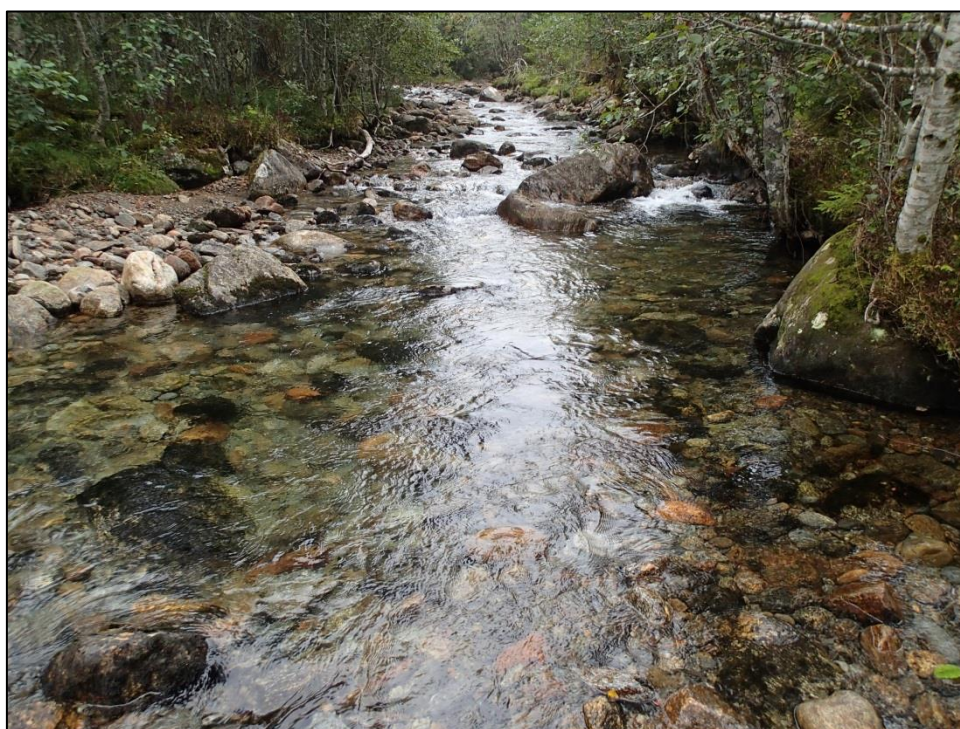


Gimsdalselva kraftverk i Sykkylven kommune



Fiskeundersøkelser i 2014,
med konsekvensutredning
for fisk

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1964



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Gimsdalselva kraftverk i Sykkylven kommune. Fiskeundersøkelser i 2014, med konsekvensutredning for fisk.

FORFATTER:

Marius Kambestad

OPPDRAKSGIVER:

Gimsdalselva fallrettslag v/ Bård Myhre

OPPDRAGET GITT:

7. september 2014

ARBEIDET UTFØRT:

September - oktober 2014

RAPPORT DATO:

30. oktober 2014

RAPPORT NR:

1964

ANTALL SIDER:

23

ISBN NR:

978-82-8308-110-7

EMNEORD:

- Vannkraft
- Sjøørret
- Laks

- Ål
- Minstevannføring
- Omløpsventil

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forsidebilde: Gytehøl ca. 75 m opp i Gimsdalselva, 11. september 2014.

FORORD

Gimsdalselva fallrettslag søkte 25.03.2014 om konsesjon til bygging av Gimsdalselva kraftverk i Vikeelva-vassdraget i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal. NVE krevde i denne sammenheng i august 2014 at det ble utført supplerende fiskeundersøkelser på berørt strekning i Vikeelva og sideelven Gimsdalselva, med følgende elementer inkludert:

- Fastsettelse av anadromt vandringshinder
- Elektrofiske på utvalgte stasjoner på berørte strekninger
- Verdivurdering av vassdraget for fisk
- Vurdering av hvilke konsekvenser en eventuell utbygging vil ha for fisk

Dette arbeidet ble utført av Rådgivende Biologer AS høsten 2014, og resultatene er presentert i foreliggende rapport. Denne vil inngå i en oppdatert konsesjonssøknad, som et tillegg til konsekvensutredningen for biologisk mangfold utformet av Holtan & Grimstad (2007).

Rådgivende Biologer AS takker Per Bjarte Ludviksen for assistanse under feltarbeidet og for informasjon om vassdraget.

Bergen, 30. oktober 2014

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	2
Innholdsfortegnelse	2
Sammendrag.....	3
Tiltaket.....	5
Vikeelva-vassdraget	5
Metoder	7
Resultater	10
Konsekvensvurdering	15
Avbøtende tiltak	18
Referanser	19
Vedlegg	21

SAMMENDRAG

KAMBESTAD, M. 2014.

Gimsdalselva kraftverk i Sykkylven kommune. Fiskeundersøkelser i 2014, med konsekvensutredning for fisk.

Rådgivende Biologer AS rapport 1964, 23 sider, ISBN 978-82-8308-110-7.

Bakgrunn og tiltaksbeskrivelse

Gimsdalselva fallrettslag søkte i 2014 om konsesjon til bygging av Gimsdalselva kraftverk i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal. NVE har siden kommet med tilleggskrav om fiskeundersøkelser i elven, med konsekvensutredning for fisk. Rådgivende Biologer AS utførte derfor fiskeundersøkelser i vassdraget 11. september 2014.

Det omsøkte kraftverket vil være et elvekraftverk med inntak i Gimsdalselva ved høydekote 455 og avløp i Vikeelva ved kote 150. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ved inntaket (81 l/s) hele året.

Resultater fiskeundersøkelser

Nedre del av Fossane i Gimsdalselva er anadromt vandringshinder. Dette gir en anadrom elvestrekning på 1 100 m i Gimsdalselva, og et anadromt elveareal ved full elveseng på 9 500 m². 740 m av Vikeelva ligger oppstrøms kraftverket, og denne delen av elven har et areal på 11 000 m².

Ved kvantitativt elektrofiske i Gimsdalselva og øvre del av Vikeelva ble både laks og ørret påvist. Ørret var tallmessig dominerende, men en betydelig andel av disse var stasjonær elvefisk. Resultatene antyder en årlig smoltproduksjon på 200-350 sjøørret i Gimsdalselva, og 150-300 i Vikeelva oppstrøms planlagt kraftverk. I perioder med høyere sjøoverlevelse antas det at det kan være betraktelig mer sjøørret i elven. Det ble kun påvist ett og to år gammel laks i Gimsdalselva og øvre del av Vikeelva, og dette tyder på sporadisk gyting av laks i elven. Tettheten av ungfisk tyder på at rundt 150 laksesmolt vil vandre ut av Gimsdalselva våren 2015, mens 100-150 laksesmolt vil vandre ut av øvre del av Vikeelva (strekningen oppom planlagt kraftverk). Smoltproduksjonen i disse områdene virker å være i samme størrelsesorden som på mesteparten av områdene lenger nede i vassdraget.

Vikeelva oppstrøms planlagt kraftverk har generelt brukbare til gode oppvekstforhold for ungfisk. Bratt helning og grovt substrat gjør imidlertid at gyteforholdene stort sett er relativt dårlige. Et noe flatere strekk på ca. 230 m har betydelig høyere tetthet av gytegrusflekker.

Gimsdalselva er generelt brattere enn undersøkt del av hovedelven, men det er stedvis gode gyteforhold på de nederste 300 meterne. Derfra og opp til vandringshinderet blir elven gradvis brattere, og det er lenger mellom gytegrusflekken. Hele Gimsdalselva har brukbare til gode oppvekstforhold for ungfisk.

Ål er ikke tidligere registrert i vassdraget, og ble heller ikke påvist ved elektrofiske i 2013 eller 2014. Vikeelva og Gimsdalselva er relativt dårlig egnet som habitat for ål, men det regnes som sannsynlig at enkeltindivider sporadisk vandrer opp i vassdraget.

Konsekvensvurdering

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistede fiskearter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Verdifulle lokaliteter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Fisk	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (--)

Fagtemaet *rødlistede fiskearter* gis stor verdi som følge av forekomst av ål, men denne arten påvirkes ikke nevneverdig av tiltaket.

Verdifulle lokaliteter omfatter gyte- og oppvekstområder for laks og sjørret, som gis middels verdi. Tiltaket vil gi redusert gjennomsnittlig vanndekning på oppvekstområdene til disse artene, men er ikke ventet å påvirke gyteområdene.

Fagtemaet *fisk* gis middels verdi på grunn av forekomst av laks og sjørret. Betydelig redusert vannføring i vekstsesongen, spesielt i Gimsdalselva, er vurdert å være den viktigste negative virkningen av tiltaket. Dette vil kunne medføre økt konkurranse mellom ungfisk og redusert produksjon av bentske næringsdyr.

Avbøtende tiltak

Foreslått minstevannføring på 81 l/s vurderes å være for liten i sommerhalvåret. Det foreslås derfor slipp av 81 l/s i vinterhalvåret, og minimum 300 l/s i sommerhalvåret. Dette vil redusere tiltakets negative konsekvenser for fisk fra *middels negative* til *små til middels negative*.

Det foreslås å slippe lokkeflommer i Gimsdalselva om høsten i tørre år, for å sikre oppvandring av gytefisk. Det anbefales at det slippes minst 1 500 l/s i 36 timer, og at vannføringen deretter reduseres gradvis til minstevannføring i løpet av de påfølgende 8 timene. Dette bør gjøres minimum tre ganger i perioden 1. oktober til 20. november, der første lokkeflom slippes senest 15. oktober, og siste lokkeflom slippes tidligst 10. november.

Inntaket må utformes slik at luft ikke suges inn i turbinene, og løsmasser i inntaksdammen bør ved vedlikeholds-utgraving plasseres i elven nedstrøms inntaket. Omløpsventil vurderes som unødvendig på grunn av stort tilsig fra restfeltet.

TILTAKET

Tiltakshaverne planlegger å bygge et elvekraftverk i Gimsdalselva, en sideelv til Vikeelva i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal. Inntaket er planlagt ved kote 455 moh., mens kraftverket vil ligge på kote 150, med avløp til Vikeelva. Dette gir en brutto fallhøyde på 305 m. Elvestrekningene som blir fraført vann inkluderer 2230 m i Gimsdalselva og 740 m i Vikeelva (**figur 1**), totalt 2970 m. Største og minste slukeevne for det planlagte kraftverket vil være henholdsvis 1,47 og 0,05 m³/s. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ved inntaket (0,081 m³/s) hele året.

