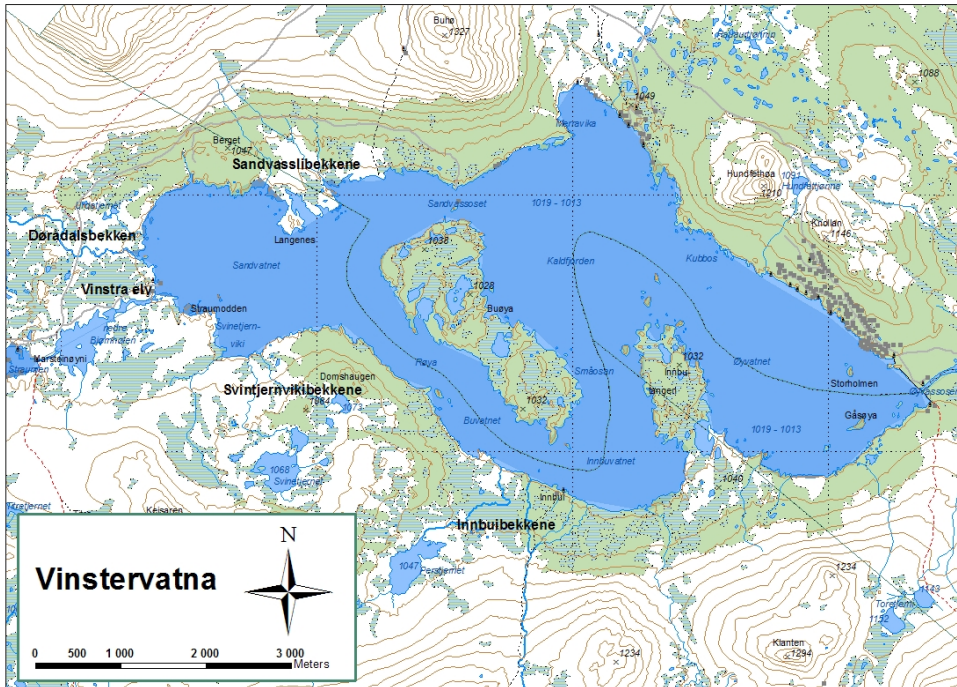
	Stasjon	UTM	Areal	Fangst _{tot}	Estimert bestand	Fangst ₀ +	Tetthet _{tot} / m ²
22.juni 2010	Oppstrøms Ø. Hersjøen	515703 6801943	90	3	-	1	0,03
	Nedstrøms N. Herssjøen	517710 6802066	90	10	-	0	0,1
	Nedstrøms Vinsterlona	517962 6808446	90	9	-	1	0,1
17.sept. 2010	Oppstrøms Ø. Herssjøen	515703 6801943	150	1	-	1	0,01
	Nedstrøms N. Herssjøen	517710 6802066	150	11-3	14,1±0,71	0	0,1
	Nedstrøms Vinsterlona	517962 6808446	120	4	-	0	0,03

7.9.2 Vurdering

Tetthetene av ungfisk var lave, Stasjonsnettverket for overvåking av fisketett ble etablert sommeren 2010 (før minstevannsføring) og skal overvåkes årlig fremover for å dokumentere effekten av det pålagte minstevannsslippet. De observerte tetthetene i 2010, før og etter minstevannsføring, var nokså like.

8 VINSTERVATNA

Vinstervatna (Innsjønr.: 32712, 1019 moh., 1941 ha) ligger i det 120 km lange Vinstravassdraget i kommunene Nord-Fron, Sør-Fron og Øystre Slidre (fig 23).



Figur 23. Kart over Vinstervatna (kommunene Nord-Fron, Sør-Fron og Øystre Slidre). Sandvassosen som er undersøkt ved garnfiske og undervannsfilmning ligger nord for Buøya, midt i bildet. De avmerkede bekkene; Dørådalsbekken, Vinstra elv, Sandvassli, Svintjernviki og Innbui produserer ørretunger.

