



ecofactTM
future nature



Skogstad minikraftverk - Angedalselva

Biologisk utredning

Ecofact rapport: 148

www.ecofact.no

Skogstad minikraftverk - Angedalselva

Biologisk utredning

Ecofact rapport: 148

Referanse til rapporten:	Søyland, R. Skogstad minikraftverk - Angedalselva – Biologisk utredning. Ecofact rapport 148. 24 s + vedlegg
Nøkkelord:	Småkraft, biologisk mangfold,
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-146-5
Oppdragsgiver:	Bekk og Strøm AS v/ Johannes Flaata
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Rune Søyland
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Samarbeidspartner:	
Forside:	Kvålsfossen. Foto: Rune Søyland

Innhold

1 FORORD	2
2 SAMMENDRAG	3
3 INNLEDNING	4
4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	4
5 METODE.....	9
5.1 DATAGRUNNLAG	9
5.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	9
5.3 FELTARBEID	12
6 RESULTATER	12
6.1 KUNNSKAPSSTATUS.....	12
6.2 NATURGRUNNLAGET	12
6.3 RØDLISTEDE ARTER.....	14
6.4 TERRESTRISK MILJØ.....	14
6.5 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DN´S HÅNDBOK NR. 13	17
6.6 AKVATISK MILJØ	18
6.7 LOVSTATUS	19
6.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD	19
7 VIRKNINGER AV TILTAKET	20
8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK.....	22
9 USIKKERHET	23
9.1 USIKKERHET I VERDI	23
9.2 USIKKERHET I OMFANG	23
9.3 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS	23
10 KILDER.....	24
10.1 NETTBASERTE KILDER	24
10.2 SKRIFTLIGE KILDER.....	24
10.3 MUNTlige KILDER.....	25

1 FORORD

På oppdrag fra Bekk og Strøm AS har Ecofact AS gjennomført registreringer av biologisk mangfold, med særlig fokus på rødlistede arter. Registreringene er utført for å belyse eventuelle konflikter som følge av en eventuell kraftutbygging i Angedalselva, Førde kommune, Sogn og Fjordane.

Gjennomføringen av registreringen er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i ”*Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2007*” (Korbøl mfl 2009). Feltarbeid og biologisk utredning ble utført i 2008, men utredning er i desember 2011 oppdatert etter nye standarder.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Johannes Flaata og Inger-Elise Braut. Oppdragsgiver takkes for grundig orientering om prosjektet på befaring, tilsendt bakgrunnsinformasjon og muntlige opplysninger. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose, og grunneier Ole Kvaal takkes for informasjon fra området. Oddbjørn Indrebø og Magnus Mo takkes for informasjon om fisk og fiske i området.

Sandnes
22.12. 2011

Rune Søyland

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Det er planlagt etablering av minikraftverk i Angedalselva, ved Skogstad og Kvålsfossen. Utbyggingen vil berøre rundt 450 meter av elva rundt Kvålsfossen. Det er planlagt å etablere en terskel med 2 meters høyde rundt 70 meter over fossen, og denne vil føre til hevet vannstand i en strekning av rundt 80 meter over terskel. På østsida av elva vil det fra terskelen graves en kanal av 80 meters lengde, og 5 – 7 meters bredde. Denne vil fortsettes med en 260 meter lang rørgate på østside av elva, og ha en diameter på 2 m. Det planlagte kraftverket er estimert til å ha en årlig energiproduksjon på rundt 2,2 GWh. Det er videre planlagt å slippe en minstevannføring på 250 l/s.

Datagrunnlag

Feltbefaring 05.08.2008, data fra DN's naturbase, artsdatabanken samt innsamlede opplysninger utgjør det viktigste datagrunnlaget. Datagrunnlaget for utredningen vurderes som godt, med unntak av data om ål.

Biologiske verdier

Det ble ikke avgrenset naturtypelokaliteter i det berørte området. Det er innslag av gråorheggeskog langs elvekanten, og en del ospeskog med lågurtarter i bunnsjiktet. Det er noe død ved, og relativt stor variasjon i vegetasjon over kort avstand. Det er også ei fattig myr som berøres, og kulturpåvirkede jordbruksområder i tilgrensende arealer. Det ble ikke funnet rødlistearter, men bekkeskeimose er trolig mindre vanlig i Sogn og Fjordane. Av karplanter kan det nevnes at det ble funnet blankburkne.

Fossefall hekkes sannsynligvis i tilknytning til elva, og det ble også observert grønnspett på befaringen.

Elva er velegnet som leveområde for ørret, men laks og sjøørret kommer ikke opp til tiltaksområdet. Det er usikkert hvor mye ål som går opp i elva. Det er ikke elvemusling i Førde, så denne arten berøres ikke av tiltaket.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten til middels verdi

Beskrivelse av omfang

Tiltaket vil føre til en del reduksjon i vannføringen i en avgrenset del av Angedalselva, i tillegg til at kanal og rørgate gir noen mindre tekniske inngrep i terrenget på siden av elva. En strekning på rundt 80 meter får noe hevet vannstand over terskel, uten at dette vurderes å gi spesielle negative effekter. Det vil bli redusert vannføring i rundt 350 meter av elveløpet. Ingen rødlistearter, eller spesielt viktige naturtyper eller vegetasjonstyper berøres av planene. Noen fuktkrevende mosearter kan potensielt få noe forringede levetilstand, men endringen vurderes ikke å være vesentlig, blant annet grunnet fuktighet fra elvekanten/ myr. Ørret og insekter kan få noe reduserte levetilstand i området som får redusert vannføring, og potensielt noe bedre forhold over terskel. For ål vil terskelen kunne innebære et nytt vandringshinder, i tillegg til at både ørret og ål kan ledes inn i kanal og rørgate ved uheldig utforming. Terskelen vil trolig ikke være av betydning for ålens vandring oppover i vassdraget, men faren for «feilvandring» inn i rør og turbin tillegges større vekt.

Virkningsomfanget vurderes til å være middels negativt

Samlet vurdering av konsekvenser

Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være liten til middels negativt (-/-).

