

Røylandsfossen småkraftverk



Biologisk utredning – vurdering av minstevannføring

Roy Mangersnes og Bjarne Oddane

Røylandsfossen småkraftverk

**Biologisk utredning – vurdering av
minstevannføring**

Ecofact rapport 252

www.ecofact.no

| | |
|--------------------------------------|--|
| Referanse til rapporten: | Mangersnes, R og Oddane, B. 2012: Røylandsfossen småkraftverk – Biologisk utredning, vurdering av minstevannføring. Ecofact rapport 252. |
| Nøkkelord: | Småkraft, biologisk mangfold, Røylandsfossen, Kvinesdal, vegetasjon, vilt, naturtyper |
| ISSN: | 1891-5450 |
| ISBN: | 978-82-8262-250-9 |
| Oppdragsgiver: | Sørkraft Prosjektutvikling AS |
| Prosjektleder hos Ecofact AS: | Roy Mangersnes |
| Prosjektmedarbeidere: | Bjarne Oddane |
| Kvalitetssikret av: | |
| Samarbeidspartner: | |
| Forside: | Fra Røylandsfossen. Foto: Roy Mangersnes |

Innhold

| | |
|---|-----------|
| 1 FORORD | 1 |
| 2 INNLEDNING | 2 |
| 3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET | 2 |
| 4 METODE | 5 |
| 4.1 DATAGRUNNLAG | 5 |
| 4.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER..... | 5 |
| 4.3 FELTARBEID | 7 |
| 5 RESULTATER | 8 |
| 5.1 KUNNSKAPSSTATUS..... | 8 |
| 5.2 NATURGRUNNLAGET | 8 |
| 5.3 RØDLISTEDE ARTER..... | 9 |
| 5.4 TERRESTRISK MILJØ..... | 10 |
| 5.5 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DNS HÅNDBOK 13 | 13 |
| 5.6 AKVATISK MILJØ | 13 |
| 5.7 LOVSTATUS | 14 |
| 5.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD..... | 14 |
| 6 VIRKNINGER AV TILTAKET | 16 |
| 7 AVBØTENDE TILTAK | 17 |
| 8 USIKKERHET | 18 |
| 8.1 USIKKERHET I VERDI | 18 |
| 8.2 USIKKERHET I OMFANG | 18 |
| 8.3 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS | 18 |
| 9 KILDER | 19 |
| 9.1 NETTBASERTE KILDER | 19 |
| 9.2 SKRIFTLIGE KILDER | 19 |

1 FORORD

På oppdrag fra Sørkraft Prosjektutvikling AS har Ecofact AS utført en utredning av biologisk mangfold ved Røylandsfossen i Litleåna i Kvinesdal kommune, Vest-Agder fylke, i forbindelse med endring av vannføringskrav i konsesjonen. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befarung 9. november 2012. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Roy Mangersnes og Bjarne Oddane. Kontaktpersoner for oppdragsgiver har vært Olav Fjotland, som takkes for et godt samarbeid og tilgang til informasjon om tiltaket. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

