

# Torsnes kraftverk, Jondal kommune



Konsekvensutredning

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS

945





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Torsnes kraftverk, Jondal kommune - Konsekvensutredning

**FORFATTERE:**

Bjart Are Hellen og Geir Helge Johnsen

**OPPDRAKSGIVER:**

Fjellkraft AS, ved Thorstein Jenssen, Postboks 573 Sentrum, 0105 Oslo,

**OPPDRAGET GITT:**

12. mai 2006

**ARBEIDET UTFØRT:**

August 2006

**RAPPORT DATO:**

25. august 2006

**RAPPORT NR:**

945

**ANTALL SIDER:**

27

**ISBN NR:**

ISBN 82-7658-502-7

**EMNEORD:**

- Konsekvensutredning
- Vannkraftutbygging
- Jondal kommune

**SUBJECT ITEMS:**

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-mva  
Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

## FORORD

Fjellkraft AS planlegger å bygge Torsnes Kraftverk i Jondal kommune. Anlegget vil utnytte fallet fra kote 292 ved utløpet av Veslavatnet og ned til planlagt kraftverk ved fjorden. Rådgivende Biologer AS har utarbeidet denne konsekvensutredningen på oppdrag fra Fjellkraft AS.

Denne rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og konsekvensutredning av småkraftverk. Rapporten baserer seg på tidligere synfaring til området, en enkel synfaring 10.august 2006 samt foreliggende informasjon og muntlige kilder.

Rådgivende Biologer AS takker Jarle Østerbø ved CM Consulting for et godt samarbeid underveis i prosessen, og Fjellkraft AS ved Thorstein Jenssen, for oppdraget.

Bergen, 25. august 2006

## INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord.....	2
Innholdsfortegnelse .....	2
Sammendrag.....	3
Torsnes Kraftverk.....	6
Metode og datagrunnlag.....	7
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet .....	11
Områdebeskrivelse og verdivurdering .....	11
Samlet konsekvensvurdering.....	24
Avbøtende tiltak .....	25
Oppfølgende undersøkelser/overvåkning.....	26
Referanser.....	27
Muntlige kilder.....	27

# SAMMENDRAG

*Hellen, B. A. & G.H. Johnsen 2006.*

*Torsnes Kraftverk, Jondal kommune. Konsekvensutredning*

*Rådgivende Biologer AS rapport 945, ISBN-82-7658-502-7, 27 sider.*

Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Fjellkraft AS, utarbeidet en konsekvensutredning for Torsnes Kraftverk i Jondal kommune. Konsekvensanalysen viser at utbyggingen vil ha liten til middels negativ konsekvens (-/-) for vann og resipientinteresser i området, først og fremst på grunn av sterkt redusert vannføring til vannverket som ligger i elven. Dette kan sannsynligvis enkelt avbøtes med etablering av alternativ vannforsyning. For biologisk mangfold, fisk og ferskvann og landskap er det små negative konsekvenser, og konsekvensene for øvrige fagfelt er ubetydelige.

## **Biologisk mangfold og verneinteresser**

Innenfor tiltakets nærområde, dvs. i den samme 10 x 10 km UTM-ruten som prosjektet ligger i, er det i følge Norsk Fugleatlas registrert tre rødlistearter av fugl: fjellerke (V=sårbar), hvitryggspett (V), og hønsehauk (V). I tillegg er også artene kongeørn (R=sjelden), fiskeørn (R), havørn (DC=hensynskrevende), dvergspett (DC) registrert i influensområdet. Det er også en usikker registrering av storlom (DC) fra gammelt av. Ingen av disse artene er direkte knyttet til habitatene langs den planlagt regulerte elvestrengen.

Det planlagte tiltaket vil kunne påvirke det lokale klimaet langs elven og dermed vegetasjonen i den nærmeste sonen langs elven. I praksis betyr dette kryptogamsamfunn, dvs. moser og lav på berg og blokker, samt trestammer nær elva. I den nedre delen av elven, ved riksveien, renner elven i et trangt gjel, med en tydelig nordvendt fjellvegg ned mot elven, og denne lokaliteten kan ha potensiale for sjeldne arter, men det ble ikke gjort detaljstudier av floraen i forbindelse med dette arbeidet, og det vil sannsynligvis fortsatt være lokalt vannsig nedover denne fjellveggen også etter regulering. Tiltaket er samlet vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for biologisk mangfold.

## **Fisk og ferskvannsbiologi**

Redusert vannføring vil øke faren for tørrlegging og tidvis også bunnfrysing ved en utbygging sammenlignet med dagens situasjon. Dette vil gi en noe redusert biologisk produksjon på den berørte og bratte strekningen. I nedre del av Torsneselva er det et svært begrenset areal som er tilgjengelig for oppvandrende anadrom fisk. Arealet er imidlertid for lite til å kunne opprettholde egne bestander av laks eller sjøaure. Den lave verdien og en noe redusert biologisk produksjon fører totalt sett til at utbygging av Torsneselva er vurdert til å ha liten negativ konsekvens (-) for fisk og ferskvannsbiologi.

## **Landskap**

Siden tiltaket legger opp til tunnel som vannvei, er tiltaksområdet svært begrenset og tiltaket vil båndlegge små areal og derfor virke lite skjemmende i landskapet. De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til redusert vannføring i den berørte elven. Elven ligger relativt godt skjermet i landskapet og er bare synlig i et begrenset landskapsrom. Fossen i Kleivagardsskaret er det mest framtrepende partiet på den berørte elvestrengen, men fossen ligger likevel helt skjult for innsyn, med unntak av deler av fossen som kan skimtes fra noen få områder langs skogsbilveien og fra en smal sektor langt ute på fjorden. Utløpet fra kraftstasjonen vil komme i tunnel gjennom et nå nedlagt industriområde og landskapsmessig vil dette få liten betydning. Tiltaket er, totalt sett, vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for landskapet i området.

## **Kulturminner**

På Torsnes gård er det gjort funn fra eldre og yngre jernalder. Det skal også ha lagt to gravrøyser på gården, samt en gravrøys som har rast ut i elven etter at denne skiftet løp. Av gjenstander er det funnet spydspisser, kleberauser og bronsespenne. Torsnes er et gammelt bygdesenter med gårdsbosetning ved fjorden. Stølene til disse gårdene ligger samlet ved Fjelltveit, øst for Torsnesvatnet. Oppunder Store Kvanndalsnuten er det et kjent klebersteinbrudd.

Torsneselva har blitt brukt i lang tid, og i følge skriftlige kilder var det sag ved elven alt i 1563, og dette er den eldste saken som er beskrevet fra Hardanger.

Det har i den senere tid blitt utført flateavdekninger og registreringer langs fylkesveien og dette har ikke gitt ytterligere funn av verneverdige kulturminner, men det kan likevel ikke utelukkes at området kan ha et visst potensial for forekomst av både fornminner og nyere tids kulturminner.

Nederst i elven lå det tidligere en kasse- og boksefabrikk, denne hadde energiforsyning fra eget kraftverk som ble etablert i 1930, men ble avstengt rundt 1970. Kraftverkshuset, med deler av generatoren og turbinen står fortsatt ved den gamle fabrikk. Det er også grunnmursrester etter en sag på sørsiden av elven, like nedstrøms planlagt utslipp.

I og med at man i stor grad benytter eksisterende veganlegg, og at arealbeslaget knyttet til inntak, overløpsdam og tunnelpåhugg er veldig begrenset, og at potensialet for funn i området er under middels, vurderes konfliktpotensialet i forhold til kulturminner som ubetydelig til lite negativt (0/-).

## **Landbruk**

Det er noe jordbruksareal nederst i nedbørsfeltet. Et fåtall småbruk er lokalisert i nedre del av vassdraget. Samlet holder gårdsbrukene på Torsnes ca 30 storfe og har ca 250 sau/lam på beite. Det er ca 20 gårdsbruk med produktivt skogsareal i Torsnesområdet. Det er nylig etablert en skogsbilvei parallelt med Torsneselva opp mot Veslavatnet og det er i denne forbindelse gitt pålegg om plikthogst av tømmer, og nyplanting av bl.a. gran.

Plassering av tunnelpåhugg, inntak og overløpsdam vil ikke på sikt medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på landbruksarealer. Inngrepene forbundet med inntaksdam ligger i utmark og tilførselstunnelen til kraftverket vil gå inn gjennom et nedlagt industriområde og vil ikke beslaglegge noe jordbruksareal. Det må etableres en vei på ca 150 m fra skogsbilveien og fram inntaket ved Veslavatnet. Det forventes at inngrepene ikke fører til forringelse av betydning for verken jord- eller skogbruk i området. Redusert vannføring, vil redusere elvens verdi som sjølvgerde.

På grunn av de ovenfor nevnte momentene blir dette alternativet totalt sett vurdert som ubetydelig konsekvens (0) for landbruket i kommunen.