3 INNLEDNING

Det forligger planer om å bygge minikraftverk i Angedalselva, Førde kommune, Sogn og Fjordane. Angedalselva tilhører vassdragsområdet Jølstra/Førdefjorden (vassdragsnummer 84). (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold. Feltarbeid og rapport ble gjort etter gjeldende standarder i 2008, men rapporten er i desember 2011 oppdatert etter nye standarder. Rapporten er nå omarbeidet i tråd med ”*Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*” NVE Veileder 3/2009 (Korbøl et. al. 2009).

Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag i forhold til konsekvenser for biologisk mangfold av prosjektet. Det bør imidlertid vurderes om bedre kunnskapsgrunnlag for å kan fremskaffes.

4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Tekniske data og skisser over utbyggingsplanene er mottatt fra Bekk og strøm. I tillegg deltok Johannes Flaata og Inger-Elise Braut på feltbefaringen, og beskrev i denne sammenhengen utbyggingsplanene grundig. Utbyggingsplanene vil berøre en strekning på rundt 450 meter av Angedalselva, og kraftverket vil utnytte et fall på rundt 11,5 meter. Figur 1 viser tiltakets plassering i Angedalselva i Førde.



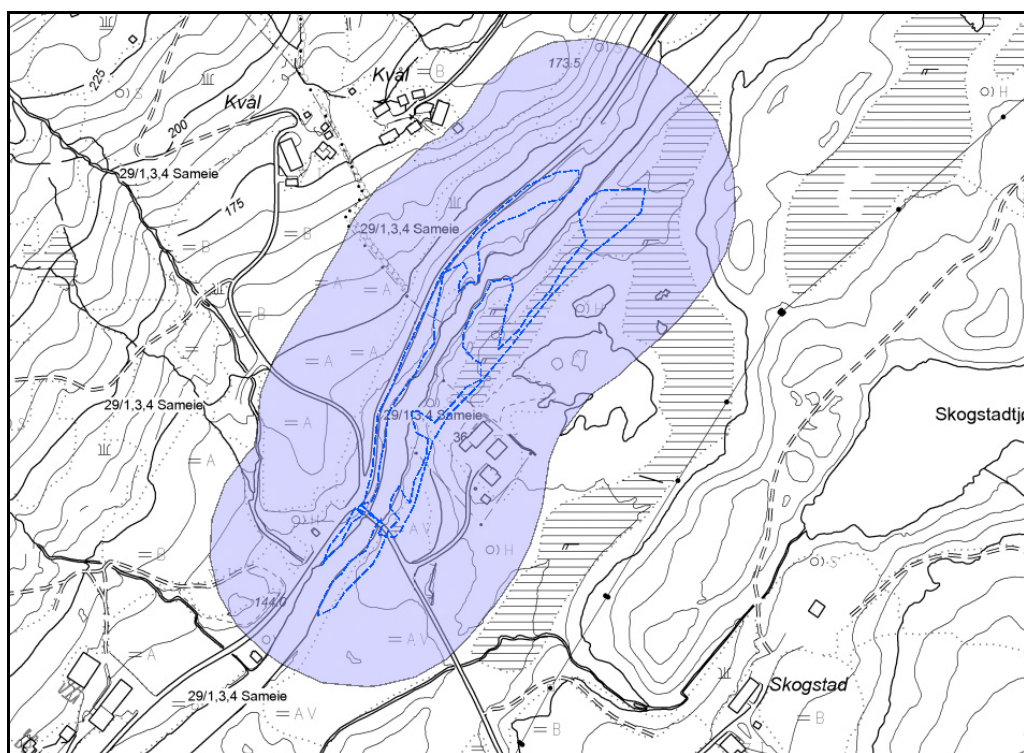
Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket. Kartgrunnlag hentet fra Naturbase (www.dirnat.no)

Det planlagte prosjektet vil fange opp et nedbørsfelt på 48,4 km². Årlig middellavrenning er av utbygger oppgitt til 4364 l/sek. Inntakshøyden er satt til 140,77 moh, og vannet er planlagt sluppet ut igjen ved kraftstasjon på 131 moh, like nedenfor brua som går over elva til Skogstad. Det er planlagt å bygge en terskel rundt 70 meter overfor Kvålsfossen, og å heve vannstanden rundt to meter ved terskelen. Elveløpet vil få hevet vannstanden rundt 80 meter oppover i elveløpet fra terskelen.

Fra terskelen vil det på østsida av elva graves en kanal på mellom 5 og 7 meters bredde, som vil gå rundt 80 meter inn langs elva mot planlagt rørgatetrasé. Kantene av kanalen vil bli plastret med stein, eventuelt støypes i betong dersom grunnforholdene ikke tillater plastring. Fra endepunktet av kanalen er det planlagt å grave ned en rørgate av 2 m diameter i 260 meters lengde, parallelt med elva. Rørgata vil gå i en avstand på rundt 15 – 50 meter fra elvekanten, og vil i liten grad berøre skogen som vokser i kantsonen av elva. Det planlagte kraftverket er estimert til å ha en årlig energiproduksjon på rundt 2,2 GWh. Det er videre planlagt å slippe en minstevannføring på 250 l/s. Figur 2 viser utbyggingsplanene noe mer detaljert.



Figur 2. Skisse av utbyggingsplanene mottatt fra oppdragsgiver.



Figur 3. Befaringsrute og influensområde for tiltaket.

Prosjektet vil ikke føre til bygging av nye veier, med unntak av midlertidige anleggsveier i forbindelse med kanal og inntak ved starten av rørgata, i tillegg til kort avkjørsel til kraftstasjon nede ved brua. Kraftstasjonen vil bli noe nedsenket i terrenget.

Nettilknytning vil bli til eksisterende kraftlinje på østsida av elva, som viser i figur 2. Fra kraftstasjon vil strømkabel legges i kabelgrøft langs vei og over innmark, på en strekning av rundt 200 meter.

Ved utgraving av kanal og nedgraving av rørgate av 2 meters diameter vil det bli en del overskuddsmasser. Disse massene er det i følge utbygger behov for på nærliggende gårdsbruk, slik at disse vil komme til nytte og ikke blir deponert i terrenget knyttet til utbyggingen.

