

Kvævebekken Kraftverk

i Sirdal kommune, Vest-Agder



MILJØRAPPORT

Biologisk mangfold

RAPPORT

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 570771	Dato: 22.10.2010	
Oppdragsnavn: Kvævebekken kraftverk, Sirdal kommune, Vest-Agder. Miljørapport, biologisk mangfold.			
Kunde: Kraftfjell AS			
Emneord: Miljø, vannkraft, småkraftverk, Kvævebekken, Sirdal			
Sammendrag: Kraftfjell AS ønsker å utnytte deler av Kvævebekken i Sirdal kommune, Vest-Agder, til kraftproduksjon. Det fremmes to alternativer. Uansett alternativ vil Kvævebekken kraftverk utnytte et 195 m høyt fall mellom kote 771 og kote 576. Det etableres en ca 270 m lang jordkabel og 605 m lang sjøkabel for tilknytning til eksisterende nett på vestsiden av Ortevatn. For alternativ A vil vannveien være en kombinasjon av sjakt (180 m), tunnel (164 m) og nedgravd rør (300 m). For alternativ B vil vannveien bestå av sjakt (110 m) og nedgravd rør (470 m). Det er til dels vanskelig terreng i området, og fjellgrøftene vil derfor bli mellom 2 og 3 m dype. Kraftverket medfører ingen regulering. Det planlegges minstevannføring både sommer (0,03 m ³ /s, mellom 1/5 – 30/9) og vinter 0,01 m ³ /s). Estimert årsproduksjon er 5,4 GWh. Det ble ikke registrert naturtyper av spesiell interesse for biologisk mangfold i prosjektområdet. Det er kun forekomst av vegetasjonstyper og flora som er vanlige i regionen, og som har middels verdi i biologisk mangfoldsammenheng. Dette gjelder også lav- og mosefloraen. Prosjektområdet er begrenset i utstrekning, men har en middels rik fuglefauna. Selve Kvævebekken er leve- og hekkeområde for fossekall. Det er ikke registrert rødlistearter innen prosjektområdet. Området har samlet <i>middels</i> verdi for biologisk mangfold. Bygging av anlegget vil samlet føre til <i>middels</i> negativ konsekvens for biologisk mangfold i anleggsfasen, og <i>liten</i> negativ konsekvens i driftsfasen. Berørt strekning har <i>liten</i> verdi for fisk, mens annen ferskvannsfauna er av <i>liten</i> til <i>middels</i> verdi. Samlet er verdien for fisk og annen ferskvannsfauna <i>liten</i> til <i>middels</i> . Vurderingene forutsetter at det slippes planlagt minstevannføring. En økning i minstevannføringen ville gitt mindre konsekvenser for biologisk mangfold, samt fisk og annen ferskvannsfauna, men kan ikke forsvares ut fra et samfunnsøkonomisk ståsted.			
	Rev.:	Dato:	Sign.:
Utarbeidet av: Aslaug T. Nastad		22.10.10	
Kontrollert av: Per Ivar Bergan		22.10.10	
Oppdragsansvarlig: Per Ivar Bergan/ Miljøavdelingen, Trondheim	Oppdragsleder / avd.: Aslaug T. Nastad / Miljøavdelingen, Trondheim		

INNHold

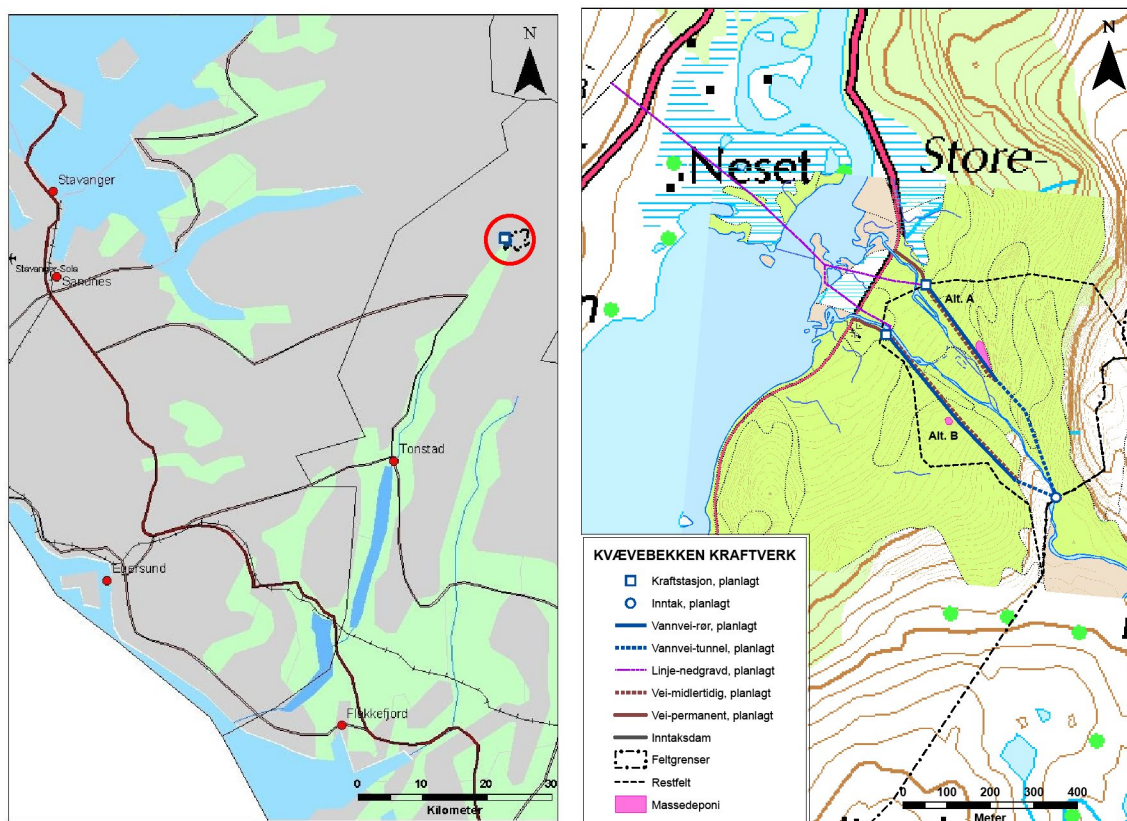
1. INNLEDNING	3
1.1. BAKGRUNN	3
1.2. PROSJEKTBEKRIVELSE	4
1.3. HYDROLOGISKE ENDRINGER	4
1.4. FORMÅL	6
2. METODE.....	7
2.1. DATAGRUNNLAG	7
2.2. KONSEKVENSVURDERING	7
2.3. REGISTRERING OG VERDIVURDERING	7
2.4. OMFANG AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENS	8
2.5. AVBØTENDE TILTAK	8
3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING.....	10
3.1. BIOLOGISK MANGFOLD	10
3.1.1. INFLUENSOMRÅDE	10
3.1.2. NATURGRUNNLAG	10
3.1.3. VERDIFULLE NATURTYPER / VEGETASJONSTYPER	11
3.1.4. ARTSMANGFOLD	12
3.1.5. SAMLET VERDIVURDERING.....	15
3.1.6. KONSEKVENSVURDERING	16
3.2. FISK OG ANDRE FERSKVANNSORGANISMER	17
3.2.1. INFLUENSOMRÅDET	17
3.2.2. DAGENS SITUASJON OG VERDIVURDERING.....	17
3.2.3. KONSEKVENSVURDERING	19
4. AVBØTENDE TILTAK	20
4.1. PLANLAGTE TILTAK.....	20
4.2. MULIGE TILTAK.....	20
5. KILDER OG LITTERATUR	21