## **Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser**

Torsnes vannverk har vanninntak på kote 85 direkte i Torsneselva. Vannverket forsyner 90 husstander, der ca halvparten er hytter. Av resten er det seks gårdsbruk med husdyrshusholdning og ett trelastlager. Vannkvaliteten er variabel med periodisk forhøyet innhold av tarmbakterier. Det er ikke kjent at det er noen direkte utslipp på den berørte elvestrekningen. Fra stølene på Fjelltveit er det tilrenning til Torsnesvatnet, og nederst langs Torsneselva er det avrenning fra landbruket til Torsneselva. En betydelig reduksjon i vannføringen kan gi noe mer forurenset vann, spesielt i områdene nederst i dalen der det er avrenning fra jordbruksområdene.

Konsekvensene for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser blir totalt sett vurdert som liten til middels negativ (-/--). Det bør gjennomføres avbøtende tiltak for å kompensere for periodevis reduksjon i vanntilgang for Torsnes vannverk.

### **Brukerinteresser / friluftsliv**

Skogsbilveien opp langs Torsneselva er viktig innfartsåre til et relativt mye brukt friluftsområde ved Torsnesvatnet. Det er primært fastboende og hyttefolk i Jondal kommune som bruker området. Området ved Torsnesvatnet er i bruk både vinterstid til skigåing og sommerstid til jakt, fiske og annen rekreasjon. I Torsnesvatnet er det også en del fiske med garn, oter og stang.

Elvestrekningen mellom planlagt inntak i Veslavatnet og utløpet i sjøen er svært lite brukt til fiske, og skogområdene langs elven er primært i bruk i forbindelse med jakt. Grunneierne driver jakt på hjort i området, og det er noe salg av jaktrettigheter, for 2006 er totalt gitt 10 fellingsløyver i området. Det er også muligheter for jakt på skogfugl, men dette blir i liten grad utnyttet. Den desidert største bruken er dermed knyttet til områdene som ligger ovenfor tiltaksområdet.

I bukten sør for utløpet av Torsneselva er det en badeplass, og området er registrert som lokalt friluftsområde, området vil ikke bli berørt av tiltaket.

Bruksomfanget av områdene langs berørt del av Torsneselva er liten. Det er ikke fiske i den berørte elvestrengen. Området er noe brukt til jakt på hjort. Det er ikke forventet noen effekter på disse interessene i en driftsfase, men i anleggsfasen vil deler av området være mindre attraktivt som jaktområde.

Gjennomføring av tiltaket er på grunnlag av momentene nevnt ovenfor, vurdert til å ha liten til ingen negativ konsekvens (0/-) for friluftsliv og brukerinteresser.

### **Samiske interesser**

Det er ingen samiske interesser i området.

### **Samfunnsmessige virkninger**

Grunneiere får falleie, få av rettighetshaverne bor i kommunen og tiltaket vil ha relativt lite å si for bosetningen i området. Utbyggingen vil gi noe øke skatteinntekter til Jondal kommune, og vil i anleggsfasen generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. Det vil bli vurdert om det er mulig å benytte overskuddsmassene fra tunnelen til å bygge en molo i viken like utfor utløpet av Torsneselva, noe som vil gi en tryggere båthavn lokalt.

På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en ubetydelig til liten positiv (0/+) samfunnsmessige effekt. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

### **Konsekvenser av elektriske anlegg**

Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

## TORSNES KRAFTVERK

Foreliggende planer for fallutnyttelser i Torsneselva har inntak like ved utløpet av Veslavatnet på kote 292, her bygges inntak med lukehus, varegrind, luke, lufting etc. I utløpet av Veslavatnet etableres en enkel overløpsterskel i betong med arrangement for slipping av eventuell minstevannsføring.

Kraftstasjon er planlagt etablert i fjell med en horisontal adkomsttunnel med tverrsnitt ca. 35 m<sup>2</sup>, lengde ca. 60m og såle på ca. kote 5. Fra stasjonen og ut til Torsneselva etableres en egen avløpstunnel med lengde ca. 70 m og såle på ca. kote 2. Avløpstunnelen fører driftsvannet fra turbinen og tilbake i Torsneselva like oppstrøms den eksisterende broen. Eksisterende vei frem til stasjonsområdet vil bli oppgradert.

Oppstrøms kraftstasjonen drives en ca. 900 m lang tunnel med tverrsnitt ca. 20 m<sup>2</sup> og helning ca. 1:7. Mellom inntaksområdet og tunnelen bores det et ca. 500 m langt og skrått hull med diameter ca. 1,2 m. Det legges rør fra kraftstasjonen og ca. 400 m innover i tunnelen der det er tilstrekkelig fjelloverdekning.

Totalt feltareal ved utløp til sjø er 20,6 km<sup>2</sup>, feltarealet til det planlagte inntaket er ca. 18,4 km<sup>2</sup>, hvorav 1,2 km<sup>2</sup> er nedstrøms Torsnesvatnet. Restfeltet blir på 2,2 km<sup>2</sup>. Middelvannføringen til regulert felt er ca. 1,94 m<sup>3</sup>/s.

Slukeevnen i kraftverket blir om lag 3,1 m<sup>3</sup>/s og turbineffekt ca. 7,4 MW. Inntak på kote 292 og stasjon på kote 4 gir brutto fallhøyde på 288 m. Produksjonen er beregnet til ca. 30 GWh/år. Endelig valg av slukeevne, turbintype/-effekt, rørtype-/diameter, sjaktlengde/-diameter vil bli optimalisert og bestemt etter at tilbud fra aktuelle tilbydere er innhentet. Eventuell skvalpekjøring i Veslavatnet vil kunne gi 0,5 GWh/år i tillegg. Det er ikke forutsatt aktiv regulering av Torsnesvatnet, men kun naturlig selvregulering med eksisterende dam. Se konsesjonssøknadens tekniske del for en mer detaljert beskrivelse av de tekniske planene.



**Figur 1.** Foreliggende planer for Torsnes Kraftverk med inntak, sjakt, tunnel, rør og kraftstasjon.



## METODE OG DATAGRUNNLAG

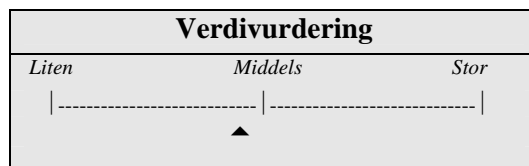
### DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Opplysningene som er presentert i rapporten er basert på tidligere befaringer i området, samt hentet fra foreliggende litteratur, fra søk i nasjonale databaser og ved direkte kontakt med forvaltning, lokale aktører og Jondal kommune. Det er presentert en liste over referanser og muntlige kilder bakerst i rapporten.

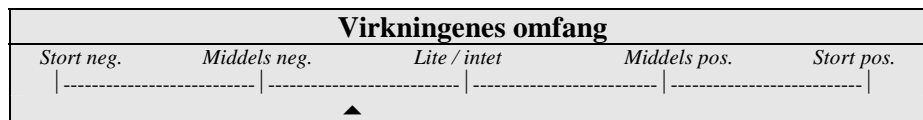
### VURDERING AV VERDIER, VIRKNINGER OG KONSEKVENSER

Denne konsekvensutredningen er basert på en ”standardisert” og systematisk tre trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2005).

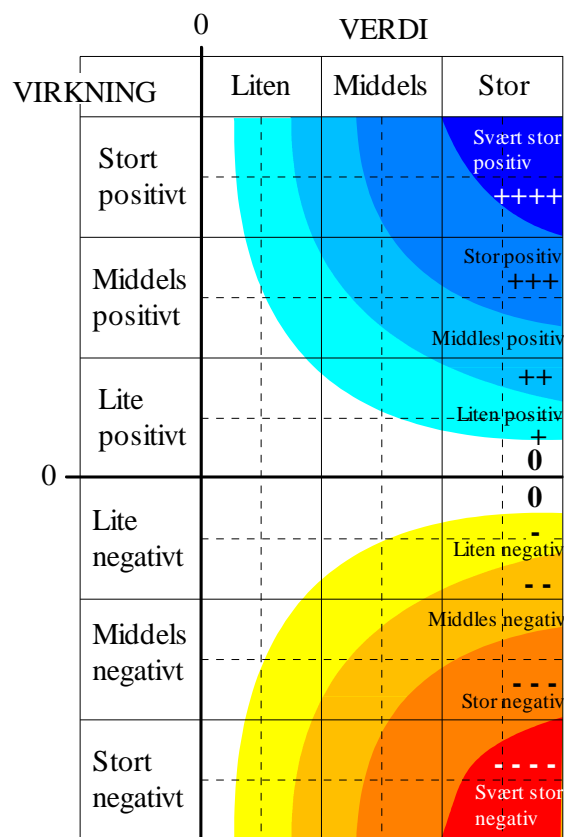
Det første trinnet i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene som skal vurderes. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* for hvert tema (se eksempel under) ut fra kriterier angitt i foreliggende veiledningsmateriell (se blant annet oversikt i **tabell 1**).