Ved Kvålsfossen ligger det et gammelt kvernhus, som det er planer om å restaurere parallelt med utbyggingen av minikraftverket.

Figur 4 og 5 viser henholdsvis område for plassering av kraftstasjon og område over terskel som vil få hevet vannstand.



Figur 4. Kraftstasjon er planlagt plassert i høyre kant av bildet. Dette er like nedenfor brua over mot Skogstad.



Figur 5. Bildet viser elveløpet like over planlagt terskel. Nederste del over terskel vil få vannstanden hevet med rundt to meter, og delen av elveløpet som vil få hevet vannstand er beregnet til å bli rundt 80 meter.

5 METODE

5.1 Datagrunnlag

Tekniske data knyttet til utbyggingsplanene er mottatt av oppdragsgiver. Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser (Naturbasen, NVE-atlas, NGU, Artskart), intervju med ressurspersoner og lokalkjente, samt egen befarings i området 05.08.2008. Ved feltarbeidet var det lav vannføring i Angedalselva. De fleste registreringene ble gjort i felt, mens lav og moseprøver langs vannstrengen ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker).

5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

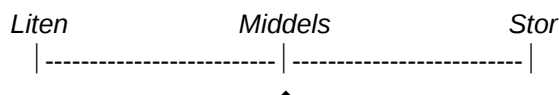
Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyse* (tabell 1 og 2). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2010, samt DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m fl. 2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

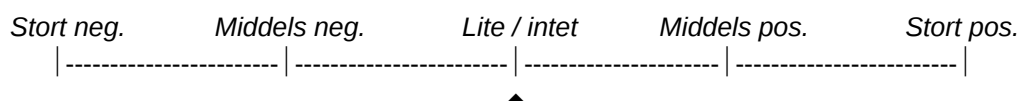
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi. Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal verdi.

Verdien blir fastsatt langs en kontinuerlig skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



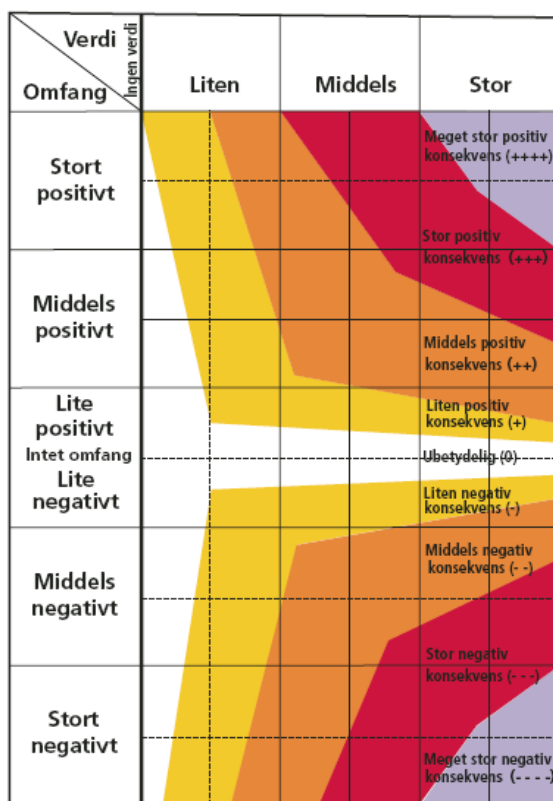
Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 6.



Figur 6. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

5.3 Feltarbeid

Feltarbeid ble utført 05. august 2008 av Rune Søyland. Befaringstidspunktet var gunstig i forhold til karplanter. Lav vannstand gjorde vannstrengen tilgjengelig for undersøkelser av moser langs kantene. Tiltaket berører en liten del av elva, og det meste av området ble undersøkt.

De fleste registreringene ble gjort i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs bekken ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker).

6 RESULTATER

6.1 Kunnskapsstatus

Det er ingen registreringer i Naturbasen fra influensområdet, og ingen viktige artsobservasjoner i Artskart. Ved egne undersøkelser foretatt 05.08.2008 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fuglelivet, lav- og moseflora og naturtyper undersøkt. Naturtypekartlegging i Førde er utført av Miljøfaglig utredning. En slåttemark med to rødlistede vokssopper er registrert utenfor influensområdet (pers.medd. Geir Gaarder).

6.2 Naturgrunnlaget

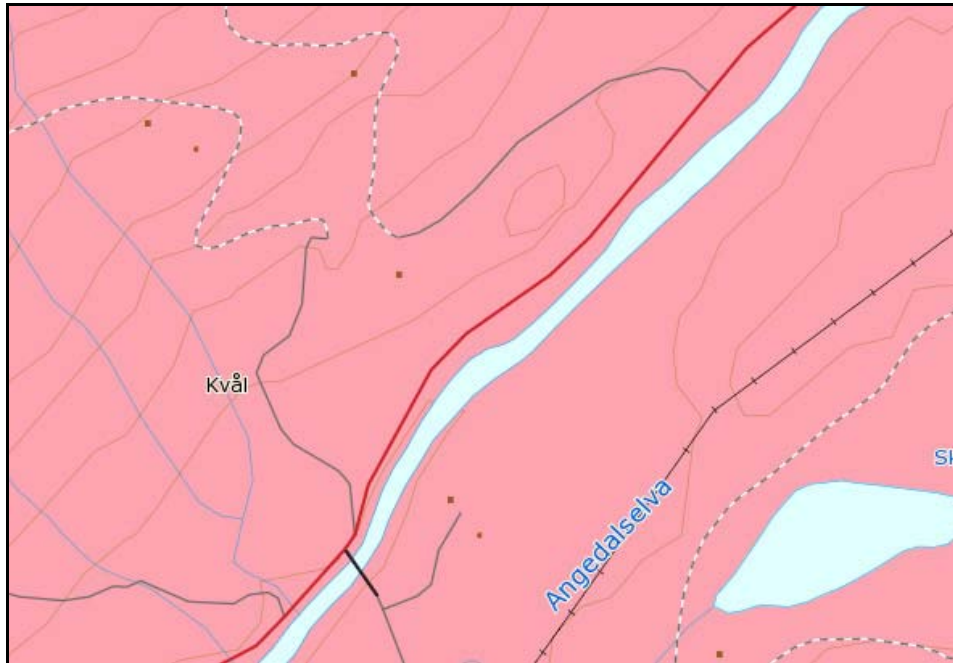
Berggrunn og sedimentforhold

I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av diorittisk til granittisk gneiss og migmatitt. Dette er berggrunn som i utgangspunktet ikke gir grunnlag for spesielt kalk- eller næringskrevende vegetasjon. Langs den berørte delen av Angedalselva er det tykt morenedekke, og på østsida noe torv- og myrdekke som berøres.