Utbyggingsplanene er skissert i **figur 1**. For ytterligere detaljer om utbyggingsplanene vises det til konsekvensutredning for fagtema biologisk mangfold (Holtan & Grimstad 2007) og konsesjonssøknaden.

VIKEELVA-VASSDRAGET

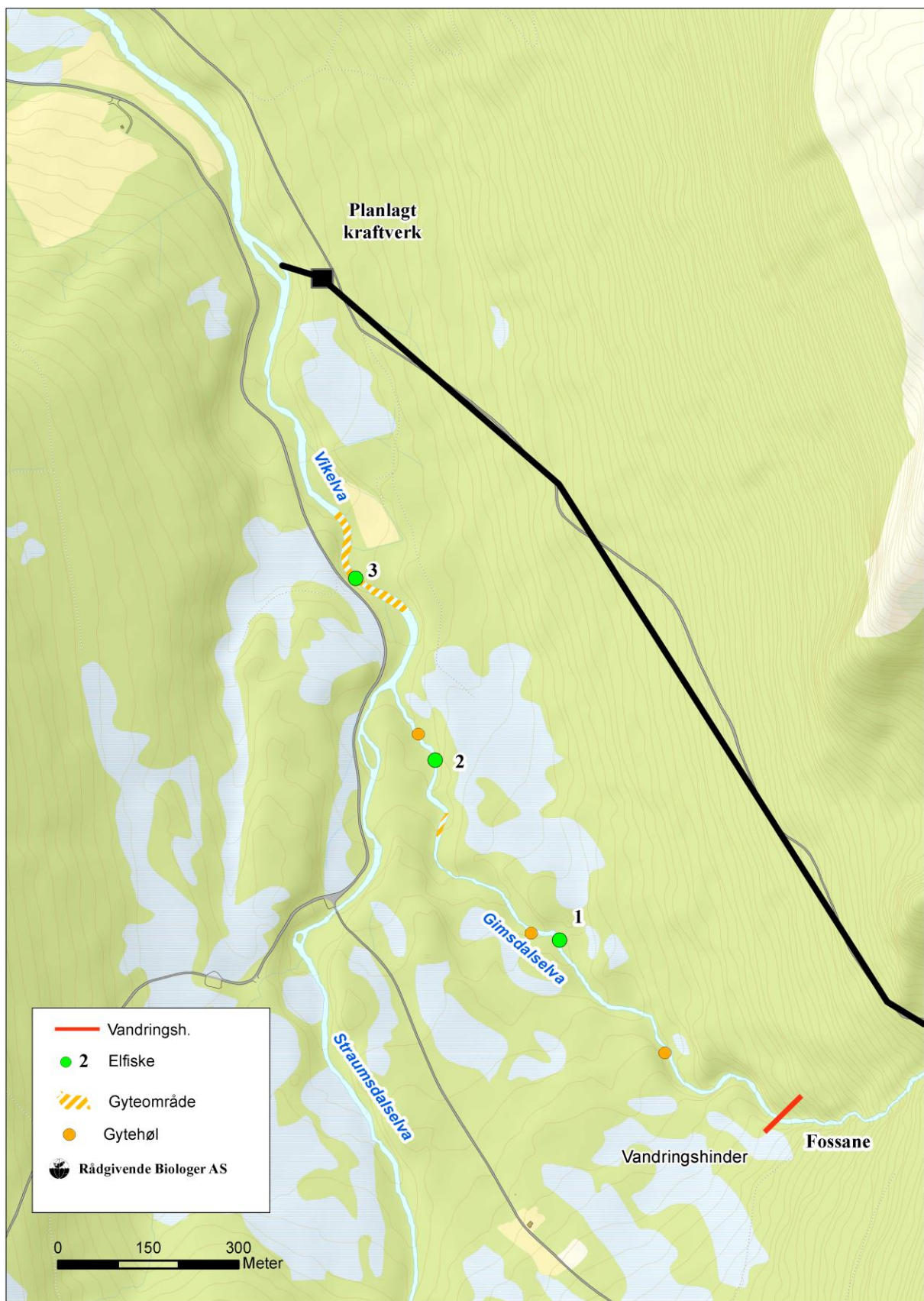
Vikeelva (vassdrag-nr. 097.721Z) har et nedbørfelt på 34,1 km², og renner ut i Sykkylvsfjorden ved Vikøyra i Sykkylven kommune. Det er små jordbruksarealer i nedre del av nedbørfeltet, som består av ca. 45 % skog, 43 % snaufjell, 2 % innsjøer, 8 % myr, 0,8 % bebyggelse og 0,6 % dyrket mark ([NVE Atlas - Lavvannsapplikasjon](#)). Langenesvatnet (0,62 km², 376 moh.) er eneste innsjø av betydning i feltet, og Straumsdalselva renner ut av denne innsjøen. Nedbørfeltet til Gimsdalselva, som har sitt utspring i bekker og småtjern i Gimsdalen i øst, består av rundt 90 % snaufjell. Denne elven renner sammen med Straumsdalselva omtrent ved kote 177. Derfra og ned til sjøen kalles elven Vikeelva, som er 4,3 km lang fra samløpet til sjøen. Det er ingen eksisterende reguleringer i vassdraget.

Middelvannføring ved inntaket til det planlagte kraftverket i Gimsdalselva (ved kote 455) er beregnet til 0,869 m³/s, og alminnelig lavvannføring til 0,080 m³/s. I sommerhalvåret er 5-persentilen 0,303 m³/s, og 5-persentilen vinter er 0,071 m³/s. Middelvannføringen fra restfeltet oppstrøms samløpet er beregnet til 0,145 m³/s, mens middelvannføringen fra det totale restfeltet (inkludert Straumsdalselva) vil være ca. 1,3 m³/s. Mangelen på innsjøer gjør Gimsdalselva til en typisk flomelv, med dominerende høst- og vinterflommer. Vannføringen er normalt lavest om vinteren.

I Lakseregisteret (<http://lakseregisteret.no>) er sjørretbestanden i Vikeelva oppført som “hensynskrevende” på grunn av lakselus og fysiske inngrep i vassdraget (forbygning i nedre del). Elven er ikke oppført med stedege bestander av laks eller sjørøye. Ifølge Lakseregisteret går lakseførende strekning i vassdraget fra sjøen og et kort stykke opp i Straumsdalselva (totalt 4,4 km), men lokalt er det kjent at laks kan vandre minst 500 m oppover Straumsdalselva (Per Bjarte Ludviksen, pers. medd.). I 2013 ble det funnet ungfisk av laks ved en el-fiskestasjon 440 m opp i Straumsdalselva (Hellen 2013). Gimsdalselva er per i dag ikke oppført som lakseførende i Lakseregisteret, men dette ble nærmere undersøkt i foreliggende rapport (se resultat-kapittelet).

Lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist i Vikeelva i 1984. Elven ble rotenonbehandlet i 1988, og friskmeldt i 1992. En plan for reetablering av laks i Vikeelva ble nylig godkjent av fylkesmannen i Møre og Romsdal (Jan Melseth, pers. medd.), og start av utsetting av yngel med opphav i nabovassdraget Aureelva er planlagt i 2015.

Det foreligger fangststatistikk fra Vikeelva for perioden 1993 til 2013, med unntak av 2004-2006, da elven var stengt for fiske. I denne perioden har det i gjennomsnitt blitt fanget 14 laks med snittvekt 2,2 kg per år (www.ssb.no). Av sjørret var snittfangsten 26 fisk med en snittvekt på 0,7 kg per år. Største fangst av disse artene var 72 laks i år 2000, og 56 sjørret i 2011. I 1995 til 1997 ble det i tillegg registrert en fangst på én til fire røye per år.



Figur 1. Gimsdalselva og øvre del av Vikeelva, med planlagt kraftstasjon. Anadromt vandringshinder i Gimsdalselva er markert. Gyteområder (skravert) og gytehøler (oransje sirkler) er tegnet inn, og nummererte el-fiskestasjoner er vist med grønne sirkler. En del små gytehøler er ikke inntegnet.

METODER

Habitatforhold for fisk

Gimsdalselva og Vikeelva oppstrøms posisjon for planlagt kraftverk ble synfart 11. september 2014. Gyte- og oppvekstforhold for ørret og laks ble vurdert, og det ble vurdert om sidebekker/sideløp på anadrom strekning er egnet som gyte- eller oppvekstområder for laksefisk. Anadromt vandringshinder i Gimsdalselva ble fastslått og kartfestet. Elvens egnethet som oppvekst/beiteområde for ål ble også vurdert. Elvebredden ble målt med laser-avstandsmåler en rekke steder, og anadromt elveareal i Gimsdalselva og Vikeelva oppstrøms planlagt kraftverk er beregnet ved hjelp av gjennomsnittet av disse elvebreddene, samt elvelengder målt på kart (<http://kart.kystverket.no>).

Ungfisk

Ungfisktellinger ble utført med elektrisk fiskeapparat 11. september 2014. To stasjoner i Gimsdalselva og én stasjon i Vikeelva (avmerket på kart i **figur 1**) ble overfisket i tre omganger etter en standardisert metode som gir tetthetsestimater (Bohlin mfl. 1989). Ved samtlige stasjoner ble hele elvebredden overfisket. Vanntemperaturen i elven var 11-12 °C ved samtlige stasjoner, vannføringen var lav og det var gode forhold for elektrofiske.

Tabell 2. Vanntemperatur, ledningsevne og geografisk plassering av stasjonene ved ungfiskundersøkelsene i Vikeelva-vassdraget 11. september 2014.

Stasjon nr.	Vanntemperatur (°C)	Ledningsevne (µS/cm)	Plassering (UTM; WGS84)
1	10,7	48,4	32 V 377517 6916193
2	11,2	47,8	32 V 377322 6916473
3	11,8	53,4	32 V 377179 6916785

Tabell 3. Overfisket areal (m²), vanndekning (%) og habitatbeskrivelse for stasjonene som ble undersøkt ved elektrofiske i Vikeelva-vassdraget 11. september 2014.

