

Planlagt kraftverk i Rosten i Gudbrandsdalslågen

Vurdering av kunnskapsstatus og konsekvenser for fisk

Morten Kraabøl
Jon Museth
Stein I. Johnsen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Planlagt kraftverk i Rosten i Gudbrandsdalslågen

**Vurdering av kunnskapsstatus og
konsekvenser for fisk**

Morten Kraabøl
Jon Museth
Stein I. Johnsen

Kraabøl, M., Museth, J. & Johnsen, S. I. 2007. Rosten kraftverk i Gudbrandsdalslågen: Vurdering av kunnskapsstatus og konsekvenser for fisk - NINA Rapport 322. 26 s.

Lillehammer, desember 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1886-3

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Jon Museth

KVALITETSSIKRET AV

Øystein Aas

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Børre K. Dervo (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Oppland Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Gaute Skjelsvik (Eidsiva Vannkraft AS)

FORSIDEBILDE

Rostenfallene (foto: Jon Museth) t.v. og stor ørret fanget i Lågen ved Sel (foto: Jan Teigen)

NØKKEWORD

Rosten kraftverk, konsekvensutredning, gyteplasser, oppvekstområder, vandringshinder

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Sammendrag

Kraabøl, M., Museth, J. & Johnsen, S. I. 2007. Planlagt kraftverk i Rosten i Gudbrandsdalslågen: Vurdering av kunnskapsstatus og konsekvenser for fisk - NINA Rapport 322. 26 s.

Bakgrunn: Oppland Energi AS sendte i juni 2007 melding om Rosten kraftverk med forslag til utredningsprogram ut på høring. I tillegg til å vurdere konsekvensene av tiltaket har et av formålene med dette prosjektet vært å vurdere eksisterende kunnskap som grunnlag for en forsvarlig utredning av konsekvensene en utbygging vil ha på fisk i influensområdet. Områdets verdi for fisk og konsekvenser av tiltaket er ikke endelig fastsatt i denne rapporten på grunn av generelt liten kunnskap om fiskebestandene i influensområdet. Utredningen baserer seg på gjennomgang av tidligere undersøkelser i influensområdet, nye befaringer, intervjuer og fangstopplysninger fra fiskere.

Områdebeskrivelse, registreringer og verdivurdering: Eventuell etablering av Rosten kraftverk vil gi betydelige endringer i vannføringen på strekningen fra inntaksdammen nedenfor Storrusti bru (nær kommunegrensa mellom Sel og Dovre) og ned til tunnelutslaget med planlagt lokalisering om lag 100 m ovenfor Laurgård bru. Denne 5-6 km lange elvestrekningen vil etter reguleringen få vesentlig redusert vannføring i store deler av året, og er derfor et område av Lågen som vil direkte bli påvirket av inngrepet. I tillegg vil etablering av dam og redusert vannføring kunne påvirke massetransporten i elva.

Ørret og harr har imidlertid frie vandringsveier i denne delen av Lågen og kan derfor potensielt vandre over store avstander. *Inngrepets influensområde for ørret og harr fastsettes derfor til Lågen mellom Harpefoss og Dombfoss, samt Ottaelva nedenfor Eidefoss kraftverk.* Influensområdet karakteriseres som mangfoldig både med hensyn til gyte-, oppvekst- og overvintringshabitater for ørret og harr. Den geografiske fordelingen av disse habitattypene, samt utøvelsen av fisket, indikerer betydelig grad av fiskevandring.

Det generelle inntrykket fra fiskerne innenfor hele influensområdet er at ørret- og harrbestandene tilbyr gode og til dels svært gode fiskemuligheter.

Fossefall mellom Stampestuggusvingen og Rosten bru er trolig et vandringshinder for harr. I Rostenfallene fanges det regelmessig harr i de øvre og nedre deler, mens det i de midtre deler nesten ikke forekommer harr. Det er usikkert om ørret kan passere disse fossene. I selve Rostenfallene nedenfor Rosten bru og på strekningen fra den planlagte dammen og nedover mot gamle Rosten bru ble det funnet potensielle gyte- og overvintringsområder. I Rostenfallene fanges det sjelden ørret over 500 g under sommerfiske, men det er kjent at det under tidlig vårfiske ble fanget en betydelig mengde storvokst ørret mellom 1 og 2,5 kg i de dype kulpene nedenfor Rosten bru. Dette er en sterk indikasjon på at storvokst ørret fra Selsvollene og eventuelt nedenforliggende områder vandrer opp til Rostenfallene for å gyte og overvintrere. Potensielt kan ørret fra nedre del av Otta (nedenfor Eidefoss) og Lågen mellom Otta og Harpefoss, samt ørret og harr fra Dovre, benytte Rostenfallene som gyte- og overvintringslokalitet. Ut i fra dagens kunnskap er det ikke mulig å fastlå Rostens relative betydning som gyte- og oppvekstområde for harr og ørret i influensområdet. Innhenting av ny kunnskap er derfor nødvendig for å vurdere konsekvensene av utbyggingen på en forsvarlig måte. Samtidig er det i løpet av prosjektperioden blitt kjent at det foreligger konkrete planer om flere kraftverk i influensområdet til Rosten. Effektene av disse utbyggingene bør derfor utredes samlet.

Mulige konsekvenser: Avhengig av omfanget av ørretens og harrens bruk av Rostenfallene som gyte- og oppvekstområde vil den planlagte utbyggingen virke begrensende på bestandene innenfor influensområdet. De mest alvorlige konsekvensene av en eventuell utbygging vil trolig være knyttet til tilgang og kvalitet på gyte- og oppvekstområder hos ørret på minstevannføringstrekkningen. Ut i fra de opplysninger som foreligger gyter harren trolig ikke på denne strekningen.

Samløp mellom driftsvanntunnel og minstevannføringsstrekning er en veldokumentert årsak til vandringsproblemer for laksefisk, og eventuelle regulære ørretvandring gjennom Rostenfallene vil sannsynligvis bli skadelidende etter regulering. Summen av oppvandringsproblemer som følge av samløp mellom driftsvann fra tunnel og minstevannføring i det regulerte elveleiet, minstevannføring opp til dammen og en eventuell fisketrapp vil sannsynligvis medføre seleksjon i bestandene. I tillegg vil gytefiskens returvandring kreve tilpasninger i forhold til luketyper og lukemanøvrering. Sentrale biologiske kriterier som karakteriserer slike flaskehalser bør tidlig inkluderes i den tekniske planleggingen. Redusert vannføring kan medføre at forholdene for oppvekst på kort sikt blir bedret. Imidlertid er det uavklart hvordan produksjonen av næringsdyr og tilgjengelig oppvekstarealer vil bli påvirket ved etablering av et nytt vannregime.

Avbøtende tiltak: Dagens kunnskapsgrunnlag er ikke tilstrekkelig til å foreslå presise og konkrete avbøtende tiltak. Aktuelle tiltak vil blant annet avhenge av omfanget av fiskens bruk av minstevannføringsstrekningen på ulike tider av året. Optimal utforming av samløpsområdet mellom driftsvannet fra tunnel og minstevannføringsstrekningen (naturlig elveleie) vil kunne forhindre oppsamling av vandrende fisk ved tunnelutløpet. Økt vannføring i eventuell oppvandringsperiode for ørret kan gi vandringsstimuli for vandringsvillig fisk som samles ved samløpet med tunnelutløpet, og bør vurderes som del av konsesjonsbetingelsene. En konstant lav minstevannføring vil gi begrenset stimuli for oppvandring. Kalibrering av minstevannføringen i forhold til fysiske krav til gytehabitat på minstevannføringsstrekningen bør utføres. Dette omfatter vannhastighet og til dels vandyp på selve gytelokalitetene.

Basert på innhenting av nye opplysninger om omfang av eventuelle ørretvandring gjennom Rosten og nedvandring av fisk fra Dovre til potensielle gytefelt mellom planlagt dam og fossefallene nedenfor Rosten bru, bør etablering av fiskepassasje som sikrer opp- og nedvandring forbi dammen vurderes. Behovet for fiskeutsettinger bør vurderes i tiden etter reguleringen med bakgrunn i eventuelle reduksjoner i naturlige rekruttering og oppvekstforhold. Dette fastsettes ut ifra referanseundersøkelser i årene frem til reguleringen.

