

Gravdal kraftverk

Førde kommune

Virkninger på biologisk mangfold



Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

November 2007

Forord

På oppdrag fra grunneier Arne Gravdal v/Ing. Hermod Seim AS har firmaet *Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser* gjort registreringer og vurderinger av naturtyper og rødlistede arter i tilknytning til en planlagt kraftutbygging i Tverrelva i Gravdal, Førde kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Rapporten er utarbeidet i samsvar med *Veileder 3-2007*, utgitt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Forfatter er cand.real./biolog Ole Kristian Spikkeland, som også har utført feltarbeidet. Teknisk konsulent for utbyggingsprosjektet har vært Ing. Hermod Seim AS. Kontaktperson og viltansvarlig i Førde kommune har vært Dag Heggheim. Grunneier Arne Gravdal har kommet med viktige innspill vedrørende faunaen i området, mens botaniker Bjørn Moe har gått gjennom innsamlet botanisk materiale. Takk til samtlige.

Bergen, 30.11.2007

Ole Kristian Spikkeland

Forside:

Parti fra Tverrelva i Gravdal, Førde kommune (foto 22. august 2007: Ole Kristian Spikkeland).

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser (Org.nr.: 980 282 171 MVA)	Kontaktperson: Ole Kristian Spikkeland
Prosjektansvarlig: Cand.real. Ole Kristian Spikkeland	Oppdragsgiver: Arne Gravdal v/Ing. Hermod Seim AS
Dato: November 2007	
Referanse: Spikkeland, O.K. 2007. Gravdal kraftverk, Førde kommune. Virkninger på biologisk mangfold. <i>Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser</i> . Rapport. 21 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Tverrelva i Gravdal, Førde kommune, Sogn og Fjordane fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompensierende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold Rødlistearter Vannkraftutbygging Registrering	

Innhold

	<i>Side</i>
Forord	2
Referat	3
1. Innledning	5
2. Utbyggingsplaner	7
3. Metode	8
3.1. Datagrunnlag	8
3.2. Vurdering av verdier og konsekvenser	8
4. Avgrensing av influensområdet	10
5. Status og verdi	11
5.1. Kunnskapsstatus	11
5.2. Naturgrunnlaget	11
5.3. Naturtyper	12
5.4. Artsmangfold	14
5.5. Inngrepsstatus (INON)	15
5.6. Konklusjon – verdi	15
6. Virkninger av tiltaket	16
6.1. Omfang og konsekvens	16
6.2. Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag	18
6.3. Mulighet for avbøtende tiltak.....	18
7. Sammenstilling	20
8. Referanser	21

1. Innledning

Grunneier ønsker å utnytte vannfallet i nedre del av Tverrelva (vassdragsnr. 084.621) ved Gravdal i Førde kommune, Sogn og Fjordane fylke for å bygge kraftverk. Vassdraget drenerer østover, og deretter nordover, mot utløpet i havet ved Gravdal innerst i Førdefjorden. Kraftverket er planlagt som et rent elvekraftverk uten regulering. Vassdraget består av to hovedgreiner, hvorav bekken i Ytre Gravdalsgjelet skal overføres mot Tverrelva i nordvest. Vassdraget har sine kilder i fjellområdene mellom Førdefjorden i nord og Soleimsdalen i sør (Fig. 1 og 2). Tverrelva ligger et par km nordvest for kommunesenteret Førde.

Olje- og energidepartementet har i brev av 20.02.2003 stilt krav til utbyggere av småkraftverk (1-10 MW) om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Bakgrunnen er at den dokumentasjon av biologisk mangfold som tidligere har ligget til grunn for behandling av mindre kraftverk i Norge, har vært av varierende kvalitet og til dels lite beslutningsrelevant.

St.meld. nr. 42 (2000-2001) *Om biologisk mangfold* formulerer nasjonale resultatmål for bevaring av biologisk mangfold, deriblant følgende:

- I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes.
- Truede arter skal opprettholdes på, eller gjenoppbygges til, livskraftige nivåer.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for naturforvaltning (DN) har i fellesskap utarbeidet *Veileder 3-2007* (revidert utgave av *Veileder 1-2004*), som beskriver et opplegg for å frem-skaffe beslutningsrelevant informasjon om biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk. Bruk av denne veilederen vil gjøre det enklere for forvaltningen å kontrollere at nødvendige undersøkelser og vurderinger er gjennomført, jf. kravene som stilles til konsesjonssøknadens innhold. Dette vil dermed forenkle saksbehandlingen. Foreliggende rapport er utarbeidet i samsvar med *Veileder 3-2007*.



Figur 1. Beliggenheten til Tverrelva i Gravdal, Førde kommune, Sogn og Fjordane.

I brevet fra Olje- og energidepartementet av 20.02.2003 heter det:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag.

