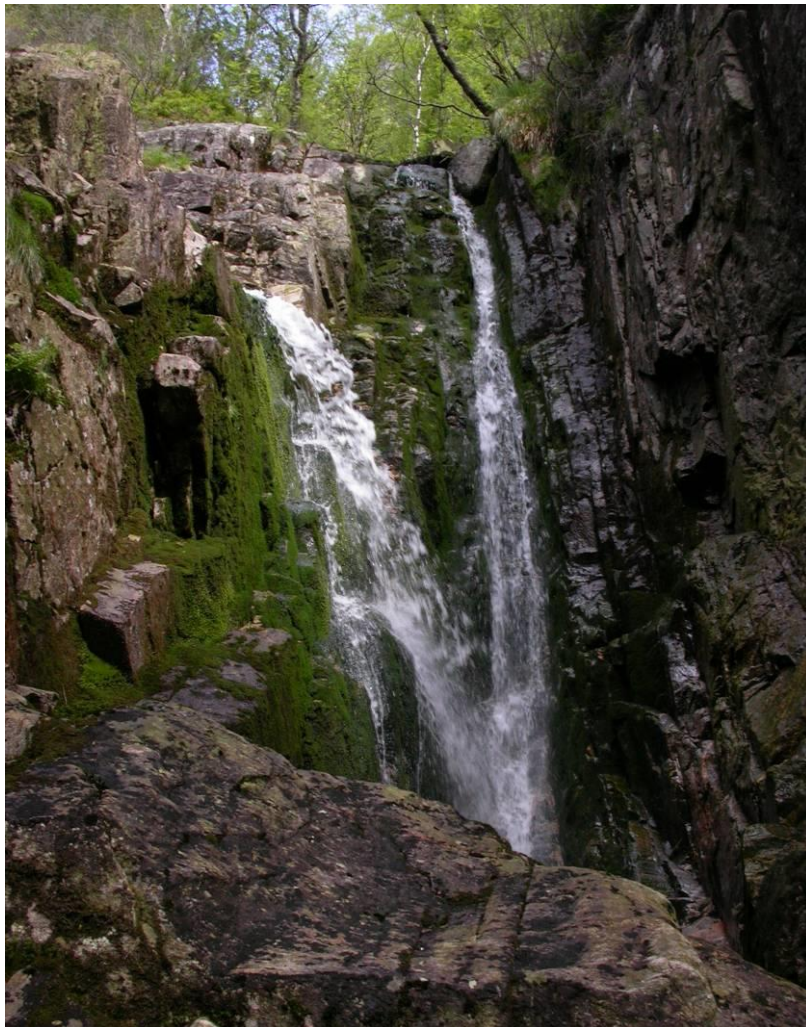


Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Fossdalselva i Fossdalen, Gulen kommune



Leif Appelgren



Ecofact Sørvest AS
Postboks 560
4302 Sandnes



E-post: www.ecofact.no

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Fossdalselva i Fossdalen, Gulen kommune

Oppdragsgiver: Asun SUS	Forfatter: Leif Appelgren
Prosjekt nr.: 2383, Fossdalselva oppdatering	Rapport nummer: 558
ISSN: 1891-5450	ISBN: 978-82-8262-556-2
Antall sider: 22 + vedlegg	Dato: Mars 2011 (oppdatert i oktober 2016)
Kvalitetssikring: U. P. Ledje	
Stikkord: Småkraftverk, Fossdalselva, Gulen, biologisk mangfold, konsekvenser	
Forside: Fossefall i nedre del av Fossdalselva. Foto: Leif Appelgren.	
Referanse til rapporten: Appelgren, L. 2011. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Fossdalselva i Fossdalen, Gulen kommune. Oppdatert 2016. Ecofact rapport 558.	

Sammendrag

Asun SUS planlegger i samarbeid med grunneierne en utbygging av Fossdalselva i Fossdalen, Gulen kommune. Utbyggingsplanene går ut på å utnytte fallet i Fossdalselva fra kote 285 helt ned til fjorden hvor elva munner ut. Vannet vil bli ført i nedgravd rørgate langs den østre siden av elva. Traseen vil bli laget fremkommelig for traktor for å kunne brukes ved tilsyn av dammen.

Fossdalselva renner gjennom et temmelig åpent dalføre, og er omgitt av bjørkeskog. Mesteparten av den berørte elvestrekingen er av liten verdi i forhold til biologisk mangfold. Unntak er to korte strekninger hvor det forekommer markerte fossefall. Disse lokalitetene fremheves som interessante, begge under naturtypekategorien "Andre viktige forekomster". I begge disse områdene ble det funnet noen sjeldne moser. Mosefloraen her er avhengig av et fuktig lokalklima. Særlig det nedre av de to områdene fremheves, siden det er mer skyggefullt og huser større forekomster av interessante moser, inkludert den rødlistede flommosen *Hyocomium armoricum* (NT – nær truet).

Redusert vannføring vil føre til endret fuktighetsregime i og langs vassdraget. Det antas at flommose og andre sjeldne moser som vokser i tilknytning til vannstrengen vil bli redusert i forekomst ettersom de ikke tåler lange perioder av uttørking. Arter som forekommer i små bestander risikerer å utgå fra lokaliteten. De største konsekvensene er knyttet til redusert vannføring og endret fuktighetsregime i de berørte fossefallene. Samlet sett vurderes konsekvensene å bli middels negative for biologisk mangfold i tiltakets influensområde.

En begrenset del av et inngrepsfritt område, sone 2, vil bli berørt. Det aktuelle området er av begrenset størrelse og omgitt av inngrepsnære områder, hvorfor konsekvensen her vurderes som liten.

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	4
2.1	UTBYGGINGSPLANER.....	4
2.2	KORT OM HYDROLOGI	5
2.3	INFLUENSOMRÅDET	8
3	METODE	9
3.1	EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	9
3.2	VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING.....	9
3.2.1	Naturtyper	9
3.2.2	Vegetasjonstyper og flora.....	10
3.2.3	Vilt.....	10
3.2.4	Rødlistearter.....	10
3.2.5	Metoder for konsekvensvurderinger.....	10
3.3	FELTREGISTRERINGER	12
4	RESULTATER.....	13
4.1	KUNNSKAPSSTATUS	13
4.2	NATURGRUNNLAGET	13
4.3	RØDLISTEARTER.....	15
4.4	TERRESTRISK MILJØ	15
4.5	AKVATISK MILJØ	16
4.6	INNGREPSFRIE OMRÅDER.....	17
4.7	KONKLUSJON – VERDI.....	17
5	VIRKNINGER AV TILTAKET	18
5.1	VIRKNINGSOMFANG	18
5.2	KONSEKVENSER	20
6	AVBØTENDE TILTAK	21
7	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	21
8	USIKKERHET	21
9	REFERANSER	22
	VEDLEGG – ARTSLISTE OVER REGISTRERTE MOSER.....	23