Oppfølgende undersøkelser: Omfanget av fiskevandring i tilknytning til Rosten bør undersøkes. Et representativt utvalg av radiomerket ørret og harr fra de ulike elveavsnittene vil kunne gi konklusive resultater som fastsetter vandringsintensiteten gjennom Rosten for fisk fra ulike elveavsnitt. Genetikkstudier på ørret og harr ovenfor og nedenfor fossefallene i Rosten vil kunne avdekke genflyt og hvorvidt det er vandringsforbindelse mellom elveavsnittene på Dovre og Sel. Ungfisktettheter ved utvalgte el-fiskestasjoner vil indikere gytelokaliteter i tillegg til produksjonspotensiale for begge artene. Potensielle gyteområder bør undersøkes ved dykking i de aktuelle periodene. Bunndyrundersøkelser bør gjennomføres i Rostenfallene ettersom dette elveavsnittet skiller seg klart fra øvrige strekninger av Lågen. Brukerundersøkelse blant de lokale, regionale og internasjonale fiskerne i influensområdet bør gjennomføres for å fremskaffe data på bestandsstruktur, fangst per innsatsenhet og artsfordeling før utbyggingen, samt holdninger til ulike avbøtende tiltak (f. eks fiskeutsettinger).

Forfatter adresser:

- Morten Kraabøl (morten.kraabol@nina.no), NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, c/o NINA, Fakkeldgården, 2626 Lillehammer
- Jon Museth (jon.museth@nina.no) og Stein I. Johnsen, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Fakkeldgården, 2626 Lillehammer

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Bakgrunn	7
2 Materiale og metode	8
2.1 Avgrensning av influensområdet	8
2.2 Befaringene	8
2.3 Intervjuer	9
2.4 Fangstopplysninger	9
2.5 Tidligere fiskebiologiske undersøkelser	9
2.6 Fiskebiologiske vurderinger	11
3 Studieområdet	12
4 Beskrivelse av tiltaket	13
5 Registreringer og beskrivelser	14
5.1 Potensielle gyteområder i Rostenfallene	14
5.2 Intervjuer og samtaler	14
5.3 Fiskejournaler og andre fangstopplysninger	15
5.3.1 Lågen mellom Rosten og Dombfossen	15
5.3.2 Lågen i Rostenfallene	15
5.3.3 Lågen ved Selsvollene	16
5.3.4 Lågen nedenfor Otta	17
5.3.5 Overvintringshøler for ørret og harr i influensområdet	18
6 Fiskebiologiske vurderinger for ørret og harr i influensområdet	20
6.1 Fiskevandring	20
7 0-alternativet	21
8 Effekter av redusert vannføring på fiskebestandene	21
9 Avbøtende tiltak	22
9.1 Optimal utforming av samløpsområdet mellom driftsvanntunnel og regulert elveleie ..	22
9.2 Oppvandringsmuligheter under minstevannføring	22
9.3 Fisketrapper	22
9.4 Lukemanøvreringer	23
9.5 Fiskeutsettinger	23
10 Forslag til videre undersøkelser	24
10.1 Vandringsstudier ved bruk av radiosendere	24
10.2 Genetikk	24
10.3 Gyte- og ungfiskregistreringer	24
10.4 Bunndyrovervåkning og fluviale sedimentstudier	24
10.5 Brukerundersøkelser	25
11 Litteratur	26

Forord

I juni 2007 offentliggjorde Oppland Energi melding om plan om bygging av Rosten kraftverk i Gudbrandsdalslågen. Meldingen inneholdt forslag til utredningsprogram etter plan- og bygningslovens bestemmelser. Utredningsprogrammet var ikke endelig godkjent av NVE i prosjektperioden.

NINA fikk oppdraget med å utrede temaet FISK og å vurdere kunnskapsgrunnlaget. Denne rapporten konkluderer ikke endelig i forhold til hvilke konsekvenser en eventuell utbygging vil ha for fiskebestandene i influensområdet.

Cand. Agric. Jan Teigen, Otta, har i meget stor grad bidratt i kunnskapsinnhenting, både i kraft av sin faglige bakgrunn og inngående kjennskap til fisk og fiske i store deler av influensområdet. Vi takker spesielt for hans sjenerøse bidrag gjennom befaringen og faglige innspill underveis. I tillegg retter vi en stor takk til følgende personer som har gitt verdifull informasjon til prosjektet: Thomas Berg, Ole Erik Dalen, Jon Jeilen, Arnfinn Moen, Fredrik Norderud, Palmer Randen, Tor Skallerud, Reidar Sletten, Stig Rune Sørensen, Petter Ulen. Enkelte andre personer har også bidratt med informasjon.

Vi takker Gaute Skjelsvik hos Eidsiva Vannkraft for god dialog og godt samarbeid underveis.

Lillehammer, desember 2007

Jon Museth
Prosjektleder

1 Bakgrunn

Oppland Energi AS har ervervet det meste av fallrettighetene i Rosten og sendte i juni 2007 melding om Rosten Kraftverk med forslag til utredningsprogram ut på høring (Oppland Energi 2007). I følge KU-forskriften av 1. april 2005 skal vannkraftanlegg med en årlig produksjon som overstiger 40 GWh utredes etter et fastlagt program. Rosten kraftverk anslås å gi en årlig kraftproduksjon på 180-200 GWh og faller derfor inn under denne kategorien. Oppland Energi AS har i meldingen foreslått et utredningsprogram etter bestemmelser gitt av Plan- og bygningsloven.

I forslag til utredningsprogram foreslås konsekvensene av tiltaket på fisk utredet med basis i eksisterende kunnskap. Det er derfor ikke foretatt nye undersøkelser i dette prosjektet utover to befaringer i influensområdet. I tillegg til å vurdere konsekvensene av tiltaket har et av formålene med dette prosjektet vært å vurdere dagens kunnskap som grunnlag for 1) en forsvarlig utredning av konsekvensene en utbygging vil ha på fisk i influensområdet og 2) foreslå konkrete avbøtende tiltak.

Utredningsprogrammet var ikke endelig fastsatt av NVE i prosjektperioden. Samtidig er det i løpet av prosjektperioden blitt kjent at det foreligger konkrete planer om flere kraftverk i influensområdet til Rosten. Disse planene vil nødvendigvis ha betydning for konsekvensutredningen av Rosten kraftverk. Effektene av disse utbyggingene bør derfor utredes samlet. Områdets verdi for fisk og konsekvenser av tiltaket er derfor ikke endelig fastsatt i denne rapporten, men vurderes allikevel foreløpig ut i fra eksisterende kunnskap (publiserte rapporter) og nye opplysninger som har kommet fram i løpet av prosjektet.

Denne rapporten omfatter kun det foreslåtte utredningstemaet "Fisk". De øvrige utredningstemaene, herunder "Jakt, fiske og friluftsliv" behandles av andre oppdragstakere. Områdets verdi for utøvelse av fiske og ringvirkninger av dette er derfor ikke vurdert i dette prosjektet.

De dominerende fiskeartene i denne delen av Lågen er ørret og harr. Dette er også artene av betydning for sportsfiske og turisme i dette området. Disse to artene vurderes som like attraktive for sportsfiskere. Det er i særlig grad storvokste individer som er av interesse, og derfor også forholdene i elva som muliggjør slike livshistorier hos ørret og harr.

2 Materiale og metode

Det ble på et tidlig tidspunkt klart at det ikke forelå tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til å gjennomføre en fullstendig konsekvensutredning. Klassifisering av konsekvenser er derfor forenklet til generelle beskrivelser ut ifra det eksisterende kunnskapsgrunnlaget.

Denne rapporten er basert på et variert dokumentasjonsgrunnlag som omfatter: 1) To befaringer i influensområdet av fiskebiologisk sakkyndig personell, 2) intervjuer med ti fiskere innenfor influensområdet, 3) innhenting av fangstopplysninger fra tre fiskere, 4) gjennomgang av tidligere fiskebiologiske undersøkelser innenfor influensområdet, 5) vurdering av muligheter og eventuelt omfang for fiskevandring gjennom Rosten og 6) effekter av redusert vannføring på bestandene av ørret og harr basert på innhentede opplysninger.

2.1 Avgrensning av influensområdet

Etableringen av Rosten kraftverk vil gi betydelige endringer i vannføringen på strekningen fra inntaksdammen nedenfor Storrusti bru (nær kommunegrensa mellom Sel og Dovre) og ned til tunnelutslaget med planlagt lokalisering om lag 100 m ovenfor Laurgård bru. Denne 5-6 km lange elvestrekningen vil etter reguleringen få vesentlig redusert vannføring i store deler av året, og er derfor et område av Lågen som vil direkte bli påvirket av inngrepet. I tillegg vil etablering av dam og redusert vannføring kunne påvirke massetransporten i elva.