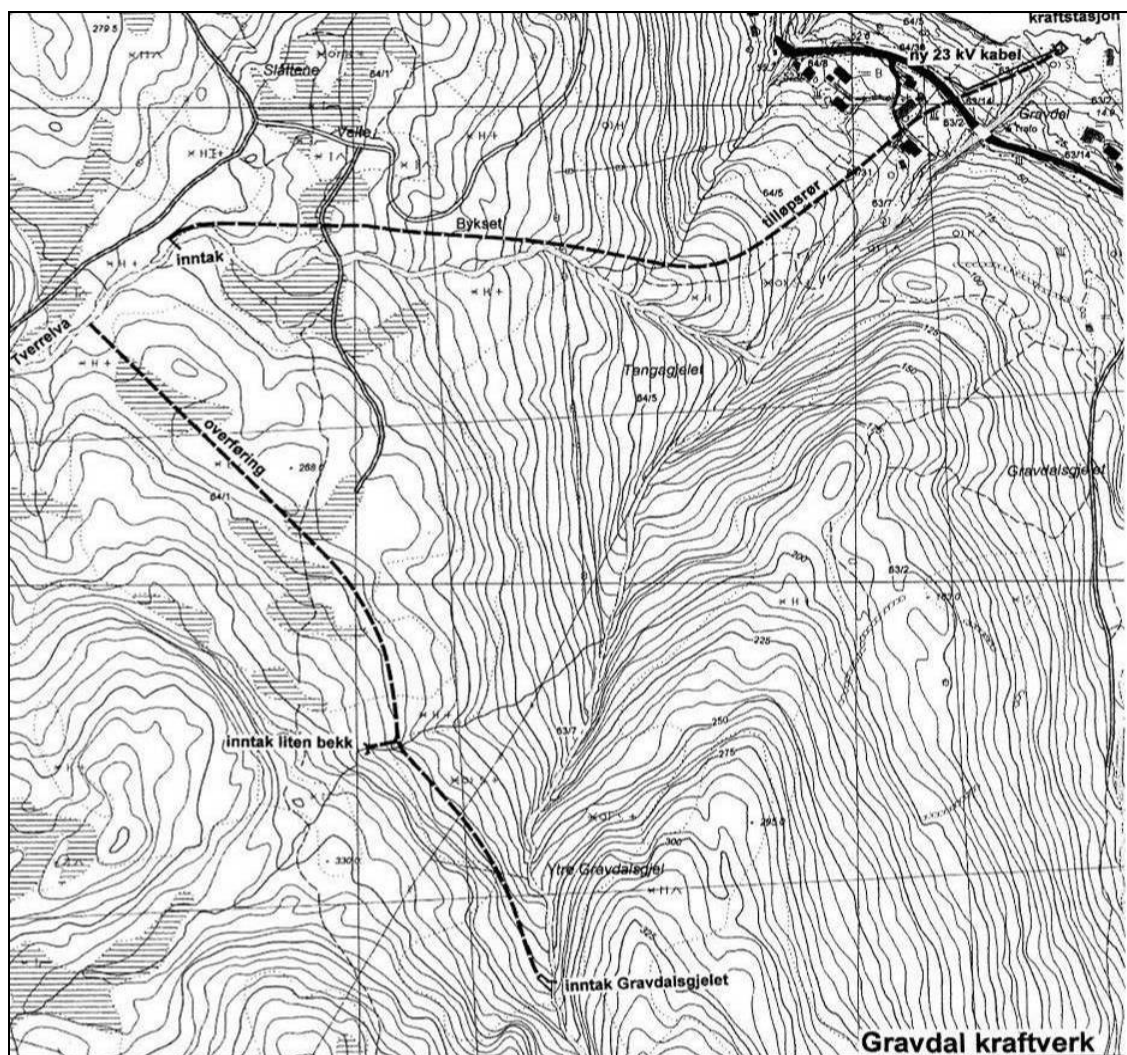
Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."



Figur 2. Nedbørfelt, vannveier og kraftstasjonsplassering for Gravdal kraftverk i Førde kommune. Feltet til bekken i Ytre Gravdalsgjelet overføres til Tverrelva i nordvest.

2. Utbyggingsplaner

Det søkes om å utnytte vannfallet i Tverrelva fra ca. kote 250 ned til kraftstasjon ved Førdefjorden på ca. kote 2 (Fig. 2 og 3). En sidebekk i Ytre Gravdalsgjelet og en mindre bekk vest for denne tas inn og overføres til hovedinntaket gjennom en ca. 900 m lang nedgravd rørgate med diameter ca. 0,5 m. Kraftverket er planlagt som et rent elvekraftverk uten regulering. Fra inntaket blir driftsvannet ført ned til kraftstasjonen i et om lag 1 000 langt tilløpsrør av duktilt støpejern med diameter 0,7 m. Røret følger nordsiden av Tverrelva og blir gravd ned på hele strekningen og overdekket med stedlige løsmasser. Røret vil nederst krysse både Rv609 og elveløpet. Ved planlagt inntak bygges en ca. 1 m høy og ca. 8 m lang betongterskel over elva. Elva blir ledet inn i en kanal ved siden av elveløpet med lengde 15 m og bredde 5 m. Inntaket får et vannvolum på ca. 300 m³ og vil tjene som sedimentasjonsbasseng. Avløpet fra kraftstasjonen blir ført ut i sjøen via en kort kanal. Det er planlagt installert en Peltonturbin med effekt 2 MW og maks slukeevne på ca. 1 m³/s. Eksisterende jordbruksvei til kraftstasjonsområdet må rustes opp over en lengde på ca. 200 m. I traséen for overføringsrøret fra Gravdalsgjelet må det bygges en lett traktorvei, som siden kan nyttes som skogsvei og tilkomstvei til inntaket i Gravdalsgjelet. Hovedinntaket i Tverrelva har veitilkomst allerede. Kraftverket tilknyttes eksisterende 23 kV nett med en ca. 130 m lang jordkabel mot sørvest. Kabelen legges i fellesgrøft med rørgata. Kraftverket får et nedslagsfelt på 6,2 km². Middelvannføring er beregnet til 0,54 m³/s, og årsproduksjonen til 6,2 GWh. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 25 l/s. Det forutsettes slipping av minstevannføring tilsvarende 25 l/s hele året.



Figur 3. Skisse over planområdet i Tverrelva i Gravdal, Førde kommune.

3. Metode

3.1. Datagrunnlag

Ved prosjektoppstart ble foreløpige utbyggingsplaner gjennomgått. Dagens status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med Førde kommune, grunneier-representant samt gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser (særlig hos fylkesmannen og Direktoratet for naturforvaltning). Det er gjennomført egen befarings i planområdet 22. august 2007.

3.2. Vurdering av verdier og konsekvenser

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-veileder 3-2007: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)*. Vurderingene er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. Håndbok 140 for konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.

Trinn 1: Status/verdi

I første trinn verdsettes biologisk mangfold ut fra ulike tema/kilder, jf. Tab.1.

Tabell 1. Tema for biologisk mangfold som skal verdsettes (jf. bl.a. NVE-veileder 3-2007).