1. INNLEDNING

1.1. Bakgrunn

Kraftfjell AS ønsker å utnytte deler av Kvævebekken (del av Siravassdraget, 026.J3) til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. Det legges frem to alternativer, A og B. SWECO Grøner AS' miljøavdeling i Trondheim er engasjert for å foreta vurderinger av tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold (inkl. fisk og annen ferskvannsfauna), landskap, friluftsliv, landbruk, inngrepsfrie naturområder, kulturminner og reindrift. Miljøavdelingen ved Trondheimskontoret består av erfarne økologer og har også spisskompetanse for artsbestemming av mose- og lavarter. De har utarbeidet liknende miljørapporter for over 90 små kraftverk. I denne rapporten omtales biologisk mangfold, herunder fisk og annen ferskvannsfauna. Øvrige tema er omtalt direkte i konsesjonssøknaden.

Kvævebekken ligger i Sirdal kommune. Elva har utløp i Ortevatn, ca 4,3 km nord for Fidjeland. Figur 1 viser kart over prosjektområdet, med planlagt utbyggingsløsning. Det er ingen inngrep i dag på strekningen som ønskes utnyttet til kraftproduksjon.



Figur 1

Kvævebekken kraftverk i Sirdal kommune. På oversiktskartet til venstre er prosjektområdet markert med rød sirkel.

Kvævebekken kraftverk kan konsesjonssøkes som følge av at grensen for behandling i Samlet plan for vassdrag er 10 MW/50 GWh.

1.2. Prosjektbeskrivelse

Det foreligger to alternativ for bygging av Kvævebekken kraftverk (Figur 1.1). Inntaket (betongdam) blir lagt til et flatt parti av elva på ca kote 773. Vannveien vil bestå av en kombinasjon av sjakt, tunnel, og nedgravd rør (alt. A) eller sjakt og nedgravd rør (alt. B). Det etableres permanent vei til kraftstasjonen. Elva er i nedre del delt i to løp, og i alt. A blir kraftstasjonen liggende på nordsiden av nordligste elveløp, og i alt. B er den skissert på sørsiden av sørligste elveløp. Stasjonen og utløpet legges uansett alternativ med turbinsenter på kote 576. Tabell 1 viser viktige data for miljørapporten.

Tabell 1 Data for Kvævebekken kraftverk

Kvævebekken kraftverk		
	Alternativ A	Alternativ B
Inntaksdam og -basseng, arealbeslag (dekar)		0,3 dekar
Damkonstruksjon (bred / høy)		3 x 20 m
Vannvei, utforming/lengde	180 m boret sjakt 164 m tunnel (12,5 m ²) 300 m rør i fjellgrøft (1,3 m x 2 m)	110 m boret sjakt 470 m rør i fjellgrøft (1,3 m x 3 m)
Kraftstasjonsområde	Kote 576, nordsiden av nordre elveløp	Kote 576, sørsiden av søndre elveløp
Permanent vei	120 m grusvei	100 m grusvei
Minstevannføring sommer/vinter (m ³ /s)		0,03 m ³ /s / 0,01 m ³ /s
Kraftlinje, utforming/lengde		270m jordkabel, 605 m sjøkabel

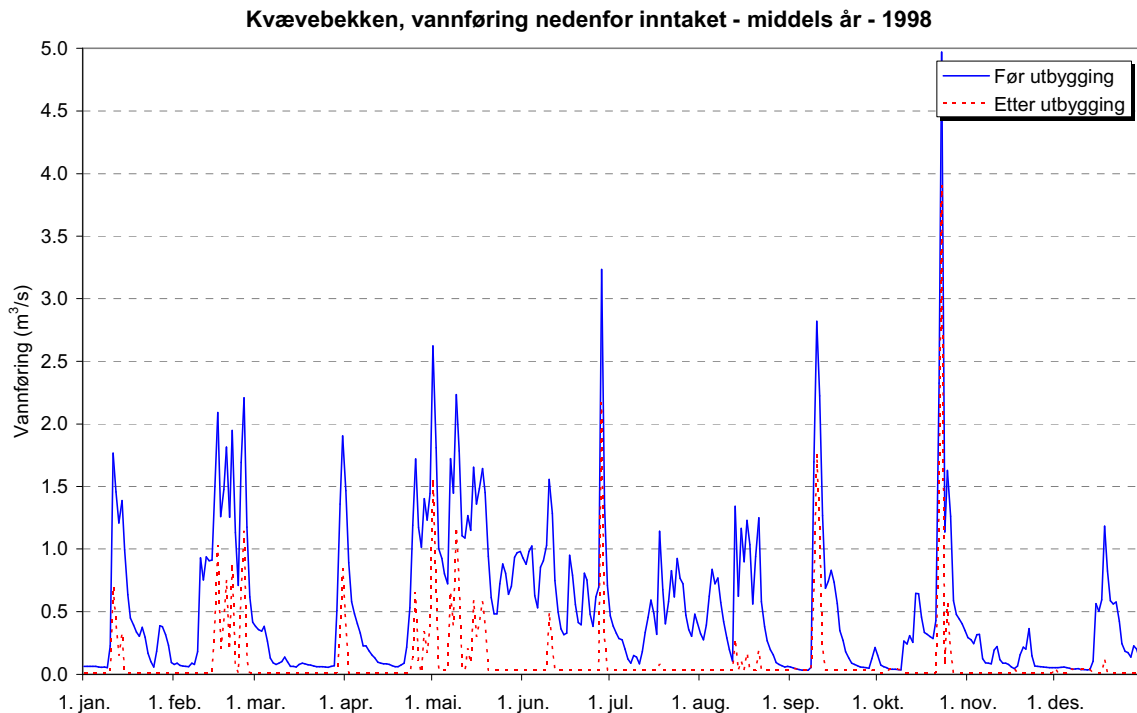
For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden.

1.3. Hydrologiske endringer

En gjennomføring av tiltaket vil medføre redusert vannføring i Kvævebekken mellom inntaket og utløpet. Utløpet av kraftstasjonen ligger like oppstrøms riksveien, før Kvævebekkens utløp i Ortevattn. Oppstrøms inntaket til kraftstasjonen vil vannføringssituasjonen være som før.

Figur 2 viser vannføringen fordelt gjennom året i et middels år like nedstrøms inntaket. Minstevannføringen om sommeren (0,03 m³/s), og vinter (0,01 m³/s). Minstevannføringen tilsvarer Q₉₅ for henholdsvis sommer og vinter (Q₉₅ = den verdien vannføringen er større enn i 95 % av tiden). Da restfeltet er lite, vil vannføringen like ovenfor utløpet av kraftstasjonen bli så godt som tilsvarende situasjonen i figur 2.