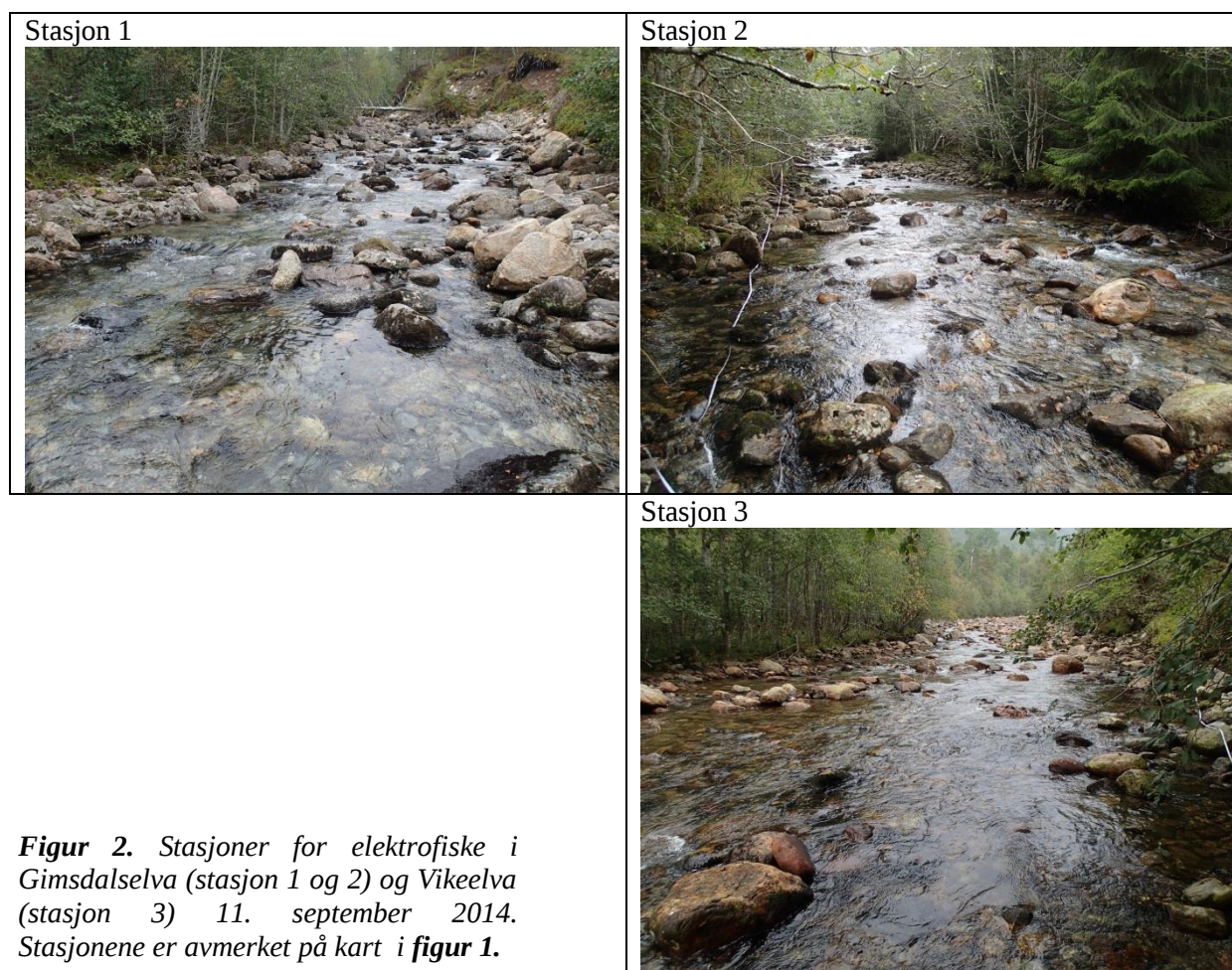
Stasjon nr.	Overfisket areal (m ²)	Vann-dekn. (%)	Merknader
1	100 (18x5,5)	~50	Middels strøm, 0-35 cm dyp, stein/småstein og litt blokk, < 5 % begroing
2	105 (15x7)	~80	Middels strøm, 0-30 cm dyp, stein/småstein og litt blokk, < 10 % begroing
3	122 (11x11)	~75	Middels strøm, 0-35 cm dyp, stein/småstein og litt blokk, < 5 % begroing

All ørret og laks fanget ved kvantitativt el-fiske ble avlivet og artsbestemt, lengdemålt og veid. Alderen ble bestemt ved analyse av otolitter (ørresteiner) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmodning ble bestemt. Ål ble delt inn i lengdekategoriene små (< 20 cm), medium (20 - 35 cm) og store (> 35 cm), og deretter sluppet fri.

Tetthet av enkelte årsklasser og totaltettheter er beregnet etter metoden presentert av Zippin (1956) og Bohlin mfl. (1989), og er oppgitt med konfidensintervall i **vedleggstabell A-C**. Dersom konfidensintervallet overstiger 75 % av tetthetsestimatet, regner vi at fangsten utgjør 87,5 % av antallet fisk på det overfiskede området. Bakgrunnen for dette er at vi regner med at 50 % av fisken som er til stede på området blir fanget i hver fiskeomgang, selv om fangstforløpet varierer fra stasjon til stasjon.

Presmolttetthet er et mål på hvor mye fisk som kommer til å gå ut som smolt førstkommande vår. Smoltstørrelse, og dermed også presmoltstørrelse, er korrelert med vekst. Jo raskere en fisk vokser, jo mindre er den når den går ut som smolt (Økland mfl. 1993). Presmolt er regnet som: årsyngel (0+) som er 9 cm eller større, ett år gammel fisk (1+) som er 10 cm og større; to år gammel fisk (2+) som er 11 cm og større; fisk som er tre år eller eldre og som er 12 cm og større. Presmolttetthet er beregnet etter samme

metode som for enkelte årsklasser (se over), og danner grunnlaget for beregning av elvens smoltproduksjon av laks og sjøørret.



Figur 2. Stasjoner for elektrofiske i Gimsdalselva (stasjon 1 og 2) og Vikeelva (stasjon 3) 11. september 2014. Stasjonene er avmerket på kart i **figur 1**.

Konsekvensvurdering

Konsekvensutredningen i denne rapporten er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under).

Verdi		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	
▲ Eksempel		

Tabell 4. Skjematisk fremstilling av verdivurdering for de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<i>Rødlistede fiskearter</i> Kilde: Korbøl mfl. 2009, Kållås mfl. 2010	▪ Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: ▪ Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 ▪ Arter på Bern liste II og Bonn liste I
<i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	▪ Andre områder	▪ Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	▪ Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk</i> Kilde: DN-håndbok 15	▪ Områder med viktige arter og bestander som ikke blir gitt regional eller nasjonal verdi	▪ Regionalt viktige gyte- og oppvekstområder for laks og sjørøret ▪ Næringslokalitetene til sikre storørrestammer	▪ Nasjonalt viktige laksevasdrag ▪ Lokaliteter med reliktlaks ▪ Gyte- og oppvekstområdene til sikre storørrestammer

Trinn 2: Tiltakets virkning

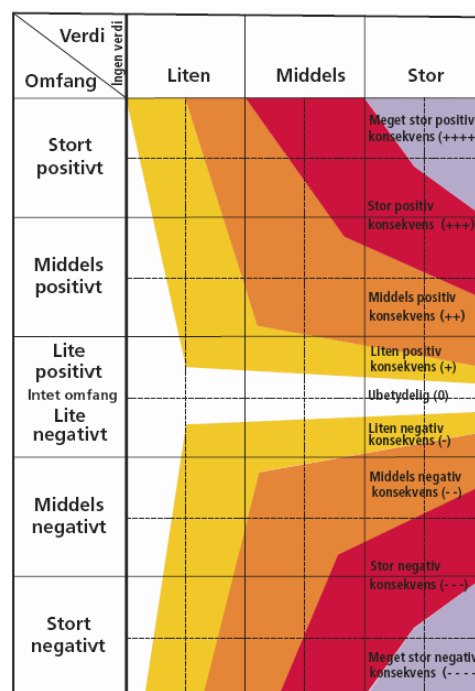
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
Stor neg.	Middels neg.	Liten / ingen	Middels pos.	Stor pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (**figur 3**). Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere med tanke på avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Figur 3. "Konsekvensviften". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).



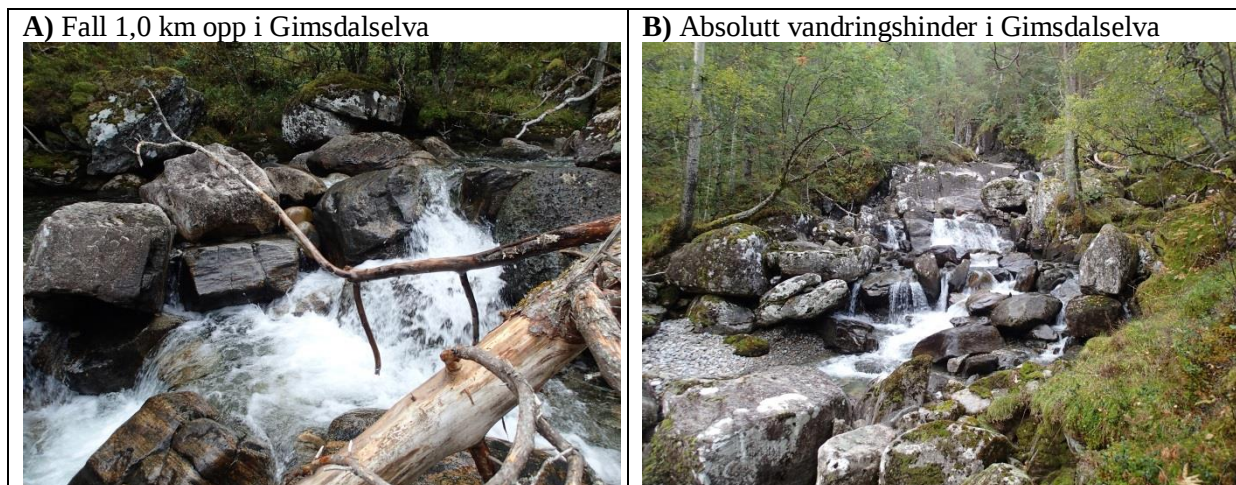
RESULTATER

Oppvandringshindre

Det er ingen potensielle oppvandringshindre for laks og sjørret i Vikeelva mellom posisjon for planlagt kraftverk og samløpet mellom Straumsdalselva og Gimsdalselva. Første potensielle vandringshinder i Gimsdalselva ligger ca. 1,0 km opp i elven (UTM 32 V 377804 6915961). Her må fisken forsere et omtrent 1,5 m høyt fall i to trinn (**figur 4 A**), og dette vil kun være mulig på høy vannføring. Det er et nytt fall på rundt 1 m ca. 30 m oppstrøms dette, men også her klarer laks og sjørret sannsynligvis å ta seg forbi på gunstig vannføring.