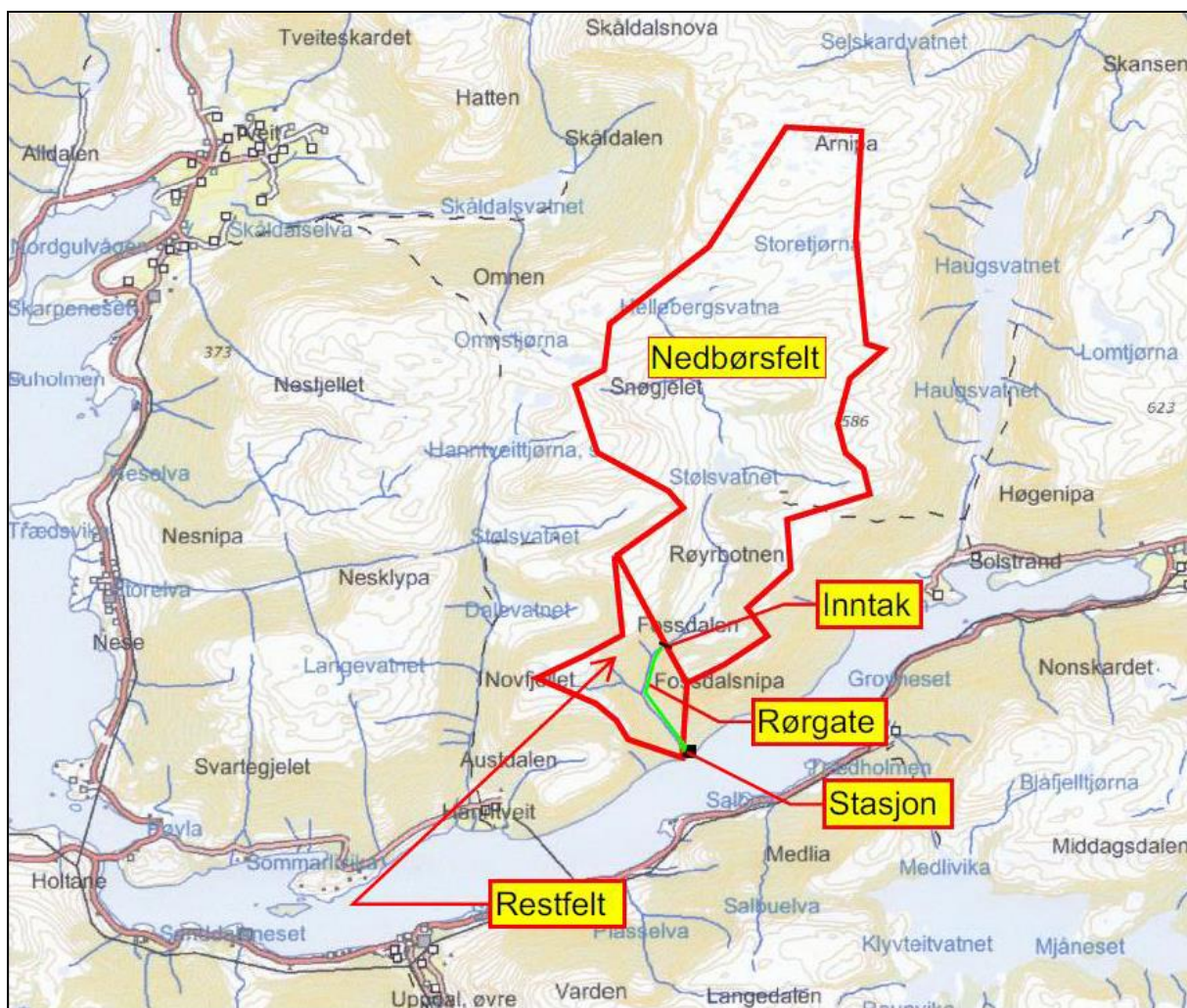
1 INNLEDNING

Asun SUS planlegger i samarbeid med grunneierne en utbygging av Fossdalselva i Fossdalen, Gulen kommune. Utbyggingsplanene er av slikt omfang at de har utløst krav om en kartlegging av biologisk mangfold i influensområdet for utbyggingen. Denne rapporten sammenstiller resultatene fra feltarbeid og eksisterende kunnskap, og er tilpasset veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Rapporten ble opprinnelig utarbeidet av Ambio miljørådgivning i 2010. Dette er den siste versjonen, oppdatert av Ecofact i 2016. Oppdrags-givers kontaktperson for rapporten har vært Rune Dyrkolbotn.

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

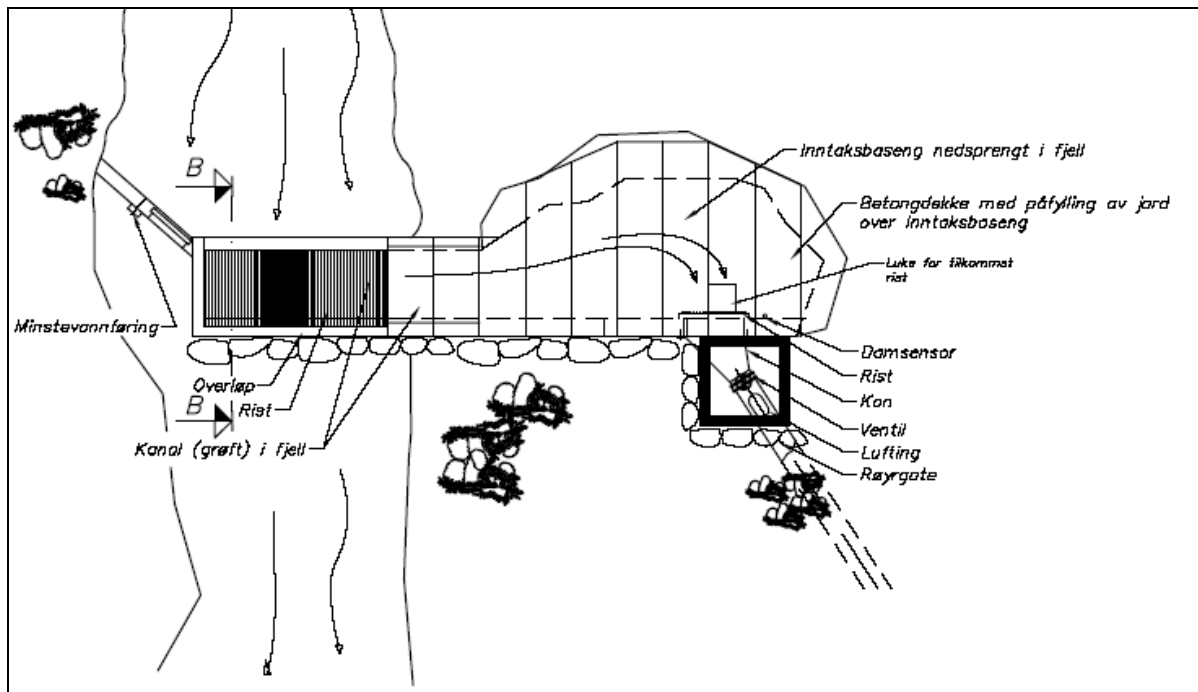
2.1 Utbyggingsplaner

Fossdalselva, som ligger øst for Aust-Gulen, drenerer fra Stølsvatnet til sjøen på nordsiden av Austgulfjorden (figur 2.1). Det planlagte kraftverket vil utnytte avrenningen fra et nedslagsfelt på 3,5-3,9 km². Inntakspunktet vil bli plassert på ca. kote 285.



Figur 2.1. Nedbørsfelt og restfelt for Fossdalselva, samt lokaliteter for inntak, rørgate og kraftstasjon.

Rørgaten vil bli nedgravd langs den østre siden av elva. Den blir ca. 950 meter lang. Traseen vil bli laget fremkommelig for traktor for å kunne brukes ved tilsyn av dammen. En kai vil bli bygget ca 20 m øst for elvemunningen og kraftstasjon vil bli bygget noe tilbake fra sjølinjen. Utløpet vil bli til elv. Lokaliteter for inntak, kraftstasjon og rørgate fremgår av figur 2.1.



Figur 2.2. Planlagt inntakskonstruksjon

I tilknytning til inntaket vil det bli gravd eller sprengt ned et inntaksbasseng med lokk (fig. 2.2). Lokket vil bli dekket med masse og tilplantet med stedegen vegetasjon. Det som vil bli synlig er et ventilhus med lufferør. I bekkeløpet vil det bli etablert en dam med rør for slipp av minstevannføring og inntaksrist med overføring til det nedgravde bassenget.