Figur 2 viser at kraftverkets maksimale slukeevne på 1,1 m³/s vil påvirke flomperiodene, men kraftige flommer vil gå som før. Om sommeren produserer kraftverket kraft når elvas naturlige vannføring overstiger kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringsslipet (0,06 m³/s + 0,03 m³/s = 0,09 m³/s). Om vinteren kan kraftverket produsere kraft når elvas naturlige vannføring er større enn 0,07 m³/s (0,06 m³/s + 0,01 m³/s).

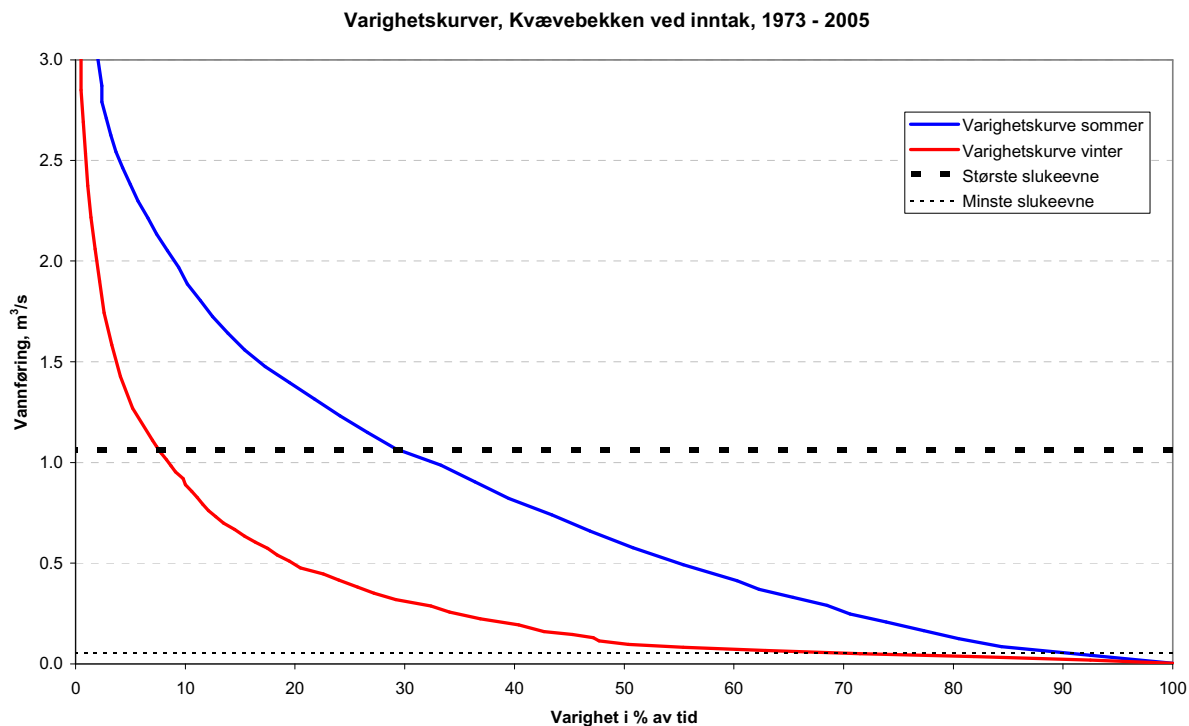


Figur 2

Vannføringen i Kvævebekken like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et middels år. Det er et lite restfelt, og utløpssituasjonen vil være omtrent lik denne.

Figur 3 viser varighetskurven, som gir informasjon om fordeling av vannføring over året i gjennomsnitt over måleperioden (1973-2005) for valgt avløpsstasjon (se kap.2.2.2 i konsesjonssøknaden). Av varighetskurven går det frem at det i ca 30 % av tiden om sommeren (1.5-30.9) vil være vannføring over maksimale slukeevne (ca 53 dager). Alt vann vil måtte gå i elva som før utbygging ved vannføringer mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minste vannføringsslippet ($0,09 \text{ m}^3/\text{s}$). Dette skjer ifølge varighetskurven i ca. 13 % av tiden (ca. 23 dager). I sommerperioden vil minste vannføring inntre i ca. 57 % av tiden, dvs. ca 101 dager.

Om vinteren vil vannføringen være over maksimale slukeevne i ca 8 % av tiden i et middels år. Alt vann vil måtte gå som før i elva ved vannføringer mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minste vannføringsslippet ($0,07 \text{ m}^3/\text{s}$). Dette skjer ifølge varighetskurven i ca 37 % av tiden (ca 66 dager). Minste vannføring vil i vinterperioden inntre i ca 55 % av tiden, dvs. ca 98 dager.



Figur 3

Varighetskurve for kraftverket, beregnet ved inntaket. Minste og største slukeevne i kraftverket er inntegnet. Sommerperioden er fra 1.5 – 30.9.

1.4. Formål

Denne rapporten skal inngå som vedlegg til konsesjonssøknaden for Kvævebekken kraftverk og omhandler biologisk mangfold, som inkluderer naturtyper, rødlistede arter og vanlig flora og fauna. Fisk og annen ferskvannsbiologi behandles også, og dette omtales i et eget kapittel. Rapporten beskriver dagens situasjon og verdi av prosjektområdet, naturinngrep og påvirkning som følge av utbyggingen og antatte konsekvenser av tiltaket.

2. METODE

2.1. Datagrunnlag

Som grunnlag for vurderingene ligger både eksisterende skriftlig materiale og databaser, samtaler med ressurspersoner og egne observasjoner gjort i juni 2006 og 2007.

2.2. Konsekvensvurdering

En konsekvensvurdering av et småkraftverk må følge samme logikk og systematikk som benyttes ved konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven. Et sentralt trekk ved utredningene er inndelingen i fire faser:

- registreringsdel
- verdisetting
- påvirkningens omfang
- konsekvensutredning

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av tema som skal utredes. En liste over tema er gitt i NVEs veileder 1-1998. Hvilke tema som er relevante blir imidlertid vurdert fra sak til sak. Når det gjelder fagtema biologisk mangfold, er det laget en egen veileder for hvordan dette skal presenteres (Brodtkorb og Selboe, 2007). Å framskaffe en fullstendig oversikt over det biologiske mangfoldet innen et geografisk område av en slik størrelse er verken mulig innenfor stipulerte økonomiske rammer (gitt i Brodtkorb og Selboe, 2007) eller formålstjenlig. Egne undersøkelser i denne utredningen konsentreres derfor om terrestriske naturtyper, vegetasjonstyper og ferskvannslokaliteter. I tillegg tas eksisterende kunnskap om vilt og rødlistearter med i vurderingene. For de påviste naturtypene gjøres det en vurdering av sannsynligheten for at det ville bli funnet rødlistearter ved en mer inngående studie av enkeltgrupper av dyr og planter. Dersom det vurderes som sannsynlig med rødlistede arter innen lav- og mosefloraen, gjøres det detaljstudier av dette av ekspertise (Dr. scient. Per G. Ihlen, SWECO Grøner AS).

2.3. Registrering og verdivurdering

Det enkelte fagområdet blir i registreringskapitlet omtalt slik situasjonen er i dag innenfor utredningsområdet. Denne delen er en verdinøytral og faktaorientert omtale, som danner grunnlaget for vurdering av verdier og påvirkningen av tiltaket. Registreringene kan deles inn i en overordnet beskrivelse og registreringer av enkeltobjekter.