Nedre del av elvepartiet som kalles Fossane er absolutt vandringshinder for anadrom fisk. Her ligger en serie høye fosser (**figur 4 B**), 1,1 km oppstrøms samløpet med Straumsdalselva (UTM 32 V 377876 6915899).

Ål kan krype over våt mark og bratt berg, og vil derfor ofte vandre lenger opp i elver enn laksefisk er i stand til. I Gimsdalselva vil ål kunne vandre opp til samme punkt som laks og sjørret, men fossene i dette området er så bratte og høye at det er svært usannsynlig at ålen kan vandre videre oppover i vassdraget.



Figur 4. A) Temporært vandringshinder ca. 1,0 km opp i Gimsdalselva. Fisk kan trolig vandre forbi dette fallet på høy vannføring. **B)** Nedre del av området som kalles Fossane er absolutt vandringshinder for laks og sjørret i Gimsdalselva.

Anadromt elveareal

Fossane, 1100 m opp i Gimsdalselva, er vurdert som anadromt vandringshinder. Full elvebredde nedstrøms hinderet varierer fra 6,5 til 11,5 m, og ved synfaringen 11. september 2014 varierte vanndeckt elvebredde fra 5,0 til 8,5 m. Gjennomsnittlig elvebredde var 8,6 m, og dette gir et totalt anadromt areal på 9 500 m² i Gimsdalselva ved full elveseng. Gjennomsnittlig vanndeckt bredde ved synfaringen var 6,1 m, hvilket gir et vanndeckt anadromt elveareal på ~6 700 m² denne dagen.

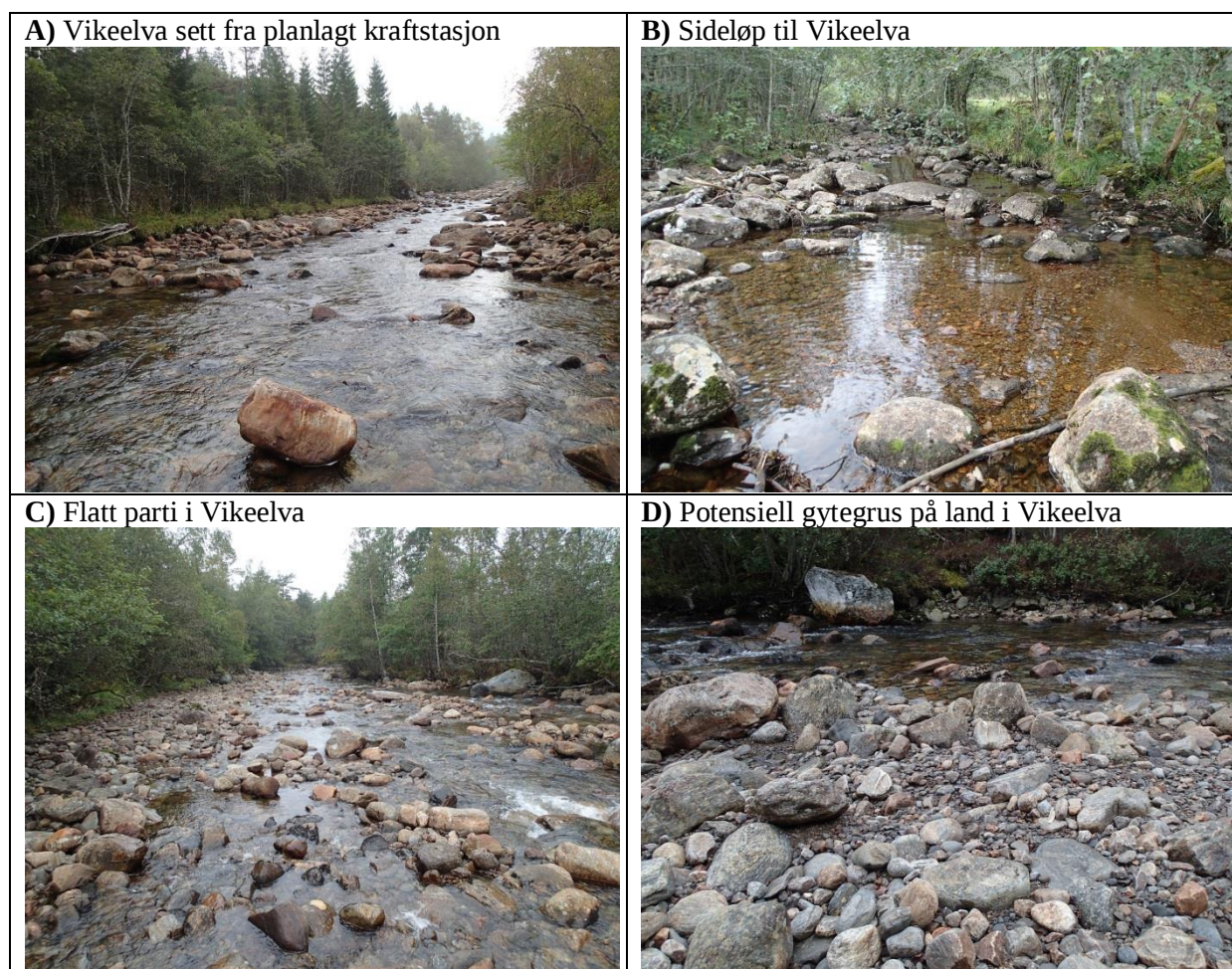
Vikeelva er ca. 740 m lang fra planlagt kraftverk til den deler seg i Gimsdalselva og Straumsdalselva. På denne strekningen varierer full elvebredde fra 12,5 til 19,0 m, og ved synfaringen 11. september 2014 varierte vanndeckt elvebredde fra 7,0 til 12,0 m. Gjennomsnittlig elvebredde var 14,9 m, og dette gir et totalt anadromt areal på 11 000 m² i den aktuelle delen av Vikeelva ved full elveseng. Gjennomsnittlig vanndeckt bredde ved synfaringen var 9,8 m, hvilket gir et vanndeckt anadromt elveareal på ~7 300 m² denne dagen.

Habitatforhold for fisk

Den undersøkte delen av Vikeelva har relativt bratt helning hele veien, og hele elvestrekningen må karakteriseres som stryk (**figur 5 A**). Strømfarten er jevnt over høyere enn 0,5 m/s, og det er ingen dype kulper av betydelig størrelse. Substratet er dominert av stein, med en del småstein og blokk og minimalt med sand og annet fint materiale. Det er flekker av gytegrus bak store steiner her og der, men disse flekkene er i all hovedsak mindre enn 1 m², og gyteforholdene er generelt relativt dårlige. Det er bra med skjul og hulrom mellom steinene, og oppvekstforholdene er stort sett brukbare til gode. Elvesengen er for det meste ganske flat, og moderat utsatt for tørrfall ved lave vannføringer. Kantvegetasjonen er intakt på begge sider, og ingen fysiske inngrep ble observert.

Fra 130 til 360 m nedstrøms samløpet mellom Gimsdalselva og Straumsdalselva er Vikeelva noe bredere, flatere og mer sakteflytende enn på resten av den undersøkte strekningen (**figur 5 C**). Dette partiet har gode oppvekstforhold for ungfisk, og betydelig mer gytesubstrat enn områdene nedenfor og ovenfor. Gytesubstratet er også her begrenset til flekker på ≤ 1 m², men disse er til gjengjeld relativt tallrike. I dette partiet er elven stort sett grunnere enn 40 cm i hele bredden, slik at elven vil være utsatt for betydelig tørrlegging ved svært lave vannføringer.

Det renner ingen sideelver av betydning inn i Vikeelva på undersøkt strekning, men et sideløp på østre side ca. 150 m oppstrøms planlagt kraftverk har betydelige mengder egnet gytesubstrat, spesielt i de nedre ca. 80 meterne (**figur 5 B**). Det ble observert yngel flere steder i dette løpet, men det er usikkert om gytegroppene fryser til her enkelte vintre.