Trinn 2 består i å beskrive og vurdere tiltakets virkning på de ulike omtalte tema. Virkningene blir vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Det er i noen tilfeller også skilt mellom virkninger i den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Virkningene blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel under). I denne rapporten vil virkningens omfang ikke bli grafisk presentert, bare omtalt i teksten.



Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og tiltakets virkning på området for å få den samlede konsekvensen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* (----) til *svært stor positiv konsekvens* (++++), og finnes ved å plotte trinn 1 og 2 mot hverandre i **figur 2**. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”+” og ”-”.



**Figur 2.** Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdisetting er vist øverst, trinn 2 virkning er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet vurdering av konsekvens er resultatet av disse og vist i figuren med rød farge for negativ konsekvens og blå farge for positiv konsekvens

Kapitlet med selve konsekvensvurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for det aktuelle fagområdet. Dette skjemaet gir en oppsummerende beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale og en samlet konsekvensvurdering for hvert alternativ. Her inngår også en kort vurdering av hvor gode grunnlagsdataene er (kvalitet og kvantitet), noe som da gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er.

Datagrunnlaget blir samlet sett for hele arbeidet klassifisert til en av fire grupper som følger:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

## BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER

Metodikken følger NVE-veileder nr. 1-2004, *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk* (Brodtkorb & Selboe, 2004). DN-håndbok 13 (2. utgave fra mai 2006) "Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold" beskriver 57 naturtyper som er antatt å være spesielt viktig i biologisk mangfoldsammenheng og som skal vektlegges ved verdisetting. Vegetasjonstypene med koder følger for øvrig Fremstad 1997.

Vurderingene i rapporten baserer seg delvis på foreliggende informasjon (bl.a. Samla Plan).

Tilgjengelige databaser over lav (LavDatabasen), sopp (SoppDatabasen) mose (MoseDatabasen) og rødlistede karplanter (Norsk KarplanteDatabase) ved Universitetet i Oslo er gjennomgått.

Jondal kommune holder på med kartlegging av biologisk mangfold og viltkartlegging og informasjon om influensområdet fra denne kartleggingen er tatt med her (pers. medd. Dag Holtan). Eget feltarbeid den 10. august 2006 er også lagt til grunn. Norsk Fugleatlas ([www.fugleatlas.no](http://www.fugleatlas.no)) er kilde til noen av registreringene på fugl. I tillegg er Fylkesmannens miljøvernavdeling, grunneiere, lokale kjentfolk og kommunen rådført i forbindelse med kartlegging av eventuelle verneinteresser i tiltaksområdet.

Informasjonen om tap av inngrepsfrie naturområder er basert på Direktoratet for naturforvaltnings oversikt (INONver0103) justert for nyere inngrep og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene. Informasjon om vernede områder og objekter er hentet fra Direktoratet for naturforvaltnings (DN) Naturbase. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i tabellen under.

**Tabell 1. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.**

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtyper</b> (Kilde: DN håndbok 2006-13 og St.meld 8 (1999-2000))	<ul style="list-style-type: none"> <li>Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truet</li> <li>Større og eller intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende</li> <li>Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet</li> </ul>
<b>Vilt</b> (Kilde: DN håndbok 1996-11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svært viktige viltområder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viktige viltområder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrerte viltområder med en viss (lokal) betydning</li> </ul>
<b>Ferskvann</b> (Kilde: DN håndbok 2000-15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og størret), lokaliteter ikke påvirket av utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn)</li> </ul>		
<b>Rødlistearter</b> (Kilde: Dn-rapport 1999-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden", eller der det er grunn til å tro slike finnes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det er grunn til å tro slike finnes</li> <li>Arter som står på den regionale rødlista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leveområder for arter som er vanlige i lokal sammenheng</li> </ul>
<b>Truete vegetasjonstyper</b> (Kilde: Fremstad & Moen 2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"</li> <li>Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategorien "noe truet" og "hensynskrevende"</li> </ul>
<b>Lovstatus</b> (Kilde: Ulike verneplaner)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder vernet eller foreslått vernet</li> <li>Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi</li> <li>Lokale verneområder (Pbl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi</li> </ul>
<b>Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder</b> (Kilde: INONver0103)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inngrepsfrie naturområder større enn 25 km<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km<sup>2</sup></li> <li>Sammenhengende naturområder over 25 km<sup>2</sup> noe preget av tekniske inngrep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km<sup>2</sup></li> <li>Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km<sup>2</sup>, noe preget av tekniske inngrep</li> </ul>

## INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

Urørt natur og villmark er definert under begrepet *Inngrepsfrie naturområder* (Direktoratet for naturforvaltning, 1995): Inngrepsfrie naturområder, ligger mer enn 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep og kan deles inn i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsnære områder:	< 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 2:	1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

## LANDSKAP

Med grunnlag i befaringen og fototolkninger, er området evaluert med hensyn til opplevelsesverdi etter ”mangfold”, ”inntrykksstyrke” og ”helhet”.

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatisk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi; Klasse A, B og C. Klassene A og B er todelte.

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Homogent og helhetlig landskap med usedvanlig høy inntrykksstyrke hører også med her. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Klassen er det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner /landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Klassen inneholder inntrykksvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep.

Informasjon om bruken av området til friluftsliv er innhentet gjennom samtaler med grunneiere og informasjon fra kommunen.

## ØVRIGE TEMAER

Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra Riksantikvarens database ”Askeladden” og fra Hordaland Fylkeskommune ved Kultur- og idrettsavdelinga. Grunneier har bidratt med informasjon om landbruk og utmarksressurser i Torsnes.

Informasjon om bruken av området til friluftsliv er innhentet gjennom samtaler med grunneiere.

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

*Tiltaksområdet* til Torsnes Kraftverk omfatter inntaksområdet ved Veslavatnet med kanal og terskel i utløpet av Veslavatnet, tunnelpåhugg, adkomst og avløpstrase til Torsneselva.

*Influensområdet* vil omfatte de tilstøtende områder, der det planlagte inngrepet vil kunne tenkes å ha direkte og indirekte effekter. Dette gjelder både der det er innsyn, der bruk av området kan begrenses og berører i særlig grad selve elvestrekningen fra inntaket på kote 292 og ned sjøen.

## OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

### GENERELT

Torsneselva ligger på vestsiden av Folgefonnhalvøya, på sørsiden av Hardangerfjorden. Vassdraget drenerer til Hardangerfjorden ved Torsnes ca 6 km sør for Jondal. Ved planlagt inntak på kote 292, dreneres et område på 18,4 km<sup>2</sup> avgrenset av Raudnuten i nord, Kvandalsnuten mot øst og Gråsida mot sør. Hovedtilsiget kommer fra sør gjennom Glomsdalen. Så å si hele det berørte området ligger i Jondal kommune. Høydeforskjellen mellom inntaket og utløpet er på 288 m, noe som gir en gjennomsnittlig stigning på 16 %.

Riksveien krysser Torsneselva ca 100 meter oppstrøms elvas utløp til sjø. Det er noe jordbruksareal i nedbørsfeltet. Et fåtall småbruk er lokalisert i nedre del av vassdraget. Totalt er det rundt 250 beitende sau/lam og ca 30 storfe. Sauene beiter i vårsesongen på innmarksbeite, ett bruk har noe skogsbeite om sommeren, men viktig sommerbeite er ved Fjellteit, øst for Torsnesvatnet. Det er også en god del skogsdrift knyttet til brukene og det er nylig etablert en ny skogsvei i dalen, denne strekker seg nesten helt opp til Veslavatnet.

Kraftpotensialet i elven har vært benyttet i langt tid, og det skal ha vært anlagt sag ved elven allerede midt på 1500-tallet. Fra 1930 fram til rundt 1970 var det et mindre kraftverk i den nedre delen av elven, noe som bla forsynte strøm til lokal industri ved utløpet av Torsneselven. Etter dette har det også vært drevet smoltanlegg, med vanninntak i elven.