Det faglige grunnlaget for verdivurderingene fremgår av kapittel 3. Det blir tatt hensyn til influensområdets geografiske utstrekning, og dets betydning i en større sammenheng lokalt og regionalt. I tillegg blir det vurdert eventuelle enkeltobjekters forekomst i influensområdet.

Sentrale myndigheter har etablert et program for kartlegging av biologisk mangfold i Norge. Direktoratet for naturforvaltning har utarbeidet flere håndbøker (Direktoratet for naturforvaltning, 2006, 2000a, 2000b) som benyttes i arbeidet. Disse gir føringer for hvordan kommunene skal gjennomføre kartlegging av ulike elementer av det biologiske mangfoldet. I denne rapporten er det et gitt område som skal vurderes med hensyn på verdi for biologisk mangfold. Oppgaven blir derfor litt forskjellig fra det som er utgangspunktet for naturtypekartlegging, men viktige naturtyper angis likevel i henhold til DN's håndbok.

Vegetasjonstyper i områdene angis videre etter Fremstad (1997) og vurdering av om den er truet baseres på Fremstad og Moen (2001). I tillegg er det laget en rapport med liste over arter som er sjeldne, sårbare eller truede i Norge (Norsk rødliste 2006 (Kålås m. fl. 2006)).

Det velges en annen skala for samlet verdifastsetting enn kategoriene i naturtypekartleggingen. Skalaen for verdivurderingene er tatt fra Statens Vegvesen (2006) og gis i en tredelt skala: liten, middels og stor verdi.

2.4. Omfang av påvirkning og konsekvens

Med omfang av påvirkning menes hvordan de fysiske endringene som følger av tiltaket konkret vil påvirke det enkelte fagtema. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for tiltaket og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase. Graden av påvirkning blir gradert etter en tredelt skala på samme måten som verdivurderingen: liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning. Tiltak som gir positivt omfang for naturmiljø er sjeldent, men riving av kraftlinjer er et eksempel.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av prosjektets influensområdets verdi for et fagtema og tiltakets grad av påvirkning av samme fagtema. Figur 4 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.

Verdi Omfang	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (++++)
Lite positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Intet omfang			Liten positiv konsekvens (+)
Lite negativt			Ubetydelig (0)
Middels negativt			Liten negativ konsekvens (-)
Stort negativt			Middels negativ konsekvens (- -)
			Stor negativ konsekvens (- - -)
			Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 4

Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi for fagfeltet og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning.

2.5. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenheng justeringer/endringer av tiltaket, med klare fordeler for et eller flere av de vurderte fagfeltene. I NVEs veileder 2-2005, angis eksempler på hvilke miljøtilpasninger som kan være aktuelle ved vassdragsanlegg. Andre eksempler på dette kan være minstevannføring, endring av inntakets plassering, vannveitrasé eller

kraftstasjonens utforming og plassering. Glover m.fl. (2006) viser også mulige avbøtende tiltak, rangert etter kostnadseffektivitet.

Dersom det foreslås avbøtende tiltak, bør disse være økonomisk balanserte i forhold til nytteverdien. Et avbøtende tiltak vil redusere den negative konsekvensen av tiltaket. Det er en forutsetning at det ved forslag om avbøtende tiltak også vurderes hvor mye den negative konsekvensen av tiltaket blir redusert.

3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Vurderingene av konsekvenser for det enkelte fagtema omfatter større områder enn de traséer som er markert på kart. Mindre justeringer av vannveier, linjer og veier forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på fagtemaet og vil slik ikke utløse behov for nye utredninger. Der det ikke er nevnt spesielt, vil tiltaket gi tilsvarende verdi, påvirkning og/eller konsekvens for begge alternativene.

3.1. Biologisk mangfold

Biologisk mangfold kan defineres slik:

”Variasjon av livsformer (planter, dyr, mikroorganismer), deres arvestoff og det kompliserte samspillet de er en del av. Variasjonen i naturen kan måles og beregnes på tre ulike nivå: arveanlegg (gener), arter og økosystemer.”

Selv om fisk og ferskvannsbiologi også er en del av det biologiske mangfoldet, omtales fagtemaet i eget kapittel.

3.1.1. Influensområde

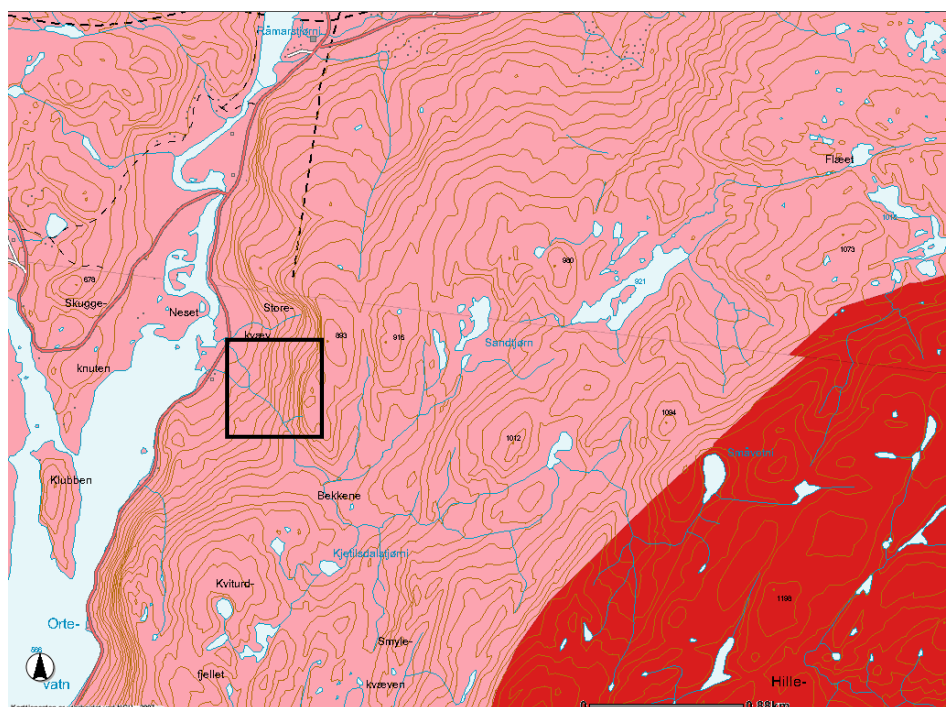
Influensområdet for flora og vegetasjon vurderes som områdene som kan bli direkte eller indirekte påvirket av utbyggingen. Indirekte påvirkning er eksempelvis endring av fuktighetsforhold ved fosser og i myrer el. I prosjektområdet er dette vurdert å begrense seg til området fra eksisterende vei og til nærområdene ved inntak, vannvei, stasjonsbygg, kraftlinje og veianlegg.

Influensområdet for fauna varierer med artene i området og deres levested, men generelt må det vurderes et større influensområde enn for flora. Forskning tyder på at rovfugler kan være sensitiv overfor forstyrrelser innen en radius på ca 500 m i hekkeperioden, og denne avstanden er valgt som veiledende grenser for et generelt vurderingsområde for fauna.