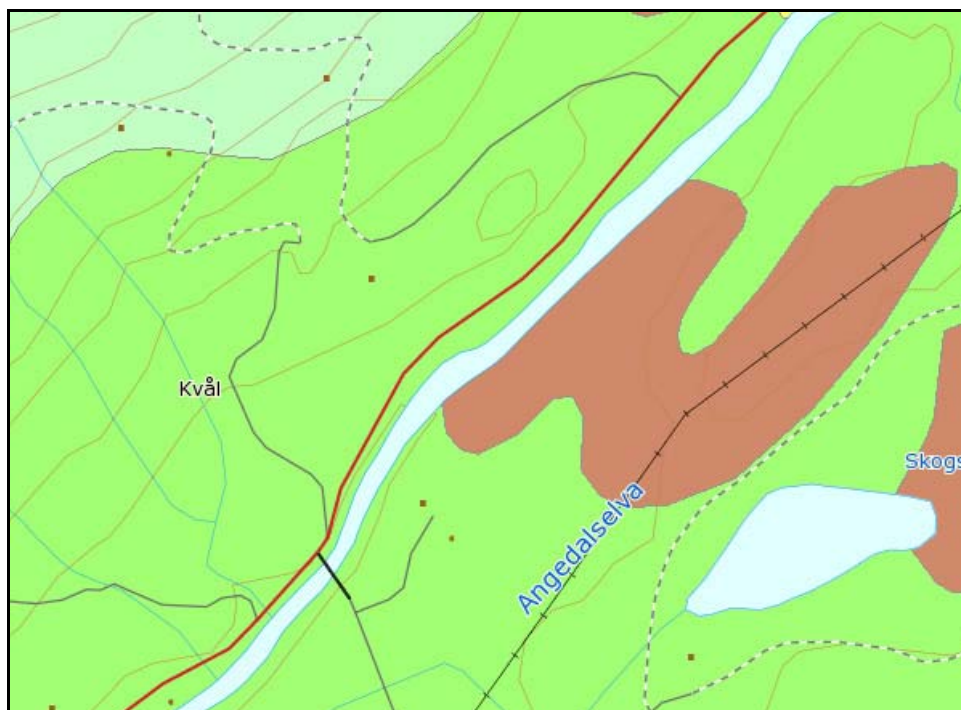


Figur 7. Elveløpet har mye gytegrus for ørret.

Elvas har over den aktuelle strekningen et fall på noe over 10 meter, der det meste er knyttet til Kvålsfossen. For øvrig har den aktuelle strekningen lite fall, med moderat strømhastighet. Det er noen blokker i elveløpet, men hoveddelen av bunnsubstratet er grus og stein. Området har gunstige gyte- og oppvekstvilkår for ørret.



Figur 8. Berggrunnen i influensområdet er diorittisk til granittisk gneiss og migmatitt. Kilde: NGU



Figur 9. I følge NGUs løsmassekart er det i området tykt morenedekke og myr/torvdekke Kilde: NGU.

Topografi og bioklimatologi

Området tilhører vassdragsområdet Jølstra/Førdefjorden (vassdragsnummer 84). Klimatisk hører området til mellomboreal sone (midtre barskogssone) (Moen 1998).

Nedre del av elva faller inn under sørboreal sone (sørlig barskogsone), mens øvre deler av nedbørsfeltet havner inn under alpine soner (fjellbelte). Området hører også til klart oseanisk seksjon (O2) (Fremstad og Moen, 2001). Årsnedbøren i området er betydelig, trolig mellom 3000 og 3500 mm (www.met.no)

Menneskelig påvirkning

Angedalselva renner gjennom et kraftig kulturpåvirket landskap, der eksisterende og tidligere jordbruk har satt sitt preg på dalen. Elva renner ut i fjorden i Førde sentrum, og de nederste delene av elva er særlig preget av bebyggelse og ulike former for nærings-/sentrumsvirksomhet. Det går vei langsmed det meste av vannstrengen oppover dalføret, og spredt bebyggelse og gårdsbruk ligger jevnt fordelt langs elva. I tillegg til kulturlandskap og bebyggelse er det en del skog og myrdrag langs elva. Elva krysses av et titalls broer, men det er ikke utført vesentlige inngrep i selve vannstrengen. To kraftlinjer krysser elva over Kvamsfossen, og ei kraftlinje følger også elva nedover mot sentrumsområdet fra dette punktet. I området rundt utbyggingsplanene går det vei langs hele vestsida av elva, og en bro krysser over elva mot Skogstad like overfor det planlagte kraftverkshuset. På østsida av elva går det grusvei opp til et bolighus som ligger i nedre halvdel av det området langs elva som blir berørt av utbyggingsplanene. Bolighuset som ligger nærmest utbyggingen har en del hundegårder og andre innretninger utendørs, siden det her er et dyrepensjonat. Det er også utført en del tekniske inngrep i form av mindre masseuttak/planeringer i området rundt bolighuset. På østsida av elva går det også en kraftlinje som det er planer om å knytte seg til i prosjektet. På vestsiden av Kvålsfossen ligger et verneverdig kvernhus, som det er planer om å restaurere i forbindelse med utbyggingen av minikraftverket.

6.3 Rødlistede arter

Det ble ikke registrert rødlistede arter ved feltarbeidet.

6.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997).