2.2 Kort om hydrologi

Nøkkeltall og tekniske data fremgår av tabell 2.1. Avrenning og restvannføring under tørt, middels og vått år fremgår av figur 2.3 – 2.5.

Tabell 2.1. Nøkkeltall og tekniske data for småkraftverk ved Fossdalselva.

Vassdrag	Fossdalselva	Turbintype	Pelton
Nedbørfelt	3,9 km ²	Slukeevne - størst - minst	1,25 m ³ /s 0,07 m ³ /s
Avrenning l/sek/km ²	122	Brutto fallhøyde	285 meter
Avrenning m ³ /år	15 mill	Gjennomsnittlig årsproduksjon	9,35 GWh
Vannmerker	Svartavatn 62.18	Installert effekt	2541 kW
		Minstevannføring	0,025 m ³ /s

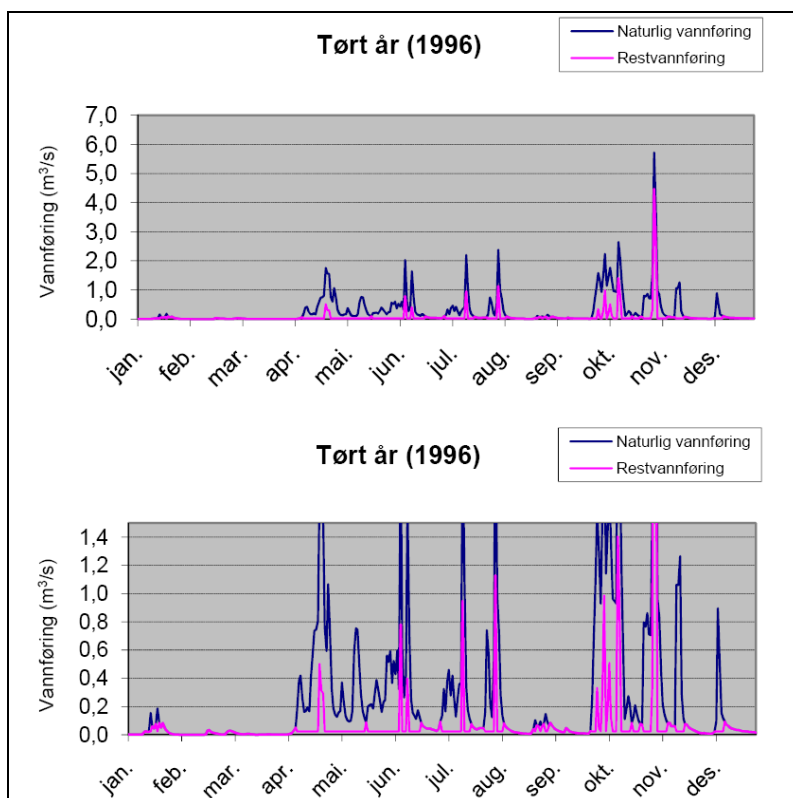
Utbygger har selv fremskaffet hydrologiske data til bruk for planleggingen av utbyggingen.

Målestasjon 62.18 Svartavatn er benyttet for skalering av vannføringen i Fossdalselva. Målestasjonen ligger 70 km sørøst for Fossdalselva.

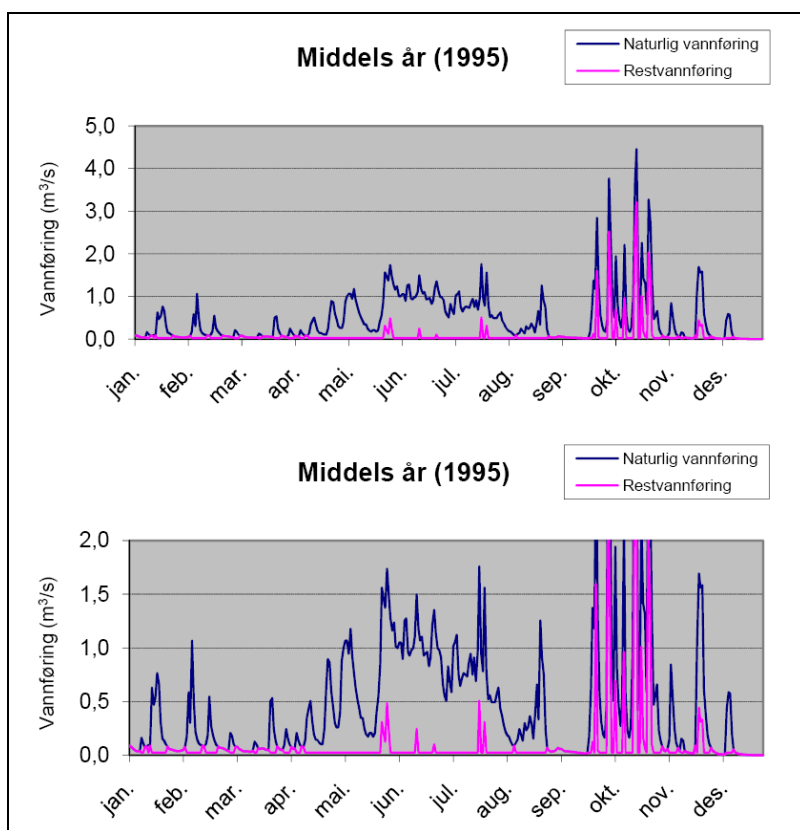
Når tilsiget er større enn den største slukeevnen til turbinen, dvs. større enn 1,25 m³/sek, vil alt overskytende vann slippes. Med de beregninger som er gjort, vil dette skje i hhv 20 (tørt år) - 53 (vått år) dager.

Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen eller magasinet er tomt, slippes hele tilsiget. Med de beregninger som er gjort, vil dette skje i hhv 55 (vått år) - 209 (tørt år) dager.

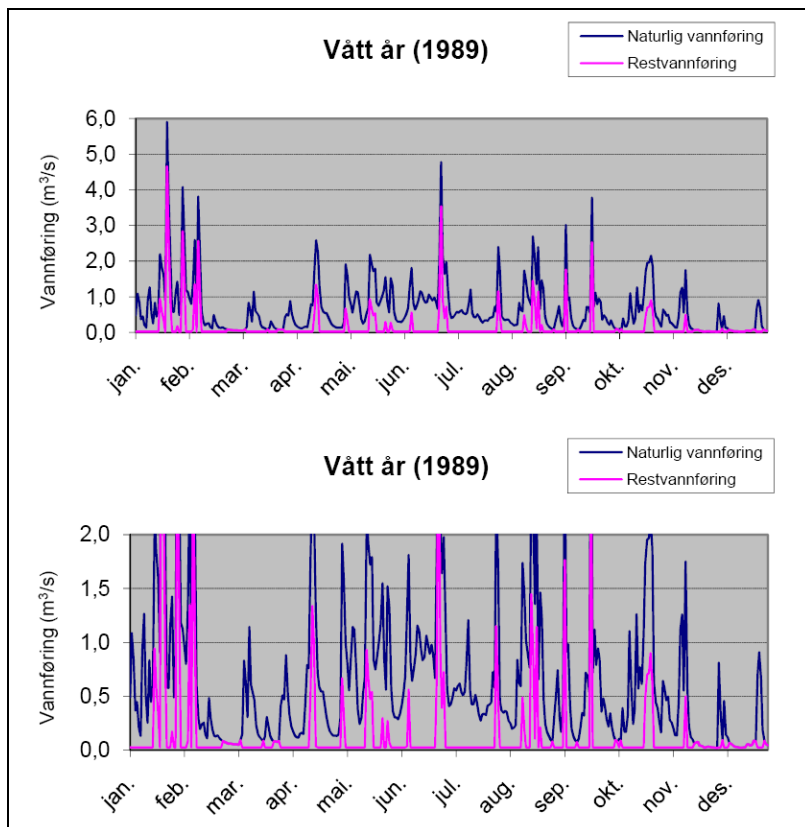
Restfeltet for alternativ er på ca 1,05 km², med et middelavløp på 97 l/sek.