3.1.2. Naturgrunnlag

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Klimaet i regionen er kystpåvirket med varierende vintertemperaturer. Området er derfor nedbørsrikt med normalverdier for nedbør på 1760 mm i året ved Tjørhom (ca. 15 km sørvest for Kvævebekken). Normalverdiene for temperatur for Tjørhom er i juli måned er 12,4°C, og 3,2°C gjennom året (met.no). Da Kvævebekken ligger noe høyere enn Tjørhom, kan nedbørsmengden forventes å være marginalt høyere, mens normaltemperaturen forventes å være marginalt lavere.

En annen viktig faktor for vegetasjonen, er berggrunnsforholdene. Berggrunnen i størsteparten av prosjekts nedbørfelt består av flere eldre gneiser (hovedsakelig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt), tilhørende den kaledonske fjellkjeden. Dette er harde og grovkornede bergarter som forvitrer sent og som er fattig på næringsstoff. Figur 5 viser berggrunnsgeologien i området.



Figur 5

Berggrunnen i området består av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt (rosa) og granitt og granodioritt (rød). Prosjektområdet er omtrentlig antydnet med svart kvadrat (Kartkilde: NGU 2007).

3.1.3. Verdifulle naturtyper / vegetasjonstyper

Sirdal kommune har kartlagt biologisk mangfold i tråd med DN-håndbok 13-1999. Ingen av de kartlagte, prioriterte lokalitetene ligger innen prosjektområdet. Egen befarings i området avdekket heller ingen spesielt verdifulle naturtyper eller rødlistearter.

Nedbørfeltet omfatter nordboreal og lavalpin sone, og som om lag hele Vest-Agder fylke, ligger prosjektområdet i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen, 1998). Egne observasjoner viser at prosjektområdet har de typiske trekk som er vanlige for regionen, med fattige myrer og bjørke-/einerkratt i øvre del av prosjektområdet, og relativt storvokst fjellbjørkeskog. Fjellbjørkeskogen vokser stort sett i hele prosjektområdet, med unntak av i inntaksområdet (bilde 1). Rundt Ortevatn dominerer fattig myr- og vannkantvegetasjon. Dette er vegetasjonstyper som er vanlige i området. Dette er alle relativt artsfattige vegetasjonstyper som er vanlige i området.

**Bilde 1**

Fjellbjørkeskog er dominerende vegetasjonstype, med unntak av i inntaksområdet hvor fattigmyrer samt bjørke- og einerkratt er vanlig forekommende..

3.1.4. Artsmangfold

Karplante- mose-, lav- og soppflora

Det finnes ingen registreringer i prosjektområdet i norske karplante-, sopp-, lav- og mosedatabaser (UIO, Botanisk Museum). Det ble imidlertid samlet inn noe lav og moser på berg i Kvævebekken under befaring i juni 2007 (tabell 2). Det finnes også opplysninger om lavfloraen på fjellet Sauehellerknuten og ved Fidjeland hhv. Ca. 2 og 3 km sør for Kvævebekken. Registreringene viste forekomst av typiske arter i regionen. En kan også forvente en lignende artssammensetning i lavfloraen på bjørkeskogen langs Kvævebekken.

Tabell 2

Arter av moser og lav som ble funnet langs/nært vannstrengen.

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Pseudephebe pubescens</i>	Vanlig steinskjegg
<i>Stereocaulon spathuliferum</i>	Spaltesaltlav
<i>Stereocaulon evolutum</i>	Putesaltlav
<i>Stereocaulon vesuvianum</i>	Skjoldsaltlav
<i>Baeomyces placophyllus</i>	Stor køllelav
<i>Micarea cf. incrassata</i>	
<i>Lepraria</i> sp	
<i>Anthelia julacea</i>	Ranksnømose
<i>Andreaea rupestris</i>	Bergsotmose
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremose
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	Skimmermose
<i>Radula complanata</i>	Krinsflatmose

I Kvævebekken er det en stor foss (bilde 2a) og flere mindre små fossefall. Hovedparten av den berørte strekningen renner imidlertid på store svaberg (bilde 3b). Befaring viste at svabergene for en stor del er blankskurte med få skorpelav og moser. På berget ved den største fossen ble det imidlertid funnet en del arter, av både mose og lav (tabell 2). I perioder med høy vannføring er dette berget under stadig fuktpåvirkning grunnet sprut fra fossen, mens

det i perioder med liten vannføring nok tørker ut på grunn av at det ligger såpass eksponert for vind og sol. Artene som ble funnet i Kvævebekken er vanlig forekommende på lignende substrat i regionen, og ingen av artene er oppført på den norske rødlista. Lokaltiteten inngår heller ikke som en prioritert naturtype etter DNs kriterier for fossesprutsone eller som truet vegetasjonstype etter Fremstad og Moen (2001).

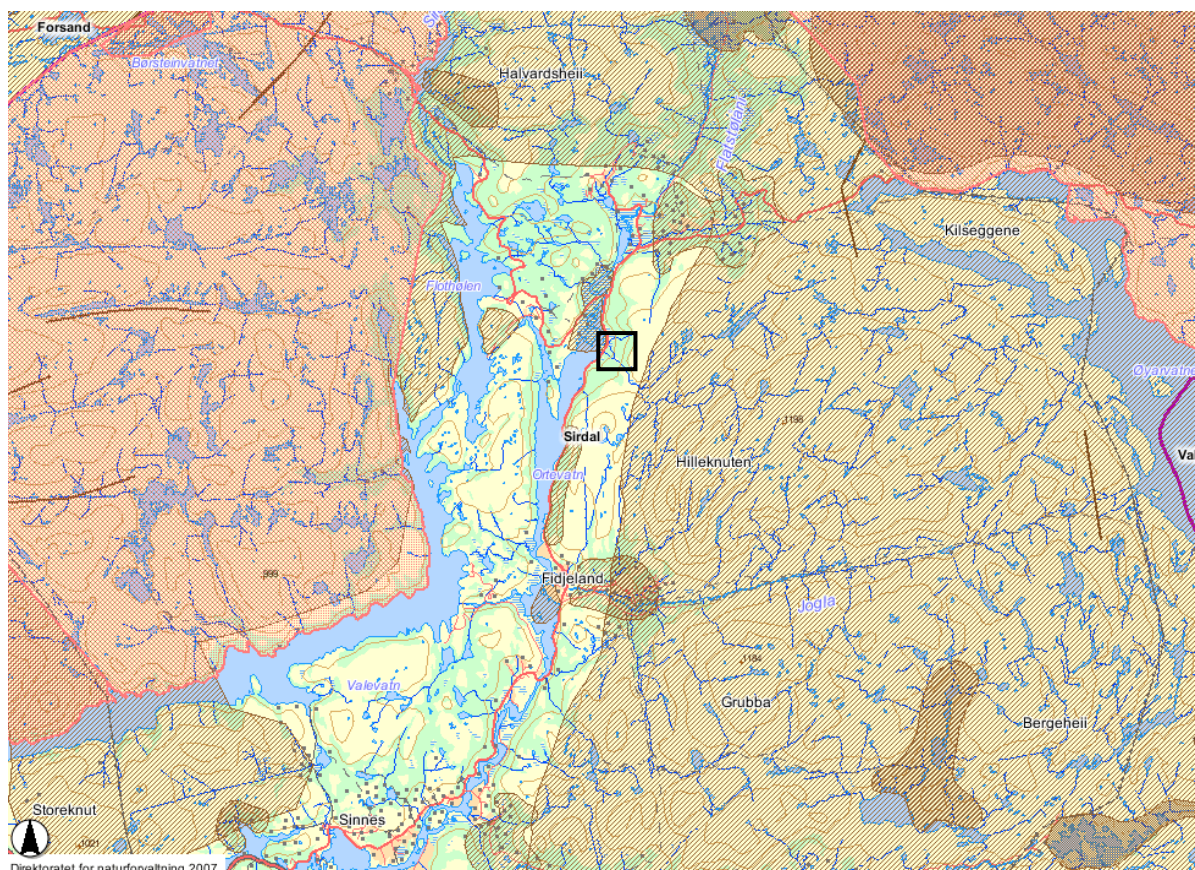


Bilde 3

- a) Nedstrøms inntaket er det en relativt stor foss med fossesprutpåvirket berg.
b) På størstedelen av strekningen renner Kvævebekken på blankskurte svaberg.