Imidlertid er Lågen ovenfor og nedenfor Rosten indirekte berørt av reguleringen fordi fiskeartene knyttet til Rosten har frie vandringsmuligheter ned til Harpefoss i Nord-Fron og til Eidefoss i Ottaelva, samt opp til Dombfossen i Dovre (**Figur 1**). Både ørret og harr er kjent for å kunne vandre mellom geografisk atskilte habitater i løpet av livet, og kan derfor potensielt vandre mellom de ovenfor beskrevne områdene.

Inngrepets faktiske influensområde for ørret og harr fastsettes derfor til Lågen mellom Harpefoss og Dombfoss, samt Ottaelva nedstrøms Eidefoss kraftverk.

2.2 Befaringene

Befaringene ble gjennomført den 12. og 25. oktober 2007. Den første befaringen ble gjennomført av Jon Museth og Morten Kraabøl, og omfattet hovedsaklig elveavsnittet mellom Storrusti bru og Laurgård bru. Det ble lagt hovedvekt på visuelle observasjoner av hele elvestrekningen for å avdekke potensielle gyteområder. Observasjonene ble gjort både ved befaring langs elvebredden og med kikkert (10x forstørrelse) langs E6. Bruk av kikkert muliggjorde relativt nøyaktige vurderinger av substratets egnethet for gyting.

Den andre befaringen ble gjennomført av Morten Kraabøl og Jan Teigen, og omfattet hele influensområdet med unntak av Lågen mellom Sjoa og Harpefoss. J. Teigen (Cand. agric) er bosatt på Otta og har over 20 års erfaring som fisker i nedre deler av Otta og Lågen mellom Otta og Laurgård bru, og har ført nøyaktig fangstjournaler fra fisketurene. Hensikten med befaringen var å få oversikt over hvilke deler av influensområdet som var attraktive fiskeområder og å vurdere generelle fiskebiologiske forhold ut ifra dette. Sportsfiske er tillatt hele året i denne delen av Lågen og Otta, og fangster gjort sent om høsten og tidlig om våren gav derfor verdifull informasjon om fiskens overvintringslokaliteter innenfor influensområdet.

2.3 Intervjuer

Telefonintervjuer ble gjennomført den 22. og 23. november 2007. Nettverket av intervjuobjekter ble etablert ved å spørre enkelte lokale fiskere om de kjente til andre aktive fiskere i området. Til sammen ble 10 fiskere intervjuet på telefon. Intervjuene fokuserte på den enkeltes fiskeerfaring innenfor influensområdet, hvilke fiskemetoder og -lokaliteter som ble brukt. Videre ble det spurt om egne fangster av ørret og harr i form av snittvekter, utbytte og de tre største eksemplarene av hver art som den enkelte hadde fanget. Det ble også spurt om største kjente ørret og harr som de hadde konkrete opplysninger om. Til slutt ble de spurt om de hadde kjennskap til gyteområder i Rosten og eventuelle fiskevandring i influensområdet med særlig vekt på Rostenfallene.

2.4 Fangstopplysninger

Det ble innhentet konkrete fangstopplysninger med individdata og fangst pr. innsatsenhet fra Jan Teigen og to fiskere som ble intervjuet under befaringen den 26. oktober. Øvrige fangstopplysninger er gitt gjennom telefonintervjuer og har vesentlig lavere presisjonsgrad med hensyn til individdata og fiskeinnsats.

2.5 Tidligere fiskebiologiske undersøkelser

Det er utført fire fiskebiologiske undersøkelser på ørret og til dels harr innenfor influensområdet. Tre av disse (Kraabøl 1992, Gregersen 2000, Moland Olsen 2002) omfattet Lågen fra Rostenfallene og Lågen ned til Harpefoss, samt Otta opp til kommunegrensa til Vågå. En undersøkelse (Eriksen 1990) omfattet Lågen i Dovre kommune. I tillegg ble det gjennomført brukerundersøkelser blant medlemmer av A/L Lågen Fiskeelv i 1971 (Enerud & Lunder 1979) og 1985 (Gammelsrud 1985). Det henvises også til Samlet Plan for Rosten hvor fisk og fiske i Rosten oppsummeres (Samlet Plan 1984).

Eriksen (1990) gjennomførte en relativt omfattende registrering av gyte- og oppvekstområder i hovedelva og sidebekker for ørret og harr, samt gode fiskeplasser i Lågen i Dovre kommune. Undersøkelsen ble utført i form av elektrofiske, befaringer og samtaler med lokalkjente. Følgende områder nedenfor Dombfossen ble klassifisert som svært viktige i fiskebiologisk sammenheng: 1) Området nedenfor Dombfossen (gyteområde for ørret og harr), 2) Isbrautkrokene (gyte- og oppvekstområder for ørret og harr), 3) Storøya (gyte- og oppvekstområde for ørret), 4) området rundt Toftemo (gyte- og oppvekstområder, samt svært populær fiskeplass), 5) området like nord for utløpet av Dragåa (gyteområde), 6) strekningen fra Tårud til utløpet av Ilka (gyte- og oppvekstområde for ørret og harr, samt meget attraktiv lokalitet for fluefiske), 7) området sør for Jæveløya/Sæterstilla (gyte- og oppvekstområde for ørret og harr), 8) området like sør for utløpet av langbekken (gyte- og oppvekstområder for ørret og harr), 9) strekningen flyplassstripa til utløpet av Ryddølsåa (gyte- og oppvekstområde for ørret og harr). Følgende områder ble klassifisert som viktige i fiskebiologisk sammenheng: 1) Området ved Øyan skytebane (gyte- og oppvekstområde), 2) området rundt øyene sør for Ulekleivsbrua (oppvekstplasser), 3) strekningen mellom utløpene av Manningsåa og Rådåa (gyte- og oppvekstområder for ørret og harr), 4) et område 300 m nord for utløpet av Stavåa (gyte- og oppvekstområde for ørret og harr), 5) området 200 m nord for utløpet av Dragåa og sørover (gyteplasser), 6) områdene rundt øyene mellom utløpene av Rudiåa og Djupedalsbekken (oppvekstplasser for ørret), 7) strekningen fra utløpet av Djupedalsbekken og sørover til eiendommen til Strand (oppvekstområder), 8) området rundt øya søe for utløpet til Langbekken (oppvekstområder) og 9) områdene rundt øya mellom Kvernbekken og Storrustebekken (oppvekstområder for ørret). Til sammen fem tilløpsbekker ble klassifisert som svært viktige i fiskebiologisk sammenheng; Jora, Einbugga, Rådåa, Ryddølsåa og Rudiåa.

Følgende fem bekker ble klassifisert som viktige i fiskebiologisk sammenheng; Hindåa, Hjøllåa, Djupedalsbekken nordre, Dragåa og til dels Ilka.

Kraabøl (1992) gjennomførte fiskeundersøkelser på ørret og harr i Lågen mellom Otta og Varphaugen i perioden august-oktober 1992. Gjennom elektrofiske langs breddene i hovedelva og i sidebekker, befaringer langs land og bruer ved bruk av kikkert og samtaler med lokalkjente fiskere ble det funnet svært viktige gyteområder for storvokst ørret på strekningen fra ny bru ved Otta sentrum og ned til samløpet med Otta, samt strekningen fra de nedre deler av Ottbragdøye og ned til Kringen Camping. Ved området Bukkeodden til innløpet til Einangstrømmen, samt innløpet til kanal mellom Solhjemsøyene og Veslestraumen ved Øvjuhaugen, ble det anslått et viktig gyteområde for ørret. Svært viktige gyteområder for harr ble påvist på strekningen mellom bruene ved Otta sentrum, samløpsområdet mellom Otta og Lågen og nedover til nedre deler av Ottbragdøya. Strekningen fra Kringenstøtta og ned til Otta Renseanlegg ble også vurdert som svært viktig gytelokalitet for harr. Av antatt mindre betydning var Veslestraumen ved Øvjuhaugen. Det ble observert omfattende våkaktivitet på hele strekningen på sensommeren og høsten, samt betydelig innslag av årsyngel av ørret og enkelte harr på hele strekningen. Sportsfisket var meget omfattende etter harr og ørret, spesielt ved Sandbu, med årsfangster på flere hundre kilo. Det ble også påpekt mulige problemer med oppstuvning av is i området Solhjemsøyene – Otta Renseanlegg under isløsning om våren med mulige negative konsekvenser på rogn og nyklekket yngel.