Figur 2.3. Beregnet avrenning og restvannføring ved Fossdalselva under et tørt år. Kurven er vist i to forskjellige skalaer.



Figur 2.4. Beregnet avrenning og restvannføring ved Fossdalselva under et middels år. Kurven er vist i to forskjellige skalaer.



Figur 2.5. Beregnet avrenning og restvannføring ved Fossdalselva under et vått år. Kurven er vist i to forskjellige skalaer.

2.3 Influensområdet

Med influensområdet menes forekomster og områder i eller utenfor tiltaksområder som blir direkte eller indirekte berørt av utbyggingsplanene. Virkningsfaktorer for de ulike verdier og interesser vil være arealbeslag, biotop- og vannføringsendringer, støy og menneskelig forstyrrelse. Influensområdets areal vil være noe forskjellig alt etter hvilket tema som vurderes. Influensområdet for utbyggingen omfatter følgende områder:

- Direkte berørte arealer ved alle tiltak
- Vannstrengen som blir berørt
- For naturtyper og vegetasjonstyper kan en sone på noen hundre meter fra tiltaksområdene være aktuelle
- Tilgrensende områder til tiltaksområder der viltet kan bli berørt. En konservativ vurdering tilsier at denne sonen kan strekke seg fra 50 – 500 meter, alt avhengig av art.

Et grovt avgrenset influensområde for tiltaket fremgår av figur 2.6. Figur 2.7 viser bilder fra tiltaksområdene.



Figur 2.6. En grov avgrensing av influensområdet (blått). Lokalisering av inntakspunkt er vist med rødt plott.



Figur 2.7. Inntaksområde (t.v.) og område hvor kraftstasjon og kai vil bli plassert(t.h.). Foto: Leif Appelgren.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Det foreligger meget begrenset materiale vedrørende biologisk mangfold i området. Hverken i Naturbasen eller Artskart er det noen registreringer fra dette området. Gulen kommune har gjennomført kartlegginger av vilt (Steinsvåg 2006) og biologisk mangfold (Gaarder 2005), men ingen av disse rapportene inneholder informasjon om naturverdier i området. Ikke heller kontakter med kommunen og fylkesmannen viste på noen tidligere eksisterende kunnskap.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Nedenfor følger en gjennomgang av de kartleggingsenheter som er benyttet. Det blir også beskrevet de metoder som er brukt for verdisetting av naturforhold, for vurdering av tiltakets virkningsomfang og konsekvenser i forhold til biologisk mangfold.

3.2.1 Naturtyper

En naturtype er en ”ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene” (DN 2007). Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper.

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13 (2007) ”Kartlegging av naturtyper”. Det er her skilt ut 55 viktige naturtyper (se tabell 3.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt ”andre viktige forekomster”.

I DN-håndboka er det skilt mellom ”svært viktige” og ”viktige” lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som ”viktige” har betydning B, og er kommunalt (begrepet lokalt viktig benyttes i håndboka) og delvis regionalt viktige.

Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2007)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Lavlandsmyr i innlandet	Sørvendt berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvskog	Sandstrand
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvskog	Strandeng og strandsump
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Tangvoll
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Brakkvannsdelta
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrabasiske og tungmetallrike berg i lavlandet		Hagemark	Større elvør	Gråor-heggeskog	Rikt strandberg
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Rik sumpskog	
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgransskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog	
			Skrotemark			

1) Under skoggrensene

3.2.2 Vegetasjonstyper og flora

Vegetasjon består av plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. I foreliggende rapport er rapporten ”Truede vegetasjonstyper i Norge” (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

3.2.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2006). De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11 ”Viltkartlegging” (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder.

3.2.4 Rødlistearter

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2015 med rapporten ”Norsk rødliste for arter 2015” (Henriksen & Hilmo 2015). En oversikt over de ulike kategorier som er benyttet for inndeling av rødlistede arter er gitt i tabell 3.2. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 3.2. Rødlistekategorier

Kode	Kategorier	Kommentar
EX	Utdødd (Extinct)	Arter som er utdødd i vill tilstand
EW	Utdødd i vill tilstand (Extinct in the wild)	Arter som ikke finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individer i dyrehager, botaniske hager eller lignende.
RE	Regionalt utdødd (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	Kritisk truet (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	Sterkt truet (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	Sårbar (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	Nær truet (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	Datamangel (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

3.2.5 Metoder for konsekvensvurderinger

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

- Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det området prosjektet planlegges.
- Konsekvensens omfang, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.

- Konsekvensens betydning, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi, samt omfanget av tiltakets effekt.

Verdi

Tabell 3.3 gir en oversikt over den verdiklassifiseringen som veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk legger opp til (Korbøl et al. 2009).

Tabell 3.3. Tema for biologisk mangfold som skal verdsettes (etter Korbøl et al. 2009)

Tema/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 (vektttall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektttall 2-3) - Ferskvannslokalitet 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" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truede 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
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 naturverdi

For inngrepsfrie naturområder er det benyttet verdisettingen fra håndbok 140 (Statens vegvesen 2006), se tabell 3.5.

Tabell 3.5. Verdisetting av inngrepsfrie områder (etter Statens vegvesen 2006)

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Inngrepsfrie naturområder	Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning	- Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep - Sammenhengende områder (over 3 km²) med et urørt preg - Områder med lokal eller Regional landskapsøkologisk betydning	- Områder over 3 km fra nærmeste tekniske inngrep - Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning

Virkningsomfang

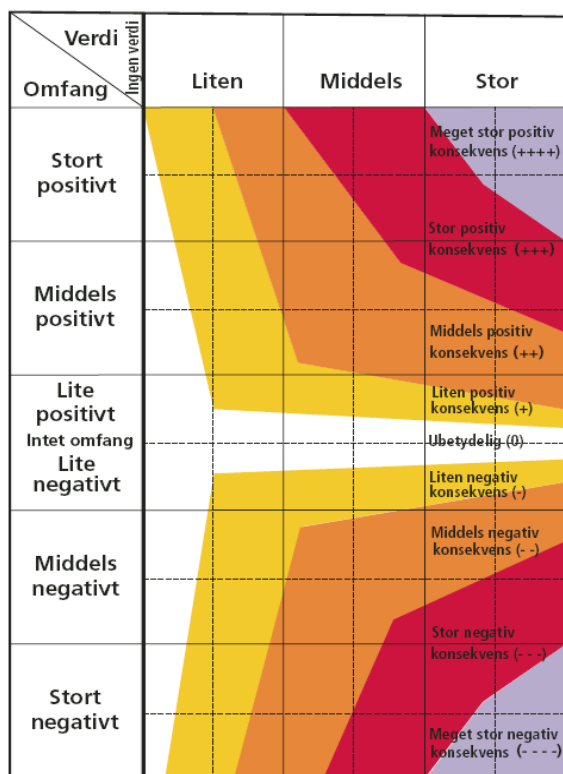
Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative og positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. En oversikt over kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold er presentert i tabell 3.4.

Tabell 3.4. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (etter Statens Vegvesen 2006)

Omfang/tema	Arter (planter og dyr)
Stort positivt	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Middels positivt	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Lite/intet	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller endre deres vekst- og levevilkår
Middels negativt	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår
Stort negativt	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår

Konsekvens

Figur 3.1 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle objektet/området.