Fauna

Prosjektområdet grenser opp mot et område som er definert som beiteområde for villreinen i området (Naturbase) (figur 6). Beiteområdet står igjen i forbindelse med et større fjellområde i kommunene Bygland, Valle, Bykle, Åseral, Hægebostad, Kvinesdal, Sirdal og Forsand. Dette området er vernet som Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde. En av de viktigste grunnene for vernet, er å opprettholde et større, sammenhengende område for den sørligste villreinstammen i Europa. Prosjektområdet ligger utenfor reinens viktigste beiter (jf. figur 6), men det er ikke usannsynlig at enkeltindivider enkelte år streifer innom prosjektområdet. Bruksintensiteten på det definerte beiteområdet varierer etter bestandstørrelsen. I perioder med liten bestand, benyttes området i liten grad, noe som har vært en tendens de senere år. Området blir i hovedsak benyttet til vinterbeite. Det hender imidlertid at bukker beiter i området utover sommeren og høsten (Jøren-Ola Ousdal, pers. medd.)



Figur 6

Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde omfatter et større areal i kommunene Bygland, Valle, Bykle, Åseral, Hægebostad, Kvinesdal, Sirdal og Forsand (mesteparten av området som er markert med rødt). Prosjektområdet er markert med sort kvadrat (Kilde: Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase).

Det forekommer både elg og rådyr i prosjektområdet. Rådyr holder seg helst i nedre del, nær kulturmarka, mens elgen bruker hele området. Vel én km sørvest for utløpet av Kvævebekken, er det markert et større område på østsiden av Ortevatn som er definert som et viktig beiteområde for rådyr (figur 6). Foruten rein, rådyr og elg, forekommer de pattedyrene som er vanlige i regionen som for eksempel rødrev og hare. Det foreligger ingen opplysninger om rovdyr i området.

Når det gjelder fuglefaunen i prosjektområdet er det en forholdsvis rik spurvefuglfauna i fjellbjørkeskogen rundt Kvævebekken. Fossekall ble observert i hele prosjektområdet, samt opp- og nedstrøms berørt strekning. Minst en av de observerte fuglene var en ungfugl (bilde 3). Den berørte strekningen er godt egnet som leve- og hekkeområde for fossekallen, med fosser, kulper og stryk. Strekningene opp- og nedstrøms er også godt egnet som leveområder, men har færre egnede hekkeområder. Det er kjent at fossekallen er territoriell i hekketiden, og at tettheten av hekkende par som oftest ikke er mer en ca. 0,5 par pr. km elv (Kålås m. fl. 1996). Det er derfor sannsynlig at bare ett par hekker på den berørte strekningen. Nedre del av bekken og særlig Ortevatn er trolig egnet som vinteroppholdssted.



Bilde 3

Ung fossekall ved den øvre fossen på berørt strekning i Kvævebekken.

I nedbørfeltet finnes det både fjell- og lirype. Det er fine forhold for lirype i øvre deler av prosjektområdet. Det er også observert arter som blåstrupe, gjøk, løvsanger, heipiplerke, ulike troster og meiser og busksvett i prosjektområdet. Under befaring ble det observert en tårnfalk som ble jaget av to ravner like nord for prosjektområdet. Det er kjent at tårnfalk hekker i dette området, men ikke i selve prosjektområdet (Kjell Grimsby, pers. medd.). Det er ellers ikke kjennskap til at andre rovfugler hekker i, eller i nærheten av prosjektområdet, men det er sannsynlig at arter som ulike ugler, kongeørn og fjellvåk benytter øvre deler av prosjektområdet som jaktområde. Kongeørn og fjellvåk er oppført på den norske rødlista over sjeldne og truede arter under kategorien *nær truet*. Dvergfalk er også en art som trolig benytter området, da dette er en art som vanligvis har tilhold i fjellbjørkeskogen, og som er vanlig i dette området (Kjell Grimsby, pers. medd.).

Nordenden av Ortevatn er ifølge Naturbase et viktig hekkeområde for andefugler (jf. figur 6). Det er her snakk om arter som for eksempel svartand og krikkand. Vadere som rødstilk og strandsnipe er også vanlige i tilknytning til vatnet. Det er ikke kjennskap til at rødlistete fuglearter hekker i området.

3.1.5. Samlet verdivurdering

Det ble ikke registrert naturtyper av spesiell interesse for biologisk mangfold i prosjektområdet. Det er kun forekomst av vegetasjonstyper og arter som er vanlige i regionen, og som har middels verdi i biologisk mangfoldsammenheng. Dette gjelder også lav- og

mosefloraen. Prosjektområdet er begrenset i utstrekning, men har en middels rik fuglefauna. Selve Kvævebekken er leve- og hekkeområde for fossefall.

Området har samlet middels verdi for biologisk mangfold. Det er et godt datagrunnlag for vurderingen.

3.1.6. Konsekvensvurdering

Inntak og redusert vannføring

Inntaksdammen vil medføre at noe vegetasjon demmes opp. Vegetasjonene i området består i hovedsak av fattig fastmattemyr.

Det vil bli redusert vannføring mellom inntaket og kraftstasjonen. Om sommeren vil det bli sluppet minstevannføring tilsvarende 0,03 m³/s, og om vinteren 0,01 m³/s. Dette vil bidra til at den berørte elvestrekningen ikke vil bli helt tørrlagt. Påvirkningen på lav, moser og karplanter forventes å bli liten fordi det er lite biomangfold og –masse som er tilknyttet dagens vannføring. Redusert vannføring vil imidlertid være negativt for fossefall da forholdene for næringsdyrene blir dårligere. Fossefallet hekker gjerne i tilknytning til fosser, og minst én hekkelokalitet vil bli berørt av en utbygging. Elvestrekningen oppstrøms inntaket blir imidlertid ikke berørt. Her er det også egnede hekksteder og matsøksområder, og arten forventes derfor ikke å få redusert bestand i vassdraget som følge av denne utbyggingen.