Gregersen (2000) gjennomførte elektrisk fiske på 25 lokaliteter i Lågen i Sel kommune og rapporterte tetthet av ungfisk, lengdefordeling og vekst ut ifra en total fangst på 460 ørret. Av disse ble 210 fanget i nedre deler av Rostenfallene og 250 i Lågen ved Selsverket. De høyeste tetthetene ble funnet i Lågen mellom Bommen bru og samløpet med Ottaelva. Vekstforholdene for ørret i alle stadier ble karakterisert som meget gode. I selve Rostenfallene ble det funnet få årsunger av ørret. I tillegg ble det gjennomført dykkstudier for å undersøke tilstedeværelse av gytefisk på utvalgte elvestrekninger med egnet gytesubstrat. Dykking ble ikke gjennomført i Rostenfallene mellom kommunegrensa mellom Sel og Dovre og ned til Laudgård bru av sikkerhetsmessige hensyn. Det ble registrert 6 gyteområder i Lågen mellom Laurgård bru og Bommen bru den 30. september og 1. oktober. Totalt ble det observert ca 200 gyteaktive ørret i størrelsesintervallet 300 – 2000 g. Antall observerte gytefisk på de enkelte gyteområdene varierte fra 25-30 til opp til 50-100 gytefisk. Gregersen (2000) vurderte at flere av disse gyteområdene for ørret også var potensielle gytelokaliteter for harr om våren. Det ble konkludert med at omfanget av egnede gyteplasser var begrensende for produksjonen av ørret, og at denne situasjonen er relatert til inngrep i vassdraget.

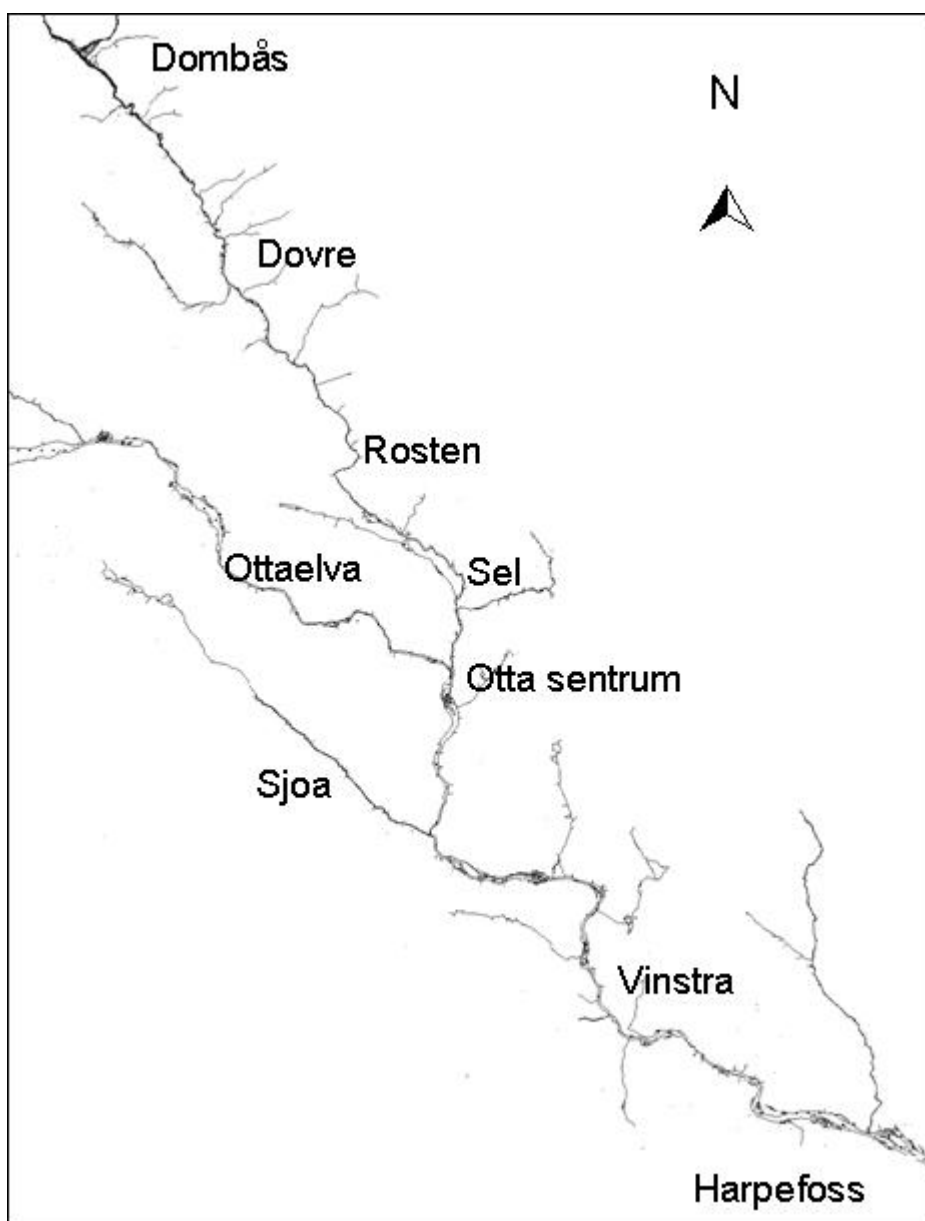
Moland Olsen (2002) undersøkte gyte- og oppvekstområder for ørret i Lågen på strekningen Harpefoss kraftstasjon og opp til Otta sentrum og i Ottaelva opp til kommunegrensa til Vågå. Det ble kun observert noen få gytefisker fordelt på enkelte områder til tross for at undersøkelsene ble gjennomført innenfor gytetiden hos ørret. Registrering av potensielle gytelokaliteter indikerte også at gytingen kunne foregå på små og spredte lokaliteter i denne delen av elva. Elektrofiske etter ørretyngel viste svært sparsomme forekomster rundt øyene nord for Kvam mens tettheten var betydelig høyere rundt øyene syd for Otta. Det ble konkludert med at kjente gyteområder nord for Otta var den mest sannsynlige kilden til ørretyngel syd for Otta. Intervjuer med ørretfiskere antydte også en nedgang i ørretfangstene de siste årene. Denne negative utviklingen ble satt i sammenheng med flomsikring og grusuttak i områder med egnet gytegrus. Dette var spesielt gjeldende i det brede elveleiet syd for Otta.

Brukerundersøkelsene i 1971 og 1985 viste en nedgang i gjennomsnittlig årlig fangst pr. fisker fra 183 kg i 1971 til 33 kg i 1985. Dette skyldtes trolig redusert fangstinnsats hos medlemmene i A/L Lågen Fiskeelv i denne perioden. I Sel kommune rapporterte 31 brukere i 1985 en samlet årlig fangst av ørret og harr på henholdsvis 230 og 268 kg. Dette tilsvarte 10,0 kg ørret og 11,7 kg harr pr. fisker. Tilsvarende rapporterte 21 fiskere i Dovre kommune en årsfangst av ørret og harr på henholdsvis 138 og 19 kg. Dette tilsvarte 9,9 kg ørret og 1,4 kg harr pr. fisker. I Sel

omfattet dette fisket garn-, oter- og stangfiske, mens fisket på Dovre for det meste omfattet stang- og til dels oterfiske. Den samlede registrerte fangsten av ørret og harr i Dovre og Sel var 656 kg fordelt på 368 kg ørret og 288 kg harr.

2.6 Fiskebiologiske vurderinger

Med utgangspunkt i befaringene, intervjuer, fangstjournaler og tidligere fagundersøkelser innenfor influensområdet er det foretatt generelle og overordnede fiskebiologiske vurderinger for ørret og harr. Dette innebærer vurderinger av bestandsstørrelse, livsvilkår og i særlig grad omfang og utstrekning av eventuelle fiskevandring.



Figur 1. Oversiktskart over influensområdet til det planlagte kraftverket i Rosten i Gudbrandsdalslågen.

3 Studieområdet

Lågen mellom Harpefoss og Rosten er mangfoldig med tanke på elvas karakter. Store deler av elva er sakteflytende med sandbunn. Enkelte steder er det sterkere strømmer med strykparter. Elvekantene er i stor grad forbygde som følge av E6, jernbane og jordbruksvirksomhet. Ovenfor samløpet med Otta øker vannhastigheten noe, og bunnsubstratet har et vesentlig større innslag av grus og stein.

Rostenfallene består av strykstrekninger og fosser, men også av partier med både dype og grunnere kulper. Elva har utformet et trangt gjel med steile fjellformasjoner og rasmateriale. Etablering av E6 og jernbane har medført omfattende grad av massefyllinger langs store deler av strekningen på begge sider av elva. Enkelte av fossene i midtre deler av Rostenfallene kan være til hinder eller begrensende for harr- og ørretvandring. Det antas at særlig en av fossene virker vandringshindrende for harr (**Figur 2**) og at passering av ørret trolig er vannføringsavhengig.