### GEOLOGI

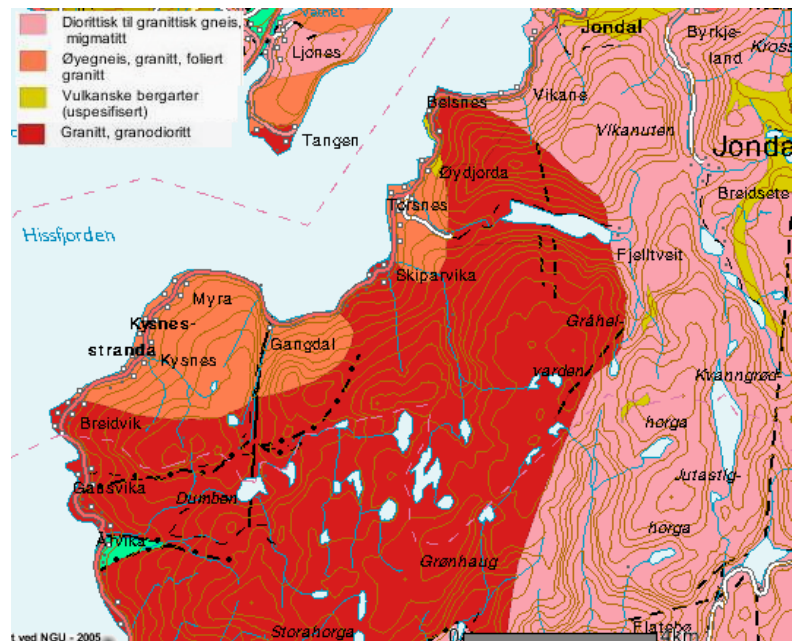
Berggrunnen i Hordaland er bygget opp av tre hovedformasjoner. Grunnfjellsbergartene utgjør fundamentet og ble dannet i jordens urtid. Disse domineres av dypbergarter som granitt og gabbro som hovedsakelig også er blitt omdannet til gneisser. Oppå dette laget ligger det stedvis fyllitter, som er omdannede rester etter leirrike sedimentter som ble avsatt oppå grunnfjellet i kambro-silurtiden. Mye av dette er nå tæret bort etter millioner av år med erosjon. Øverst ligger det i deler av fylket ulike typer skyvedekker som er store flak med grunnfjellsbergarter som ble revet løs og skjøvet inn oppå fyllittene i forbindelse med store fjellkjedefoldinger.

Berggrunnen på Folgefonnhalvøya består i hovedsak av overflatebergarter tilhørende det gamle grunnfjellet. Her finner vi blant annet kvartsitt, ryolitt og omdannet basaltisk lava inneklemt mellom

store massiv av granitt og gabbro. Grunnfjellet inneholder her også en inneklemt lagrekke av sedimentære bergarter sammen med vulkanske lag, den såkalte Ullensvanggruppen. Området er dominert av granitter.

Bergartene er stort sett harde og sure, og gir opphav til tynt og usammenhengende dekke av løsmasser. Det er imidlertid små men betydelige moreneavsetninger nede langs fjorden og i dalen ned fra Torsnesvatnet. Også på østsiden av Torsnesvatnet finnes noen tynnere morenelag og relativt store områder med Skredmateriale. Marin grense ligger på ca 100 moh.

**Figur 3.** Kartet viser den berggrunnsgeologiske variasjonen i tiltaks-området (fra [www.ngu.no/kart/arealis](http://www.ngu.no/kart/arealis)).



## KLIMATISKE FORHOLD

Torsneselva ligger i et område som tilhører *klart oseaenisk seksjon (O2)*, med relativt milde vintre og humid klima. Området har i øvre deler en nedbørmengde på opp mot 5000 mm per år, mens det i områdene ned mot sjøen er under 2000 mm nedbør per år.

## BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER

### VEGETASJONSTYPER

Nederste del av influensområdet er dominert av kulturlandskapet, og innmarken er dominerende markslag og elven går her nær innmark og enkelt stede med beitemark inntil elvekanten. Her er det småskog av hassel, ask, svartor, rogn og lønn. Furskog dominerer opp til inntaket. I nedre delen er det stort sett homogen blåbærfurskog på den beste jorda. Furu dominerer tresjiktet, men innslag av bjørk, or og rogn vanlig og det er flere felt med plantet gran. Furu-trærne er gjennomgående relativt unge. Blåbærskogsarter som bjønnekam og skogstjerne er vanlige (A4a – Blåbær-utforming). Høgere oppe kommer det inn mye skrubbe, og tresjiktet kan være av både furu og bjørk med innslag av enkelttrær av osp. (A4b-Blåbær-skrubbear-utforming).

I begge typene er det et tett bunnsjikt av furumose, etasjehusmose, kystkransmose og kammose.

Røsslyng-blokkebærfuruskog er vanlig på næringsfattig og grunlendt jord på partiet øverst mot inntaket. Røsslyng og blokkebær dominerer, med høg dekning av torvmosene.

Det planlagte tiltaket vil kunne endre det lokale klimaet langs elven og vegetasjonen i den nærmeste sonen langs elva. I praksis betyr dette kryptogamsamfunn, dvs. moser og lav på berg og blokker, samt trestammer nær elva. I den nedre delen av elven, ved riksveien, renner elven i et trangt gjel, med en nordvendt fjellvegg ned mot elven, og denne lokaliteten kan ha potensiale for sjeldne arter, men det ble ikke gjort detaljstudier av floraen i forbindelse med dette arbeidet.

Tilgjengelige databaser over lav (lavdatabasen), sopp (soppdatabasen) og moser (moseherbariet) ved Universitetet i Oslo er gjennomgått. Det er ingen rødlistede registreringer på lav, sopp eller mose fra tiltaksområdet.

## **NATURTYPER**

I vassdraget er ikke registrert naturtyper som kvalifiserer for kartlegging i henhold til DN håndbok 13-1999. Det pågår for tiden et arbeid med å kartlegge og utarbeide en oversikt over prioriterte naturtyper for Jondal kommune, det er ikke funnet slike naturtyper i influensområdet (pers. medd. Dag Holtan)

## **TRUETE VEGETASJONSTYPER**

Det er ikke registrert trueete vegetasjonstyper i vassdraget (Fremstad & Moen 2001).

## **VILT**

Det er ikke registreringer i DN's naturbase av forekomster av viktige trekkruiter eller oppholdssteder for vilt i det berørte området. I følge lokalbefolkningen og øvrig tilgjengelig informasjon, er hjort vanligst av de store pattedyrene i tiltaksområdet.

Det er opplysninger om at et av de viktigste hjortetrekke langs Torsneselva passerer like nedenfor Veslavatnet (Pers. medd. Olav Overvoll).

Av elvetilknyttede arter er det sannsynlig at fossekall hekker i elven. Det er også kjent at det er orrfugl i skogsområdet langs Torsneselva, og enkelte år er også storfugl observert, men dette er mer sjelden. Det er registrert kongeørn, fiskeørn og havørn i området, og innenfor nedbørfeltet til Torsneselva er det fire usikre registreringer av hekkeplasser for kongeørn. Det skal også fra gammelt av vært registrert hekking av storlom ved Torsnesvatnet, men også denne opplysningen er usikker (pers. medd. Olav Overvoll). Av spetter er det registrert en rekke arter inkludert de rødlistede artene hvitryggspett og dvergspett (pers. medd. Jon Atle Aanderå, Dag Holtan).

## **RØDLISTEARTER**

Tilgjengelige databaser over lav (lavdatabasen), sopp (soppdatabasen) moser (moseherbariet), og karplanter (karplantedatabasen) ved Universitetet i Oslo er gjennomgått. Det er ingen rødlistede registreringer på lav, sopp eller mose fra tiltaksområdet.

Innenfor tiltakets nærområde, dvs. i den samme 10 x 10 km UTM-ruten som prosjektet ligger i, er det i følge Norsk Fugleatlas registrert tre rødlistearter av fugl: fjellerke(V), hvitryggspett(V), og hønsehauk(V). I tillegg er altså artene kongeørn(R), fiskeørn(R), havørn(DC), dvergspett(DC) registrert i influensområdet.

## VERNEINTERESSER OG SAMMENLIGNING MED ANDRE VASSDRAG

Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet. Ingen av de påviste naturtypene innenfor inngrepsonen til kraftverket er spesielt sjeldne eller unike for regionen, og de er sannsynligvis relativt godt dekket opp andre steder i landsdelen. Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller kulturminneloven.

## LOVSTATUS

Plan- og bygningsloven styrer og samordner areal- og ressursbruken i kommunene. Området er avsatt som LNF-område i arealdelen av Jondal kommuneplan. Tunnelinnslaget nederst vil komme innenfor 100 meters sonen fra kysten.

Utbyggingen av Torsneselva slik den er beskrevet i denne sammenheng, er nesten identisk med Alternativ A i Samla Plan For Torsnesvassdraget. Den 18.02.2005 ble *St.prp. 75 (2003-2004) Supplering av verneplan for vassdrag* vedtatt av Stortinget. Her ble alle vannkraftprosjekter med en planlagt maskininnstallasjon under 10 MW eller med en årsproduksjon under 50 GWh fritatt for behandling i Samla Plan.

## INNGREPSSTATUS / INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

Nede ved utløpet til sjøen er det småbruk, og riksveien passerer området. Lenger opp i influensområdet går det en kraftledning gjennom Daurmålsdalen, og denne passerer over Torsneselva ca 500 m nedenfor der det er planlagte inntaket. Det er nylig etablert en stor skogsbilvei som går parallelt med Torsneselva nesten helt opp til Veslavatnet.