Sandnes
11. januar 2013

Roy Mangersnes

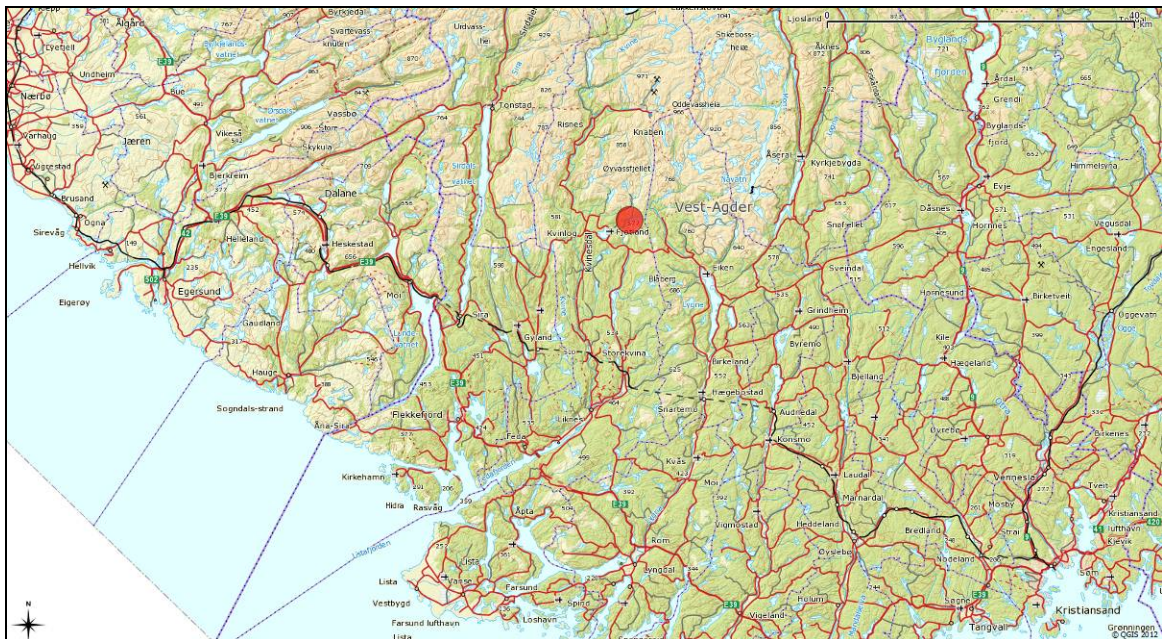
2 INNLEDNING

Røyland småkraftverk ble startet opp i 2005. Kraftverket slipper sommerstid en minstevannføring på 250 l/s, mens det vinterstid ikke er noen krav om minstevannføring. Det foreligger planer om å gjøre endringer på dagens minstevannføring, slik at denne blir lik normal lavvannføring hele året. Røylandsfossen er en del av Litlaåna i Kvinesdal kommune, Vest-Agder. Litlaåna tilhører vassdragsområde 025 (Kvina/Fedafjorden) (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon for biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i ”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.

3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

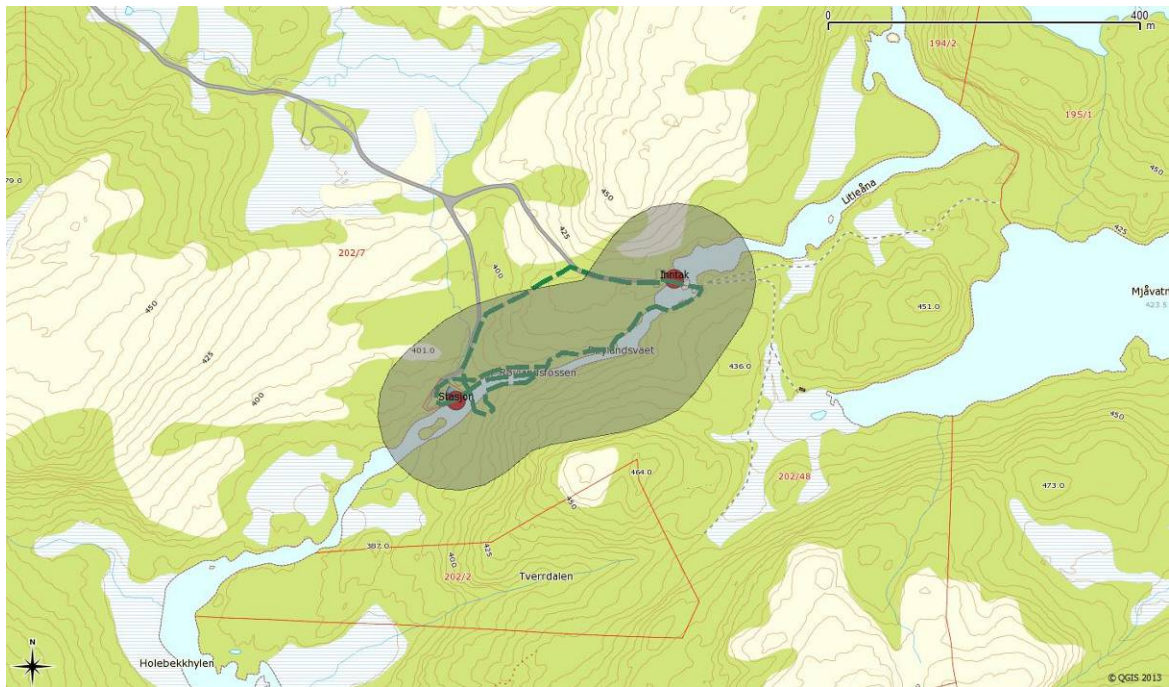
Utbygger har planlagt å gjøre endringer på dagens slipp av minstevannføring for å utnytte vannressursene på en bedre måte. Planene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Sørkraft Prosjektutvikling AS. Se figur 2 for tegninger over eksisterende anlegg.