Figur 2. En av fossene i Rosten som antas å være vandringshinder for harr og hvor passering av ørret kan være vannføringsavhengig (Foto: Jon Museth).

Lågen fra Rosten til Dombfoss er vesentlig mer strømsterk sammenlignet med elvestrekningen nedenfor Rosten. Elvebunnen består av grus og til dels stor stein som følge av større fallgradient på elva.

Ottaelva mellom Eidefoss og samløpet med Lågen er karakterisert av stømsterke partier med innslag av strykparter og dype kulper. Elvebunnen består hovedsakelig av stor stein med innslag av finere grusmasser i enkelte holer.

4 Beskrivelse av tiltaket

Rosten kraftverk vil utnytte det uregulerte feltet oppstrøms inntaksdammen, samt Høvringsåi. Til sammen utnyttes et fall på ca 117 m (med muligheter for økning til 120 m) fra inntaksdammen og ned til kraftstasjonen. Inntaksmagasinet etableres ved å bygge en betongdam tvers over dalen ca 1100 m nedstrøms Storrusti bru. Damkronas øvre bredde blir om lag 100 m, og dammens største høyde blir 18 m. To uspesifiserte flomluker vil avlede flom- og overskuddsvann ned til det naturlige elveløpet. Vann til kraftproduksjon skal ledes gjennom en 4 km lang tunnel ned til kraftstasjonen som skal lokaliseres på østsiden av elva. Nedbørfeltet til Høvringsåi (Fagerliåi) tas inn i driftsvanntunnelen via en egen sjakt. I kraftstasjonen ledes vannet gjennom to-tre aggregater (uspesifisert type) av ulik størrelse for å optimalisere kraftproduksjonen under ulike driftsvannføringer. Fra kraftstasjonen ledes vannet i avløpstunnel tilbake til det naturlige elveleiet om lag 1,2 km fra kraftstasjonen. Driftsvannet slippes ut i Lågen om lag 100 m ovenfor Laurgård bru. Den totale regulerte strekningen gjennom Rosten blir derfor 5,5 - 6 km. Minstevannføringen er foreslått til $1,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ om vinteren og $3 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ om sommeren. Som følge av at feltet er uregulert vil vannføringen variere vesentlig utover disse verdiene, både i form av flommer som overkrider kraftverkes slukeevne om sommeren og driftstans om vinteren. Forekomst av overskuddsvann ut over minstevannføringen om sommeren vil også i betydelig grad være avhengig av om kraftverket dimensjoneres for 60 eller $80 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

5 Registreringer og beskrivelser

5.1 Potensielle gyteområder i Rostenfallene

På strekningen fra Storrusti bru og ned til dammens planlagte plassering ble det kun observert gruslommer av begrenset størrelse og antall. Det antas at spredt gyting med begrenset omfang potensielt kan foregå på disse lokalitetene.

På strekningen fra den planlagte dammen og nedover mot gamle Rosten bru ble det funnet flere store potensielle gyteområder for ørret, særlig i de øvre deler hvor den planlagte demningen eventuelt skal bygges.

På strekningen mellom gamle Rosten bru og Stampestuggusvingen ble det observert flere store potensielle gyteområder for ørret (**Figur 3**). Her ble det også observert flere vannfall som kan virke begrensende eller hindrende for ørretvandring og i særlig grad harrvandring gjennom Rostenfallene. Det største og antatt mest egnede gyteområdet ble observert nedenfor disse fossene.

5.2 Intervjuer og samtaler

Det generelle inntrykket fra fiskerne innenfor hele influensområdet er at ørret- og harrbestandene tilbyr gode og til dels svært gode fiskemuligheter. Fisket etter begge artene er i stor grad forankret i kjennskap til overvintrings- og beitelokaliteter. Dette gir grunnlag for et godt fiske med stang etter ørret på Selsvollene om høsten etter gyting og i særlig grad harrfiske i typiske overvintringshøler i april og mai før vårlommen initierer spredning av fiskene til beitelokaliteter. Det relativt frie fisket gjennom hele året åpner for denne type innsikt i fiskenes habitatbruk.

Under vårlommen fiskes det på gytevandrende harr i nærheten av sannsynlige gytelokaliteter og til dels på vinterstøinger av ørret under returvandring til beiteområder, samt umoden fisk av begge arter. Om sommeren spres fisket etter begge artene over et større område av elvestrekningene hvor det sannsynligvis er gode beitelokaliteter. Spesielt gode fiskestrekninger for storvokst fisk om sommeren finnes særlig ved Otta sentrum og nedover Bredebygden og på Selsvollene mellom Laurgård bru og ned til Bommen bru på Selsverket. Regelmessige fangster av ørret mellom 1 og 4 kg samt harr mellom 0,5 og 1 kg synes ut i fra intervjuene å være relativt vanlig. Enkelte større eksemplarer mellom 4 og 7 kg fanges også med noen års mellomrom, særlig i Lågen mellom Otta og Sjoa. I selve Rostenfallene og i Lågen mellom Rosten og Dombfossen er det er godt ørretfiske med større innslag av fisk mellom 0,2 og 0,5 kg. Individstørrelser over 1 kg er mer sjeldent, selv om det årlig forekommer individer opptil 3 kg.



Figur 3. Potensielt gyteområde nedstrøms foss i Rostenfallene (ved rasteplass langs gamle E6) (Foto: Jon Museth)

Bestandene av ørret og harr innenfor influensområdet har til nå gitt grunnlag for betydelig sportsfiskeaktiviteter av betydelige lokal og regional betydning. Alle campingplassene langs elva har i tillegg hatt faste utenlandske fiskere fra Tyskland, Italia og Frankrike som har fisket etter begge artene i en årrekke både ovenfor og nedenfor Rosten.

5.3 Fiskejournaler og andre fangstopplysninger

5.3.1 Lågen mellom Rosten og Dombfossen

Sportsfisket i Lågen på denne elvestrekningen utføres av fiskere bosatt i nærområdet, tilreisende fra Østlandet og utenlandske fiskere som benytter området som årlig fiskedestinasjon. I perioden etter 1990 består fangstene overveiende av ørret i størrelsesintervallet 200-400 g. Fiskere med flere års erfaring har gjerne fanget flere ørreter mellom 1 og 3 kg, og enkelte eksemplarer i overkant av 3 kg. Gudbrandsdølen Dagningen (GD) den 25. august 2007 omtalte en ørret på 2840 g tatt på sluk den 11. august ved Dovreskogen Camping. Denne ørreten ble omtalt som "årets fisk fra disse trakter" (Almehagen 2007). Inntrykket hos fiskerne er at bestandene er gode og gir grunnlag for rikt sportsfiske.

5.3.2 Lågen i Rostenfallene

På slutten av 1970-tallet og begynnelsen av 1980-tallet foregikk det et vårfiske med sluk, spinnere og til dels mark etter storvokst ørret i de store og dype kulpene i Rostenfallene. Det var spesielt i de dypeste kulpene mellom gamle Rosten bru og ned til Stampestuggusvingen at de beste fangstene ble gjort tidlig om våren før vårfloppen. En betydelig andel av disse

fangstene bestod av ørret mellom 1 og 2,5 kg. Størsteparten av fangsten bestod av ørret mellom 300 g og 800 g. Tre-fire fiskere kunne gjentatte ganger i løpet av helgeturer med to dagers fiskeinnsats fange inntil 30-40 ørreter. De største ørretene (over 1,5 kg) ble utelukkende fanget mellom Stampestuggusvingen og fossefallene nedenfor gamle Rosten bru. Fangstene ovenfor disse fossefallene og opp mot kommunegrensa mellom Sel og Dovre kommune bestod for det meste av ørret mellom 250 g og 750 g, med enkelte individer opp mot 1,2 kg

5.3.3 Lågen ved Selsvollene

Jan Teigen har ført fullstendige fangstjournaler fra flere fisketurer i Lågen mellom Bommen bru ved Selsverket og Jørundgård i Nord-Sel. I denne sammenheng har han stilt journalene fra fire vellykkede fisketurer til disposisjon. Det ble kun fisket med mark og søkke på stor vannføring i mai og juni. Slike forhold er ansett som ideelle for denne fiskemetoden. Denne fiskeren har lang erfaring som spesialisert sportsfisker og fangstene er derfor ikke representative for gjennomsnittsfiskerens fangster på denne elvestrekningen. Til sammen ble det under disse fire fisketurene fanget 25,4 kg ørret fordelt på 38 fisker mellom 190 g og 2600 g. Den samlede fiskeinnsatsen var 16 timer. Dette tilsvarer en gjennomsnittsvikt på 667 g og et utbytte på 1,59 kg ørret pr. fisketime. **Tabell 1** gir detaljene fra hver fisketur.