Prosjektet gjennomførte en kartlegging av rekrutteringspotensialet i Vinstervatna i 2008, der det blant annet ble utført undervannsfilmning i Sandvassosen for å se om det var egnet gytesubstrat her (Torgersen m.fl. 2009). Filmingen viste at Sandvassosen består av en tverrgående morenerygg med meget fin gytegrus som det trolig presses mye vann igjennom hele året, og således skulle området være egnet for gyting (Torgersen m.fl. 2009). Torgersen m.fl. (2009) antyder at Sandvassosen muligens bidrar til fiskeproduksjonen i Vinstervatna, og foreslår at det gjennomføres garnfiske her i gytetiden for eventuelt å dokumentere en gytebestand her. Det ble foretatt et enkelt garnfiske i Sandvassosen 20. september 2009 der det ble fanget fire fisk hvorav én gytefisk. Garnfisket ble trolig foretatt for tidlig og det ble derfor foretatt garnfiske også i 2010.

Harald Bolstad gjennomførte et garnfiske i Sandvassosen 9.-10. oktober og 11.-12. oktober 2010. Begge netter ble det fisket med 15 garn (1 stk 29 mm, 9 stk 31 mm og 5 stk 35 mm). Det ble fanget til sammen 26 gjellfisker på elveleiet men ingen gytefisk.

8.1 Vurdering

Vi kan ikke utelukke at det kan forekomme gyting i Sandvassosen, men vi kan anta at det ikke forekommer regulær gyting i særlig grad i området. Om så var tilfelle, skulle vi ha fanget flere gyteklare fisk i gyteperioden.

9 REFERANSER

- Aass, P. 1969.** Crustacea especially *Lepidurus arcticus* Pallas, as brown trout food in Norwegian mountains reservoirs. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 49:183-201.
- Aass, P. 1984.** Ørretutsettinger og økonomi. DVF fiskeforskningen. Rapport 5/1984.
- Aass, P. 1994.** Ørretutsettinger i abborvatn, Fiskesymposiet 1994. Erlandsen, A. H. (red.). Enfo rapport.
- Amundsen, T. 1977.** Fiskeribiologiske undersøkelser i Helin, Vang i Valdres, stensil 7 s + vedlegg
- Anon 1999.** Handlingsplan for storørret. Kommunerapport.
- Anon 2003.** Hunnselva – driftsplan og kunnskapsoppsummering. Vestre Toten JFF rapport.
- Bohlin, T. 1989.** Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologica 173: 9-43.
- Borgstrøm, R. 1971.** Innledende undersøkelser av ørret- og abborbestanden i Flyvann i Vestre Slidre. Forslag til tiltak for å øke avkastningen. LFI – Laboratorium for ferskvannøkologi og innenlandsfiske. Rapport.7/1971.
- Brabrand, Å., Brittain, J. E. & S. J. Saltveit 1989.** Konesjonsbetingede undersøkelser i Dokkavassdraget: Bunndyr, tetthet av ørretunger og livssyklusstudier av strømsik, Oppland fylke. LFI – Laboratorium for ferskvannøkologi og innenlandsfiske. Rapport 111/1989.
- Brabrand, Å., Saltveit, S. J. & T. Bremnes 1996.** Fiskebiologiske undersøkelser i Dokka etter fem års regulering. LFI - Laboratorium for ferskvannøkologi og innenlandsfiske. Rapport 163/1996.
- Cada, G.F. 1990.** A review of studies relating to the effects of propeller-type turbine passage on fish early life stages. North American Journal of Fisheries Management 10: 418-426.
- Dahl, K. 1917.** Studier og forsøk over ørret og ørretvann. Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Enerud, J. 1993.** Resultatet av elektrisk fiske i nedre Heimdalsvatnn, sommeren 1993. Notat. Eriksen, H. 1991. Restaurering av Vigga 1991. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernavdelingen. Rapport 25/91, 43 s + vedlegg.
- Eriksen, H. & Hegge, O. 1995.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1994. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 10/95, 70 s.
- Eriksen, H., Lindås, O. R. & Hegge, O. 1998.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 1997. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen.