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: <i>DN-håndbok 13</i> <i>DN-håndbok 11</i> <i>DN-håndbok 15</i>	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (<i>verdi A</i>) - Svært viktige viltområder (<i>vektfall 4-5</i>) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (<i>verdi A</i>)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (<i>verdi B</i>) - Viktige viltområder (<i>vektfall 2-3</i>) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (<i>verdi B</i>)	Andre områder
Rødlistede arter: <i>Norsk rødliste 2006</i> <i>Kålås, Viken & Bakken (red.) 2006</i>	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "Kritisk truet" (CR), "Sterkt truet" (EN) eller "Sårbar" (VU) - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "Nær truet" (NT) eller "Data-mangel" (DD) - Arter som står på den regionale rødlista	Andre områder
Truete vegetasjonstyper: <i>Fremstad & Moen 2001</i>	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene: "Akutt truet" "Sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene: "Noe truet" "Hensynskrevende"	Andre områder
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder (INON): <i>DN (INON.01.03)</i>	- Villmarkspregete områder - Sammenhengende fravær av inngrep fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig	Ikke inngrepsfrie naturområder

Den samlede verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)		

Trinn 2. Tiltakets omfang

Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)				

Trinn 3. Tiltakets konsekvens

Det siste trinnet består i å kombinere verdien (temaet) (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede vurdering av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens* til *svært stor negativ konsekvens*:

Konsekvens								
<i>Svært stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)								

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et oppsummeringsskjema (se Kap. 7), basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Samtidig gis en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene, se nedenfor.

Datagrunnlaget klassifiseres i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	<i>Svært godt datagrunnlag</i>
2	<i>Godt datagrunnlag</i>
3	<i>Middels godt datagrunnlag</i>
4	<i>Mindre tilfredsstillende datagrunnlag</i>

4. Avgrensning av influensområdet

- Strekninger som blir fraført vann:

- Tverrelva fra ca. kote 250 til utløpet i Førdefjorden kote 0
- Sidebekk i Ytre Gravdalsgjelet, fra ca. kote 285 til samløp med Tverrelva ca. kote 95
- Liten sidebekk til bekken i Ytre Gravdalsgjelet, fra ca. kote 285 til samløp med bekken i Gravdalsgjelet ca. kote 175

- Inntaksområder:

- Inntaksdam i Tverrelva ca. kote 250
- Inntak av sidebekk i Ytre Gravdalsgjelet ca. kote 285
- Inntak i sidebekk til bekken i Ytre Gravdalsgjelet ca. kote 285

- Andre områder med terrenginngrep:

- Trasè for nedgravd rørgate (diameter 0,7 m) ca. 1 000 m fra elveinntak til kraftstasjon
- Trasè for nedgravd rørgate (diameter 0,5 m) ca. 900 m fra to bekkeinntak til hovedinntak i Tverrelva
- Kraftstasjonsbygning, inkludert en kort strekning med forbygning av hovedløpet i Tverrelva
- Kort utslippskanal fra kraftstasjon til Førdefjorden
- Tilkomstvei til kraftstasjonen opprustes ca. 200 m
- Lett traktorvei langs rørgata fra hovedinntak og opp til to bekkeinntak
- Trasè for høyspent jordkabel ca. 130 m fra kraftstasjon mot bestående 23 kV linje (i rørgategrøfta)

Influensområdet defineres her som en vel 10-20 m bred sone både rundt elva på strekningen som blir fraført vann og rundt øvrige angitte tiltak.



Figur 4. Inntaksområdet i Tverrelva kote 250 (foto 22. august 2007: Ole Kristian Spikkeland).

5. Status og verdi

5.1. Kunnskapsstatus

Naturbasen (DN 2007) inneholder følgende opplysninger om biologisk mangfold fra nedbørfeltet til Tverrelva: Ved Tongagjelet, like sør for samløpet mellom Tverrelva og bekken fra Ytre Gravdalsgjelet, er en *bekkekløft og bergvegg* avmerket (7 daa; verdi *lokalt viktig*) (Fig. 7). Lengre nordvest er det i skardet opp fra Kyrkjebø avmerket en *rik edellauvskog* (8 daa; verdi *lokalt viktig*). Det er ikke lagt inn viltdata fra Førde kommune i Naturbasen. Søk i sopp- og lavdatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har ikke resultert i funn fra nedbørfeltet. Det finnes ingen områder som er vernet, eller foreslått vernet, etter naturvernloven innenfor planområdet eller i de øvrige delene av kraftverkets nedbørfelt. Faunaopplysninger fra området er ellers mottatt muntlig fra grunneier Arne Gravdal og Dag Heggheim i Førde kommune. Utover dette har generell kunnskap om flora og fauna i regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart i august måned.

Nedbørfeltet til Tverrelva har status som LNF-område i gjeldende kommuneplan for Førde (2006).

5.2. Naturgrunnlaget

Nedbørfeltet til Tverrelva tilhører den vestre gneisregionen, der berggrunnen for det meste består av bergarter tilhørende basalgneiskomplekset. Dette er udifferensierte bergarter av overveiende prekambrisk opprinnelse som ble omdannet under den kaledonske fjellkjedefoldingen. De høyeste partiene av Vardefjellet og Hallbrendsnipa sør i nedbørfeltet består av granittiske intrusiver, likeså et tilstøtende område sørøst for nedbørfeltet (Sigmond et al. 1984).