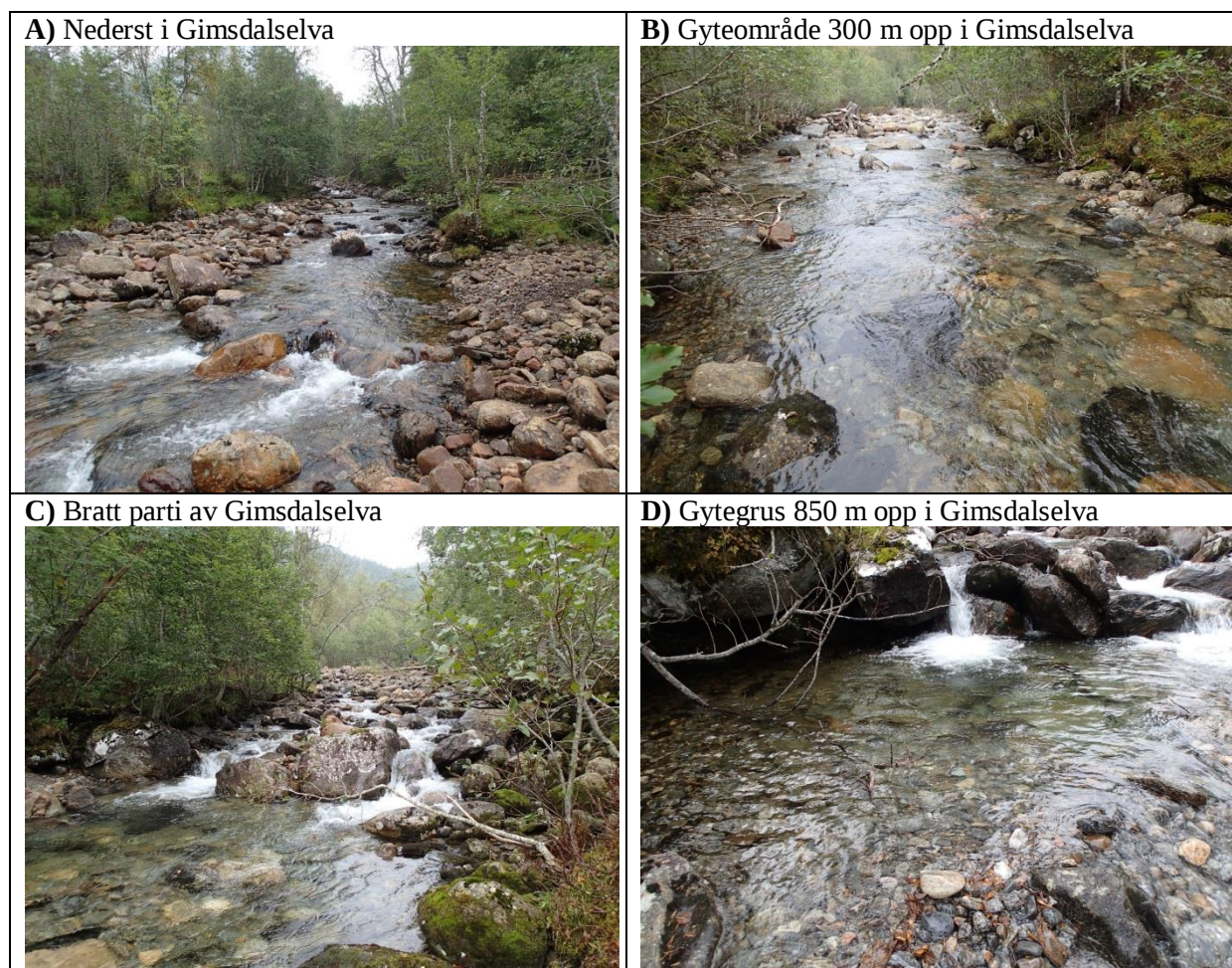


Figur 5. **A)** Vikeelva sett oppover fra posisjon for planlagt kraftverk. **B)** Gytegrus i sideløp til Vikeelva. **C)** Område med moderat helning og høyere tetthet av gytegruslommer enn ellers i undersøkt del av Vikeelva. Se også bilde av el-fiskestasjon 3 (**figur 2**). **D)** Vikeelva er en typisk flomelv med relativt grovt substrat. Potensielt gytesubstrat kastes i stor grad opp etter breddene ved flom, og tørrlegges derfor ved lav vannføring, som på bildet.

Gimsdalselva er, som undersøkt del av Vikeelva, relativt bratt og strykpreget på hele anadrom strekning. Det er imidlertid flere markerte kulper i Gimsdalselva, og mange av disse kulpene har flekker av gytegrus. Gimsdalselva har generelt en større andel småstein og grus og noe bedre gyteforhold enn hovedelven lenger nede. Oppvekstforholdene er generelt brukbare til gode, med bra med skjul for ungfisk mellom steinene. Gimsdalselva er også noe mindre flatbunnet, og dermed litt mindre utsatt for tørrfall enn undersøkt del av Vikeelva. Kantvegetasjonen er intakt på begge sider, og ingen fysiske inngrep ble observert.

På en ca. 50 m lang strekning 250-300 m oppstrøms samløpet har Gimsdalselva gode gyteforhold (mot brukbare ellers). Dette området har en god del gytegrusflekker på 0,5 til 1,5 m² bak steiner og i en halvstor høl (**figur 6 B**). Fra denne hølen (ca. 300 m oppstrøms samløpet) og opp til vandringshinderet blir elven gradvis brattere, med preg av småkulper og små fall (**figur 6 C**). Dette gir mer standplasser for gytefisk, men det er lengre mellom gytegrusflekkene enn i elvens nederste 300 m. Oppvandringsforholdene blir etterhvert såpass kronglete at det betviles om betydelige mengder laks og sjørret vil foreta vandring opp til de øverste 400 meterne av anadrom strekning i elven.

Omtrent 100 m opp i Gimsdalselva er det et ca. 40 m langt sideløp med en del brukbart gytesubstrat, men dette løpet går sannsynligvis tørt de fleste vintre. Det er ingen andre sideløp eller sideelver av betydning på anadrom strekning av Gimsdalselva.



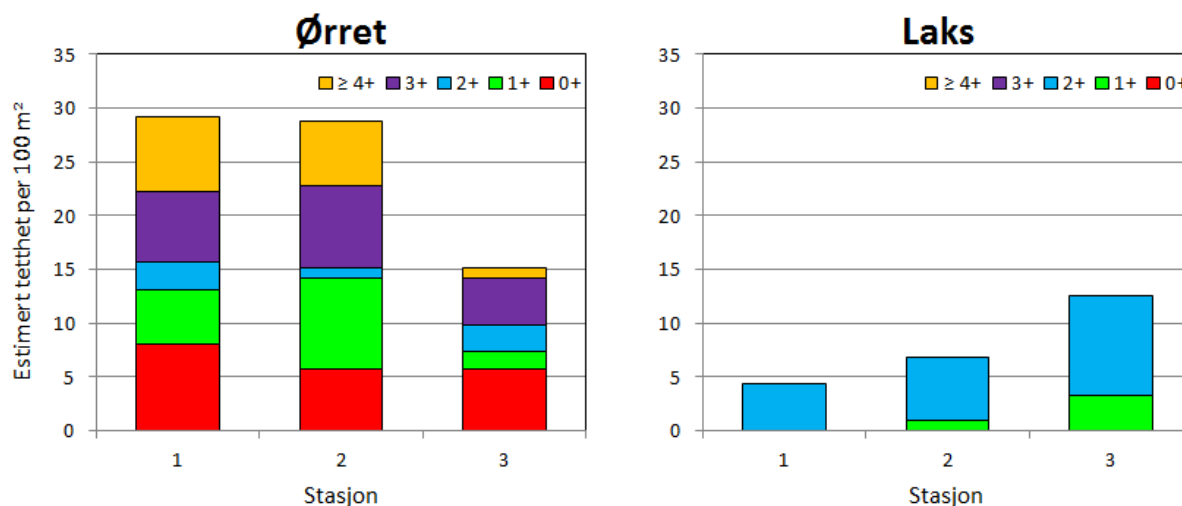
Figur 6. A) Gimsdalselva er preget av stryk og små kulper, og er moderat bratt de nederste 300 meterne. B) Denne hølen 300 m opp i Gimsdalselva er del av et ca. 50 m langt strekk med gode gyteforhold for laks og sjørret. C) Bratt parti like nedom el-fiskestasjon 1. D) Øvre del av Gimsdalselva er bratt, men det finnes likevel enkelte flekker med egnet gytesubstrat, som denne grusflekken på 2-4 m² ca. 850 m oppom samløpet med Straumsdalselva.

Ål foretrekker innsjøer og sakteflytende elvepartier, og forekommer normalt ikke eller i lave tettheter i bratte, strykpregede elver. Vikeelva og Gimsdalselva har ikke innsjøer eller lange partier med rolig strøm, og vurderes derfor ikke å være godt egnet for ål. Arten ble ikke observert ved el-fiske (se el-fiskeresultater under), noe som også indikerer at vassdraget ikke er et viktig oppvekst/beiteområde for ål.

Ungfisk

Det ble fanget henholdsvis 26 og 28 ørret på stasjon 1 og 2 i Gimsdalselva, og 18 ørret på stasjon 3 i Vikeelva. På stasjonene i Gimsdalselva var det relativt like tettheter, både totalt og av hver enkelt årsklasse (**figur 7**). Gjennomsnittlig tetthet på disse to stasjonene var syv årsyngel, syv ettåringer, to toåringer, syv treåringer og syv fisk på fire år eller mer per 100 m². På stasjonen i Vikeelva var det lavere tetthet av ettåringer, treåringer og eldre ørret, mens det var omtrent like tett med årsyngel (seks per 100 m²) og toåringer (tre per 100 m²) som i Gimsdalselva.

Av de totalt 72 ørretene i fangsten var 12 individer kjønnsmodne. Dette gjaldt samtlige ørret fra fem til syv år, og to tredjedeler av fireåringene (seks av ni individer). Kun 1 av 19 treåringer var kjønnsmoden, mens alle fisk yngre enn dette var umodne. Resultatene tyder dermed på at det er en betydelig andel stasjonær ørret i de undersøkte delene av vassdraget, uten at dette kan kvantifiseres nærmere basert på de foreliggende dataene. De lave tetthetene av årsyngel av ørret (**figur 7**) tyder på at innslaget av sjørretgylting var relativt lavt i Gimsdalselva og øvre del av Vikeelva i 2013.



Figur 7. Estimert tetthet av ulike aldersgrupper av ørret (venstre) og laks (høyre) fanget ved elektrofiske i Gimsdalselva (stasjon 1 og 2) og Vikeelva (stasjon 3) 11. september 2014. Detaljer om reell fangst, fangbarhet og estimert tetthet er samlet i **vedleggstabell A-C**. Merk at estimert totaltetthet per stasjon kan avvike noe fra summen av estimert tetthet av hver årsklasse.

Figur 8. To laks (øverst) og to ørret fanget ved elektrofiske på stasjon 1 i Gimsdalselva 11. september 2014. Den minste ørreten er en årsyngel.



Det ble fanget laks ved samtlige stasjoner. På stasjon 1 og 2 i Gimsdalselva ble det fanget henholdsvis fire og syv laks, tilsvarende tettheter på fire og syv individer per 100 m² (**figur 7**). Ett individ på stasjon 2 (lengst nede i Gimsdalselva) var en ettåring; ellers var samtlige laks fanget i denne elven toåringer. På stasjonen i Vikeelva ble det fanget 4 ettåringer og 11 toåringer, tilsvarende en tetthet på henholdsvis 3 og 9 individer per 100 m². Tettheten av begge årsklasser av laks var dermed noe høyere i Vikeelva enn i Gimsdalselva. Mangel på årsyngel og fisk eldre enn to år tyder på at laks ikke har gytesuksess i disse vassdragsdelene hvert år. 11 av de 26 laksene som ble fanget var hanner, og 6 av disse var dverghanner (kjønnsmoden ungfisk).