Vannvei og kraftstasjon

Vannveien planlegges som en kombinasjon av boret sjakt/tunnel og nedgravde rør for alt. A og boret sjakt og nedgravd rør for alt. B. Da alternativ A får størstedelen av vannveien i fjell (ca. 345 m av ca. 645 m, mot ca. 110 m av ca. 580 m i alt. B), vil dette alternativet gi minst negativ påvirkning på det biologiske mangfoldet. Langs vannveien (i grøft) vil det måtte ryddes skog og annen vegetasjon i et ca 20 m bredt belte. Det kan ta lang tid før vannveien revegeteres på deler av traséen, da det er svært grunnlendt flere steder. Det kan imidlertid ikke forventes mer enn middels negative konsekvenser av dette på flora og vegetasjon. Faunaen vil i størst grad bli negativt påvirket i anleggstida da det under arbeidet vil bli mye støy og trafikk som vil virke forstyrrende både fugl og annet vilt. Dette vil være mest kritisk for fugl hvis anleggsarbeidet skjer i hekketida, men det forventes at de artene som er i området i dag, vil fortsette å benytte prosjektområdet.

Kraftstasjonen plasseres i et område med ordinær vegetasjon som er vanlig også ellers i dalen, uansett alternativ. Arealbeslaget vil derfor ikke medføre mer enn liten negativ påvirkning på flora. Spurvefugler vil benytte området noe mindre, men tilgrensende areal tilfredsstiller deres habitatbehov og ingen påvirkning kan forventes for bestandene.

Atkomstvei og kraftlinje (jord- og sjøkabel)

Veien vil bli lagt i tilsvarende skogstype som kraftstasjonen. Traséen i A ligger delvis inntil et område som benyttes til sauebeite/-sanking, og det er derfor noe berørt av menneskelig aktivitet fra før. Det samme gjelder alt. B, hvor første del av veien vil gå forbi eksisterende bebyggelse. Etablering av vei vil for begge alternativer medføre liten negativ påvirkning på flora og vegetasjon.

Kraftverket vil bli tilknyttet eksisterende 22 kV luftlinje på vestsiden av Ortevatn via jordkabel. Dette medfører at myrområdene på begge sider av Ortevatn blir drenert på den berørte strekningen. vannkantvegetasjonen nærmest vatnet vil imidlertid revegeteres på sikt,

og den negative påvirkningen på denne vil derfor på sikt bli marginal. Dette vil gi middels negativ påvirkning på det biologiske mangfoldet.

Samlet forventes påvirkningen av tiltaket å bli middels negativ i anleggsfasen og middels til liten negativ i driftsfasen.

I anleggsperioden vil tiltaket gi middels negativ påvirkning på biologisk mangfold. Når verdien er middels, vil dette gi middels negativ konsekvens (~figur 4).

I driftsperioden forventes det middels til liten negativ påvirkning. Når verdien er middels, vil dette gi liten negativ konsekvens (~figur 4).

3.2. Fisk og andre ferskvannsorganismer

3.2.1. Influensområdet

Influensområdet for fisk begrenser seg til strekningen (begge elveløp) nedstrøms planlagt kraftstasjon og ned til Ortevatn.

3.2.2. Dagens situasjon og verdivurdering

Ferskvannslokalitetene blir naturlig nok som oftest sterkest påvirket av vannkraftprosjektene. I henhold til DN-håndbok 15-2000 er lokaliteter som innehar en eller flere av følgende kvaliteter viktige for biologisk mangfold i ferskvann:

- Forekomst av rødlistearter.
- Forekomst av sjeldne naturtyper.
- Viktige bestander av ferskvannsfisk.
- Fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

Det finnes ørret og kanadisk bekkerøye i Ortevatn. Det er derfor sannsynlig at nedre del av Kvævebekken benyttes til gyteområde for ørret. Kvævebekken er i nedre deler delt i to separate løp, og det er stedvis egnete gyteforhold i begge løpa ca 50-75 m oppstrøms veien, og 10-15 m nedstrøms veien (bilde 4). Flatstølåni, som har utløp i Ortevatn, like nord for Kvævebekken, er sannsynligvis et mye viktigere og bedre egnet gyteområde for ørret.

Bekkerøya gyter helst i vatn/innsjøer, men kan også gyte i elver. Det er imidlertid usikkert om den benytter nedre del av Kvævebekken som gyte- og leveområde.

Kanadisk bekkerøye er en introdusert art i Norge. Den er blitt benyttet til utsetting i forsurede vassdrag i Sør-Norge. Bakgrunnen for dette er at arten har større toleranse for lav pH enn ørret. Det ikke ønskelig med spredning av fremmede arter i Norge. Eventuelle negative konsekvenser for denne arten blir derfor ikke tillagt vekt.



Bilde 4

Nordre (t.v.) og søndre løp i Kvævebekken, henholdsvis oppstrøms og nedstrøms riksveien. Bunnforholdene tilsier at denne deler av bekken er egnet som gyteområde for ørret og bekkerøye.

På elvestrekningen oppstrøms planlagt inntak finnes det ikke fisk. Størstedelen av den berørte delen av Kvævebekken er ikke egnet som leveområde for fisk da elva renner over svaberg.

Prosjektområdet vurderes til å være av liten verdi for fisk.

Annen ferskvannsf fauna i elvene

Tetthet av insekter og edderkoppdyr i ferskvann avtar generelt med økende vannhastighet, og det er derfor spesielt i stilleflytende og gjerne noe næringsrike elvestrekninger samt næringsrike vatn at man kan forvente å finne høye artsantall hos disse organismegruppene. De sjeldne artene av ferskvannsinvertebrater finnes hovedsakelig i tilknytning til slike lokaliteter. Utbredelsen av rødlistede arter og artsantall henger også delvis sammen med parametere som fosfor, fargetall og kalsiuminnhold i vannet, og høye verdier av disse kan gi grunnlag for spesiell fauna. Det forventes ikke spesielt høye verdier for noen av disse parametrene i Kvævebekken.

Bunndyrundersøkelser utført i Flatstølåni, som har sitt utløp i nordre ende av Ortevatn, indikerer at artsmangfoldet av bunndyr (bl.a. steinfluer, døgnfluer og vårfluer) er relativt lavt i området (Hov 2005). Det ble ikke gjort funn av rødlistearter. Da Kvævebekken ligger i samme område, og vannkvaliteten derfor kan forventes å være lignende, antas det at artssammensetningen ligner den som finnes i Flatstølåni. Kvævebekken er svært stri på mesteparten av den berørte strekningen, og det forventes derfor at det er en større forekomst av stryktolerante organismer enn i Flatstølåni. Det forventes imidlertid at forekomsten av bunndyr er representativ og typisk for regionen.

Prosjektområdet vurderes til å være av liten til middels verdi for annen ferskvannsf fauna.

Samlet sett har prosjektets influensområde liten til middels verdi for fisk og annen ferskvannsfauna. Det er et tilfredsstillende datagrunnlag bak vurderingen.

3.2.3. Konsekvensvurdering

Inntaksdammen vil føre til en oppstuvning av vannet i et område som i dag ikke har betydning for fisk. Berørt strekning er ikke leveområde for fisk, mens det på strekningen(e) nedstrøms kote 576 hvor kraftstasjonen tenkes plassert, sannsynligvis går opp fisk fra Ortevatn. Hvis Alternativ A velges, vil søndre løp av Kvævebekken så godt som tørrellegges da alt vannet som går gjennom kraftverket vil slippes ut i nordre løp. Det vil til enhver tid gå en liten mengde vann i søndre løp etter utbygging på grunn av minstevannføringen. I våte perioder med vannføring større en kraftverkets slukeevne vil vannføringen tilnærmet være lik naturlig situasjon. I tørre perioder med vannføring under kraftverkets laveste slukeevne (i tillegg til minstevannføring), vil vannføringen være som i dag i begge løp. Samme situasjon gjelder for alt. B, men her vil det være nordre løp som til tider blir tilnærmet tørrlagt. Etter utbygging vil derfor søndre løp (alt. A)/nordre løp (alt. B) være uegnet som leve-/gyteområde for fisk. Dette vil gi middels negativ påvirkning på fisk.