Tabell 1. Opplysninger om fangster fra et utvalg vellykkede fisketurer i Lågen mellom Bommen bru ved Selsverket og Jørundgård i Nord-Sel (Kilde: Jan Teigen)

Dato	Tidsperiode kl	Antall timer	Antall ørret	Største ørret (g)	Antall kg	Snittvekt (g)
26/5-1987	19-21	2	14	2600	10,58	756
12/6-1987	19-22	3	14	1420	6,15	439
6/6-1992	22-01	3	3	1340	2,57	857
7/6-1992	21-05	8	7	1480	6,06	866
SUM	-	16	38	-	25,36	667

Under befaringen den 26. oktober 2007 ble to fiskere fra Hamar intervjuet. De fisket med mark på Selsvollene ved Kompaniengen. I løpet av 25. og 26. oktober tok disse to fiskerne 53 ørreter i løpet av 24 timers (6 timers fiskeinnsats pr. fisker i to dager) fiskeinnsats. Disse veide mellom 180 g og 470 g. Dette tilsvarer 2,21 ørreter pr. time eller 0,6 kg pr. time. Av disse ble 12 stk lengdemålt og to stk veid. Ørretene var innenfor lengdeintervallet 29,0 – 39,5 cm med et gjennomsnitt på 32,6 cm. Denne lengdefordelingen var representativt for alle 53 ørretene. Flere av fiskene var tydelig utgytte med K-faktorer rundt 0,75, mens enkelte var gjelfisk med anslåtte K-faktorer rundt 1. I følge fiskerne var denne fangsten middels god for årstiden. Dette viser at området periodevis byr på et uvanlig bra fiske.



Figur 4. Øverst: Fjorten ørreter med samlet vekt 10,58 kg fanget på mark i løpet av to timers fiske av Jan Teigen i Lågen ved Sel den 26. mai 1987. Nederst: Største ørret fra samme fisketur veide 2,6 kg og var 63 cm lang (foto: Jan Teigen).

5.3.4 Lågen nedenfor Otta

De største ørretene som er registrert innenfor influensområdet har blitt fanget i Lågen mellom samløpene med Otta og Sjøa. Flere kilder oppgir en ørret på 7 kg tatt på mark i Søre Einangstrømmen i 1945-50 av en ansatt på Søre Einang gård. Dette er sannsynligvis den største ørreten som er fanget i nyere tid innenfor influensområdet, og av såpass uvanlig

størrelse at fiskeren angivelig reiste rundt og viste fram fisken til den råtnet. Videre er det i løpet av de siste ti årene fanget flere ørreter mellom 4,5 og 5 kg i Lågen nedenfor Otta. Dette viser at det fortsatt forekommer slike individer i systemet. **Tabell 2** gir en oversikt over de ti største ørretene som fiskere henviste til når de ble spurt om de største kjente ørretene tatt i influensområdet.

Tabell 2. Oversikt over de ti største ørretene som fiskere henviste til når de ble spurt om de største kjente ørretene tatt i influensområdet.

Nr	Vekt kg	Fangstår	Redskap	Fangststed	Fisker/kilde
1	7,0	1945-50	Mark	Einang-strømmen	Fisker: ansatt på S. Einang gård
2	5,2	ca 1992	Garn	Utløpet av Sjoa	Kilde: Stig R. Sørensen
3	5,0	1998	Garn	Utløpet av Sjoa	Kilde: Stig R. Sørensen
4	4,7	ca 1950	Sluk	Søre Breden gård	Kilde: Stig R. Sørensen
5	4,5	2000	Flue	Utløpet av Sjoa	Kilde: Stig R. Sørensen
6	4,5	2005	Flue	Selsvollene	Kilde: Stig R. Sørensen
7	3,7	ca 1972	Oter	Nordre Breden gård	Fisker: Terje Hoff m.fl.
8	3,5	2000	Oter	Nordre Breden gård	Fisker: Håvard Sørensen
9	3,3	2007	Sluk	Utløpet av Otta	Fisker: Geir Nårstad
10	3	ca. 1990	Tørrflue	Dovreskogen	Fisker: Reidar Sletten

Ved Sæta Camping er det opphengt til sammen 10 utskårede ørreter på veggen til informasjonskiosken (**Figur 5**). Disse ørretene er fanget i elva utenfor campingplassen i perioden 1999-2007. De oppgitte vektene varierer fra 1,1 kg til 2,5 kg, hvorav 5 ørreter veide 1,5 kg eller mer. Gjennomsnittsvekten for disse rekordfiskene var 1,54 kg.

5.3.5 Overvintringshøler for ørret og harr i influensområdet

Høler og elvestrekninger som gir mulighet til et godt fiske etter ørret og harr før vårflommen vurderes som dokumenterte overvintringslokaliteter. Det ble registrert en rekke overvintringslokaliteter innenfor influensområdet. I Lågen ved Dovreskogen og ved Talleråsbruene i Dovre kommune er det kjent at mye ørret og harr overvintrer). I alle dype kulper i Rostenfallene ble det meldt om fangst av vinterstøinger av ørret. I Lågen ved Selsvollene er det kjent at hølene ved Hågåbrua og Kompaniengen fungerer som overvintringslokalitet for betydelige mengder av ørret og til dels harr. Øvrige dype partier nedover mot Selsverket er også sannsynlige lokaliteter for overvintring av ørret og harr. Strekningen mellom Sel kirke og Otta synes å mangle egnede overvintringslokaliteter. Det største overvintringsområdet innenfor influensområdet er sannsynligvis Lågen ved Mæhlum og Sæta Camping. Her fiskes anslagsvis flere hundre og opp til over tusen harr i den korte perioden mellom isløsning og vårflom hvert år. Det er ikke uvanlig at en fisker kan fange opptil 70-80 fisk pr. dag. Fangstene består av om lag 60-70 % harr og 30-40 % ørret. I Lågen ved Varphaugen er det også dype partier som kan være godt egnet som overvintringslokaliteter for både ørret og harr.

I Ottaelva ved tunnellutløpet fra Eidefoss kraftverk er det et godt ørretfiske med mark i mars og april. Som et eksempel nevnes en god dagsfangst av ørret i månedsskiftet mars/april som bestod av 15 ørreter fra 300 g til 1420 g. Gjennomsnittsvekten ble anslått til 600 g. Videre nedover i Ottaelva er det dokumentert overvintring i følgende høler (registrerte arter i parentes); høl ved Tollstadskriu (tatt ørret over 3 kg), høl ved Øihusviken/Nordre Veggum (ørret), høl ved "storstein" ved Flåten (ørret og harr), høl ved Kleiven nord for Kleivsletten (ørret), høl nedenfor Åsårbrua og hølen ved grindom" nedenfor fallene ved Meisgård. Isgangen i Ottaelva antas å være såpass kraftig at dype høler også utgjør et refugium for fisk i alle alders- og størrelsesgrupper under isløsningen.



Figur 5. Ved Sæta Camping er det opphengt til sammen 10 utskårede ørreter på veggen til informasjonskiosken som er fanget i elva utenfor campingplassen.

6 Fiskebiologiske vurderinger for ørret og harr i influensområdet

6.1 Fiskevandring

Med bakgrunn i det tidlige vårfisket etter stor ørret i Rosten før vårfloppen synes det sannsynlig at storvokst ørret fra Selsvollene og muligens Lågen sørover mot Otta og Bredebygden foretar gytevandring opp til fossene mellom Stampestuggusvingen og gamle Rosten bru. Det betydelige innslaget av stor ørret under dette fisket, samt fraværet av stor fisk under sommerfisket er grunnlaget for denne vurderingen. I tillegg ble det under befaringen den 12. oktober registrert potensielle gytelokaliteter i de samme hølene som vårfisket foregikk.

I Ottaelva nedenfor Eidefoss er det et relativt godt fiske etter ørret i størrelsesintervallet 150 g – 400 g. I tillegg fanges det enkelte større ørreter mellom 1,5 kg og 2,5 kg. Fraværet av ørret mellom 400 g og 1,5 kg, som rapporteres av flere fiskere, gir grunnlag for å anta at ung ørret vandrer ut fra Ottaelva og ned til Lågen hvor næringsdyrproduksjonen antas å være betydelig høyere som følge av vesentlig høyere vanntemperatur i Lågen enn Otta. Disse ørretene returnerer senere som stor gytefisk til Ottaelva og inngår sporadisk i sportsfiskefangstene. Ørretbestanden i Ottaelva nedenfor Eidefoss består derfor sannsynligvis både av stasjonær ørret opp til om lag 400 g, samt en fraksjon som vandrer mellom Ottaelva og Lågen.