Prosjektet vil som følge av tidligere inngrep i området vil bare føre til helt marginalt bortfall av inngrepsfritt areal (tabell 3). Konsekvensene av etableringen er derfor vurdert som liten (0).

**Tabell 3:** Tap av inngrepsfrie naturområder ved en utbygging av Torsnes kraftverk.

Kategori (avstand fra tyngre tekniske inngrep)	Før	Etter	Netto endring
Inngrepsfri sone 2: 1 – 3 km	21,5 km <sup>2</sup>	21,1km <sup>2</sup>	-0,4 km <sup>2</sup>
Inngrepsfri sone 1: 3 – 5 km	0,0 km <sup>2</sup>	0,0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>
Villmarkspregede områder: > 5 km	0,0 km <sup>2</sup>	0,0 km <sup>2</sup>	0 km <sup>2</sup>
<b>Totalt</b>	<b>21,5 km<sup>2</sup></b>	<b>21,1 km<sup>2</sup></b>	<b>-0,4 km<sup>2</sup></b>

## VERDIVURDERING

På bakgrunn av kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold er områdets verdi med tanke på biologisk mangfold og verneinteresser vurdert: Tiltaks- og influensområdet har (1) ingen viktige naturtyper (dvs. liten verdi), (2) kun nærliggende viltområder (hjort og orrfugl) med en viss lokal betydning (dvs. liten verdi), (3) noen registrerte rødlistearter av fugl (dvs. middels verdi), (4) ingen truede vegetasjonstyper (dvs. liten verdi), (5) ingen naturvernområder og (6) i utkanten av inngrepsfritt naturområder på 21 km<sup>2</sup> (dvs. middels verdi). Landskapet og naturen i feltet til Torsneselva er typisk for regionen og en samlet vurdering gir en liten verdi for biologisk mangfold og verneinteresser.



Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

## MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET

Det er ikke ventet at tiltaket vil ha noe særlige konfliktpotensialet i forhold til biologisk mangfold og verneinteresser. De rødlistede fugleartene er ikke forventet å være påvirket av tiltaket i særlig grad. Av andre grupper er det ikke registrert verneverdige funn.

Store deler av anleggsarbeidet vil foregå fra nedsiden ved tunnelpåhugget og det er ikke ventet å få stor betydning for viltet i området. Bare i forbindelse med bygging av inntak og overløpsdam samt boring av sjakt vil anleggsaktiviteten komme relativt tett innpå viltet i området. Dette arbeidet vil foregå i en svært avgrenset periode og er ikke ventet å få noen negativ konsekvens.

Etter det vi kjenner til vil ikke utbyggingen berøre noen verneinteresser direkte. Vurderingen av biologisk mangfold og potensiale for spesielle funn som er gjennomført tilsier at en utbygging i liten grad vil påvirke områdets kvaliteter med tanke på flora og fauna. Tiltaket er vurdert, ut fra tilgjengelig materiale, å ha liten til ingen negativ konsekvens (-) for biologisk mangfold og verneinteresser.

## FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

### METODE

Torsnesvassdraget ble synfart 10. august 2006, og det ble gjort en enkel fiskeundersøkelse i den nedre delen av elven. Vassdraget er også synfart tidligere i forbindelse med utarbeidelse av Samla Plan og det er gjort enkle undersøkelser i vassdraget i forbindelse med utarbeidelse av Kalkingsplan for Jondal.

### OMRÅDEBESKRIVELSE

Torsneselva ligger i et område hvor vannkvalitet for aure er relativt god. pH målinger fra oktober 1994 viste pH på 5,6 i Torsnesvatnet og i utløpet av Torsneselva ved sjøen, våren 1995 ble pH målt til 5,7 og 5,8 de samme stedene (Kålås mfl. 1996). I Torsnesvatnet ovenfor planlagt inntak er det en tett bestand av aure, slik det også er det i Veslavatnet. Nederst i Torsneselva er det mulig for laks og sjøaure å vandre opp. Det ble ved elektrofiske i oktober 1994 fanget og observert store mengder ungfisk av aure, men det ble ikke fanget laks. Det ble også den 10. august 2006 fanget og observert ungfisk av aure i denne delen av elven, og heller ikke i 2006 ble det observert lakseunger. Arealet som er tilgjengelig for laks og sjøaure er begrenset (500-600 m<sup>2</sup>) og det er svært lite trolig at det finnes en egen sjøaurebestand tilknyttet elven, men det er sannsynlig at sjøaure enkelte år går opp for å gyte i elven.

Mellom anadrom strekning og Veslavatnet er det sannsynligvis enkelte aure, men dette er sannsynligvis for det meste fisk som kommer fra de ovenforliggende bestandene. I utløpet av Veslavatnet er det fine gyteområder for aure.



Venstre: Typisk del av Torsneselva, relativt grov elv med skurt berg og svært lite begroing.

Høyre: Fossen i Kleivagardsskaret, med typisk vegetasjon i bakgrunnen.

## VERDIVURDERING

Torsneselva har på den berørte elvestrekningen trolig sporadisk forekomst av aure. I Veslavatnet er det en tettbestand av aure, og nederst i Torsneselva er det sannsynlig at sjøauren gyter, men at det ikke finnes en egen sjøaurebestand. Det er forventet en relativt normal produksjon av evertebrate ferskvannsorganismer på den berørte elvestrekningen. Verdien av elven med tanke på fisk og ferskvannsbiologi er derfor vurdert som liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

## MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET

Like nedenfor inntaket vil det bare være vannføring når vannføringen er høyere enn kraftverkets største slukevne, eller lavere enn minste driftsvannføring. Restfeltet nedenfor inntaket er ca 2,2 km<sup>2</sup>, og restvannføringen vil uten overløp utgjøre ca 7 % av naturlig vannføring før regulering nede ved kraftstasjonen. Dette vil øke faren for tørlegging og tidvis også bunnfrysing ved en utbygging sammenlignet med dagens situasjon. Dette vil trolig gi en noe redusert biologisk produksjon på den berørte elvestrekningen. Noe avhengig av hvordan kraftverket vil bli kjørt og i hvor stor grad Veslavatnet tvil bli brukt til "skvalpekjøring" kan også elvestrekningen nedenfor utslippet fra kraftverket bli relativt betydelig påvirket av reguleringen, og hurtige vannstandsendringer og perioder med svært lavt tilsig vil trolig redusere produksjonen av bunndyr og fisk nokså betydelig.

Utløpet av Veslavatnet er gyteplass for aure. Etablering av dam i utløpet vil trolig ødelegge denne gyteplassen, men bestanden har også betydelige gytemuligheter i innløpet og bestanden vil ikke være truet av tiltaket. Den lave verdien og en middels til stor negativ virkning fører totalt sett til at utbygging av Torsneselva er vurdert til å ha liten negativ konsekvens (-) for fisk og ferskvannsbiologi.

## FLORA OG FAUNA

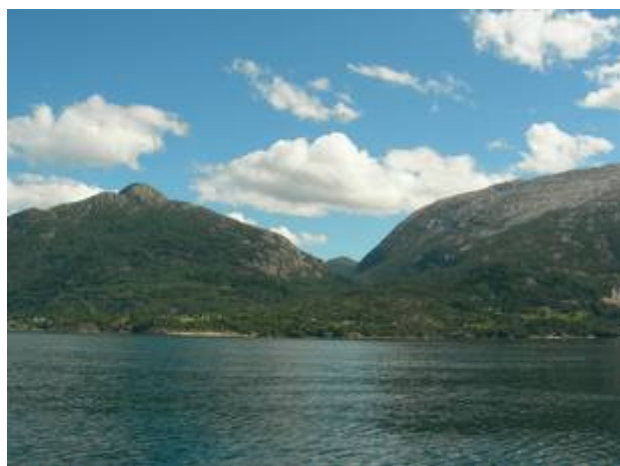
Omtalt under biologisk mangfold

## LANDSKAP

### OMRÅDEBESKRIVELSE

Undersøkelsesområdet ligger i landskapsregion 22 "Midtre bygder på Vestlandet", underregion "Bygdene i Kvinnherad og Strandebarm" (NIJOS 1998). Med bakgrunn i regionsbeskrivelsene kan undersøkelsesområdet karakteriseres som representativt i landskapssammenheng.

Landskapet danner store kontraster fra glasiert høfjell til fjord. Regionen karakteriseres av V-daler med mange smådaler og tallrike fjellnuter og framstikkende dalskuldre. Området har i tillegg store variasjoner i topografi, vegetasjon, antropogen påvirkning m.m. I fjellpartiene over 900 moh finnes rester av den gamle avrundede fjelloverflaten, med skarpt markerte dalsystem, spesielt sørsiden av Torsnesvatnet og i Glomsdalen er relieffet skarpere enn i nabovassdragene. Landskapet omfatter spennvidden fra dype fjorder, jordbruksområder nede i dalførene, grønne løv- og barskogslie til alpine topper.