Det forventes en endring i mengde og artssammensetning av ulike bunnorganismer som følge av strekningen mellom inntak og kraftstasjon, og søndre eller nordlige elveløp nedstrøms kraftstasjonen i lengre perioder blir tilnærmet tørrlagt. Dette er imidlertid en reversibel situasjon da det er en viss drift av organismer fra elvestrekningen oppstrøms prosjektområdet.

I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva, blant annet ved etablering av inntaksdammen. Partiklene vil kunne avsettes i kulper, særlig i nedre del av elva, avhengig av partikkelstørrelsen. Flommer vil senere vaske ut dette, slik at det ikke vil få varige effekter på bunnssubstratet og dermed fisk og bunndyr.

Samlet forventes det middels til liten negativ påvirkning på fisk og annen ferskvannsfauna i anleggsperioden og middels negativ påvirkning i driftsfasen.

I anleggsperioden forventes middels til liten negativ påvirkning. Da prosjektområdet er vurdert til å være av liten til middels verdi for fisk og annen ferskvannsfauna, vil dette gi liten negativ konsekvens (~figur 4).

I driftsperioden forventes tiltaket å gi middels negativ påvirkning. Da prosjektområdet er av liten til middels verdi for fisk og annen ferskvannsfauna, vil dette gi liten til middels negativ konsekvens (~figur 4).

4. AVBØTENDE TILTAK

4.1. Planlagte tiltak

Minstevannføring

Det vil bli sluppet minstevannføring tilsvarende Q₉₅ for sommeren i perioden 1. mai til 30. september, og Q₉₅ for vinter i perioden 1. oktober til 30. april.

Det må slippes en betydelig større mengde vann hvis dette skal medføre endret konsekvensgrad for fagtema biologisk mangfold, inkludert fisk og ferskvannsbiologi. Dette vil imidlertid gi dårligere økonomi i et prosjekt som i utgangspunktet er på grensen av det lønnsomme, og kan i så fall ikke forsvares ut fra et samfunnsøkonomis perspektiv.

4.2. Mulige tiltak

Leding av vann til tørrlagt løp

For å redusere de negative konsekvensene for biologisk mangfold, bør det lages en anordning som fører vannet, dvs. minstevannføringsslipet i det løpet som vil bli tørrlagt som følge av en utbygging. Dvs. ved alt. A bør en slik anordning bygges i søndre løp, og ved alt. B i nordre løp. En slik anordning kan utformes enkelt med f. eks en støpt terskel som leder vannet til ønsket retning. Dette vil kunne gi noe redusert konsekvensgrad for fisk og andre vannlevende organismer.

Tilpasning av traséer

En form for avbøtende tiltak som kan ha betydning for biologisk mangfold, er at det tas hensyn til dette under stikking av eksakte traséer for vannvei, vei og kraftlinjas trasé. Dette må imidlertid avgjøres i detaljprosjektering av tiltaket.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artsammensetning som i området. Traséene skal derfor ikke tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. For å få vegetasjonen til å etableres raskere, vil man forsøke å ta vare på vekstlaget og avdekningsmasser under anleggsperioden på en slik måte at det kan legges tilbake ved tildekking av vannveien.

5. KILDER OG LITTERATUR

Muntlige kilder / brev

Jørgen Tjørhom. Miljøvernleder. Sirdal kommune. Opplysninger om biologisk mangfold.

Arne Suleskard. Grunneier. Diverse opplysninger.

Kjell Grimsby. Ornitolog bosatt i Sirdal. Opplysninger om fugl.

Jøren-Ola Ousdal. Sekretær for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane villreinlag. Opplysninger om villrein.

Litteratur

Bruun, M., 1987. Natur og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Bind 1: Regioninndelingen av landskap. Nordisk Ministerråd Miljørapport 1987:3.

Brodtkorb, E. og Selboe O.-K., 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). NVE, Veileder 1-2004, rev. 2007.

Direktoratet for naturforvaltning, 2006. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 (oppdatert 2007).

Direktoratet for naturforvaltning, 2003. Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiane Landskapsvernområde/Steinbuskardet – Hisdal Biotopverneområde. Forvaltningsplan.

Direktoratet for naturforvaltning, 2002. Oversikt over truede vegetasjonstyper i naturtypene i DN-håndbok nr. 13-1999. Notat.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge. DN-rapport 1999-3. (NB! Ny utgave i 2006, se Kålås, m. fl., 2006)

Direktoratet for naturforvaltning, 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep, DN-Rapport 1995-6.

Eie, J. A., Brittain, J. E., Eie, J. A., 1995. Biotopjusteringstiltak i vassdrag. Norges Vassdrags- og Energiverk. Kraft og miljø nr 21.

Elgersma, A. og Aasheim V., 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.

Fremstad, E., 1997. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.

Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

Glover, B., m.fl. 2006. Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for sterkt modifiserte vannforekomster (SVMF). Juni 2006. Multiconsult.

Haugen, S. 2002. Biologisk mangfold i Sirdal. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Hovedoppgave, Institutt for biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole.

Haugset, T., Alfredsen, G. og Lie, M. H. 1996. Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.

Hov, A.M. 2005. Bunndyrundersøkelser i Sirdal kommune – Vest-Agder. Rapport 01-2005. InsektHov.

Karttjenester as 2006. Fagrapport Natur og Samfunn. I: høringsutkast til Kommunedelplan for mikro-, mini-, og småkraftverk i Sirdal.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – *2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken.

Lislevand, T., 2004. Fugler og kraftledninger, metoder for å redusere risikoen for kollisjoner og elektrokusjon. NOF Rapportserie, rapport nr. 2-2004.

Miljøverndepartementet, 1983. Samlet Plan for forvaltning av vannressursene. Veiledning for landskapsbeskrivelse.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

Nitare, J., 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogstyrelsens förlag.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Puschmann, Oskar. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.

Sirdal kommune 2007. Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk (vedtatt 26.04.07).

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

Databaser og annet

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområder i Norge, versjon INON 01.03.

Direktoratet for naturforvaltning. Kulturlandskapsbasen.

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase 3.0.

Direktoratet for naturforvaltning. Rovbase.

Direktoratet for naturforvaltning. Villrein - kartklient.

Meteorologisk institutt. Met.no

Norsk institutt for Naturforskning, Norges Ornitologiske Forening og Direktoratet for Naturforvaltning. Norsk hekkefuglatlas.

Norsk Zoologisk Forening. Prosjekt Pattedyratlas.

Lovdata.no

Riksantikvaren. Askeladden.

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste.

Statskog, Norges Fjellstyresamband, Norges Jeger- og Fiskerforbund og Norges Skogeierforbund. Inatur.

Universitetet i Oslo, Botanisk museum. Norske lav-, mose- og soppdatabaser.

Universitetet i Oslo. Museumsprosjektet. Arkeologidatabasene.