Smoltproduksjon

Tettheten av presmolt ørret ble estimert til henholdsvis 8, 7 og 4 individer per 100 m² på henholdsvis stasjon 1, 2 og 3. Disse tetthetene inkluderer imidlertid en betydelig andel kjønnsmoden ørret, som sannsynligvis aldri vil gå ut som smolt. I tillegg vil det være en viss dødelighet hos presmolten før smoltutvandringen neste vår. Reell produksjon av sjørørretsmolt i Gimsdalselva vurderes derfor å være i størrelsesorden 3-5 smolt per 100 m², og dermed totalt 200-350 smolt per år på hele det vanndekte anadrome elvearealet på ca. 6 700 m². I Vikeelva oppstrøms posisjon for planlagt kraftverk vurderes reell produksjon av sjørørretsmolt å være i størrelsesorden 2-4 smolt per 100 m², og dermed totalt 150-300 smolt per år på det totale arealet på 7 300 m². Det gjøres imidlertid oppmerksom på at tettheten av presmolt her er beregnet på grunnlag av ganske få stasjoner, og at faktiske tettheter kan variere noe i både tid og rom. Samtidig er det godt samsvar mellom beregnede tettheter av presmolt-ørret mellom undersøkelsene i Vikeelva i 2014 og 2013 (se Hellen 2013). Det vurderes uansett at smoltproduksjonen i vassdraget sannsynligvis vil kunne øke betraktelig i perioder med større overlevelse for sjørørret i sjøfasen.

Totalt 7 av 26 laks fanget i denne undersøkelsen hadde presmoltstørrelse, og samtlige av disse var to år gamle. Estimert tetthet av presmolt laks var 3, 2 og 2 per 100 m² på henholdsvis stasjon 1, 2 og 3. Med en viss dødelighet i løpet av vinteren gir dette en smoltutvandring på rundt 150 individer fra Gimsdalselva og 100-150 individer fra Vikeelva oppstrøms planlagt kraftverk kommende år. Også i 2016 og 2017 vil det gå ut noe laksesmolt fra disse vassdragsdelene, men med sporadisk laksegyting vil enkelte årsklasser mangle. Undersøkelsene utført i 2013 (Hellen 2013) sannsynliggjør at produksjonen av laksesmolt er noe større nederst i Vikeelva, men samtidig at estimatene presentert her er i samme størrelsesorden som for mesteparten av elvens anadrome areal.

Fangst av ål

Det ble ikke fanget eller observert ål på noen av el-fiskestasjonene.

Vannkvalitet

Vannkvaliteten i Langenesvatnet ble undersøkt av NIVA i 1986 og 1995 (data tilgjengelig fra <http://vannmiljo.miljodirektoratet.no>). Målingene viste at vannkvaliteten i denne delen av vassdraget var gode for laksefisk med hensyn på ulike surhetsparametre og innhold av næringsstoffer. I 2013 ble vannkvaliteten undersøkt nederst i Vikeelva, og målingene derfra viste en surhetsgrad på pH 6,7, farge på 17 mg Pt/l og et kalsiuminnhold på 1,4 mg/l (Hellen 2013). Dette tyder på god vannkvalitet for både laks og ørret.

Temperatur og ledningsevne ble målt nederst i Gimsdalselva og nederst i Straumsdalselva 11. september 2014. Det var da 10,5 °C i Gimsdalselva og 10,9 °C i Straumsdalselva, og ledningsevnen var henholdsvis 50,7 og 58,9 µS/cm.

KONSEKVENSVURDERING

Avgrensning av influensområdet

Hele Gimsdalselva, fra inntak til samløp med Straumsdalselva, er her definert som del av tiltakets influensområde. Det er imidlertid kun anadrom strekning som i denne sammenheng er kartlagt (øvrige vassdragsdeler er kartlagt av Holtan & Grimstad 2007), og de største akvatiske verdiene befinner seg også på denne elvestrekningen. Følgende vurdering av verdier og tiltakets virkninger og konsekvenser omhandler derfor området nedstrøms anadromt vandringshinder. I tillegg er hele Vikeelva, fra samløp mellom Gimsdalselva og Straumsdalselva til utløp i sjøen, definert som del av tiltakets influensområde.

Vurdering av datagrunnlaget

Feltarbeidet ble utført under tilnærmet optimale forhold, og undersøkelsene vurderes som relativt grundige. I tillegg er det gjort søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester, og lokal informasjon og erfaring er innhentet fra muntlige kilder. Fiskeundersøkelser utført i 2013 (Hellen 2013) er også lagt til grunn for verdivurderingene. Basert på dette vurderes datagrunnlaget for konsekvensutredningen å være "godt" (nivå 3), jamfør skalaen presentert av Brodtkorb & Selboe (2007).

Verdivurdering

Rødlistede fiskearter

Ål (CR) ble ikke påvist ved elektrofiske i Vikeelva og Gimsdalselva i denne undersøkelsen, og heller ikke lenger nede i Vikeelva i 2013 (Hellen 2013). Vassdraget er habitatmessig ikke godt egnet for ål, og arten er heller ikke tidligere registrert i vassdraget (<http://artskart.artsdatabanken.no>). Ål er imidlertid observert i nabovassdragene Aureelva og Velledalselva, og det er derfor sannsynlig at enkelte individer med ujevne mellomrom vil vandre opp også i Vikeelva, men trolig sjelden så langt opp som til posisjon for planlagt kraftverk. Ettersom ål er kritisk truet (Kålås mfl. 2010), tilsvarer sannsynlig forekomst av arten *stor verdi*.

- *Fagtema rødlistede fiskearter har stor verdi.*

Verdifulle lokaliteter

Vikeelva og Gimsdalselva har gyte- og oppvekstområder for sjørørret og laks, men gyting av laks foregår kun enkelte år. Dette tilsvarer regional verdi i henhold til DN-håndbok 15.

- *Fagtema verdifulle lokaliteter har middels verdi.*

Fisk

Vikeelva og Gimsdalselva har sannsynligvis årvisst gyting av sjørørret, men relativt lav tetthet av ungfisk gjør at det er usikkert om elven produserer nok smolt til å opprettholde en stedegen bestand. Smoltproduksjonen har sannsynligvis potensiale til å være betraktelig større ved bedre sjøoverlevelse for sjørørret enn i dag. Laks gyter kun sporadisk i Vikeelva og Gimsdalselva, og vassdraget har dermed ingen egen laksebestand. Det er imidlertid usikkert om vassdraget hadde en stedegen laksebestand før *G. salaris* ble påvist her i 1984. En plan for reetablering av laksebestanden i Vikeelva er nå godkjent av fylkesmannen i Møre og Romsdal (Jan Melseth, pers. medd.), og potensialet for lakseproduksjon er derfor vektlagt i verdivurderingen.

- *Fagtema fisk har middels verdi.*

Tiltakets virkninger og konsekvenser

Rødlistede fiskearter

Ål vandrer sannsynligvis sjelden lenger opp enn planlagt posisjon for kraftverksavløp, og kan ikke vandre opp til inntaket. Redusert vannføring på øvre del av ålens teoretiske utbredelsesområde i Vikeelva/Gimsdalselva vil ikke medføre nevneverdige endringer i vassdragets verdi som oppvekst/beiteområde for ål, og tiltaket gir derfor ingen virkning for fagtemaet *rødlistede fiskearter*.

- *Tiltaket har ingen virkning for fagtemaet rødlistede fiskearter.*
- *Stor verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens.*

Verdifulle lokaliteter

Anadrom strekning i Gimsdalselva (1100 m) og de øverste 740 meterne av Vikeelva vil få redusert vannføring som følge av tiltaket. Disse strekningene har gyteområder og oppvekstområder for laks og sjørørret. Planlagt minstevannføring (81 l/s) er større enn 5-persentilen for vinterhalvåret (71 l/s), og gytegroper på de påvirkede strekningene vil derfor ikke bli mer utsatt for tørrlegging og innfrysing enn i dag. Oppvekstområdene vil imidlertid bli påvirket ved at gjennomsnittlig vanndeckt areal blir redusert, og dette vurderes å være den viktigste negative virkningen på fagtemaet *verdifulle lokaliteter*. I vurderingen av virkning er det tatt hensyn til at tiltaket påvirker en relativt liten del (grovt regnet 20-25 %) av de totale oppvekstområdene for laks og sjørørret i vassdraget.

Redusert massetransport som følge av opphopning av løsmasser i inntaksdammen kan over lang tid gi noe redusert tilgang på gytesubstrat på anadrom strekning, men dette kan avbøtes ved å plassere løsmassene i elven nedstrøms inntaket ved vedlikeholds-utgraving i inntaksdammen (se "Avbøtende tiltak" under).

- *Tiltaket vil ha liten negativ virkning på verdifulle lokaliteter.*
- *Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens.*

Fisk

For fisk på anadrom del av Gimsdalselva og Vikeelva oppstrøms planlagt kraftverk vil redusert vannføring være den viktigste fysiske endringen i vassdraget. Minstevannføring på 81 l/s vil sikre en viss vanndekning i Gimsdalselva hele året, men med utnyttelse av ca. 70 % av årsnedbøren i kraftverket vil gjennomsnittlig vanndeckt areal bli betydelig redusert. Spesielt gjelder dette i tørre år, da overløp over inntaksdammen på grunn av vannføring høyere enn største driftsvannføring (1,47 m³/s) kun vil forekomme rundt 15 dager per år. I våte år vil overløp forekomme mer enn 100 dager per år. De resterende dagene av året vil vannføringen i Gimsdalselva være mindre enn eller lik minstevannføring (≤ 81 l/s) avhengig av tilsiget. I øvre del av Vikeelva vil vann fra Straumsdalselva dempe slike virkninger, men spesielt på de flate partiene vil gjennomsnittlig vanndeckt areal likevel bli noe redusert.