Vårfisket i Ottaelva nedenfor Eidefoss gir gode indikasjoner på at det er en rekke overvintringshøler for ørret og til dels harr på denne elvestrekningen. Den samlede vurderingen fra flere fiskere peker på til samme 6 høler hvor det står mye fisk før vårfloppen. Dette kan i ytterste konsekvens bety at ørret og harr fra Lågen foretar overvintringsvandring til disse hølene dersom det er fordelaktig.

7 0-alternativet

Bestandene av ørret og harr i influensområdet vil beholde dagens struktur og gode vitalitet dersom de skisserte vannkraftplanene for Rosten ikke blir gjennomført. Avvik fra dagens stabile situasjon kan forekomme dersom inngrep i forbindelse med andre planlagte kraftverksprosjekter innenfor influensområdet blir gjennomført, samt opprusting av E6 i form av massefyllinger i elveleiet. Dagens bestandssituasjon hos ørret og harr har gitt grunnlag for en naturlig utvikling av sportsfiskeaktiviteter med forgreininger lokalt, regionalt og internasjonalt. Bestandene av både ørret og harr vurderes som såpass gode og stabile at de gir grunnlag for etablering av fisketurismebedrifter med forankring i ulike elvestrekninger innenfor influensområdet.

8 Effekter av redusert vannføring på fiskebestandene

Eventuell etablering av det planlagte kraftverket i Rosten vil medføre redusert vannføring på strekningen mellom inntaksdammen og tunnelutløpet. Inngrepets natur reiser klassiske problemstillinger som omfatter vandring av fisk forbi tunnelutløp, gjennom minstevannføringsstrekning, redusert kvalitet på gyte- oppvekst- og overvintringsområder, samt returvandringssmuligheter. Dagens kunnskapsgrunnlag omkring Rostens betydning for ørret og til dels harr er svært mangelfullt og det foretas ikke en endelig vurdering av konsekvensene i denne rapporten. Effektene må derfor anslås ut i fra indisier fra intervjuer og befaringer. Det er tidligere påvist gode oppvekstområder i Rosten ved Laurgård bru (Gregersen 2000), og dette indikerer gyting oppstrøms dette området. Gitt at Rosten tjener som gyte, oppvekst og overvintringsområde for storvokst ørret vil bestanden bli redusert dersom minstevannføringen og de fysiske endringene virker forsinkende eller på annen måte hemmende på de deler av livssyklusen som gjennomføres i Rosten. Skadepotensialet er stort, men dagens kunnskapsstatus tilsier at det ikke foreligger tilstrekkelig innsikt i økosystemet til å fastsette effektene av den reduserte vannføringen på fiskebestandene. Ytterligere fiskebiologiske undersøkelser vurderes derfor som helt nødvendig for å avdekke områdets relative betydning for harr og ørret i influensområdet, særlig med hensyn til områdets betydning som gyte- og oppvekstområde. Økt kunnskap om fiskevandring i tilknytning til Rosten er nødvendig som grunnlag for en forsvarlig utredning av konsekvensene på fisk og vurdering av behov for fiskepassasje i tilknytning til den planlagte demningen.

9 Avbøtende tiltak

Det foreligger ikke tilstrekkelig innsikt i økosystemet til å foreslå konkrete avbøtende tiltak. Gjennomføringen av slike tiltak krever kunnskap om vandringsintensitet og habitatstatus for Rostenfallene. Ettersom slik kunnskap ikke foreligger, angis forslag til avbøtende tiltak på bakgrunn av indiser fremkommet ved intervjuer og befaringer i området.

9.1 Optimal utforming av samløpsområdet mellom driftsvanntunnel og regulert elveleie

Samløp mellom driftsvann fra tunnelen og regulert vannføring i det naturlige elveleiet kan medføre vandringsproblemer for oppvandrende gytefisk av to grunner: For det første vil forskjellene i vannføring mellom driftsvannet og minstevannføringen være såpass stor at fisken naturlig forsøker oppvandringen i den vannveien hvor vannføringen er størst. Med de angitte drifts- og minstevannføringer for Rosten kraftverk vil driftsvannføringen være vesentlig større enn minstevannføringen til en hver tid hvor kraftverket er i drift. Dette vil kunne føre til at fisken søker mot tunnelen fremfor det regulerte elveleiet. For det andre kan den fysiske utformingen av vannveiene i samløpet i stor grad styre fiskens posisjonering. Dersom tunnelåpningen er lokalisert vesentlig oppstrøms samløpet med minstevannslippet i det naturlige elveleiet vil oppvandrende fisk stå i tunnelmunningen. Dette gir redusert mulighet for å finne den riktige oppvandringsruten, og kan medføre enten vesentlig forsinkelse i gytevandringen, fremtvinge valg av alternative gytelokaliteter nedenfor samløpet og i verste fall hindre en fraksjon av gytebestanden i å nå frem til gytelokalitetene. Det er derfor viktig at det involveres fiskebiologisk kompetanse i forkant av endelig plassering av tunnelutløp.

9.2 Oppvandringsmuligheter under minstevannføring

Regulert minstevannføring holdes tilnærmet konstant over tid og gir ikke det fulle spekter av naturlige stimuli for oppvandring hos gytefisk. Vandringsaktivitet hos gytefisk stimuleres også av en rekke meteorologiske forhold som skydekke, lufttrykk og lysintensitet. Slike miljøendringer i naturlige systemer er gjerne assosiert med endringer i vannføring og turbiditet etter nedbørsperioder. Fraværet av vannføringsøkning under slike perioder frem til eventuell overskridelse av turbinenes slukeevne vil sannsynligvis virke hemmende på eventuelt gytevandrende fisk både forbi samløpet og oppover Rostenfallene. I nedbørfattige perioder med avtakende vannføring mot gytetiden vil fisk i svært liten grad bli stimulert til videre oppvandring. Frekvensen av perioder med overskuddsvann under gytevandningsperioden vil i stor grad påvirke oppvandringen av gytefisk.

Til en viss grad kan slipp av kunstige lokkeflommer tilføre nødvendige stimuli for oppvandring. En begrensende faktor kan imidlertid være fraværet av assosierte meteorologiske forhold under flommen og fysisk avstand mellom tunnel og samløp med minstevannføring. I elvekraftverk bør det også unngås å slippe lokkeflommer i perioder hvor driftsvannføringen er økende som følge av økt tilsig. I slike perioder vil fisken merke økningen i vannføringen fra tunnelen og søker derfor i større grad inn mot åpningen og i mindre grad nedstrøms mot samløpet. Dette vil kunne modifisere effektene av lokkeflommen.

9.3 Fisketrapper

Dersom det foregår fiskevandring gjennom Rosten og at forholdene legges til rette for fri vandringsvei opp mot den planlagte dammen bør det etableres fisketrapp gjennom demningen. Fiskeinngangen til fisketrappa bør lokaliseres så nært inntil dammen som mulig, og innunder

flomluker. På denne måten vil fisken foreta vandringer helt inntil vandringshinderet og kunne bli lokket inntil fiskeinngangen ved slipp av overskudds- eller pålagt minstevann i nærheten av fisketrappa. Slike fysiske tilrettelegginger øker fisketrappas funksjonalitet i betydelig grad.

9.4 Lukemanøvreringer

Ørret og harr gyter flere ganger i løpet av livet og har derfor behov for returvandring etter gytingen. Ørret som eventuelt vandrer gjennom Rostenfallene og fisketrappa vil returnere enten om høsten eller om våren. Harr som eventuelt vandrer ned til øvre deler av Rosten om våren har også behov for å passere demningen både opp og ned. Fisketrappa kan til en viss grad også fungere som nedvandringsvei, men flomlukene vil i langt større grad være aktuelle som nedstrøms fiskepassasje som følge av stor vannføringskapasitet. Det er imidlertid helt avgjørende, særlig for voksen gytefisk, at lukene drenerer vann fra overflaten av reguleringsmagasinet. Dette gir tilnærmet naturlig nedvandringsvei i motsetning til neddykkede flomavløp. Mulighetene for å slippe en vesentlig del av flomvannføringen gjennom overflateluker er derfor avgjørende for returvandring hos ørret fra Selsvollene og nedvandring av både ørret og harr fra Dovre.