Rapport 4/98.

- Enerud, J. & Garnås, E. 1992.** Fiskebiologiske undersøkelser i Storevatn, Hemsedal kommune 1991. Fylkesmannen i Buskerud. Rapport. Nr. 19-1992
- Flodmark, L. 2004.** Hydropeaking - a serious threat or just a nuisance? Experiments with daily discharge fluctuations and their effects on juvenile salmonids. Doktorgradsavhandling Universitetet I Oslo.
- Garnås, E. & Gunnerød, T.B. 1980.** Fiskebiologiske undersøkelser i Flyvatn og Veslevatn i Vestre Slidre, Oppland 1979. DVF – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene. Rapport 6/1980.
- Garnås, E. & Gunnerød, T.B. 1982.** Fiskebiologiske undersøkelser i regulerte vatn i Åbjøravassdraget i 1981. (Helin, Flyvatn, Veslevatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene. Rapport 2/1975.
- Gregersen, F. & Eriksen, H. 2001.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 2000. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3/2001.
- Gregersen, F. 2003.** Fisketrapper i Oppland – status 2002. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 3/2003.
- Gregersen, F., Johnsen, S, Hegge, O., & Kraabøl, M. 2007.** Nedvandring av utgytt Hunderaure forbi Hunderfossen dam og videre nedstrøms gyteområdet ved jernbanebrua. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1/07, 21 s.
- Gregersen & Torgersen 2008.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 2007. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1/2008.
- Gregersen, F. & Hegge, O. 2009.** Vassdragsreguleringer og fisk i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 12/2009.
- Gunnerød, T., Klemetsen, C. & Møkkelgjerd, P. 1975.** Fiskebiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1973 (Vangsmjøsa, Helin, Flyvatn, Storevatn, Tisleifjorden og Ølsjøen). DVF – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene. Rapport 2/1975.
- Halleraker, J. H., Saltveit, S. J., Harby, A., Arnekleiv, J. V., & Fjeldstad, H.-P. 2003.** Factors influencing stranding of wild juvenile brown trout (*Salmo trutta*) during rapid and frequent flow decreases in an artificial stream. – Journal of river research and Application 19; 589-603.

- Hegge, O. 1988.** Vekstanalyse av aure fra Helin, 1988. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvernadv. Stensil, 2 s + vedlegg.
- Hegge, O., Eriksen, H. & Skurdal, J. 1991.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 9/1991.
- Hegge, O & Skurdal, J. 1990.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1989. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 7/1990.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1931.** Om ørretens vekstforhold i Storevandet og Buaren i Vestre Slidre. Stensil 3 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1933.** Ørretens og abborens vekstforhold i Storevatne i Vestre Slidre. Stensil.
- Jensen, K. W. 1950.** Om Åbjørareguleringenes innflytelse på fiskeriforholdene i vassdraget. Stensil, 14 s + vedlegg
- Jensen, K. W. 1957.** Permanent og midlertidige reguleringer av St. Flyvatn.!. Virkninger på fisket i St. Flyvatn og Veslevatn. Stensil.
- Johnsen, S. 2005.** Utviklingen av ørretbestanden i Begna elv etter utbygging av Eid kraftverk. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 4/2005.
- Johnsen, S. 2006.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland – Fagrapport 2005. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 2/2006.
- Kraabøl, M. 2006.** Gytebiologi hos Hunderørret i Gudbrandsdalslågen nedenfor Hunderfossen kraftverk. NINA – Norsk institutt for naturforskning. Rapport 217/2006.
- Kraabøl, M & Nashoug, O. 2010.** Fiskevandring forbi kraftverk og dammer i Rena og Glomma: Systemforståelse, lokal og internasjonal basiskunnskap og innspill til instruksjoner ved de enkelte fiskepassasjene – NINA Rapport 537. 47 s.
- Larsen, B. M. 2009.** Elvemusling i Hunnselva – forsøk med infeksjon av muslinglarver på ulike ørretstammer. – NINA – Norsk institutt for naturforskning. Rapport 509/2009. 24 s.
- Larsen, B. M. 2010.** Problemkartlegging med tilknytning til elvemusling i Hunnselva og forslag til tiltaksplan for å ta vare på og reetablere elvemusling i vassdraget – NINA - Norsk institutt for naturforskning. Rapport 559/2010. 39 s.
- Le Cren, E. D. 1951.** The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis* L.) Journal of animal ecology 20, 201-219.
- Lea, E. 1910.** On the methods used in herring investigations. Publ. Circ. Cons. perm. int. Explor. Mer., 53, 7 - 174.