Det er påvist en positiv sammenheng mellom vannføring om vinteren og overlevelse av egg og ungfisk av laks i en rekke vinterkalde elver (Gibson & Myers 1988, Hvidsten 1993, Cunjak mfl. 2013). Det er derfor mulig at redusert vintervannføring vil medføre redusert overlevelse også i Gimsdalselva, men en minstevannføring noe høyere enn 5-persentilen er sannsynligvis nok til å hindre en merkbar økning i vinterdødelighet. Minstevannføringen er kun 26 % av 5-persentilen i sommerhalvåret (303 l/s), og den gjennomsnittlige vannføringsreduksjonen dette innebærer vil gi redusert vanndeckt areal i store deler av vekstsesongen. Dette vil kunne medføre økt konkurranse mellom ungfisk og en netto reduksjon i produksjon av bentiske næringsdyr, spesielt i Gimsdalselva, men også i de flateste partiene av Vikeelva oppstrøms kraftverket. Dette vurderes å være den viktigste negative effekten av tiltaket på fagtemaet *fisk*.

Brå driftsstans i elvekraftverk er ofte forbundet med strandingsfare for ungfisk nedstrøms kraftverket (se for eksempel Harby mfl. 2004). Dette vil imidlertid være lite aktuelt i Vikeelva, ettersom restfeltet mellom inntak og avløp bidrar med ca. 60 % av vannføringen like nedstrøms kraftverket (se diskusjon

rundt omløpsventil i kapittelet “Avbøtende tiltak” for detaljer). Utfall i kraftverket vil dermed kun føre til små endringer i vannstand i elven nedenfor, uten nevneverdig strandingsfare.

Fraføring av vann gjør elver mer sårbare for tilførsler av tarmbakterier, næringsstoffer og annet som kan påvirke vannkvaliteten negativt, på grunn av redusert fortynningseffekt. Det er imidlertid ingen bebyggelse og ingen eller svært små jordbruksarealer langs påvirket del av Gimsdalselva og Vikeelva, slik at sannsynligheten for slike tilførsler er svært liten. Tiltaket vil derfor ikke medføre nevneverdige endringer i vassdragets vannkvalitet, i alle fall ikke på et nivå som har nevneverdig betydning for fisk.

Redusert vannføring vil medføre økt vanntemperatur om sommeren og redusert temperatur deler av vinteren. I Vikeelva vil disse endringene bli marginale og ubetydelige, ettersom Straumsdalselva bidrar med mer vann enn Gimsdalselva. På varme sommerdager vil vannet i Gimsdalselva bli noe varmere enn i dag, uten at dette vil ha negative effekter på fiskeproduksjonen. Vinterstid vil vannføringsreduksjonen i hovedsak ikke gi nevneverdige temperaturendringer, ettersom temperaturen i Gimsdalselva i utgangspunktet ligger nær frysepunktet gjennom mesteparten av vinteren.

- Tiltaket har middels negativ virkning for fagtema fisk.
- Middels verdi og middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens.

Tabell 5. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene. Se teksten for detaljer.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rodlistede fiskearter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Ubetydelig (0)
Verdifulle lokaliteter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Fisk	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (--)

Om usikkerhet

Datagrunnlaget er vurdert som godt, og fiskeundersøkelsene ble utført under gunstige forhold. Det er derfor lite usikkerhet knyttet til verddivurderingen av de tre fagtemaene i denne rapporten. Det er imidlertid noe usikkerhet rundt hvor stort potensiale vassdraget har for produksjon av sjørret ved bedre sjøoverlevelse enn i dag, og for produksjon av laks etter reetablering.

Det er noe usikkerhet knyttet til vurderinger av hvordan de planlagte endringer i vannføring vil påvirke smoltproduksjonen av laks og sjørret i de to elveavsnittene. Dette skyldes i hovedsak at det foreligger relativt få langtidsstudier av effekter av endringer i vannføringsregime ved bygging av elvekraftverk, og at tilgjengelige studier tyder på at effektene i stor grad er vassdragsspesifikke (se f.eks. Johnsen mfl. 2010, Næsjø mfl. 2005). Det vurderes ellers å være lite usikkerhet rundt vurderingene av virkning og konsekvens for de aktuelle temaene, men det presiseres at vurderingene forutsetter at inntaket utformes slik at gassovermetning ikke vil oppstå (se “Avbøtende tiltak”).

AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring

Minstevannføring er et mye brukt tiltak for å bøte på negative virkninger for fisk ved regulering av elver til kraftproduksjon og andre formål. Gimsdalselva fallrettslag foreslår slipp av minstevannføring på 81 l/s ved inntaket hele året. Dette er noe mer enn 5-persentilen i vinterhalvåret (71 l/s), men kun 26 % av 5-persentilen i sommerhalvåret. Dette vurderes som for lite for å holde produksjonen av laks og sjørørret i Gimsdalselva nær dagens nivå. Det foreslås derfor å slippe 81 l/s i vinterhalvåret, og minimum 300 l/s i sommerhalvåret. Dette vil endre tiltakets konsekvenser for fisk fra *middels negative* til *små til middels negative*.

Lokkeflommer

I Gimsdalselva vil lange perioder med minstevannføring om høsten medføre at gytemoden laks og sjørørret vil få problemer med å vandre opp til gyteplassene. Dette vil kun inntreffe i relativt tørre år, men kan da i verste fall medføre at produksjonsarealene i denne elven ikke blir utnyttet. Det foreslås derfor å slippe lokkeflommer om høsten i tørre år, for å sikre oppvandring av gytefisk. Det anbefales at det slippes minst 1 500 l/s i 36 timer, og at vannføringen deretter reduseres gradvis til minstevannføring i løpet av de påfølgende 8 timene (anbefalingene er basert på Thorstad & Heggberget 1997 og referanser nevnt der). Dette bør gjøres minimum tre ganger i perioden 1. oktober til 20. november, der første lokkeflom slippes senest 15. oktober, og siste lokkeflom slippes tidligst 10. november. På denne måten økes sannsynligheten for å treffe med gunstig vannføring når ulike individer er motivert for oppvandring (se anbefalinger i Thorstad mfl. 2003). Nøyaktig tidspunkt for slipp av lokkeflom kan tilpasses naturlig tilsig, og i år med flomoverløp som tilsvarer slike lokkeflommer er det ikke nødvendig å slippe kunstige lokkeflommer i tillegg.

Omløpsventil

Omløpsventil anbefales installert i de fleste kraftverk i elver med forekomst av laks og/eller sjørørret, for å hindre stranding av ungfisk nedstrøms kraftverket ved driftsstans (Størset mfl. 2012). Kapasiteten på omløpsventilen bør i utgangspunktet ligge på 50 % av middelvannføringen i elven ved inntaket, men bør økes dersom elvens fallgradient er større enn 1 % (Størset mfl. 2012). Fallgradienten i Vikeelva nedstrøms planlagt kraftverk ligger stort sett rundt 4 % (Hellen 2013), hvilket tilsier at omløpsventilen bør ha en kapasitet på rundt 100 % av middelvannføringen. Straumsdalselva tilfører imidlertid mye vann til Vikeelva, og det totale restfeltet mellom inntaket og avløpet bidrar med en middelvannføring på rundt 1 300 l/s. Dette utgjør 150 % av middelvannføringen ved inntaket, og rundt 90 % av kraftverkets maksimale slukeevne. Dette tilsier at installasjon av omløpsventil i Gimsdalselva kraftverk ikke vil være nødvendig for å forhindre stranding av ungfisk nedstrøms kraftverket.

Omplussing av løsmasser

Løsmasser hopper seg normalt opp i inntaksdammene til elvekraftverk over tid. Dette medfører en reduksjon i nedstrøms transport av stein, grus og finere materiale, og dermed manglende påfylling av disse substrattypene etterhvert som flommer spyler løsmassene nedom inntaksdammen ut i havet. Dette kan over tid ha negative konsekvenser for fisk som lever i elven nedstrøms inntaksdammen i Gimsdalselva. Ved vedlikeholds-utgraving av løsmasser fra inntaksdammen bør massene derfor tømmes i elven like nedom dammen, i stedet for å deponeres på land.

Utforming av inntak

Gassovermetting er et problem ved avløp fra enkelte kraftverk, spesielt fra kraftverk med elveinntak. Overmetting av nitrogen kan være skadelig eller dødelig for fisk dersom de blir eksponert for slikt vann over lengre tid (se f.eks. Macdonald & Hyatt 1973). Utforming og dimensjonering av inntak slik at de ikke suger inn luft ekskluderer imidlertid slike problemer, og er derfor avgjørende for å minimere kraftverkets negative konsekvenser for fisk på anadrom strekning i Gimsdalselva og Vikeelva.

REFERANSER

- BOHLIN, T., S. HAMRIN, T. G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S. J. SALTVEIT 1989.
Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids.
Hydrobiologia 173: 9-43.
- CUNJAK, R.A., T. LINNANSAARI & D. CAISSIE 2013.
The complex interaction of ecology and hydrology in a small catchment: a salmon's perspective.
Hydrological processes 27: 741-749.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2000.
Kartlegging av ferskvannslokaliteter.
DN-håndbok 15, 83 sider, ISBN 82-7072-383-5.
- GIBSON, R.J. & R.A. MYERS 1988.
Influence of seasonal river discharge on survival of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*.
Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 45: 344-348.
- HARBY, A., K. ALFREDSEN, J.V. ARNEKLEIV, L.E.W. FLODMARK, J.H. HALLERAKER, S. JOHANSEN & S.J. SALTVEIT 2004.
Raske vannstandsendringer i elver - Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. Sluttrapport for forskningsprosjektet "Konsekvenser av effektkjøring på økosystemer i rennende vann".
SINTEF, rapport TR A5932, 39 sider, ISBN 82-594-2616-1.
- HELLEN, B.A. 2013.
Ungfiskundersøkelse i Vikeelva, Sykkylven 2013.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1889, 15 sider, ISBN 978-82-8308-073-5.
- HOLTAN, D. & K.J. GRIMSTAD 2007.
Gimsdalen kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold.
Unummerert rapport, 22 sider.
- HVIDSTEN, N.A. 1993.
High winter discharge after regulation increases production of Atlantic salmon smolts in the river Orkla, s. 175-178 i GIBSON, J.E. & R.E. CUTTING (reds.). Production of juvenile Atlantic salmon.
Canadian Special Publication Fisheries and Aquatic Sciences 118.
- JOHNSEN, B.O. (red.), J.V. ARNEKLEIV, L. ASPLIN, B.T. BARLAUP, T.F. NÆSJE, B.O. ROSSELAND & S.J. SALTVEIT 2010.
Effekter av vassdragsregulering på villaks.
Kunnskapsserien for laks og vannmiljø 3, 111 sider.
- KORBØL, A., D. KJELLEVOLD & O-K. SELBOE 2009.
Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport.
NVE, veileder nr. 3/2009, 23 sider, ISSN 1501-0678.