Det er middels store høydeforskjeller i nedbørfeltet. De høyeste fjelltoppene ligger i vestlige og sørlige områder; Skinnbroka (over 800 moh.) og Hallbrendsnipa (801 moh.). Nedre avgrensning er utløpet i Førdefjorden. I fjellområdene mellom ca. kote 500 og 650 finnes flere små tjern og pytter. Størst er Nordre og Søndre Stølsvatnet, Stølstjerna, Svartetjørn og et navnløst tjern vest for Svartetjørn. I de vestligste fjellområdene omkring Skinnbrokedalen samles flere bekker og løper sammen i Tverrelva. Bekkene mellom Vardefjellet og Hallbrendsnipa i sørlige del av nedbørfeltet samles i flere tjern og renner først østover mot Gravdalsstølen, og derfra nordover gjennom det markerte Gravdalsgjelet, hvor samløpet med Tverrelva skjer omkring kote 95. Løsmassene er hovedsaklig konsentrert i de lavereliggende partiene av nedbørfeltet. I sonen nederst mot Førdefjorden opptre breelvavsetninger. I resten av planområdet over ca. kote 80 dominerer moreneavsetninger. Lokalt opptre områder med torv og myr og elveavsatt materiale. De høyestliggende fjellområdene har enten bart fjell i dagen, eller et tynt og sammenhengende løsmassedekke. Mesteparten av planområdet er kupert. Både bekken gjennom Ytre Gravdalsgjelet og nedre del av Tverrelva har gravd seg ned i berggrunnen og gitt bekkedalene et typisk V-formet tverrprofil. Også der riksveien krysser Tverrelva har elveløpet gravd seg ned i et markert juv. Nærmest sjøen er det bygd opp et delta. Elveløpet dreier her brått mot vest og følger øvre del av deltaet. Bortsett fra enkelte rolige partier høyere opp i nedbørfeltet, renner både Tverrelva og sidebekken i Ytre Gravdalsgjelet for det meste i strie stryk og små fossefall ned mot fjorden. De høyereliggende områdene i nedbørfeltet består av snaufjell og vegetasjonsfattig terreng. Skoggrensa ligger oppimot 600 moh. og varierer en del lokalt. Bjørk, furu og gran er dominerende treslag i nedbørfeltet, men også mange andre treslag er representert.

Høyereliggende deler av nedbørfeltet har et urørt preg. Nær utløpet i Førdefjorden finnes noe bebyggelse og dyrket mark. Her krysser også en høyspentlinje og RV609. Fra Kyrkjeteigen nordvest for nedbørfeltet er det bygd skogsvei sørover mot Tverrelva. I dette området ligger også noen hogstfelt. Det finnes to stølsområder; Ulltangestølen ved Tverrelva og Gravdalsstølen (nedlagt) øverst i Gravdalsgjelet. Nedbørfeltet beites av sau.

Klimaet i området er oseanisk. Ved målestasjonen i Førde (41 moh.) få kilometer sørøst for planområdet er gjennomsnittlig årlig nedbørmengde 2 330 mm. Her faller det mest nedbør i september måned (289 mm) og minst i mai (96 mm). Årsmiddeltemperaturen ved samme stasjon er 6,1 °C, med juli som varmeste måned (13,8 °C) og januar som kaldeste måned (−1,3 °C).

5.3. Naturtyper

Vegetasjonsbildet

Naturgeografisk hører Tverrelvas nedbørfelt til region 37d; *Vestlandets lauv- og furuskogsregion*, under-region *Sogn og Fjordanes ytre og midtre fjordstrøk*. Vassdraget omfatter høydegradienten fra havnivå i Førdefjorden til fjellområder mer enn 800 moh. De lavestliggende områdene inngår i den *sørboreale vegetasjonssonen*, mens områdene høyere opp i nedbørfeltet suksessivt inngår i den *mellomboreale*, *nordboreale* og til sist *alpine vegetasjonssonen*. Hele nedbørfeltet tilhører den *klart oseaniske seksjonen* (Moen 1998).

Sure berggrunnsforhold kombinert med nordøstvendt eksposisjon gjør at vegetasjonen i nedbørfeltet har et fattig preg. Høyt innslag av plantet gran i de sentrale delene av planområdet bidrar ytterligere til et sparsomt artsinventar dominert av trivielle arter. Oseaniske floraelement er godt representert. Utenom granplantningene er bjørk og furu klart vanligste treslag. Furu dominerer i øvre deler av planområdet, mens bjørk inntar samme rolle i sonen videre oppover mot skoggrensa. Bjørka opptrer tallrikt også i en del brattskrenter i lavereliggende partier som ikke har blitt tilplantet med gran. Nederst mot fjorden veksler blandingslauvskog med jordbrukslandskap. Følgende treslag er registrert innenfor planområdet: Bjørk, gråor, hegg, trollhegg, rogn, osp, selje, hassel, ask, alm, lappvier, ørevier, furu, gran og einer.

Det er ikke registrert *true te vegetasjonstyper* innenfor definert planområde (jf. Fremstad & Moen 2001).



Figur 5. Rørgata og lett tilkomstvei for overføring av bekken i Gravdalsgjelet (bakerst) og liten bekk vest for denne (i forsenkningen i forgrunnen) vil for en stor del gå gjennom et hogstfelt (foto 22. august 2007: Ole Kristian Spikkeland).



Figur 6. Kraftstasjonen er planlagt på kote 2 (foto 22. august 2007: Ole Kristian Spikkeland).

Verdifulle naturtyper

Iflg. Naturbasen er to forekomster av verdifulle naturtyper kartfestet i eller nær planområdet til kraftverket i Gravdal (jf. definisjonene i *DN-håndbok 13*) (Fig. 7):