*Venstre: Influensområdet med fjellandskapet rundt, sett fra sjøen.  
Høyre: Nedre del av influensområdet er preget av jordbruk.*

Landskapet i influensområdet er noe variert i sin utforming, men har ingen innsjøer i lavlandet. Elver og bekker er generelt et dominerende landskapselement i denne delen av landet. I influensområdet ligger elven skjernet i landskapet og vil bare være synlig i et begrenset landskapsrom. Fossen i Kleivagardsskaret er det mest framtreddende partiet på den berørte elvestrengen, men fossen ligger likevel helt skjult for innsyn, men unntak av deler av fossen som kan skimtes fra noen få områder langs skogsbilveien og fra en smal sektor langt ute på fjorden. Ned mot fjorden renner elven noe slakere og med høy kantvegetasjon er den lite synlig i landskapet. Utløpet fra kraftstasjonen vil komme i tunnel gjennom et nå nedlagt industriområde og landskapsmessig vil dette ikke få særlig betydning.

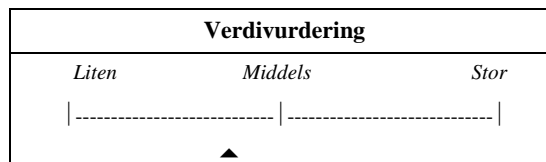
Det er noen tyngre, tekniske inngrep i dette området. Fylkesvei 107, telefonlinje og en 22 kV høgspenningslinje går gjennom bosetningsområdet, mens en av Statnetts større overføringslinjer skjærer gjennom dalen noe lenger opp. På sørsiden og parallelt med Torsneselva er det nylig bygget en stor skogsbilvei som danner tydelig sår i landskapet opp mot Veslavatnet.

### VERDIVURDERING

Landskapet i influensområdet er representativt for denne regionen. Det er preget av de skogkledde

liene med Torsneselva sentralt i dalføret, med jodbruksområder nederst mot fjorden. Vassdraget er variert og tidvis svært fremtredende innenfor landskapsrommet, men andre steder mindre fremtredende på grunn av terrengformen. Innenfor selve influensområdet er ikke variasjonen i landskapet spesielt stor, særlig siden tiltaket ikke strekker seg over tregrensen. Bilvegen i nedre del, høyspent linjen og den dominerende skogsbilveien som går like i nærheten av vassdraget, reduserer inntrykket av et urørt vassdragsområde.

Områdets inntryksstyrke og mangfold/variasjon gjør at verdien av landskapet vurderes som middels (B2). Klasse B2 favner det typiske landskapet i regionen med noen uheldige inngrep.



## MULIGENS KONSEKVENSER AV TILTAKET

De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til redusert vannføring i den berørte elven. Deler av tiltaksområdet er lite og ligger skjermet i landskapet og vil bare være synlig i et begrenset landskapsrom. Fossen i Kleivagardsskaret er det mest framtreende partiet på den berørte elvestrengen, men fossen ligger likevel helt skjult for innsyn, men unntak av deler av fossen som kan skimtes noen få områder langs skogsbilveien og fra en smal sektor langt ute på fjorden

Siden tiltaket legger opp til tunnel vil den synlige delen av selve tiltaket være marginal, men bygging av dam i utløpet av Veslavatnet kan virke noe skjemmende. Utløpet fra kraftstasjonen vil komme i tunnel gjennom et nå nedlagt industriområde og landskapsmessig vil dette ikke få særlig betydning.

Tiltaket er, totalt sett, vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for landskapet i området.

## KULTURMINNER OG KULTURLANDSKAP

På Torsnes gård er det gjort funn fra eldre og yngre jernalder. Det skal også ha lagt to gravrøyser på gården, samt en gravrøys som har rast ut i elven etter at denne skiftet løp. Av gjenstander er det funnet spydspisser, kleberauser og en oval bronsespenne (Arkeoland, SP). Torsnes er et gammelt bygdesenter med gårdsbosetning ved fjorden. Stølene til disse gårdene ligger samlet ved Fjelltveit, øst for Torsnesvatnet. Oppunder Store Kvannaldsnuten er det et kjent klebersteinbrudd.

Torsneselva har blitt brukt i lang tid, og i følge skriftlige kilder var det sag langs elven alt i 1563 og dette er den eldste som er beskrevet fra Hardanger (SP).

Fylkeskonservatoren i Hordaland har utført flateavdekninger og registreringer i forbindelse med "Jondal tunnel utbyggingen" og har ikke funnet ytterligere funn av verneverdige kulturminner. Fylkeskonservatoren kan likevel ikke utelukke at området kan ha et visst potensial for forekomst av både fornminner og nyere tids kulturminner.

En redusert vannføring vil tradisjonelt kunne oppleves som en reduksjon av opplevelser knyttet til kulturminner og kulturlandskap. Basert på eksisterende informasjon, er området og potensialet for funn innenfor tiltaksområdet vurdert som relativt begrenset.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	
▲		

Rundt ett eller flere automatisk fredete kulturminner hører det i henhold til Kulturminnelovens § 6 en sikringssone for å beskytte kulturminnet mot skadelige inngrep. Hvis et slikt område ikke er spesielt definert, gjelder en 5 meters sikringssone ut fra kulturminnets ytterkant.

Etableringen av inntak, overløpsdam og kraftstasjon blir utført i god avstand fra kjente kulturverdier, og sikringssonen på 5 m vil bli ivaretatt dersom utbyggingen skulle avdekke nye funn å komme i berøring med slike interesser.

Nederst i elven lå det tidligere en kasse og boksefabrikk som hadde energiforsyning fra eget kraftverk som ble etablert i 1930, men ble avstengt rundt 1970. Kraftverkshuset, med deler av generatoren og turbinen står fortsatt ved den gamle fabrikk. Det er også grunnmursrester etter en sag på sørsiden av elven, like nedstrøms planlagt utslipp.



*Det lokale kraftverket fra 1930 som ligger like ved framtidig tunnelinnslag, det er lokalt planer om å bevare denne bygningen.*

I og med at man i stor grad benytter eksisterende vegnettet, og at arealbeslaget knyttet til inntak, rørgate og kraftstasjon er veldig begrenset, og at potensialet for nye funn i området er relativt lite, vurderes konfliktpotensialet i forhold til kulturminner som ubetydelig til lite negativt (0/-).

## LANDBRUK

### GENERELT

Store deler av regionen omkring Hardangerfjorden er dekket av jordbruksland og skog. Bosettingsmønsteret er historisk sett tilknyttet landbruket. Det tradisjonelle kulturlandskapet er fortsatt tydelig i regionen og bidrar til å gi denne et særpreg og identitet.

### INFLUENSOMRÅDET

Det er noe jordbruksareal nederst i nedbørsfeltet. Ti bruk er lokalisert i nedre del av vassdraget, der to driver med mjølkehold, mens fire kun driver med sau. For de fire siste er driften enten basert på frukt og bær eller slåttemarken er leiet bort. Samlet holder gårdsbrukene på Torsnes ca 30 storfe og har ca 250 sau/lam på beite. Det er ca 20 gårdsbruk med produktivt skogsareal i Torsnesområdet, og totalt

utgjør dette 3.520 dekar produktiv skog (SP). Det er nylig etablert en skogsbilvei parallelt med Torsneselva opp mot Veslavatnet. Det er i denne forbindelse gitt pålegg om plikthogst av tømmer, et arbeid som er påbegynt, men som fortsatt vil vare en stund framover. Det er også gitt pålegg om nyplanting vesentlig med gran, men furu og løvskog i noen områder. Ved Veslavatnet er det større areal dyrkningsjord som ikke er i bruk. Like nedenfor Fossen i Kleivagardsskaret ligger det også et grustak, men dette har ikke vært i drift på flere år.