Figur1. Regional lokalisering av tiltaket.

Røylandsfossen er i dag utbygd og har en minstevannføring på 250 l/s i sommerhalvåret og ingen minstevannføring vinterhalvåret. Det planlegges nå å legge til rette for minstevannføring hele året, lik normal lavvannføring.

Influensområdet utgjør undersøkelsesområdet. Influensområdet defineres som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Det er ikke forhold knyttet til elva som tilsier et større influensområde.



Figur 2. Kartet viser eksisterende inntak og kraftstasjon ved Røylandsfossen samt influensområdet (grått felt), i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt. Grønn stiplet linje viser befaringsruten.



Figur 3. Inntak slik det ligger i dag. Foto: Roy Mangersnes.



Figur 4. Kraftstasjonen slik den ligger i dag. Foto: Roy Mangersnes.

4 METODE

4.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU) og rapporter, samt egen befarings i området 9.11.2012.

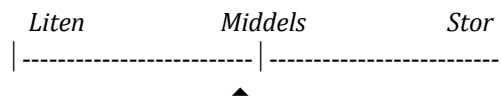
4.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyser* (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 (ferskvannlokaliteter).

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

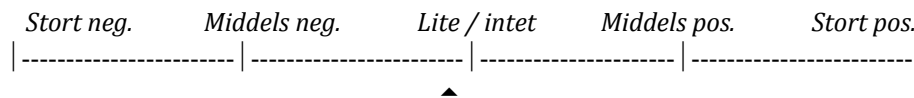
| Kilde | Stor verdi | Middels verdi | Liten verdi |
|---|--|--|--|
| Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannlokaliteter | Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannlokaliteter som er vurdert som svært viktig (verdi A) | Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannlokaliteter som er vurdert som viktig (verdi B) | Andre områder |
| Rødlistede arter Norsk Rødliste 2010 (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 |
| 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 5.

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

Figur 5. 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 |

4.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført 9.11.2012 av Roy Mangersnes. Det var lite til ingen vannføring i det utbygde strekket under befaring. Årstiden gjorde det vanskelig å registrere karplanter, men med de registrerte vegetasjonstypene vurderes det like vel som tilfredsstillende. For mose og lav er derimot tidspunktet gunstig. Hele det berørte strekket rundt Røylandsfossen ble undersøkt. De fleste registreringene ble gjort i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elven ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte-/oppvekstområder for ål og anadrom fisk.