- Lindem, T. 1979.** Registrering av fisk i Store Flyvann ved hjelp av hydroakustisk utstyr, 26/7-28/7- 1979. Stensil, 5 s.
- Lindås, O. R., Eriksen, H. & Hegge O. 1996.** Fiskebiologiske undersøkelser i Randsfjorden og Dokka-Etna etter regulering av Dokka. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 8/1996.
- Lindås, O. R., Eriksen, H. & Hegge, O. 1997.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 2/1997.
- Lund, E. 2007.** Fremmed fisk i to fylker. Introduserte fiskearter i Buskerud og Oppland. Naturkompetanse. Rapport 1/2007, 58 sider.
- Løkensgard, T. 1968.** Undersøkelser av Flyvatn (Storvatn) i Vestre Slidre i august 1968. Stensil 1968.
- Møkkelgjerd, P. & Gunnerød, T. 1978.** Fiskebiologiske undersøkelser i Begna- og Åbjøravassdragene i 1977 (Urovatn, Vangsmjøsa, Aurdalsfjorden, Flyvatn og Veslevatn). DVF – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, reguleringsundersøkelsene. Rapport 5/1978.
- Olson, F., W. 1990.** Downramping regime for power operations to minimize stranding of salmonid fry in the Sultan River. Contract Report be CH2M Hill (Bellevue, WA) for Snohomish County PUD 1 pp. 70.
- Oppland Energi Hjemmeside:** lest 8 mars 2011.
URL: <http://www.opplandenergi.no/Kraftverksoversikt/Eid/>
- Ricker, W. E. 1979.** Growth rates and models. 1: W. S. Hoar, D. J. Randall og J. R. Brett (red.). Fish Physiology 8. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York, 677-743.
- Rustadbakken, A. 2006.** Ørreten i Hunnselva – hva har skjedd? Naturkompetanse notat.
- Styrvold, J.-O., Brabrand, Å. og S. J. Saltveit 1981.** Fiskebiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland. III. Studier på ørret og sik i Randsfjorden og elvene Etna og Dokka. LFI –Laboratorium for ferskvannsökologi og innenlandsfiske. Rapport 46/1981.
- Torgersen, P., Gregersen, F. & Bolstad, H. 2009.** Fiskeundersøkelser i Vinstervatna 2008. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 4/2009.
- Torgersen, P. & Gregersen, F. 2009.** Fangstregistreringer i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 5/2009, 76 s.
- Torgersen, P. & Thomassen, G. 2010a.** Fangstregistreringer i regulerte vassdrag i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1/2010, 54 s.

- Torgersen, P. & Thomassen, G. 2010b.** Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland. Fagrapport 2009. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport 1/2010.
- Ugedal, O., Forseth, T. & Hesthagen, T. 2005.** Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av ørretbestander. NINA- Norsk institutt for naturforskning. Rapport 73/2005. 52s.
- Vestre Slidre Fjellstyre Hjemmside,** lest 27. januar 2011. URL: <http://www.vestre-slidre-fjellstyre.no/>
- Westly, T. & Rustadbakken, A. 2003.** Fagutredning, Fisk og ferskvannsökologi Fallselva, Søndre Land kommune 2002. Naturkompetanse rapportserie 2003-2.
- Zippin, C. 1958.** The removal method and population estimation. Journal of wildlife management 22, 82-90.