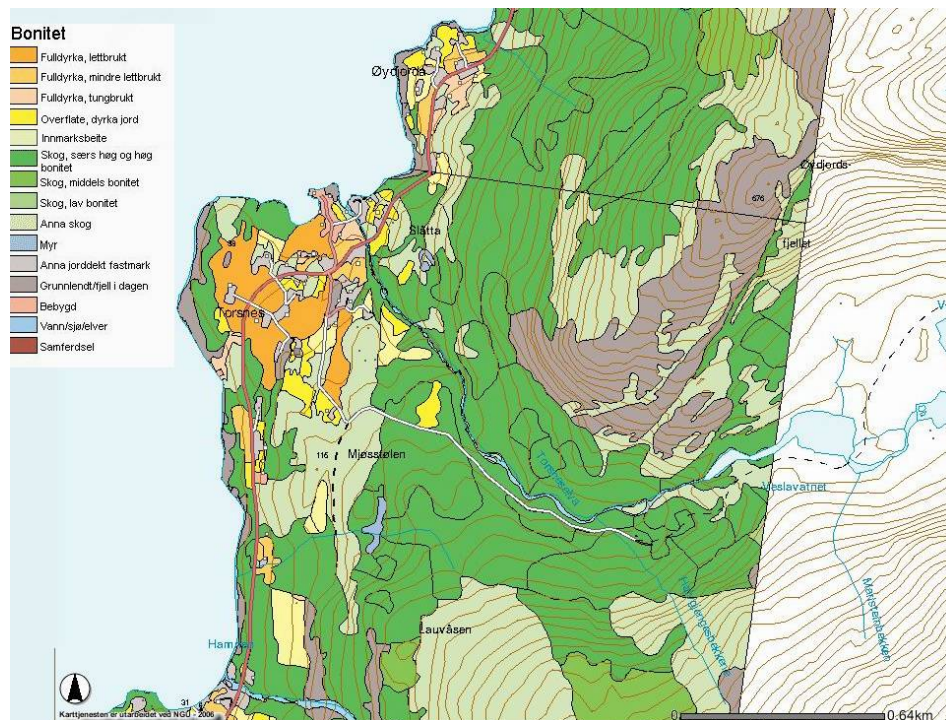


*Grustaket langs Torsneselva, like nedenfor fossen i Kleivagardsskaret, som kan skimtes i bakgrunnen.*

Plassering av tunnelpåhugg, inntak og overløpsdam vil ikke på sikt medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på landbruksarealer. Inngrepene forbundet med inntak og overløpsdam ligger i utmark. Påhugg til adkomst- og avløpstunneler til kraftverket vil gå inn gjennom et nedlagt industriområde og vil ikke beslaglegge noe jordbruksareal. Det må etableres en vei på ca 150 m fra skogsbilveien og fram inntaket ved Veslavatnet. Det forventes at inngrepene ikke fører til forringelse av betydning for verken jord- eller skogbruk i området. Skogen som må ryddes langs den korte veibiten vil bli utnyttet av grunneier.

Verdien av influensområdet i landbrukssammenheng vurderes som middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		



**Figur 10.**  
Markslagskart  
over influens-  
området (DN).

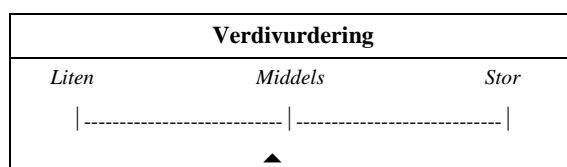
Siden hele vannveien vil gå i tunnel vil arealbeslaget være svært begrenset og er bare knyttet til områder med lav bonitet.

Redusert vannføring i elvene kan redusere elvas egenskap som sjølvgerde, men vil trolig ikke være avgjørende for elvens betydning som drikkevann for husdyr. Tiltaket vil heller ikke ha noen negativ effekt på øvrige landbruksaktiviteter.

På grunn av de ovenfor nevnte momentene blir dette alternativet totalt sett vurdert som ubetydelig konsekvens (0) for landbruket i kommunen.

## VANNKVALITET, VANNFORSYNINGSG- OG RESIPIENTINTERESSER

Torsnes vannverk har vanninntak på kote 85 direkte i Torsneselva. Vannverket forsyner ca 90 abonnenter, der ca halvparten er hytter. Av resten er det 6 gårdsbruk med husdyrshusholdning og ett trelastlager (pers. medd. Anders Ellingsen, Jondal kommune). I tillegg er det to bruk som har direkte vannuttak til vanning. Vannkvaliteten er variabel med periodisk høyet innhold av tarmbakterier. Det er ikke kjent at det er noen direkte utslipp på den berørte elvestrekningen. Fra stølene på Fjelltveit er det til Torsnesvatnet, og nederst langs Torsneselva er det avrenning fra landbruket til Torsneselva.



En betydelig reduksjon i vannføringen kan gi noe mer forurenset vann, spesielt i områdene nederst i dalen der det er avrenning fra Jordbruksområdene. Ved vannverksinntaket vil vannkvaliteten bare bli

marginalt dårligere, siden det er få tilførsler mellom inntaket til kraftverket ved Veslavatnet og vannverkinntaket. I områdene med tilsig fra jordbruket vil vannkvaliteten i elven bli noe dårligere når vannføringen reduseres.

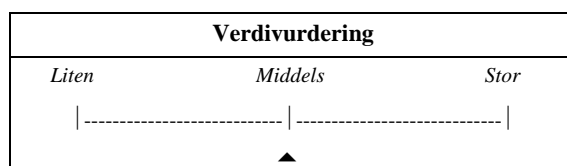
Konsekvensene for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser blir totalt sett vurdert som liten til middels negativ (-/--).

## BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

Området ved Torsnesvatnet har et relativt omfattende bruk i friluftssammenheng. Tilgjengeligheten til dette området er blitt enda større etter at det ble bygget skogsbilvei nesten helt opp til Veslavatnet. Det er primært fastboende i Jondal kommune som bruker området, men området blir og en del brukt av hyttefolk i området. Området ved Torsnesvatnet er i bruk både vinterstid til skigåing og sommerstid til jakt, fiske og annen rekreasjon. I Torsnesvatnet er det også en del fiske med garn, oter og stang. Elvestrekningen mellom planlagt inntak i Veslavatnet og utløpet i sjøen er svært lite brukt til fiske, og skogområdene langs elven er primært i bruk i forbindelse med jakt. Grunneierne driver jakt på hjort i området, og det er noe salg av jaktrettigheter til lokale. For 2006 er det gitt 10 fellingsløyver på hjort fra influensområdet. Det er også muligheter for jakt på skogfugl, men dette blir i liten grad utnyttet. Lenger oppe er det jakt på fjellrype, men dette er utenfor influensområdet. Den desidert største bruken er dermed knyttet til områdene som ligger ovenfor tiltaksområdet.

I bukten sør for utløpet av Torsneselva er det en badeplass, og området er registrert som lokalt friluftsområde (kart.ivist.no). Men dette området vil ikke bli berørt av tiltaket.

Det berørte områdes verdi med tanke på friluftsliv, jakt og fiske er vurdert som liten til middels.



Bruksomfanget av områdene langs berørt del av Torsneselva er helt liten. Det er ikke fiske i den berørte elvestrengen. Området er noe brukt til jakt av hjort. Det er ikke forventet noen effekter på disse interessene i en driftsfase, men i anleggsfasen vil deler av området være mindre attraktivt som jaktområde.

Gjennomføring av tiltaket er på grunnlag av momentene nevnt ovenfor, vurdert til å ha liten til ingen negativ konsekvens (0/-) for friluftsliv og brukerinteresser.

## SAMISKE INTERESSER

Det er ingen samiske interesser i området. Tiltaket har derfor ingen konsekvenser (0) på dette området.

## SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Grunneiere får falleie, få av rettighetshaverne bor i kommunene og tiltaket vil ha relativt lite å si for bosetningen i området. Utbyggingen vil gi noe øke skatteinntekter i Jondal kommune, og vil i anleggsfasen generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning.

Overskuddsmassene fra tunnelen kan for eksempel benyttes som bærelag i veier ved etablering av nye



veier samt utbedring av eksisterende veier. Det vil også bli vurdert om det er mulig å benytte tunnelmasser til å bygge en molo i viken like utfor utløpet av Torsneselva, noe som vil gi en tryggere båthavn lokalt.

På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en ubetydelig (0) samfunnsmessige effekt. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

## KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Fjellkraft AS er i dialog med Jondal Energi som for tiden utreder nettet i området blant annet med hensyn til flere planlagte småkraftutbygginger. Linjetilknytning er derfor foreløpig ikke endelig avklart. Det er mulig at kraftverket kan tilknyttes eksisterende 22-kV-linje, Torsnes - Jondal, som passerer ca. 170 m fra stasjonsområdet. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

## KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Prosjektet foreligger kun som ett alternativ, og konsekvensene av alternative utbyggingsløsninger er derfor ikke vurdert.