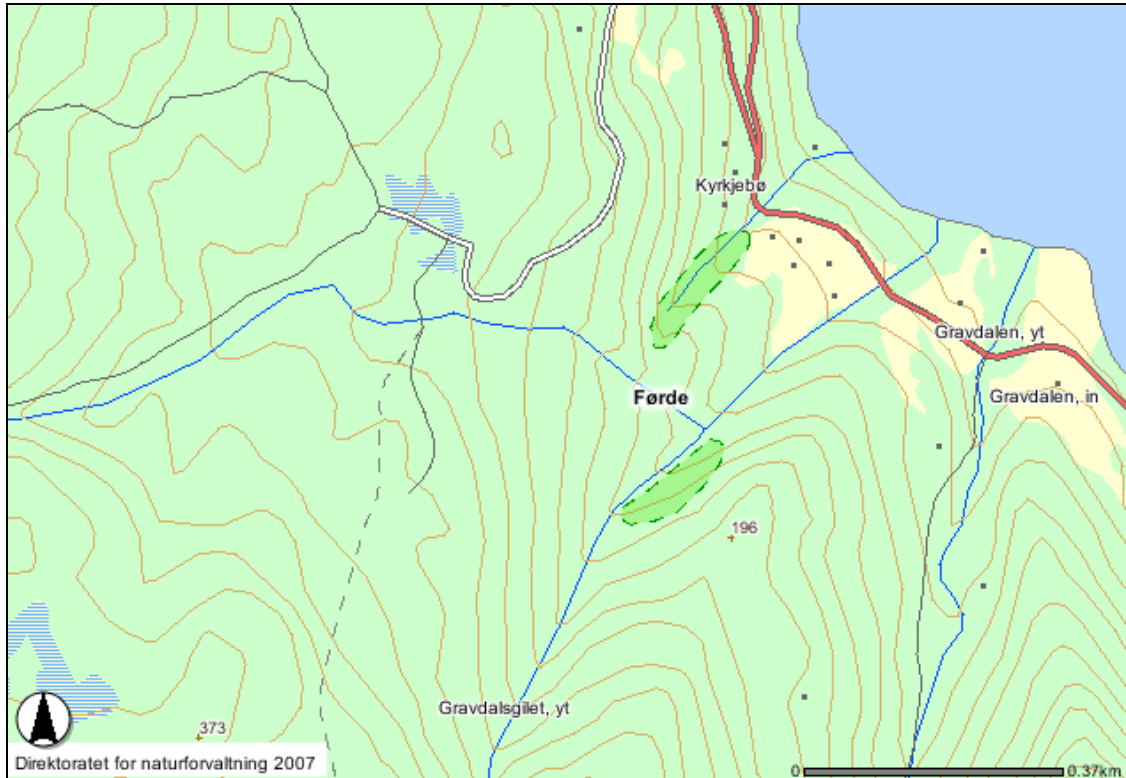
1. Bekkekløft og bergvegg (F09)

Naturtypen er utviklet ved Tongagjelet, like sør for samløpet mellom Tverrelva og bekken fra Ytre Gravdalsgjelet. Et ca. 7 daa stort område på østsiden av bekkekløften har frodig og ganske intakt lauvskog med bjørk, gråor, rogn og noe hasselkratt, hovedsaklig småbregneskog og høgstaueskog. Det finnes mye ryemose på trærne, men lite bladlav. Lokaliteten har fått liten verdi fordi den dekker lite areal og er uten funn av sjeldne eller kravfulle arter. Verdi (jf. Naturbasen - lok.nr.: BN00026153): *Lokal verdi*.

2. Rik edellauvskog (F01)

Naturtypen er identifisert i en ganske bratt sørøstvendt li ovenfor riksveien ved Kyrkjebø. Et ca. 8 daa stort område med hasseldominert skog og en håndfull styvede almetrær. Ingen sjeldne eller rødlistede arter funnet, men typiske edellauvskogsplanter som junkerbregne og myske forekommer. Liten verdi fordi lokaliteten dekker lite areal og er uten funn av sjeldne arter. Styvingstrærne har beskjeden dimensjon. Verdi (jf. Naturbasen - lok.nr.: BN00026154): *Lokal verdi*.

Foruten disse to naturtype-lokalitetene som allerede er registrert i Naturbasen, finnes det sør for Tverrelvas løp sentralt i planområdet elementer av naturtypen *gammel lauvskog (F07)*; blåbær-småbregne-utforming med bjørk i tresjiktet. Forekomstene er imidlertid ikke godt nok utviklet til å kunne utgjøre egne kartleggingsenheter.



Figur 7. Utskrift fra Naturbasen: Kartfestede naturtyper i eller nær planområdet til kraftverket i Gravdal. Rik edellauvskog i nord (Kyrkjebø, lok.nr. BN00026154); bekkekløft og bergvegg i sør (Tongagjelet, lok.nr. BN00026153). Begge lokalitetene har lokal verneverdi.

5.4. Artsmangfold

Generelle trekk

Vegetasjonen i nedbørfeltet framstår som relativt fattig i høyereliggende områder og alminnelig rik i lavereeliggende partier. I så måte avspeiles geologi og løsmasseforhold i området. Oseaniske floraelement er godt representert. Følgende plantearter er registrert i planområdet: Hengeving, fugletelg, saueteig, smørteig, ormetelg, sisselrot, skogburkne, strutseving, einstape, skjørlok, bjønnskjegg, lusegras, stri kattefot, blåbær, tyttebær, blokebær, røsslyng, kvitlyng, klokkelyg, tranebær, stjernestarr, kornstarr, beitestarr, sveltestarr, slåttestarr, bråtestarr, storbjønnskjegg, duskull, torvull, hårfrytle, storfrytle, lyssiv, heisiv, trådsiv, krypsiv, gaukesyre, engsyre, småsyre, vanlig høymol, linnea, teiebær, blåknapp, rød jonsokblom, skogfiol, myrfiol, rome, rundsoldogg, molte, blåkløkke, vendelrot, geitrams, hundegras, hengeaks, tunrapp, blåtopp, engrapp, engkvein, skogrørkvein, strandrør, smyle, sølvbunke, rødsvingel, finnskjegg, gulaks, kveke, trollurt, bringebær, bjørnebær, marikåpe sp., fjellmarikåpe, markjordbær, vanlig arve, grasstjerneblom, skogstjerneblom, klengemaure, åkerminneblom, revebjelle, føllblom sp., kjempespringfrø, sløke, hundekjeks, strandkjeks, gullris, rødhyll, nyperose sp., skogstorkenebb, stankstorkenebb, amerikamjølke, krattmjølke, skoggråurt, engsoleie, krypssoleie, skogstjerne, maiblom, skrubbær, firkantperikum, rødkløver, kvitkløver, ryllik, nyseryllik, tunbalderbrå, ugrasbalderbrå, reinfann, fredløs, krypfredløs, sveve sp., tepperot, stornesle, myrtistel, legeveronika, tveskjeggveronika, stormarmjelle, sverdlilje, mjødukt, kvassdå, vrangdå og løvetann. Følgende treslag er registrert innenfor planområdet: Bjørk, gråor, hegg, rogn, osp, selje, trollhegg, hassel, ask, lappvier, ørevier, furu, gran, sitkagran og einer. Tilleggsarter som iflg. Naturbasen finnes i den naturtypekartlagte lokaliteten Kyrkjebø, er alm, junkerbregne og myske. Av moser som opptre langs nedre del av Tverrelva kan nevnes: Ryemose, einermose, engkransmose og lyngtorvmose.