Figur 3.1. Konsekvensmatrise (fra Statens Vegvesen 2006)

3.3 Feltregistreringer

Tiltaksområdet ble besøkt 3. juni 2009 og hele den berørte elvestrekningen og tilgrensende lisider, inkl. planlagt rørgatetrasé, ble gått igjennom fra fjorden til inntakspunktet. Tidspunktet for befaringen

er godt egnet til å få en bra oversikt over karplanter, moser og lav. Også for fugl og annet vilt er tidspunktet godt egnet selv om et enkelt besøk i området ikke vil gi et fullstendig bilde av dyrelivet.

Prøvefiske er ikke blitt utført. Et loddrett fossefall nede ved fjorden utgjør et effektivt vandringshinder for fisk. Ifølge lokalbefolkningen finnes det ikke fisk, hverken i elva eller i det ovenfor liggende Stølsvatnet.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Denne fagrapporten baserer seg på resultater fra feltkartlegging av biologisk mangfold den 3. juni 2009. Det foreligger ellers begrenset materiale på biologisk mangfold fra området (se kapittel 3.1). Kunnskapsgrunnlag for biologisk mangfold vurderes som bra nok til å vurdere tiltakets virkninger.

4.2 Naturgrunnlaget

Fossdalselva ligger i et område med kystklima, dvs. relativt kjølige somrer og milde vintre. Nedbøren er meget høy og de nærmeste målestasjonene har en gjennomsnittlig årsnedbør på c. 3200-3500 mm (Meteorologisk institutt). Berggrunnen er dominert av harde og næringsfattige grunnfjellsbergarter, i hovedsak diorittisk til granittisk gneis. Den granittiske gneisen gir ikke grunnlag for rik vegetasjon. Løsmassedekket er tynt og veksler med partier med bart fjell.

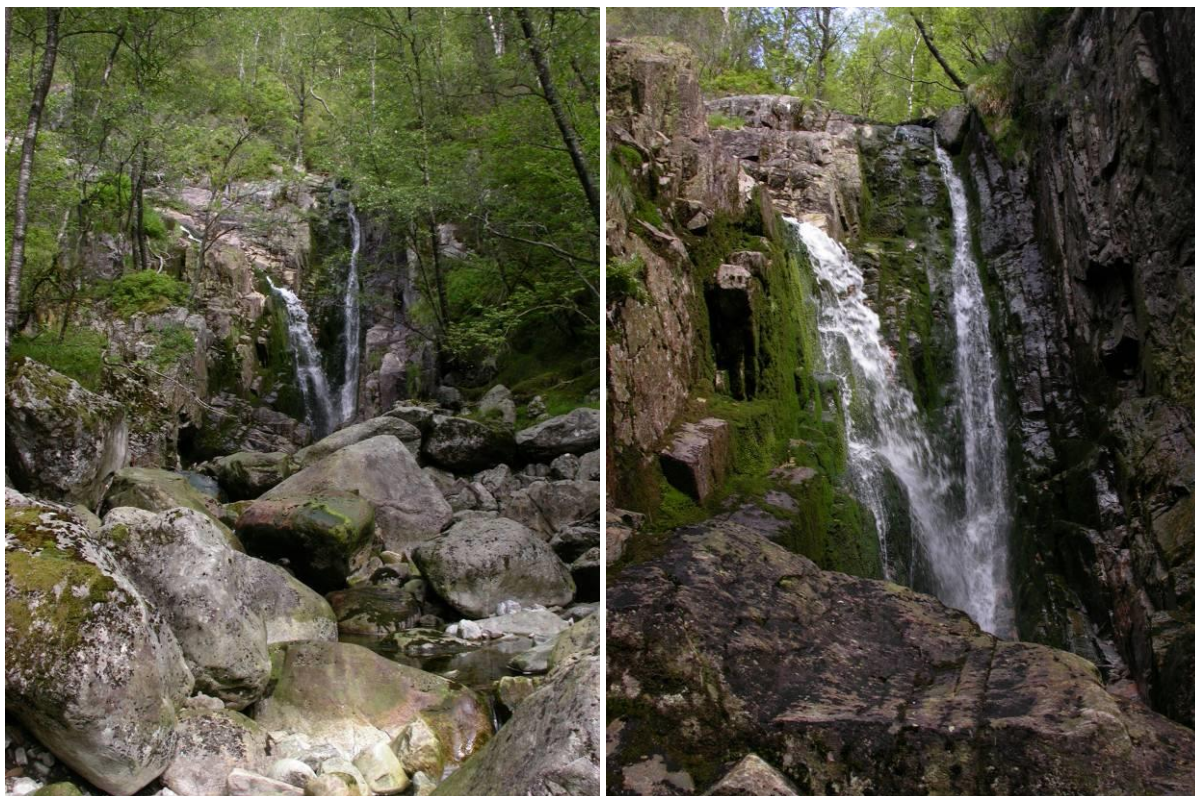
Fossdalselva rinner gjennom en dalgang med stort sett middels bratte sider. Fra inntakspunktet og nedover har elva ett omvekslende bratt og noe flatere forløp. De bratteste partiene finnes i tilknytning til inntakspunktet samt et lite stykke opp fra fjorden (fig. 4.1 og 4.2). Her dannes også fossefall hvorav noen er svært bratte. Oppstrøms inntakspunktet rinner elva gjennom et relativt flatt område.



Figur 4.1. Fossefall ved inntakspunktet ca. 300 moh. Foto: Leif Appelgren.

Dalgangen er kledd med relativt småvokst bjørkeskog (fig. 4.3). Enkelte døde trær forekommer men ikke i så høy frekvens at de gir karakter av naturskog. Nede ved fjorden finnes mindre områder med plantet gran.

Noen steder er lisdene bratte og der finnes innslag av loddrette bergvegger. Disse er relativt lave og gir ikke så mye skygge at de påvirker lokalklimaet i særlig stor grad. Samlet sett gir dalgangen et relativt åpent inntrykk. I kombinasjon med stor variasjon i vannstand fører det til at luftfuktigheten i dalgangen varierer svært mye både i tid og rom.



Figur 4.2. Fossefall nær fjorden. Vokseplass for bl.a. den rødlistede flommosen (*Hyocomium armoricum*). Foto: Leif Appलगren.



Figur 4.3. Bjørkeskog på lisidene langs elva. Foto: Leif Appलगren.

Det er i dag lite menneskelig aktivitet i området. Det går en sti fra sjøen og videre opp langs vassdraget. Den brukes særlig i forbindelse med hjortejakt. Tidligere ble stien brukt når dyrene skulle opp på stølen. Tidlig på 1900-tallet lå det også et sanduttak i området. Det var laget til en liten skinnegang for lasting til båt. Båtene lå oppunder land uten kai.

4.3 Rødlistearter

Området ble grundig gjennomgått, under optimale forhold både når det gjelder vær og tidsperiode. Den rødlistede flommosen *Hyocomium armoricum* ble funnet i de nedre deler av den berørte elvestrekningen. Flommose er rødlistet i kategori NT (nær truet) (Henriksen & Hilmo 2015). Arten er vurdert som "... trolig sterkt fragmentert pga voksested (ved og i vannstreng) og topografiske barrierer, og ved at arten meget sjelden forekommer med sporofytt hos oss." Påvirkningsfaktorer sies å være "Vannløpsendring (flomhindring, kanalisering, utretting, moloer, terskler mm.)". Flommose har en tydelig oseanisk utbredelse og er kjent fra ca. 30-35 lokaliteter på det norske fastland, hvorav fem lokaliteter i Sogn og Fjordane fylke. Det er ellers ikke kjent noen tidligere funn av rødlistede arter i området.