Karplantefloraen i undersøkelsesområdet er artsrik og variert. Det er innslag av flere skogtyper langs elva, og overgangssoner mot myr og mer kulturpregede arealer som veikanter og engvegetasjon gjør at det er stor variasjon over korte avstander. Det ble ikke funnet noen rødlistede karplantearter. I elvekanten nedenfor planlagt kraftstasjon ble det funnet blankburkne, som er en mindre vanlig art. Det er flere partier med mye liljekonvall, som sammen med tresjikt av osp med mange mose- og lavarter som vokser på trær og stein utgjør et spennende innslag i vegetasjonsbildet. Ingen rødlistede karplanter ble funnet.

Langs elva står det skog av litt ulike utforminger ved den berørte elvestrekningen. Det er her stor variasjon og glidende overganger mellom flere vegetasjonstyper. Tresjiktet

er i stor grad dominert av gråor, osp, rogn og hegg, men en del bjørk, selje og noe gran finnes også. En del av skogen, særlig på vestsida av elva, kan karakteriseres som Gråor-heggeskog (C3), av Høystaude-strutseving-utforming (C3a). Mjødurt og strutseving forekommer, i tillegg til hegg, selje, sløke, hundekjeks, skogburkne, skogstjerne, sisselrot, krypsoleie, bringebær, humleblom (sp), engsyre og stornesle. I bunnsjiktet ble det blant annet funnet stortaggmose og bekkelundmose.



Figur 10. Særlig på vestsida av elva, nedenfor Kvålsfossen, er det noe fin grå-heggeskog.

Store deler av skogen er også av Blåbærskog (A4)-utforming. Bunnsjiktet er stedvis helt dominert av blåbær og etasjemose, i tillegg til typiske arter som maiblom, hårfrytle, smyle, fugletelg, linnea, stri kråkefot, stormarimjelle, gauksyre og skogstjerne. I bunnsjiktet er det også mye furumose, i tillegg til etasjemose som er en typisk mengdeart for blåbærskog. Ribbesigdmose, kystjamnemoser, storbjørnemoser og grantorvmoser er også vanlig forekommende arter, som sammen med stedvis store mengder skrubbær gjør det naturlig å plassere deler av skogen i Blåbær-skrubbær-utforming (A4b). Noen steder langs elva vokser det tette partier med liljekonvall og blåbær, med tresjikt dominert av ospetrær. Noen av disse partiene havner klart i kategorien lavurtskog (B1), av Oseanisk lavland-utforming (B1b). Skogburkne, trollhegg, vivendel og tette forekomster av liljekonvall støtter denne klassifiseringen. Forekomst av storfrytle, bjønnekam, og kystjamnemoser, sammen med skrubbær, gjør at deler av skogen også heller mot Småbregneskog (A5), i Småbregne-skrubbær-utforming (A5c).

På østsida av elva er det flere myrpartier som blir berørt av rørgatetrasé og delvis kanal. Disse er av typen Fattig fastmattemyr (K3), dominert av klokkelyg-rome-utforming (K3a). Deler av myra er også skog-/krattbevokst fattigmyr (K1). Mengdearter er røsslyng, blåtopp, kvitlyng, klokkelyg, blokkebær, rome, torvmyrull og skrubbær, i tillegg til mosearter som rødorvmose og kjøttorvmose. I tillegg ble arter som blåklokke, tepperot, krypsoleie, flekkmariehånd, småmarimjelle, småtranebær og linnea funnet, og en rekke mosearter.



Figur 11. Det meste av feltvegetasjonen er av blåbærutforming, men det er noe innslag av lågurtarter.

På vestsida av elva, i området fra planlagt terskel og oppover, er det et område som kan klassifiseres som vegkantvegetasjon (I2). En rekke av artene som finnes i skogutformingene i nærområdet finnes her, i tillegg til ulike grasarter, revebjelle, gullris og geitrams. Bringebær, hvitbladtistel, skogsnelle og bekkeblom ble også funnet her, i tillegg til flere marikåpearter. Område med vegkantvegetasjon viser delvis i figur 5.



Figur 12. Engvegetasjon med frisk, næringsrik «gammeleng» på østsida av elva.

Nedenfor brua over til Skogstad kan vegetasjonen karakteriseres som engvegetasjon, der Frisk, næringsrik "gammeleng" (G14) passer best i forhold til artsinventaret. Hundekjeks, geitrams, høymol, mjødurt, nyseryllik, stornesle og vikker vokser her sammen med flere storvokste grasarter.

Truete vegetasjonstyper

Det ble ikke funnet utforminger av vegetasjonstyper som er listet som truet etter Fremstad og Moen (2001).

Lav- og mosefloraen i og ved elvestrengen er artsrik og variert, selv om ingen rødlistearter ble funnet. Bekkeskeimose er trolig mindre vanlig i Sogn og Fjordane (John Inge Johnsen, pers.medd), men artsinventaret ellers består stort sett av trivielle arter. Det er en rekke fuktkrevende mosearter som forekommer i forholdsvis store mengder langs elvestrengen. På østsida av elva kommer det fuktsig fra grunnen flere steder, slik at mosevegetasjonen i stor grad tilføres fuktighet fra vann i grunnen i tillegg til fuktighet fra elva. Se vedlegg 1 for artsliste over mose og lav.

Sopp

Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Artskart. Det ble ikke søkt spesielt etter sopp i forbindelse med feltarbeidet. Det er noe død ved, så det er et visst potensial for vedboende sopp. På ei slåttemark utenfor influensområdet er det registrert Gulfovokssopp (*Hygrocybe flavipes*) og Svartdugget vokssopp (*Hygrocybe phaeococcinea*), begge rødlistet som nær truet.

Virvelløse dyr

Det vurderes å være godt potensiale for ulike vannlevende insekter i elva, i tillegg til at det er en del stående død ved i gråor-heggeskogen langs elvebredden. Død ved generelt og av gråor, osp og selje som her, kan utgjøre viktige leveområder for en rekke insektarter.

Fugl og pattedyr

Av fuglearter ble det på befaringen observert fossekall og grønnspett, i tillegg til en del ordinære spurvfugler. Kantsonene langs elva vurderes til å være generelt gunstig for spurvfugler. Det er et visst innslag av død ved, så potensialet for spetter er også tilstede. Grønnspetten som ble observert varslet kraftig, og hadde sannsynligvis utflytne unger i nærheten. To hekkeplasser for fossekall er registrert lenger opp i elva (www.artsdatabanken.no).