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik. Følgende arter er knyttet direkte til vannveiene i nedbørfeltet: Mink, linerle og sannsynligvis også fossefall og strandsnipe. Oter finnes i Førdefjorden og trekker med stor sannsynlighet opp i nedre del av Tverrelva fra tid til annen. Gråhegre er sikkert forekommende ved utløpet av vassdraget, likeså en rekke andefugler. Måkefugler streifer jevnlig i hele området. Det er ikke kjent at det er observert lommer eller andefugler i innsjøene øverst i vassdraget. Av hjortevilt forekommer hjort i gode bestander, mens fjellområdene i nedbørfeltet inngår i et beiteområde for tamrein. Av øvrig fauna finnes: Hare, ekorn, rødrev, røyskatt, pinnsvin og ulike arter av smågnagere. Sannsynligvis er også gruppene flaggermus og spissmus representert med forskjellige arter. Gaupe og jerv er mulige streifyr i nedbørfeltet. Bortsett fra observasjon av havørn nede ved fjorden, er det ikke kjent sikre observasjoner av rovfugler og ugler fra nedbørfeltet. Det er likevel sannsynlig at i alle fall arter som kongeørn, fjellvåk, hønsehauk og kattugle opptrer regelmessig i området. Av skogshøns opptrer rype og orrfugl. Det finnes ikke sikre opplysninger om spetteforekomster i nedbørfeltet, men høyst sannsynlig opptrer arter som grønnspekk og flaggspekk. Spurvfuglfaunaen synes å være alminnelig rik, med gode forekomster av trostefugler, sangere, meiser og finkefugler.

Av krypdyr og amfibium forekommer hoggorm, stålorm og frosk i nedbørfeltet. Det finnes litt bekkeørret i Tverrelva. Det er ikke kjent at det skal være oppgang av laks eller sjørret i nedre del av vassdraget.

Rødlistearter

Sikre rødlistede arter av pattedyr og fugler (jf. Kålås, Viken & Bakken 2006) innenfor nedbørfeltet i Tverrelva er oter (kategori VU; *sårbar*) og stær (kategori NT; *nær truet*). Trolig forekommer også jerv (kategori EN; *sterkt truet*), gaupe, hønsehauk (begge i kategori VU), kongeørn og fjellvåk (begge i kategori NT). Det er ikke registrert rødlistede plantearter innenfor nedbørfeltet. Søk i sopp- og lavdatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo har ikke resultert i funn av rødlistede arter fra nedbørfeltet.

5.5. Inngrepsstatus (INON)

Vegbygging har tidligere medført betydelig bortfall av arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring planområdet i Tverrelva (Fig. 8). I høyereliggende områder sør og øst i nedbørfeltet finnes det fremdeles restarealer med inngrepsfri natur sone 2-områder (1-3 km fra større inngrep).

5.6. Konklusjon – verdi

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
▲		

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 5 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i Tab.1 (Kap. 3.2). Med utgangspunkt i ulike tema/kilder går det her fram at planområdet / influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har stor verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaet; forekomst av rødlistede arter; middels verdi når det gjelder temaene; naturtyper (naturtyper/viltområder/ferskvannslokalteter) og forekomst av inngrepsfrie/sammenhengende naturområder, og liten verdi når det gjelder temaet; forekomst av truede vegetasjonstyper.

6. Virkninger av tiltaket

6.1. Omfang og konsekvens

Omfang

- elvestrekning på ca. 1 200 m i Tverrelva fra kote 250 til utløp i havet får redusert vannføring
- bekkestrekning på ca. 750 m i Ytre Gravdalsgjelet fra ca. kote 285 til kote 95 får redusert vannføring
- bekkestrekning på ca. 300 m i sidebekk, fra ca. kote 285 til ca. kote 175, får redusert vannføring
- inntaksdam bygges på kote 250
- bekkeinntak I bygges på ca. kote 285
- bekkeinntak II bygges på ca. kote 285
- nedgravd rørgate (diameter 0,7 m) bygges ca. 1 000 m fra hovedinntak mot kraftstasjon
- nedgravd rørgate (diameter 0,5 m) bygges ca. 900 m fra bekkeinntak I og II mot hovedinntak
- kraftstasjonsbygning oppføres
- kort strekning av Tverrelva ved kraftstasjonen forbygges
- kort utslippskanal bygges fra kraftstasjon mot Førdefjorden
- jordkabel legges i rørgategrøfta ca. 130 m fra kraftstasjon mot bestående 23 kV linje
- tilkomstvei til kraftstasjonen opprustes ca. 200 m
- lett traktorvei bygges langs rørgata fra hovedinntak til bekkeinntak I og II
- forstyrrelser som følge av tiltaket (vesentlig begrenset til anleggsperioden)