- KÅLÅS, J.A., Å. VIKEN, S. HENRIKSEN & S. SKJELDSETH (red.) 2010.
Norsk rødliste for arter 2010.
Artsdatabanken, Trondheim, 480 sider, ISBN-13: 978-82-92383-26-6.
- MACDONALD, J.R. & R.A. HYATT 1973.
Supersaturation of nitrogen in water during passage through hydroelectric turbines at Mactaquac dam.
Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 30(9): 1392-1394.
- NÆSJE, T.F., P. FISKE, T. FORSETH, E.B. THORSTAD, O. UGEDAL, A.G. FINSTAD, N.A. HVIDSTEN, A.J. JENSEN & L. SAKSGÅRD 2005.
Biologiske undersøkelser i Altaelva. Faglig oppsummering og kommentarer til forslag om varig manøvreringsreglement.
NINA, rapport 80, 99 sider.
- STATENS VEGVESEN 2006.
Konsekvensanalyser - veiledning.
Håndbok 140, 3. utg., nettutgave.
- STØRSET, L. (red.), P.H. HILLER, G. BRÆND, P.I. BERGAN, Å.E. GURANDSRUD HESTAD, K.A. VASKINN & H.M. BERGER 2012.
Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk.
NVE, Miljøbasert vannføring, rapport nr. 2-2012, 52 s. + vedlegg, ISBN 978-82-410-0781-1.
- THORSTAD, E. & T.G. HEGGBERGET 1997.
Oppvandring hos radiomerket laks og sjørret i Mandalsvassdraget i forhold til minstevannføring, lokkeflommer, terskler og kalking.
NINA oppdragsmelding 470: 1-41.
- THORSTAD, E., F. ØKLAND, N.A. HVIDSTEN, P. FISKE & K. AARESTRUP 2003.
Oppvandring av laks i forhold til redusert vannføring og lokkeflommer i regulerte vassdrag.
NVE, Miljøbasert vannføring, rapport nr. 1-03, 53 sider.
- ZIPPIN, C. 1956.
An evaluation of the removal method of estimating animal populations.
Biometrics 12: 163-189.
- ØKLAND, F., B. JONSSON, J.A. JENSEN & L.P. HANSEN 1993.
Is there a threshold size regulating seaward migration of brown trout and Atlantic salmon?
J. Fish Biol. 42: 541-550.

VEDLEGG

VEDLEGGSTABELL A. Laks i Vikeelva-vassdraget 11. september 2014. Fangst per omgang og estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall, lengde (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon i Gimsdalselva (stasjon 1 og 2) og Vikeelva (stasjon 3) 11.09.14.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall				Estimat antall	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	2	2	2	0	4	4,4	± 2,0	0,57	114,3	3,8	109	118	59
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	6	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	7	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Sum	2	2	0	4	4,4	± 2,0	0,57	114,3	3,8	109	118	59
	Sum >0+	2	2	0	4	4,4	± 2,0	0,57					59
	Presmolt	2	1	0	3	3,1	± 0,7	0,71	116,0	1,7	115	118	47
2 105 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	1	0	0	1	1,0	± 0,0	1,00	88,0	-	88	88	6
	2	4	2	0	6	5,9	± 0,9	0,71	104,7	12,2	91	123	60
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	6	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	7	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Sum	5	2	0	7	6,8	± 0,8	0,75	102,3	12,8	88	123	66
	Sum >0+	5	2	0	7	6,8	± 0,8	0,75					66
	Presmolt	2	0	0	2	1,9	± 0,0	1,00	119,5	4,9	116	123	27
3 122 m ²	0	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	1	3	1	0	4	3,3	± 0,4	0,78	72,0	4,5	68	78	11
	2	7	4	0	11	9,3	± 1,3	0,68	103,7	9,8	92	125	95
	3	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	6	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	7	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Sum	10	5	0	15	12,6	± 1,3	0,71	95,3	16,9	68	125	107
	Sum >0+	10	5	0	15	12,6	± 1,3	0,71					107
	Presmolt	2	0	0	2	1,6	± 0,0	1,00	119,5	7,8	114	125	25

VEDLEGGSTABELL B. Ørret i Vikeelva-vassdraget 11. september 2014. Fangst per omgang og estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall, lengde (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon i Gimsdalselva (stasjon 1 og 2) og Vikeelva (stasjon 3) 11.09.14.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall				Estimat antall	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	3	4	0	7	8,0	± 4,1	0,50	48,1	5,2	42	56	8
	1	2	0	2	4	5,1*	-	-	76,3	5,6	70	83	19
	2	0	1	1	2	2,6*	-	-	96,5	0,7	96	97	18
	3	4	1	1	6	6,5	± 2,5	0,57	117,2	9,4	102	130	104
	4	6	0	0	6	6,0	± 0,0	1,00	136,3	10,8	117	147	159
	5	1	0	0	1	1,0	± 0,0	1,00	162,0	-	162	162	47
	6	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	7	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Sum	16	6	4	26	29,0	± 6,5	0,53	96,8	37,8	42	162	354
	Sum >0+	13	2	4	19	21,0	± 5,2	0,54					346
2 105 m ²	Presmolt	7	1	0	8	8,0	± 0,2	0,89	139,4	12,2	122	162	230
	0	5	1	0	6	5,7	± 0,3	0,85	47,7	2,7	44	51	6
	1	4	1	2	7	8,5*	-	-	78,0	5,5	70	86	33
	2	1	0	0	1	1,0	± 0,0	1,00	95,0	-	95	95	9
	3	8	0	0	8	7,6	± 0,0	1,00	114,8	6,5	105	124	113
	4	3	0	0	3	2,9	± 0,0	1,00	141,7	11,9	132	155	81
	5	1	1	0	2	2,1	± 1,4	0,57	165,5	19,1	152	179	93
	6	1	0	0	1	1,0	± 0,0	1,00	173,0	-	173	173	47
	7	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	Sum	23	3	2	28	27,0	± 1,2	0,78	99,1	39,4	44	179	383
3 122 m ²	Sum >0+	18	2	2	22	21,2	± 1,2	0,76					377
	Presmolt	6	1	0	7	6,7	± 0,2	0,87	150,4	20,6	124	179	240
	0	6	0	1	7	5,8	± 0,7	0,75	52,3	3,5	47	56	9
	1	2	0	0	2	1,6	± 0,0	1,00	79,5	6,4	75	84	9
	2	2	1	0	3	2,5	± 0,6	0,71	103,0	7,0	98	111	27
	3	4	0	1	5	4,3	± 1,1	0,65	121,6	7,8	112	131	78
	4	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	6	0	0	0	0	0,0	-	-					0
	7	0	1	0	1	1,0*	-	-	158,0	-	158	158	31
	Sum	14	2	2	18	15,1	± 1,4	0,71	88,9	34,9	47	158	154
	Sum >0+	8	2	1	11	9,3	± 1,3	0,68					145
	Presmolt	2	2	0	4	3,6	± 1,7	0,57	132,0	19,4	111	158	80

*Dersom konfidensintervallet overstiger 75% av estimatet, regner man at man har fanget 87,5% av reelt antall fisk.

VEDLEGGSTABELL C. **Laks og ørret i Vikeelva-vassdraget 11. september 2014.** Fangst per omgang, estimat for tetthet med 95 % konfidensintervall og biomasse (g) for hver aldersgruppe på hver stasjon i Gimsdalselva (stasjon 1 og 2) og Vikeelva (stasjon 3) 11.09.14.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antall				Estimat antall	95 % c.f.	Fangb.	Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				
1 100 m ²	0	3	4	0	7	8,0	± 4,1	0,50	8
	1	2	0	2	4	4,3*	-	-	19
	2	2	3	1	6	6,4*	-	-	78
	3	4	1	1	6	6,5	± 2,5	0,57	104
	4	6	0	0	6	6,0	± 0,0	1,00	159
	5	1	0	0	1	1,0	± 0,+	1,00	47
	6	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	7	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	18	8	4	30	33,3	± 6,8	0,54	414
	Sum >0+	15	4	4	23	25,4	± 5,5	0,55	406
2 105 m ²	Presmolt	9	2	0	11	11,0	± 0,5	0,84	277
	0	5	1	0	6	5,7	± 0,3	0,85	6
	1	5	1	2	8	9,2	± 5,7	0,45	39
	2	5	2	0	7	6,8	± 0,8	0,75	69
	3	8	0	0	8	7,6	± 0,0	1,00	113
	4	3	0	0	3	2,9	± 0,0	1,00	81
	5	1	1	0	2	2,1	± 1,4	0,57	93
	6	1	0	0	1	1,0	± 0,0	1,00	47
	7	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	Sum	28	5	2	35	33,7	± 1,4	0,77	450
3 122 m ²	Sum >0+	23	4	2	29	28,0	± 1,5	0,76	443
	Presmolt	8	1	0	9	8,6	± 0,2	0,90	266
	0	6	0	1	7	5,8	± 0,7	0,75	9
	1	5	1	0	6	4,9	± 0,2	0,85	20
	2	9	5	0	14	11,8	± 1,4	0,69	123
	3	4	0	1	5	4,3	± 1,1	0,65	78
	4	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	5	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	6	0	0	0	0	0,0	-	-	0
	7	0	1	0	1	0,0	-	-	31
	Sum	24	7	2	33	27,7	± 1,9	0,71	261
	Sum >0+	18	7	1	26	21,9	± 1,8	0,70	252
	Presmolt	4	2	0	6	5,0	± 0,8	0,71	104

*Dersom konfidensintervallet overstiger 75% av estimatet, regner man at man har fanget 87,5% av reelt antall fisk.