Av pattedyr er det mye hjort i området, men det er ikke kjent at hjorten er spesielt knyttet til elva.

6.5 Verdifulle naturtyper i hht DN's håndbok nr. 13

I Naturbasen er det registrert ei slåtteeng på Kvål, rundt 150 meter fra elva på vestsida av denne. Denne naturtypelokaliteten er verdisatt som svært viktig, og er funnsted for to rødlistede arter av vokssopp. Denne naturtypelokaliteten blir ikke berørt av utbyggingsplanene.

Kantsonene med skog langs elva består delvis av gråor-heggeskog, og inneholder også innslag av lavurtskog der osp er dominerende treslag. Det er en del død ved i skogen, og mange arter av særlig mose. Flere partier av gråor-heggeskogen er av fin utforming, men det vurderes likevel ikke som naturlig å avgrense noe av denne skogen som naturtypelokaliteter. Partiene med gråor-heggeskog blir for små, og de forholdsvis bratte kantene gjør at den flompåvirkete delen av skogen er liten. Ospesholtene er heller ikke så gamle at de kan tas med under kategorien Gammel lauvskog.

På østre side av elva er det ei fattigmyr som blir noe berørt. Hele myra ble ikke undersøkt på befaringen, men ut fra kart og flyfoto ser det ut som om sammenhengende del av denne kan være opp mot 20 daa. Med beliggenhet i sørboreal vegetasjonssone blir denne for liten til at den kan tas med under kategorien kystmyr.

6.6 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

Av fisk så går det laks og sjørret opp et stykke nederst i elva, til området ved Hjelle, et stykke nedenfor Kvammefossen. Dette er flere kilometer nedenfor det aktuelle influensområdet. I elveløpet er det bekkeørret, og flere brede partier i elva er gunstige leveområder for fisken. På befaringen ble det observert fisk i kulpen nedenfor Kvålsfossen, og også i partiene lenger ned i elva. Det er lite trolig at ørret klarer å passere Kvålsfossen. Det finnes imidlertid ørret i hele vassdraget, og Botnavatnet som elva kommer fra, har blitt kalket og ørreten er kommet tilbake (Oddbjørn Indrebø, pers.medd.). Det er flere som fisker etter småørret i selve Angedalselva, blant annet under Kvålsfossen (Ole Kvaal, pers.medd.). Det meste av fisken som fanges er småfallen, både i elva og i Botnavatnet (Oddbjørn Indrebø, pers.medd.).

Ål (CR). Det er sannsynlig at ålen kan passere vandringshinder for laks og sjørret lenger nede i elva. Det er ingen nyere registreringer av ål i Artskart for influensområdet. Det er mottatt opplysninger om at ål er fanget ved elfiske flere steder i vassdraget, nedenfor fossen som hindrer laks og sjørret å komme videre opp i elva. Like nedenfor fossen er det fanget ål i forbindelse med elfiske etter laks og sjørret (pers.medd. Magnus Mo). Grunneier som har fisket med mark i området har aldri fått ål (pers.medd. Ole Kvaal), men det er likevel sannsynlig at noe ål også tar seg opp til influensområdet og lenger opp i elva. Hvor mye ål det finnes her er usikkert.

Elvemusling (VU). Fylkesmannen i Nord-Trøndelag laget i 2010 et utbredelseskart som viser status for elvemusling i alle kommuner i Norge (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, 2010). For Førde er det oppført «ikke elvemusling». Det er heller ingen registreringer av elvemusling i Artskart. Det finnes sannsynligvis ikke elvemusling i området.

Den aktuelle strekningen vurderes som et gunstig leveområde for vannlevende insekter, men det ble ikke gjort undersøkelser av bunndyr.

Det er ikke vurdert som aktuelt å avgrense noen lokaliteter som viktige ferskvannslokaliteter, etter kriteriene i DN's håndbok 15.

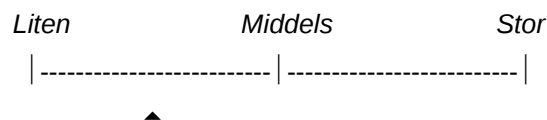
6.7 Lovstatus

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

6.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke påvist rødlistearter eller sjeldne eller truede vegetasjon- eller naturtyper i undersøkelsesområdet. Bekkeskeimose som ble funnet er trolig mindre vanlig for Sogn og Fjordane. Det finnes sannsynligvis noe ål også i denne delen av vasssdraget, men det er usikkert i hvor stort omfang. Området er trolig ikke spesielt viktig for ålen, siden det er så langt fra kysten. Sannsynligheten for at det er noe ål gir likevel noe utslag på verdisettingen.

Ut fra de ulike vurderingskriteriene (figur 6) får området samlet sett *liten til middels verdi*.



7 VIRKNINGER AV TILTAKET

Dersom tiltaket gjennomføres vil det føre til en del virkninger langs berørt elvestrekning.

En minstevannføring på 250 l/s vil være en god del mindre enn normalvannføring, og kan føre til noe forringede levetforhold for fuktrevende mosearter langs elva. En god del av fuktigheten i områdene med tettest mosedekke, særlig på østsida av elva, kommer fra sig i grunnen/fuktighet fra ovenfor liggende myrdrag. Fuktighet som tilføres fra elva skyldes i stor grad vannstandsvariasjoner, og redusert vannføring vil først og fremst påvirke mosevegetasjon i et smalt belte nær vannkanten, der reduksjonen i vannføringen blir størst. Fuktighet i form av vanlig fordamping vil i liten grad bli påvirket. Topografi og tresetting langs elvekantene vil i liten grad holde på fuktighet fra elva.. Nedgraving av rørgate av 2 meter diameter gjennom myra, kan potensielt bidra til at myra på østsida får noe endrede dreneringsforhold og kanskje redusert mulighet til å holde på fuktigheten. Måten rørgata er planlagt gravd ned på, blant annet med en viss avstand til elvebredden, gjør at det sannsynligvis ikke blir vesentlig påvirkning på myras funksjon som "fuktighetskilde". Den reduserte vannføringen vil dermed ikke nødvendigvis få mye å si for utbredelsen og overlevelsessevnen til fuktrevende mosearter langs elva. Elva er middels hurtigflytende, og det finnes ingen fossesprøytsone å snakke om. I forhold til Angedalselvas størrelse er det en forholdsvis begrenset strekning av elva som blir berørt av redusert vannføring.