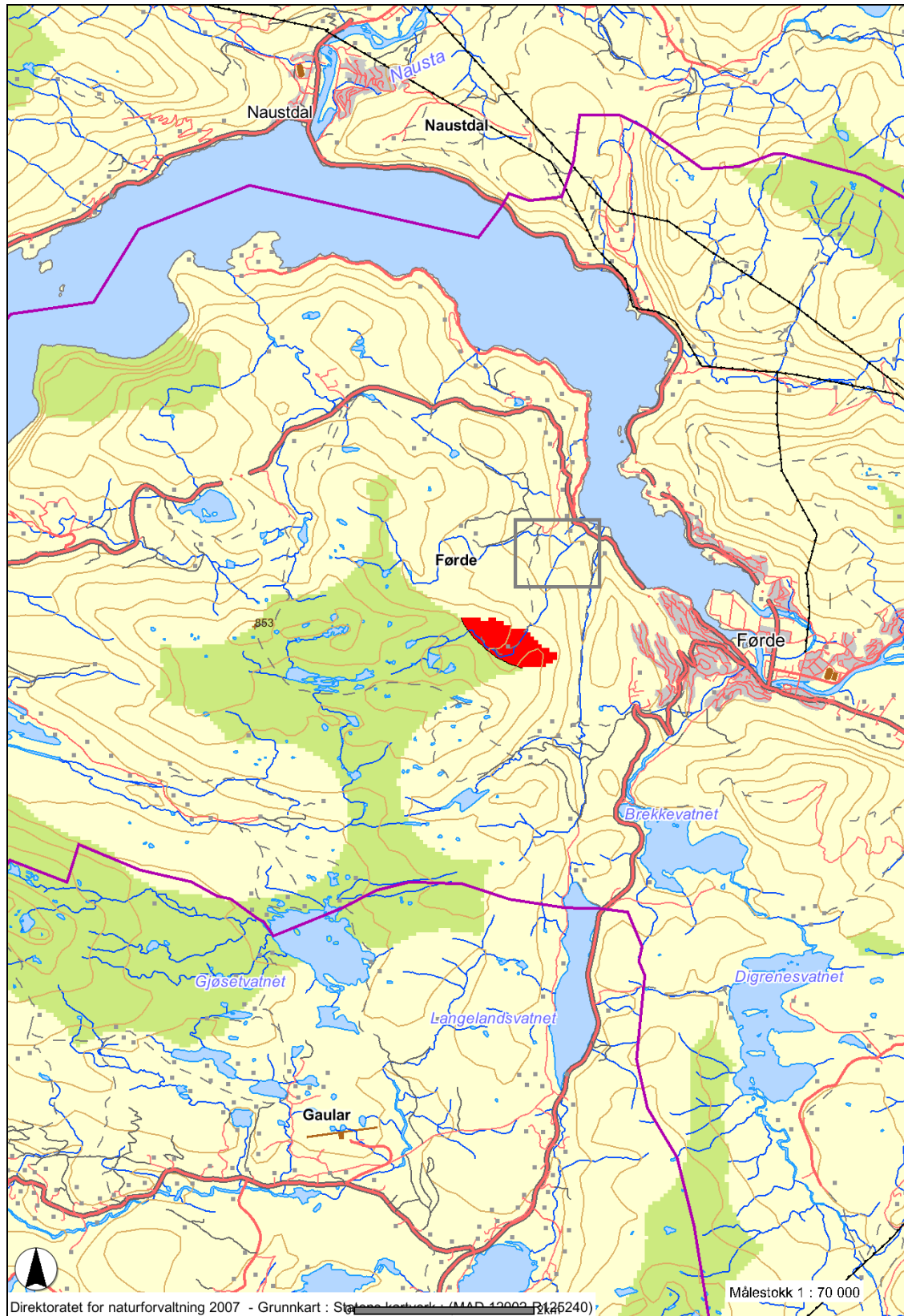
Omfang				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
▲				

Konsekvenser for inngrepsstatus (INON)

Bygging av bekkeinntak i Ytre Gravdalsgjelet vil, sammen med tilhørende rørtrasè, tilkomstvei og fraføring av vann fra bekkeløpet, medføre at ca. 0,35 km² inngrepsfri natur sone 2 (1-3 km fra større inngrep) går tapt (Fig. 8).

Konsekvenser for biologisk mangfold

Redusert vannføring i Tverrelva og bekken fra Ytre Gravdalsgjelet vil forverre hekkesituasjonen for fossefall, som sannsynligvis er knyttet til fosser og stryk i vassdraget. Vannføringsreduksjon kan også være til ulempe for oter, som med stor sannsynlighet trekker opp i vassdraget fra tid til annen. Det er mindre trolig at tiltaket vil ramme arter som mink, linerle og sannsynlig forekomst av strandsnipe negativt. Sammen med restvannføring vil planlagt slipping av minstevannføring med 25 l/s hele året kunne redusere skadevirkningene i forhold til fossefall og oter. Vannføringsreduksjon vil ellers kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora, fisk og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk langs de berørte strekningene av Tverrelva og bekken i Ytre Gravdalsgjelet. Det er imidlertid stor naturlig vannføringsvariasjon i elvene. Dette kan for øvrig være årsaken til at kantvegetasjonen i vassdraget ikke synes å være særlig godt utviklet. Generelt vil risikoen for uttørring av fuktmiljøet langs gjenværende vannstrenger i Tverrelva/Ytre Gravdalsgjelet bli noe redusert ved at elveløpet for en stor del går nedsenket i terrenget og er omsluttet av tett vegetasjon. I tillegg er vassdraget eksponert mot nord, dvs. bort fra den mest intense solinnstrålingen. Kun trivielle plante- og dyrearter er registrert i og langs de berørte elve-/bekkeavsnittene.



Figur 8. Arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring nedbørfeltet til Tverrelva i Gravdal, Fårde kommune. Lysegrønn farge viser områder som ligger 1-3 km fra tekniske inngrep (sone 2) (Kilde: DN). Grått rektangel angir planområdet i Gravdal, mens rød farge viser areal med inngrepsfri natur som vil gå tapt ved en utbygging.

Etablering av inntaksdam i Tverrelva og bekkeinntak i Ytre Gravdalsgjelet og mindre sidebekk, forventes ikke å medføre særlige ulemper for flora eller fauna. Kun alminnelig forekommende arter og naturtyper knyttet til henholdsvis furudominert skog, bjørkedominert skog og hogstflate blir berørt. Bygging av nedgravd rørgate m/tilhørende anleggsvei mellom Gravdalsgjelet og hovedinntaket i Tverrelva berører for en stor del hogstflater og fattigmyr. Tilløpsrøret fra inntaksdammen mot kraftstasjonen legges i de øvre partier hovedsaklig gjennom hogstpåvirket røsslyng-blokkbærskog med furu. Videre nedover mot Gravdal passerer først noe gammel bjørkeskog, deretter granplantetfelt og til slutt partier med blandingslauvskog i veksling med innmark. Det er ikke registrert spesielt viktige biologisk mangfoldverdier i områdene som berøres. Traséen ventes ikke å komme i konflikt med de to naturtype-lokalitetene som allerede er registrert i Naturbasen (jf. Fig. 7).