4.4 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Ingen forekomster i influensområdet for utbyggingen vurderes å oppfylle kriteriene for de utvalgte naturtypene i DN-håndbok nr. 13 (DN 2007). Hele dalgangen med tiltaksområdet kan muligens betegnes som en bekkekløft men dens relativt åpne topografi og begrensede forekomst av bergvegger gjør at den er av liten betydning. Luftfuktigheten er i det store hele ikke særlig høy unntatt et par korte strekninger hvor det forekommer fossefall. Disse lokalitetene fremheves likevel som interessante, begge under kategorien "Andre viktige forekomster". En av disse finnes langt oppe ved inntakspunktet og det andre langt nede, nær fjorden. Fossefallene er ikke i stand å danne virkelige fossesprøytoner da vannføringen er altfor ustabil. På tross av dette er lokalitetene interessante da berg og skrenter i og i tilslutning til fallen huser noen sjeldne mosearter. Fossefallene og deres nærmeste omgivelser kan være potensielle lokaliteter for rødlistede moser. Lokalitetenes beliggenhet fremgår av figur 4.5, og de er nærmere beskrevet nedenfor.

1. Fossefall og mindre kløfter i tilknytning til elva ca. 50-150 m oppstrøms fjorden.

Dette området er det mest interessante knyttet til elva. Her er det et par loddrette fossefall med bergvegger tett innpå som danner små bekkekløfter. Området huser et variert utvalg av fuktighets-krevende moser (se nedenfor), blant annet den rødlistede flommosen *Hyocomium armoricum* og ansvarsarten hettekimrose (*Tetradontium brownianum*). Som naturtype er lokaliteten interessant, og for så vidt en bekkekløft. Med grunnlag i omfang, fuktighetsregime og topografi vurderes lokaliteten likevel i begrenset grad å oppfylle kriteriene for naturtypen bekkekløft i DN-håndboka. Lokaliteten vurderes å ha **liten-middels verdi** som naturtype.

2. Fossefall og mindre bergvegger nedstrøms inntakspunktet

Her er det et nærmest loddrett fossefall og noen skyggefulle bergvegger som gir bra forhold for fuktighetskrevende arter. Her ble funnet noen sjeldne og mindre vanlige moser, bl.a. ansvarsartene raspljåmose (*Dicranodontium asperulum*), klubbemose (*Oedipodium griffithianum*) og kulegråmose (*Racomitrium ellipticum*) (se videre nedenfor). Den mest sjeldne av mosen her er klubbemose. Denne ble kun funnet i meget små forekomster. Lokaliteten vurderes å ha **liten-middels verdi**.

Karplanter, moser og lav

Karplanter

I dalgangens lisdeler vokser bjørkeskog med innslag av rogn og enkelte selje. Nede ved fjorden finnes partier med plantet gran. Hassel forekommer sprett opp til ca 170 moh. Karplantevegetasjonen er triviell med arter som blåbær, tepperot, gjøkesyra, storfrytle, smyle, sølvbunke, gulaks, fugletelg og hengeving.

Moser

Som tidligere nevnt er fossefallet som ligger ca. 50-150 m fra fjorden det mest interessante miljøet for moser. Her finnes en relativt rikelig forekomst av den rødlistede arten flommose (*Hyocomium*

armoricum). Enkelte små forekomster av arten ble også funnet litt høyere opp langs elva. Flommose har en oseanisk utbredelse og finnes i Norge bare på Vestlandet (se også kap. 4.3 Rødlistearter).

Ved fossefallene finnes også de mindre vanlige artene hettekimmose (*Tetradontium brownianum*) og glanssåtemose (*Campylopus gracilis*). Her ble også funnet andre fuktighetskrevede moser som pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*) og kaursvamose (*Trichostomum tenuirostre*).

Fra omtrent 220 moh og opp mot inntakspunktet finnes noen bergvegger på elvas østside hvor det ble funnet små forekomster av den sjeldne klubbmose (*Oedipodium griffithianum*). I dette område vokser også den mindre vanlige kulegråmose (*Racomitrium ellipticum*) samt bl.a. kysturnemose (*Rhabdoweisia crispata*) og vingemose (*Douinia ovata*). Ved siden av fossefallet ved inntakspunktet finnes de mindre vanlige mosene fjellhutremose (*Marsupella alpina*) og raspljåmose (*Dicranodontium asperulum*).

På skogsmarken i lisidene ved siden av vassdraget er mosefloraen hovedsakelig triviell og domineres av arter som er alminnelige i denne type terreng. Noen arter som er litt mer krevende eller mindre vanlige ble også funnet. Blant disse kan nevnes: storstyle (*Bazzania trilobata*), ryemose (*Antitrichia curtipendula*), skyggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*), kystmose (*Loeskeobryum brevirostre*), kystgråmose (*Racomitrium obtusum*) og storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*). Av epifytter ble det funnet snutegullhette (*Ulota drummondii*) og krusgullhette (*Ulota crispa*).

Lav

Av laver ble det kun notert trivielle arter men det kan være vært å nevne brun korallav (*Sphaerophorus globosus*) som vokste på fuktige bergvegger ved fossefallene.

Samlet sett gjør forekomst av den rødlistede flommosen at området har **middels verdi** for flora.

Fugl og pattedyr

Det ble ikke notert noen sjeldne eller rødlistede fugler eller pattedyr ved befaringen av området. I området kring elva ble kun alminnelige arter av spurvefugler knyttet til skog observert. Vanlige fugler i området er løvsanger, bokfink, kjøttmeis, rødvingetrost og gjerdesmet. Ingen spetter ble observert og forekomsten av egnede hekketrær er begrenset. Det ble ikke observert vintererle eller fossefall langs elva, og kraftige variasjoner i vannføring gjør at lokaliteten vurderes som mindre egnet til hekkeområde.

En voksen havørn ble sett flygende tett over skogen ca. 1 km vest for Fossdalselva, ved garden Hantveit. Det er derfor mulig at tiltaksområdet ligger innenfor hekkeområdet til et havørnpar.

Med foreliggende kunnskap, er det ingen viktige funksjonsområder for vilt innenfor influensområdet. Samlet sett vurderes derfor viltet i influensområdet å ha **liten verdi**.

4.5 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Under feltarbeidet ble det ikke registrert noen verdifulle lokaliteter i henhold til DN-håndbok 15 "Kartlegging av ferskvannslokaliteter".

Fisk og ferskvannsorganismer

Det loddrette fossefallet nær utløpet i fjorden utgjør et effektivt vandringshinder for fisk. Ifølge lokalbefolkningen finnes ikke fisk i vassdraget eller i Stølsvatnet lenger opp langs elvestrekningen. Elvemusling og ål er ikke kjent fra Fossdalselva.

Da ingen viktige ferskvannsforekomster er kjent fra området får det **liten verdi** for dette temaet.