Terskel med oppdemming vil føre til at et område på rundt 80 meter oppover fra terskelen vil få hevet vannstand. Det vil i dette området bli en kunstig dam, der vannet får noe større dybde og roligere bevegelse enn i elveløpet ellers. En slik endring av elveløpet kan potensielt føre til såkalte mikrohabitat der arter som ikke trives i hurtigflytende vann får bedre forhold. Dette kan gjelde en del insektarter, i tillegg til at ørreten potensielt kan få bedre vilkår på dette strekket. Fiskespisende ender kan potensielt også få et gunstig jaktområde i et slik oppdemmet område, eksempelvis kvinand, laksand og siland. Ut fra flere forhold kan en slik oppdemming gi noen mindre positive virkninger. Redusert vannføring nedenfor terskelen kan derimot gi noe forringende forhold for ørret og insekter. Samlet sett vurderes forholdene for ørret og insekter å bli lite påvirket av utbyggingsplanene.

På østsida av elva vil denne oppdemmingen føre til at en del trær kan bli stående under vann, og noen av disse kan potensielt dø som følge av vannstandshevingen. I en avgrenset periode etter utbyggingen kan det i denne sonen bli en økt andel av stående, døde trær, som i seg selv kan utgjøre viktige leveområder for blant annet insektarter. Økt andel døde trær kan også innebære en liten positiv økning i mattilgangen for spetter, og eventuelt bedre muligheter for hulrugere som hekker i døde stubber og trær. En slik endring forutsetter imidlertid at trær som blir stående under vann ikke fjernes, men får stå og råtne over lengre tid. På vestsida av elva over terskelen er det stort sett kun veikantvegetasjon som blir liggende under vann.

Fossekall ble registrert på befaringen. Redusert vannføring kan potensielt gi noe forringede forhold for fossekallens mattilgang. En minstevannføring på 250 l/s innebærer likevel at elvestrekket fortsatt vil være en brukbar matkilde for arten, selv om deler av oppdemmet område trolig blir for dypt til at fossekallen vil kunne hente

næring her. Det er en begrenset strekning av elvestrengen som berøres, og fossekallen vil sannsynligvis ikke berøres vesentlig av tiltaket.

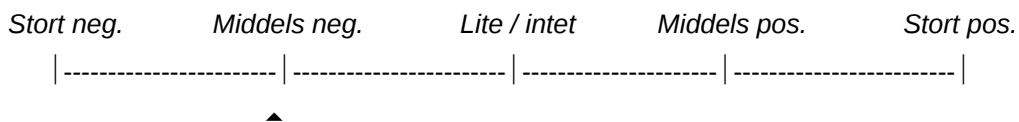
Kanal som skal graves og plastres/ eventuelt kantstøypes, vil føre til inngrep som gjør at noe skog og myr går tapt, og overføres til en kunstig kanal. Ved fem meters bredde vil rundt 0,4 da bli endret til kanal, ved større bredde noe mer areal. Rørgate som skal graves ned over myr vil føre til en del inngrep, og kan potensielt ha en ”punkterende” effekt på myra. I området er det dype morenemasser, slik at mulighetene for å grave rørgata ned bør være gode. Anleggsarbeid for å grave ned en så stor rørgate vil nødvendigvis føre til en del inngrep, slik at det forventes en del langvarige spor i området. På sikt vurderes det likevel at rørgata vil ha få synlige spor i terrenget, og ved forsiktighet ved nedgraving trenger ikke myras kvaliteter forringes vesentlig. Rørgata berører heller ikke de fineste partiene av gråorheggeskog og lavurtskog med liljekonvall langs elvebredden. Redusert vannføring forbi gråorskogen vil føre til mindre vannpåvirkning her, og kan gi noen endringer i artsforekomster.

Redusert vannføring vil gi dårligere livsbetingelser for vannlevende insekter og ørret på en strekning av rundt 250 meter.

Ny terskel vil kunne bli et nytt vandringshinder for ørret og ål. For ålen vil det sannsynligvis ikke være noe problem å ta seg fram over land på den aktuelle strekningen. Kvåsfossen utgjør et vandringshinder for ørret som beveger seg oppover elva i dag, så endringen for denne arten blir at det kommer et nytt vandringshinder 80 meter høyere oppe. Større fare er det om kanal og inntak til rørgate utformes slik at ål og ørret kommer inn her ved vandring nedover elva, og dermed havner i turbiner. Utforming av inntak bør gjøres slik at fisk ikke kommer inn i turbinene. På grunn av faren for dette gis det noe utslag på omfanget.

En del tekniske inngrep, sammen med faren for at ål kan komme inn i rørgate og turbiner, gjør at tiltaket samlet sett vurderes å få middels negativt virkningsomfang. Løsning som unngår sistnevnte problem vil få et mindre negativt virkningsomfang, og en mindre negativ konsekvens.

Virkningsomfang for Skogstad minikraftverk vurderes til å være middels negativt (--).



Siden området har liten til middels verdi, vurderes konsekvensen til å bli *liten til middels negativ* (-/--).

Skogstad minikraftverk vurderes til å få liten til middels negativ konsekvens (-/- -).

8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

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

Det bør ved kanal og inntaksarrangement gjøres tiltak for å unngå at ål og ørret kommer inn i rørgate og turbiner. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging* (Thorstad, 2010) har noen konkrete anbefalinger.

For å unngå negative effekter på fugleliv og dyreliv bør anleggsperioden om mulig styres unna hekke- og yngletiden (ca. 15. april – 15. juli).

For rørgate og inngrepsområder bør det generelt satses på naturlig revegetering, og ikke tilplantes med fremmede frø.