Andre arealkrevende terrenginngrep, som bygging av kraftstasjon m/utslippskanal, lokal elveforbygning og opprusting av tilkomstvei, berører for en stor del trivielle naturtyper og artsinventar. Konsekvenser for biologisk mangfold ventes derfor å være relativt moderate. Nettilknytning mot bestående 23 kV linje vil skje gjennom legging av jordkabel i samme grøft som rørtaséen.

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som den naturlige vegetasjonen vokser opp igjen.

Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden.

Det planlagte kraftutbyggingsprosjektet vites ikke å ha *positive* konsekvenser for det biologiske mangfoldet i planområdet. Vannføringsreduksjon i Tverrelva vil muligens føre til at hjortebestanden i området lettere vil kunne krysse vannstrengen i perioder med stor vannføring.

Konsekvens								
<i>Svært stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
		▲						

6.2. Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag

Virkinger av tiltaket, og konfliktgrad, er avhengig av om det finnes lignende naturkvaliteter utenfor utbyggingsområdet som innenfor. De aller fleste biologisk mangfold-verdiene som er beskrevet i Kap. 5, er representert også andre steder i Førde eller i områdene omkring – og således *utenfor* influensområdet som er definert i Kap. 4.

6.3. Mulighet for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå, eller dempe, negative konsekvenser. Men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

- Foreslått slipping av minstevannføring i Tverrelva tilsvarende 25 l/s anses nødvendig for at fossefall skal kunne hekke innenfor planområdet. Minstevannføringen i sommerhalvåret bør likevel vurderes økt noe. Dette vil kunne trygge leveområdene også for oter – og for fisk, karplanter, lav- og moseflora og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk.

- Hovedrørtraséen bør ikke komme i berøring med naturtypelokalitet BN00026154 (rik edellauvskog).
- Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt. Inngrepsområder bør revegeteres med stedlige masser og røtter.
- Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr.

7. Sammenstilling

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Tverrelva er et relativt lite vassdrag (6,2 km² ved planlagt inntak og normaltlig 0,54 m³/s) som drenerer nordøstover mot Gravdal innerst i Førdefjorden. Det finnes enkelte mindre tjern i nedbørfeltet. Av fisk opptrer kun bekkeørret. Iflg. Naturbasen opptrer to verdifulle naturtyper (jf. <i>DN-håndbok 13</i>) i eller nær planområdet; <i>rik edellauvskog</i> og <i>bekkekløft og bergvegg</i> (begge <i>lokal verdi</i>). Det er <i>ikke</i> registrert truede vegetasjonstyper. Følgende rødlistede arter av pattedyr og fugler opptrer i planområdet: Oter, stær - og trolig også jerv, gaupe, hønsehauk, kongeørn og fjellvåk. Fjellområdene høyere opp i nedbørfeltet har innslag av urørt natur.		<i>Liten Middels Stor</i> ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid.		Middels godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Elvekraftverk uten regulering. Tverrelva tas inn på kote 250. Til inntaket overføres en bekk fra Ytre Gravdalsgjelet, og en mindre sidebekk, på ca. kote 285. Overføringen skjer via en ca. 900 m lang nedgravd rørgate (diameter ca. 0,5 m). Driftsvannet føres i en ca. 1 000 m lang nedgravd rørgate (diameter 0,7 m) til kraftstasjon ved fjorden på ca. kote 2 (maks slukeevne 1,0 m³/s; beregnet årsproduksjon 6,2 GWh). Kraftverket tilknyttes eksisterende 23 kV nett ved en ca. 130 m lang jordkabel. Ca. 200 m jordbruksvei til kraftstasjonen må opprustes, og det må bygges lett traktorvei langs overføringsrøret fra Gravdalsgjelet til inntaksdammen. Det er foreslått slipping av minstevannføring tilsvarende 25 l/s hele året.		<i>Middels negativ</i>
Omfang: <i>Stort negativt Middels negativt Lite/intet Middels positivt Stort positivt</i> ▲		

8. Referanser

- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. Det norske meteorologiske institutt. *Rapport nr. 02/93*.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. *DN-håndbok 11-1996* (rev. i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. *DN-håndbok 15*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. 2. utgave 2006 (rev. 2007).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Naturbasen*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning. *Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON.01.03)*. Status pr. 01.01.2003.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Førde kommune 2006. *Kommuneplanens arealdel 2005-2017*.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. Det norske meteorologiske institutt. *Rapport nr. 39/93*.
- Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. *Miljøfaglig Utredning. Rapport 2003:37*.
- Glover, B. m.fl. 2006. *Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)*. Multiconsult rapport.
- Ing. Hermod Seim AS 2007. *Gravdal kraftverk - forprosjekt*.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.
- Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 1998. Konesjonsbehandling av vannkraftsaker. Veileder i utforming av meldinger, konsekvensutredninger og konsesjonssøknader. *NVE-veileder 1/1998*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2007. *Vannatlas*. Kun internettutgave (www.nve.no).
- Norges vassdrags- og energidirektorat & Direktoratet for naturforvaltning 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). *NVE-veileder 3/2007*.
- Norsk Lavdatabase (Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo): <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>.
- Norsk Soppdatabase (Naturhistorisk museum, Univ. i Oslo): <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>.
- Saltveit, S.J. (red.) 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap*. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. Norges geologiske undersøkelse.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. *Håndbok 140*.
- St.meld. nr. 8 (1999-2000) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.
- St.meld. nr. 21 (2004-2005) *Om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*.
- St.meld. nr. 42 (2000-2001) *Om biologisk mangfold*.
- Muntlige kilder: Arne Gravdal (grunneier), Dag Heggheim (Førde kommune) og Bjørn Moe (botaniker)