4.6 Inngrepsfrie områder

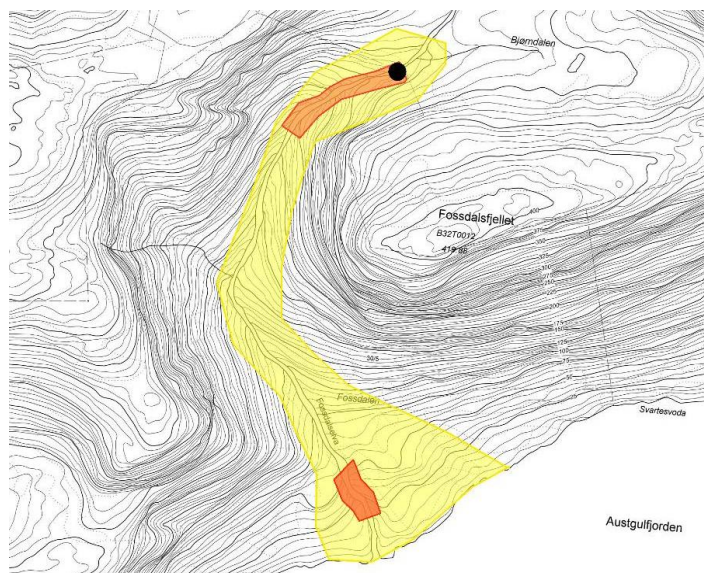
Inntakspunktet ligger i utkanten av et større område som er definert som inngrepsfri sone 2 (figur 4.4), dvs. at det er mellom 1 og 3 km til nærmeste tyngre tekniske inngrep. Det omtalte INON-området vurderes å være av **middels** verdi.



Figur 4.4. Inngrepsfrie områder (grønt). Rød punkt viser inntakspunktet. Rød linje er dratt en kilometer fra punktet og viser hvilke områder som vill utgå som inngrepsfrie område dersom tiltaket blir gjennomført.

4.7 Konklusjon – Verdi

Med grunnlag i vad som tidligere er kjent og det som ble notert under befaringen er det biologiske mangfoldet i store deler av influensområdet representativt for distriktet. Det som skiller seg ut og representerer den største verdien i området er bra artsmangfold og forekomst av noen sjeldne moser i tilknytning til fossefall og fuktige bergvegger. En av de registrerte moseartene, flommose *Hyocomium armoricum*, er rødlistet. Samlet sett vurderes det biologiske mangfoldet i området å ha middels verdi. De viktigste områdene framgår av figur 4.5. Tabell 4.1 viser en sammenstilling av verdier i området.



Figur 4.5. Verdikart som viser hvor de ulike verdiene er plassert i influensområdet. Gult er liten verdi og oransje er liten-middels verdi. Svart prikk indikerer inntakspunktet.

Tabell 4.1. Sammenstilling av verdi for biologisk mangfold og inngrepsfrie naturområder i influensområdet

Tema	Verdi
Naturtyper	Liten-middels
Flora	Middels
Vilt	Liten
Ferskvannsmiljø	Liten
Inngrepsfrie naturområder	Middels

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Virkningsomfang

Naturtyper

Begge de lokalitetene som er fremhevet (se kapittel 4) vil bli negativt berørt. Lokalitetene vil få betydelig mindre vannføring og dermed også redusert fuktighetsklima. Lokalitetene vil ikke ødelegges, men vil få redusert verdi. Virkningsomfanget vil derfor bli **middels negativt**.

Virkningsomfang					
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt

Flora

Den viktigste forekomsten ved Fossdalselva er den rødlistede flommosen *Hyocomium armoricum*. Dette er en art som vokser langs vassdrag og trenger regelmessig tilførsel av vann til voksestedet. Vanligvis vokser flommosen i en sone tett innpå vannstrengen, slik at den blir hyppig overskyllt av vann. Arten ser ut til å tåle perioder med tørre forhold men den er sannsynligvis avhengig av regelmessig overskylling av vann, enten fra flom eller fra vannsig fra tilgrensende terreng. Da arten forekommer i de nedre deler av berørt vassdrag vil avrenning fra restfeltet i noen grad kompensere for fraført vann. Imidlertid vill redusert forekomst av flomtopper sannsynligvis være den største trusselen mot arten. Utbyggingen vil særlig påvirke vannføringen under sommerhalvåret, noe som vil kunne føre til uttørring av vegetasjonen i og ved elvestrengen. Forekomsten av tilfeldige flomperioder kan fremst forventes under høsten og i mindre grad under vår og sommer. Det vurderes at arten vil kunne overleve på lokaliteten med redusert bestand. Vurderingen er imidlertid meget usikker, da det er lite kjent om hvordan flommosen reagerer på redusert vannføring og reduserte flomtopper.

Øvrige forekomster av vannlevende og sterkt fuktighetskrevende moser forventes også å få dårligere vilkår dersom utbyggingen gjennomføres. Det er også noe usikkert hvor tålegrensene for disse artene ligger når det gjelder krav til vannoverdekning og fuktighet. De obligate vannmosene (som må ha vannoverdekning) vil imidlertid uansett bli redusert i forekomst. For de mer fakultative vannmosene som vokser langs elvestrengen, dvs. arter som ikke krever å bli dekket av vann hele tiden, forventes utbyggingen å få mindre virkninger.

Direkte påvirkninger gjennom graving og arealbeslag vil føre til en endring av sammensetningen av vegetasjonen på de steder som blir berørt. Videre vil en del forekomster av planter og moser reduseres eller utgå. Det er imidlertid ingen kjente forekomster av sjeldne arter i rørgatetraseen, kai- eller kraftstasjonsområdet.

Mot bakgrunn i at det er lite tilgjengelig kunnskap om flommose og andre fuktighetskrevede arters tåleevne overfor redusert vannføring, reduserte flommer og tørrere lokalklima vurderes virknings-
omfanget som **middels negativt, med stor usikkerhet.**

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt

Vilt

Utbyggingen vil medføre en del forstyrrelser av det lokale viltet, spesielt i anleggsfasen. Lokale forekomster av hekkefugler kan bli negativt berørt dersom anleggsarbeidet gjennomføres i perioden mars – juli. Antall par som kan få ødelagt hekkingen gjennom forstyrrelser vil være meget få, og dette vil uansett ikke få noen bestandsmessige følger. Samme vurderinger gjelder for pattedyr.

Det lokale hjorteviltet i området kan bli forstyrret i en anleggsperiode, men utbyggingen vil neppe gi permanente negative virkninger.

Det foreligger ikke opplysninger som tyder på at viktige forekomster av vilt kan bli berørt av utbyggingen. Virkningsomfanget for vilt vurderes samlet sett som **lite negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

Ferskvannsmiljø

Utbyggingen vil ikke berøre noen viktige lokaliteter for fisk eller annet viktig ferskvannsmiljø. De vanndyr som forekommer i elva vil imidlertid bli negativt påvirket. Virkningsomfanget for ferskvannsmiljø vurderes å bli **lite-middels negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt

Inngrepsfrie områder

En begrenset del av et inngrepsfritt område, sone 2, vil bli berørt. Utbyggingen av kraftverket vil redusere det inngrepsfrie området med ca 1 km². Det aktuelle området er omgitt av inngrepsnære områder, hvorfor konsekvensen blir begrenset. Virkningsomfanget vurderes til **lite negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
<						

Vurderingene av virkningsomfang er oppsummert i tabell 5.1.

5.2 Konsekvenser

Konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Vaka kraftverk er sammenstilt i tabell 5.1. Sammenstillingen er basert på gjennomgangen i kapittel 5.1. En oppsummering av status, datagrunnlag, virkningsomfang og konsekvens er gjort i tabell 5.2.