Ved nedgraving av rørgate over den fattige fastmattemyra, vil det ved plastring av nedgravingstrasé være fordelaktig om øverste torvlag av myra kan legges på igjen som øverste lag. Det kan være en del tekniske utfordringer ved en slik "torvskjæring". Dersom øverste lag av myra kan "brettes til side" med maskin, kan dette kanskje være gjennomførbart. Får man til dette vil terrenget raskt se lite berørt ut etter inngrepet, og stedefeng vegetasjon blir ivaretatt.

Trær som blir stående delvis under vann over terskel bør ikke fjernes. Dersom disse får stå og råtne vil andelen av død ved i området øke lokalt, noe som kan gi mindre positive effekter for blant annet spetter, insekter og hulrugende fuglearter.

Ved gravearbeider i kanal bør det unngås at elveløpet i Angedalselva får mye avrenning av partikkelforurensning eller tilslammes unødvendig. God planlegging av arbeidet kan sikre at slik avrenning blir begrenset.

En restaurering av kvernhus ved Kvålsfossen vil være positivt, men er ikke tatt med i vurderinger av biologiske konsekvenser.

På den aktuelle elvestrekningen ble det ikke funnet noen egnede hekkelokaliteter for fossefall. En opphenging av spesialrugekasse under brua eller i tilknytning til terskel kan gi fossefallet bedret mulighet for bruk av området.

Under anleggsarbeidet bør det generelt være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

9 USIKKERHET

9.1 Usikkerhet i verdi

Det er noe usikkerhet i verdi for influensområdet, særlig i forhold til forekomsten av ål.

9.2 Usikkerhet i omfang

Det er noe usikkerhet i vurdering av omfang. Det er tatt hensyn til at ål potensielt kan komme inn i rørgate og turbiner ved vandring nedover elva. Vurderingen av omfanget kan være vektet noe for høyt.

9.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene og omfangsvurderingene har noe usikkerhet. Samlet gir dette noe usikkerhet forbundet med konsekvensvurderingene.

10 KILDER

10.1 Nettbaserte kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Arealis: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

10.2 Skriftlige kilder

Brodtkorb, E. & Selboe, O.-C. (2007): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). *Retningslinjer for små vannkraftverk*.

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999. Oppdatert versjon 2006.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Direktoratet for naturforvaltning (2000). *Viltkartlegging* – DN-håndbok 11

Direktoratet for naturforvaltning (2007). Justerte viltvekter. Exceltabell.

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, 2010. *Elvemuslingstatus 2010*. Kart som viser utbredelse av elvemusling per februar 2010.

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å. Henriksen, S. og Skjelseth, S.(red.) 2010. *Norsk Rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken, Trondheim.

Moen, A. 1998: *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. *Små kraftverk og fossefall*. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

10.3 Muntlige kilder

Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning
John Anton Gladsø, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
John Inge Johnsen, botaniker
Magnus Mo, Førde kommune
Oddbjørn Indrebø, fiskeinteressert og lokalkjent
Ole Kvaal, grunneier

Vedlegg 1

ARTSLISTE OVER REGISTRERTE MOSE- OG LAVARTER

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Andreaea rupestris</i>	Bergsotmose
<i>Atrichum undulatum</i>	Stortaggmose
<i>Aulacomnium palustre</i>	Myrfiltmose
<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Myrskjeggmose
<i>Bartramia pomiformis</i>	Eplekulemose
<i>Brachythecium plumosum</i>	Bekkelundmose
<i>Dichodontium palustris</i>	Grøftesildremose
<i>Dicranum scoparium</i>	Ribbesigdmose
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose
<i>Douinia ovata</i>	Vengemose
<i>Fontinalis cf. squamosa</i>	Evjeelvemose
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	Skogåmemose
<i>Heterocladium heteropterum</i>	Trådflokemose
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	Klobekkemose
<i>Hylocomnium splendens</i>	Etasjemose
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	Skyggehusmose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflettemose
<i>Isoetecium myosuroides</i>	Musehalemose
<i>Lophozia heterocolpos</i>	Piskflikmose
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutmose
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose
<i>Nardia scalaris</i>	Oljetrappemose
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose
<i>Philonotis fontana</i>	Teppekjeldemose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjamnemose
<i>Plathypnidium riparioides*</i>	Bekkeskeimose
<i>Pleurozium schreberii</i>	Furumose
<i>Pohlia nutans</i>	Vegnikkemose
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	Fjellbinnemose
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose
<i>P. juniperinum</i>	Einerbjørnemose
<i>P. strictum</i>	Filtbjørnemose
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose
<i>R. aquaticum</i>	Bekkegråmose
<i>R. heterostichum</i>	Berggråmose
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Fjellrundmose
<i>R. punctatum</i>	Bekkerundmose
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose
<i>R. squarrosus</i>	Engkransmose
<i>Sanionia uncinata</i>	Bleikklomose
<i>Scapania paludosa</i>	Myrtvebladmose
<i>S. subalpina</i>	Tvillingtvebladmose
<i>S. undulata</i>	Bekketvebladmose
<i>Sphagnum girgenshonii</i>	Grantorvmose
<i>S. magellanicum</i>	Kjøttorvmose
<i>S. quinquefarium</i>	Lyngtorvmose
<i>S. rubellum</i>	Rødtorvmose

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>S. tenellum</i>	Dvergtorvmose
<i>Straminergon stramineum</i>	Grasmose
<i>Thuidium delicatulum</i>	Bleiktujamose
<i>Ulotia crista</i>	Krusgullhette
* Bekkeskeimose kan være mindre vanlig i Sogn og Fjordane	

Lav

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Cladonia</i> sp.	begerlav
<i>Lepraria incana</i>	Gråmjøllav
<i>Parmelia saxatilis</i>	Gråfargelav
<i>Peltigera canina</i>	Bikkjenever
<i>P. membranacea</i>	Hinnenever
<i>P. rufescens</i> *	Brunnever
<i>P. sp.</i>	årenever
<i>Sphaerophorus globosus</i>	Brunkorallav