## SAMLET KONSEKVENSVURDERING

<i>Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter</i>		
<p>Utbyggingen omfatter utnyttelse av vannet i Torsneselva mellom kote 290 og sjøen på kote 4. Tiltaksområdet ligger i et område med næringsfattig berggrunn, noe som reflekteres i en artsfattig vegetasjon. Det forekommer enkelte rødlistearter av fugl, men ingen er direkte knyttet til det berørte habitatet. Det ligger et vannverk i Torsneselva, nedstrøms planlagt inntak.</p>		
<p>Datagrunnlag: Befaringer i hele området, samtaler med lokalkjente og forvaltningsmyndigheter, databaser over vilt/sopp/lav/flora. Datagrunnlag klasse 2/3=god/middels</p>		
<i>ii) Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale</i>		<i>iii) Samlet vurdering</i>
Biologisk mangfold og verneinteresser	Innenfor tiltakets influensområde er det registrert sju rødlistearter av fugl, ingen av disse artene er direkte knyttet til det berørte elvehabitatet. Det er ikke gjort funn av rødlistede karplanter, mose, lav eller sopp i området. I den nedre delen av elven renner elven i et trangt gjel, med en tydelig nordvendt fjellvegg ned mot elven, lokaliteten kan ha potensiale for sjeldne arter. Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller vurdert som viktig naturtype i forb. med den kommunale kartleggingen.	Liten negativ konsekvens (-)
Fisk og ferskvannsbibliologi	Redusert vannføring vil øke faren for tørrelgging og tidvis også bunnfrysing ved en utbygging sammenlignet med dagens situasjon. Dette vil trolig gi en redusert biologisk produksjon på den berørte strekningen. Elvens verdi er liten, noe som reduserer konsekvensene av en utbygging.	Liten negativ konsekvens (-)
Landskap	Tiltaket har tunnel som vannvei og tiltaksområdet er svært begrenset. Landskapsmessige konsekvenser er i første rekke knyttet til redusert vannføring, men elven ligger skjermert i landskapet og vil bare være synlig i et begrenset landskapsrom. Fossen i Kleivagardsskaret er det mest framtreddende partiet, men fossen ligger nesten helt skult for innsyn og tiltaket gir liten virkning på landskapet. Det er flere uheldige landskapsmessige inngrep i dalen, noe som trekker verdien ned.	Liten/ ingen negativ konsekvens (-/0)
Kulturminner	Det er tidligere gjort funn av kulturminner i nedre del av influensområdet. Elven har lenge vært utnyttet til sagbruk, og fra 1930-70 til kraftproduksjon, deler av kraftstasjonen finnes ennå. De små arealene som båndlegges gjør at potensiale for nye funn er liten.	Ubetydelig /liten negativ konsekvens (-)
Landbruk	Redusert vannføring i elven vil redusere elvens egenskap som sjølvgerde, ut over dette er ikke ventet å ha noen negativ effekt på øvrige landbruksaktiviteter.	Liten positiv konsekvens (+)
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	Torsnes vannverk har vanninntak direkte i Torsneselva. Planlagt kraftverk kan føre til for liten vanntilførsel til vannverket også vannkvaliteten kan bli dårligere uten avbøtende tiltak. En betydelig reduksjon i vannføringen kan gi noe mer forurenset vann, spesielt i områdene nederst i dalen der det er avrenning fra jordbruksområdene.	Liten / middels negativ konsekvens (-/-)
Friluftsliv/ brukerinteresser	Tiltaket vil i svært liten grad påvirke forhold for jakt og fiske. Og vil heller ikke komme i konflikt med områdets bruk til rekreasjonsformål.	Liten /ingen negativ konsekvens (-/0)
Samfunnmessige virkninger	Grunneiere får falleie, få av rettighetshaverne bor i kommunene og tiltaket vi ha relativt lite å si for bosetningen i området. Utbyggingen vil gi noe øke skatteinntekter til Jondal kommune, og vil i anleggsfasen generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. Overskuddsmassene fra tunnelen kan benyttes til veibygging, veiutbedring og det vil bli vurdert om massene kan tenkes brukt til å bygge molo i viken like utfor utløpet av Torsneselva, noe som vil gi en tryggere båthavn lokalt.	Positiv konsekvens (+)

## AVBØTENDE TILTAK

Plassering av inntak, overløpsdam og tunnelpåhugg vil ikke på sikt medføre noe vesentlig arealbeslag, og vil derfor ha liten innvirkning på landbruksarealer.

### MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring: *“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”*

I tabellen under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Torsneselva med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

**Tabell 4:** Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Biologisk mangfold	(+)
Fisk og ferskvannsbiologi	(+)
Landskap	(+)
Kulturminner/kulturmiljø	0
Landbruk	0
Friluftsliv/brukerinteresser	0
Vannkvalitet/vannforsyning	++*
Grunnvann	0
Andre samfunnmessige forhold	0

\* andre avbøtende tiltak kan være bedre egnet.

Det er primært knyttet til vannverket som ligger i elven. En minstevannføring for å dekke vannbehovet til vannverket kan være en aktuell løsning. Dette vil imidlertid gi en redusert vannføring i elven sammenlignet med dagens situasjon, noe som vil gi en redusert uttynning av tilrenninger mellom kraftverksinntaket og vannverksinntaket. Dette vil i perioder gi dårligere vannkvalitet i råvannet til vannverket. Det er imidlertid lite forurensning på denne strekningen, og dette trenger ikke være noe stort problem. Alternative løsninger kan være å flytte vannverksinntaket opp til kraftverksinntaket, eventuelt at det blir lagt til rette for et uttak til vannettet ved kraftstasjonen. Ulike tekniske løsninger kan da være påkrevd etter hvilket alternativ som velges.

Et normalt vannbehov per boligenhet er ofte regnet å være ca 250 m<sup>3</sup> per år (Johnsen 2006). Om en forutsetter tredobbelt vannuttak til gårdsbrukene og seksdobbelte til trelastlageret, blir det totale

vannbehovet per år, ca 29.000 m<sup>3</sup>. Dette tilsvarer 0,001 m<sup>3</sup>/s eller 1 liter per sekund eller 60 liter per minutt. En noe høyere vannføring enn dette er likevel å anbefale for å øke uttynningen av tilførsler. Dette vil avhenge av bruken av området mellom Veslavatnet og drikkevannsinntaket, spesielt med hensyn på beiteaktivitet. Behovet kan følgelig være størst i beitesesongen. Resten av året vil behovet for minstevannføring være ned mot vannbehovet i vannverket. Oppfølgende undersøkelser, med overvåking av vannkvaliteten kan gi svar på hvilket nivå en minstevannføring bør ligge på. Det anbefales derfor som utgangspunkt å slippe en minstevannføring på 10 l/s i perioden 1. mai – 1. oktober og en minstevannføring på 2 l/s resten av året. Lokalfeltet mellom kraftverksinntaket og drikkevannsinntaket er ca. 1,7 km<sup>2</sup>, og selv med et så vidt lavt spesifikt tilsig som 1-1,5 l/(s\*km<sup>2</sup>), vil restfeltet bidra med et tilsig på ca. 2 l/s som kommer i tillegg til minstevannføringen som slippes fra Veslavatnet.

## OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Det ikke gjennomført en omfattende undersøkelse kryptogamsamfunn, dvs. moser og lav på berg og blokker, samt trestammer nær elva. I den nedre delen av elven, ved riksveien, renner elven i et trangt gjel, med en nordvendt fjellvegg ned mot elven, og denne lokaliteten kan ha potensiale for sjeldne arter. Området er ikke vurdert som viktig i forbindelse med kartlegging av naturtyper i Jondal kommune, og det faktiske behovet av nye undersøkelser her er usikkert.

En oppfølging for å kunne fastsette hvilken vannføring som vil være tilstrekkelig for å opprettholde dagens drikkevannskvalitet for vannverket. Ut over dette, basert på eksisterende kunnskap om den berørte elvestrekningen og tilgrensende områder, kan vi ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåking i forbindelse med det planlagte tiltaket.

## REFERANSER

- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 1/2004. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn>
- Direktoratet for naturforvaltning, 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0103. <http://www.dirnat.no>
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Johnsen, G.H. 2006. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Bjørsvik Settefisk AS Rådgivende Biologer AS, rapport 899, ISBN-82-7658-475-6, 26 sider.
- Kålås, S., G.H. Johnsen & A.E. Bjørklund 1996. Kalkingsplan for Jondal kommune 1995. Rådgivende Biologer as. rapport 174, 37 sider ISBN 82-7658-091-2
- Norsk Ornitologisk Forening (NOF) / Norsk institutt for naturforskning (NINA) / Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Norsk Fugleatlas: <http://www.fugleatlas.no/>
- Statens vegvesens Håndbok 140
- Universitet i Oslo. Karplantedatabasen: [http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm)
- Universitet i Oslo. Lavdatabasen: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>
- Universitet i Oslo. Soppdatabasen: [http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm)
- Norsk Ornitologisk Forening (NOF) / Norsk institutt for naturforskning (NINA) / Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Norsk Fugleatlas: <http://www.fugleatlas.no/>
- Universitet i Oslo. Karplantedatabasen: [http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm)
- Universitet i Oslo. Lavdatabasen: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>
- Universitet i Oslo. Soppdatabasen: [http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd\\_b.htm](http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm)

## MUNTlige KILDER

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Dag Holtan        | Naturtypekartlegger, Jondal kommune (70 27 06 80)           |
| Olav Overvoll     | Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelingen (55 57 22 09) |
| Jon Larsgaard     | Grunneier Torsnes (53 66 88 09, 92 84 36 71)                |
| Jon Atle Aanderaa | Grunneier Torsnes (53 66 89 21, 99 42 34 17)                |
| Anders Ellingsen  | Jondal kommune (53 66 95 04)                                |
| Signe Nygård      | Fylkeskonservatoren i Hordaland (55 23 91 85)               |