Nedvandring av fisk gjennom flomlukene krever at det slippes tilstrekkelig vannføring i perioder hvor det ansamles vandringsvillig fisk på oversiden av demningen. Dette krever innsikt i vandrings- og gyteperioder slik at vannslippet blir effektivt. Det kan bli behov for å slippe mer vann enn den pålagte minstevannføringen i slike perioder for å gi tilfredsstillende nedvandringsmuligheter. For å minimalisere produksjonstapet bør det gjennomføres studier som fastsetter tidsvinduet for nedvandring hos både ørret og harr.

9.5 Fiskeutsettinger

Fiskeutsettinger bør vurderes for å kompensere for eventuelle tap av naturlig reproduksjon. Kunnskapsgrunnlaget for fiskeutsettinger bør fastsettes ut ifra gode mål på både relativ tetthet og beskatning før reguleringen. Dette gjøres ved studier av fangst pr. innsats, størrelsesfordeling av fanget fisk, studier av ungfisktetthet og habitatkvalitet før regulering. Et overvåkningsprogram som startes opp i forkant av reguleringen vil kunne fange opp eventuelle negative trender i omfanget av naturlig rekruttering og beskatning. Ved å kvantifisere endringene vil det være mulig å fastsette omfanget av fiskeutsettinger på en presis måte.

10 Forslag til videre undersøkelser

10.1 Vandringsstudier ved bruk av radiosendere

For å kartlegge vandringsmønsteret hos ørret og harr fra ulike elveavsnitt innenfor influensområdet bør det radiomerkes et representativt og tilstrekkelig utvalg av begge artene både fra Lågen på Dovre, i Rosten, på Selsvollene, mellom Otta og Harpefoss og i Ottaelva nedenfor Eidefoss kraftverk. Hovedvekten bør legges på ørret og harr fanget i Lågen mellom Otta og Dombfoss.

Denne type telemetristudier berører enkle problemstillinger som omfatter kartlegging av bevegelsesmønster og oppholdssteder i løpet av radiosenderens levetid. På denne måten vil vandringsintensitet forbi Rosten eller til de mulige gyte- og oppvekstområdene kunne kvantifiseres og settes i sammenheng med fiskenes habitatbruk innenfor influensområdet. Dersom studiene omfatter et tilstrekkelig antall radiomerkede fisker vil resultatene kunne gi et representativt bilde av hele influensområdet og samtidig fange opp eventuelle variasjoner mellom år. Resultatene vil derfor være konklusive og vil kunne benyttes direkte til en endelig konsekvensutredning.

10.2 Genetikk

For å avklare hvorvidt det foregår genflyt mellom bestandene av ørret og harr ovenfor og nedenfor de mulige vandringshindringene i Rostenfallene foreslås genetiske studier. Dersom det ikke foregår gytevandring gjennom Rostenfallene vil dette kunne fastslås ved et slikt studie kombinert med resultatene fra vandringsundersøkelser (kap. 11.1). Genetikkstudier vil imidlertid ikke kvantifisere omfanget av vandring på samme måte som telemetristudier vil kunne gjøre.

10.3 Gyte- og ungfiskregistreringer

Det er gode muligheter for visuelle gytstudier på en rekke kartlagte og mulige gyteområder innenfor influensområdet. Visuelle gytstudier vil kunne definere gytetidens start og varighet for ørret om høsten, mens dette er vanskelig for harr som gyter under vårfloppen. Visuelle gytstudier vil utfylle telemetristudiene som også vil indikere fordelingen av fisk på ulike gytelokaliteter.

Ungfiskregistreringer med elektrisk fiskeapparat vil kunne gi tilstrekkelig nøyaktige tetthetsestimater av årsyngel av ørret og harr. Høye tettheter av årsyngel er også en indikasjon på at det ligger en gytelokalitet i nærheten, og kan vurderes i sammenheng med både telemetristudiene og visuelle gytstudier. Det bør etableres et nett av lokaliteter som overfiskes årlig. Dette bør startes umiddelbart slik at man har best mulig "førdata" med tanke på tettheter av årsyngel. Gode data fra før en eventuell utbygging vil gi et godt grunnlag for å fange opp endringer i den naturlige rekrutteringen som eventuelt blir forårsaket av utbyggingen av Rosten kraftverk.

10.4 Bunndyrovervåkning og fluviale sedimentstudier

Rostenfallene har en elvekarakter som i vesentlig grad skiller seg fra Lågen for øvrig. Det er derfor grunn til å tro at bunndyrfaunaen er forskjellig sammensatt i forhold til Lågen ovenfor og nedenfor Rosten. Det bør derfor avklares hvorvidt det finnes rødlistede arter i Rostenfallene.

Videre vil bunndyrundersøkelser fastsette før-situasjonen med hensyn til forekomst av ulike arter. Dette vil kunne danne grunnlag for overvåkning av langtidseffekter av reguleringen.

Sedimenteringsmønsteret gjennom og nedenfor Rostenfallene vil sannsynligvis endre seg betydelig som følge av etablering av dam og redusert vannføring. For å fange opp gradvise endringer i sedimentasjon som følge av endrede fysiske forhold bør substratets egnethet for både bunndyr og ungfisk kartlegges før reguleringen og overvåkes i en tidsperiode etter reguleringen. Slike forandringer skjer langsomt og er til dels irreversible. En gradvis reduksjon av hulrommene i bunnsubstratet som følge av endret sedimentasjonsmønster vil kunne medføre redusert habitatkvalitet for både viktige næringsdyr for fisk og oppvekstområder for årsyngel av ørret og harr. Studier som fastsetter kvalitative mål på substratets beskaffenhet og egnethet på de fastlagte el-fiskestasjonene vil gi muligheten til å følge endringene før, under og etter reguleringen av Rostenfallene.

10.5 Brukerundersøkelser

Det omfattende sportsfisket som foregår i influensområdet gir grunnlag for gode studier av fangstene og fangst pr. innsatsenhet (CPUE). CPUE-indeksen gir et relativt bilde av bestandstettheten som er uavhengig av endringer i fiskeintensiteten (hvis denne ikke er ekstremt stor). Det betinger imidlertid at fiskemetodene holdes uendret i løpet av fiskeperioden. Ved å innhente opplysninger fra et representativt utvalg av fiskere som benytter meite, sluk og flue vil et treårig studie kunne etablere et godt bilde av før-situasjonen. Tilsvarende metoder må også benyttes under og etter utbyggingen for å overvåke eventuelle endringer i CPUE-indeksen. Disse resultatene vil bidra til å danne grunnlag for å iverksette avbøtende tiltak som for eksempel fiskeutsettinger.

11 Litteratur

Almehagen, E. 2007. Årets fisk? Gudbrandsdølen Dagningen, 28. august.

Enerud, J. & Lunder, K. 1979. Registrering av fisket og fiskerettighetene i Gudbrandsdalslågen, Sjøa og Otta 1971. Fiskerikonsulentene i Øst-Norge. Rapport 5 s + vedlegg.

Eriksen, H. 1990. Fiskeregistreringer i Gudbrandsdalslågen, Dovre kommune 1990. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 12/1990, 31 s + vedlegg.

Gammelsrud, S. 1985. Brukerundersøkelse blant medlemmer av A/L Lågen Fiskeelv i 1985. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2/1985, 15 s + vedlegg.

Gregersen, F. 2000. Undersøkelser av aurebestanden i Lågen, Sel kommune, høst 2000. Rapport på oppdrag fra Sel kommune. Rapport 11 s + vedlegg.

Kraabøl, M. 1992. Fiskeundersøkelser i Lågen mellom Otta og Varphaugen, august-oktober 1992. Rapport på oppdrag av Sel kommune, 11 s.

Moland Olsen, E. 2002. Undersøkelser av gyte- og oppvekstområder for aure i Lågen og Otta med sidevassdrag. Nord-Fron og Sel kommune, strekningen Harpefosdammen-Otta sentrum-kommunegrensa Vågå. Rapport på oppdrag fra Nord-Fron og Sel kommune. Rapport 17 s + vedlegg.

Oppland Energi 2007. Rosten kraftverk. Gudbrandsdalslågen med sideelv Høvringsåi, Sel kommune i Oppland. Melding med forslag til utredningsprogram etter plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger. 25 s.

Samlet Plan 1984. Vassdragsrapport for 005 Glomma og Lågen-32 Rosten kraftverk. Samlet Plan for vassdrag, Oppland fylke. Miljøverndepartementet,

NINA Rapport 322

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1886-3



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no