Tabell 5.1. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Vaka kraftverk

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvens
Naturtyper	Liten-middels	Middels negativt	Liten-middels negativ (- / - -)
Flora	Middels	Middels negativt	Middels negativ (- -)
Vilt	Liten	Lite negativt	Liten negativ (-)
Ferskvannsmiljø	Liten	Lite-middels negativt	Liten negativ (-)
Inngrepsfrie naturområder	Middels	Lite negativt	Liten negativ (-)

Tabell 5.2. Oppsummering

Beskrivelse	Vurdering
<u>Områdebeskrivelse/verdier</u> Fossdalselva renner gjennom et temmelig åpent dalføre, og er omgitt av bjørkeskog. Langs den del av vassdraget som får redusert vannføring ligger noen mindre fossefall, men ingen egentlige fossesprøytoner forekommer ettersom vannføringen er svært ustabil. To områder med fossefall og funn av sjeldne moser ble avgrenset som naturtypen "Andre viktige forekomster". I det nedre av disse områdene forekommer den rødlistede mosen flommose <i>Hyocomium armoricum</i>. Rørtrasé, kai, kraftstasjon og inntaksområde berører hovedsakelig områder med vanlig forekommende arter og naturtyper. En liten del av ett inngrepsfritt område, sone 2, vil bli berørt.	Verdi Liten Middels Stor ----- ----- ●
<u>Datagrunnlag</u> Vurderingene er basert på kartlegginger gjort i forbindelse med tiltaksplanene. Det foreligger ingen tidligere undersøkelser. Tiltaksområdene og elvestrengen var imidlertid lett tilgjengelige, og feltarbeidet vurderes å ha gitt en god dekning av influensområdet.	Godt
<u>Omfang</u> Redusert vannføring vil føre til endret fuktighetsregime i og langs vassdraget. Det antas at de sjeldne moser som vokser i tilknytning til vannstrengen vil bli redusert i forekomst ettersom de ikke tåler lange perioder av uttørring. Arter som forekommer i små bestander risikerer å utgå fra lokaliteten.	Omfang Stort negativt Middels negativt Lite negativt ----- ----- ●
<u>Konsekvens</u> De største konsekvensene er knyttet til redusert vannføring og endret fuktighetsregime i de berørte fossene. I områdene for rørtrasé, kai, kraftstasjon og inntak vil konsekvensene være små.	Konsekvens Middels negativ (- -)

6 AVBØTENDE TILTAK

Ved etablering av inntaksdam og rørgate anbefales at en tar av og lagrer toppjorden separat slik at denne kan legges tilbake senere. Dette vil påskynde den naturlige revegeteringen ettersom toppjorden vil innholde frø og røtter fra den lokale floraen. Det samme gjelder eventuelle andre områder som vil bli påvirket under anleggsfasen.

Det anbefales at det gjøres en vurdering over muligheten å slippe en større minstevannføring under sommerhalvåret.

7 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Hvis utbyggingen blir gjennomført anbefales det at det legges opp til oppfølgende undersøkelser for å vise hvordan flommosen (og eventuelt også andre moser) reagerer på tiltaket. Det bør gjøres undersøkelser før utbyggingen og under en rekke av år etter at kraftverket er tatt i drift. Mangelen på denne type kunnskaper er stor og det er viktig at det tas til vare på de tilfeller som gis for å gjennomføre slike undersøkelser.

8 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det er ikke mulig å få en fullstendig oversikt over alle arter i et område. Det kan derfor ikke utelukkes at det finnes sjeldne arter i området som ikke ble funnet. Undersøkelsene ble imidlertid konsentrert til den type lokaliteter som erfaringsmessig er de mest interessante og som har størst potensial for funn av sjeldne og rødlistede arter. Det er derfor lite sannsynlig at det finnes viktige forekomster som ikke ble registrert.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderinger av naturtyper er vanskelig siden den tilgjengelige litteraturen ofte er upresis og vurderingen til dels grunner seg på skjønn. Vurdering av arter og vegetasjon som ikke er rødlistet er også vanskelig, og blir i stor grad skjønnmessig siden den grunner seg på den enkeltes erfaringer og kunnskaper.

Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene er knyttet til anleggsarbeid og redusert vannføring i forhold til naturlig fuktighetsregime og disse tiltakenes virkninger på naturtyper, vegetasjon og flora. Det er usikkerheter knyttet både til de forskjellige artenes krav til vannføring, oversvømmelsesfrekvens og luftfuktighet samt til i hvor stor grad disse parametrene vil bli påvirket av tiltaket.

Usikkerhet i konsekvens

Siden vurdering av konsekvens grunner seg på vurderingene av verdi og omfang gir den seg stort sett selv når de parametrene er definert. Usikkerheten i vurdering av konsekvens er derfor stort sett en samlet effekt av usikkerheten i de tidligere vurderingene.

9 REFERANSER

Direktoratet for Naturforvaltning 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.

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

Direktoratet for Naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.

Gaarder, G. 2005. Biologisk mangfold i Gulen kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2005:19.

Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

Korbøl, A., Kjellevold, D. & Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE.

Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Steinsvåg, M.J. 2006. Viltet i Gulen. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Norsk Viltkompetanse. Rapport 2/2006: 1-50 s.

Kilder på internett

Artskart <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken, Norsk rødliste <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>

Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning, INON-database, (versjon INON.01.03)
<http://dnweb12.dirnat.no/inon>

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Soppdatabase
http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Lavdatabase
<http://www.nhm.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm>

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Bryologidatabase
http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm

VEDLEGG – ARTSLISTE OVER REGISTRERTE MOSER

Amphidium mougeotii	Bergpolstermose
Anastrophyllum minutum	Tråddraugmose
Andreaea rothii	Nervesotmose
Antitrichia curtipendula	Ryemose
Bazzania trilobata	Storstylte
Bryum capillare	Skruevrangmose
Campylopus atrovirens	Pelssåtemose
Campylopus flexuosus	Trøsåtemose
Campylopus gracilis	Glanssåtemose
Cephalozia bicuspidata	Broddglefsemose
Cephaloziella divaricata var. asperifolia	Flokepistremose
Dicranella heteromalla	Smaragdgrøftemose
Dicranodontium asperulum	Raspljåmose
Dicranodontium denudatum	Fleinljåmose
Dicranum fuscescens	Bergsigd
Dicranum scoparium	Ribbesigd
Diphyscium foliosum	Nøttemose
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose
Douinia ovata	Vingemose
Gymnomitrium obtusum	Skogåmemose
Heterocladium heteropterum	Trådfloke
Hylocomiastrum umbratum	Skyggehusmose
Hylocomium splendens	Etasjemose
Hyocomium armoricum	Flommose
Hypnum cupressiforme	Matteflette
Hypnum jutlandicum	Heiflette
Isothecium myosuroides	Musehalemose
Kiaeria blyttii	Bergfrostmose
Leucobryum glaucum	Blåmose
Loeskeobryum brevirostre	Kystmose
Marsupella alpina	Fjellhutremose
Marsupella emarginata	Mattehutremose
Metzgeria furcata	Gulband
Nardia compressa	Elvetrappemose
Nardia scalaris	Oljetrappemose
Oedipodium griffithianum	Klubbemose
Pleurozium schreberi	Furumose
Pohlia cruda	Opalnikke
Pohlia nutans	Vegnikke
Polytrichastrum formosum	Kystbinnemose
Pseudotaxiphyllum elegans	Skimmermose
Ptilium crista-castrensis	Fjærmose
Racomitrium aciculare	Buttgråmose
Racomitrium aquaticum	Bekkegråmose
Racomitrium ellipticum	Kulegråmose
Racomitrium fasciculare	Knippegråmose
Racomitrium heterostichum	Berggråmose
Racomitrium lanuginosum	Heigråmose
Racomitrium obtusum	Kystgråmose

Racomitrium sudeticum	Setergråmose
Rhabdoweisia crispata	Kysturnemose
Rhytidiadelphus loreus	Kystkransmose
Rhytidiadelphus triquetrus	Storkransmose
Sanionia uncinata	Klobleikmose
Scapania undulata var. dentata	Bekketvebladmose
Tetralophozia setiformis	Rustmose
Tetradontium brownianum	Hettekimmose
Thuidium tamariscinum	Stortujamose
Trichostomum tenuirostre	Kaursvamose
Tritomaria quinquedentata	Storhoggtann
Ulotia crispa	Krusgullhette
Ulotia drummondii	Snutegullhette