5 RESULTATER

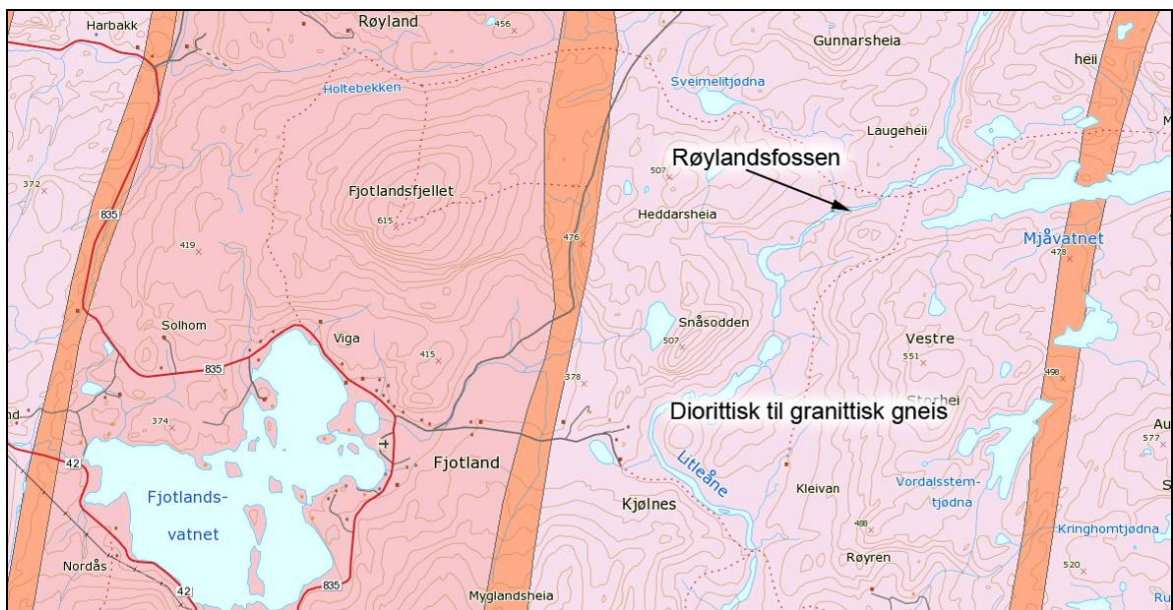
5.1 Kunnskapsstatus

Da prosjektet ble utredet og konsesjonssøkt i 2004 ble det den gang ikke laget egen rapport for biologisk mangfold. I Artskart (pr. 26.11.2012) finnes det kun en registrering av den vanlige arten slirestarr innen influensområdet. I Naturbasen er det ingen registreringer av naturtyper innen influensområdet, men et viltområde. I Lakseregisteret er Kvina registrert som laks- og sjørrettførende (Litleåna er en sideelv av Kvina). Det er imidlertid et absolutt vandringshinder ved Håfossen langt nedstrøms det regulerte område. Ved egne undersøkelser foretatt 9.11.2012 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt i den grad årstiden tillot det. Resultatene er presentert i kapittel 5.3, 5.4 og 5.5. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

5.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av diorittisk til granittisk gneis. Dette er en hard og sur bergart som normalt ikke gir jordbunnsforhold for basekrevende arter av planter. (se figur 6). Berggrunnen i influensområdet er for en stor del dekket av tynn morene (se figur 7).



Figur 6. I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet i stor grad av granitt (rød farge). Kilde: Norges Geologiske undersøkelse.



Figur 7. NGU's løsmassekart. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Topografi og bioklimatologi

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* (Moen 1998), ligger området i *sørboreal vegetasjonssone, klart oseanisk seksjon (Sb-O2)*. Klimaet er preget av forholdsvis mye nedbør (2000 til over 3000 mm pr år i perioden 1971-2000 i følge <http://senorge.no>). Røylandsfossen har en vestlig eksposisjon.

Menneskelig påvirkning

Strekket er alt utbygd for kraftproduksjon og det slippes en minstevannføring sommerstid på 250 l/s mens det vinterstid ikke slippes noen minstevannføring slik at elven da er helt tørr. Det går en grusvei inn til inntaket og ned til stasjonsområdet. Foruten installasjonene og veianlegget er det ingen menneskelig aktivitet i nærområdet.

5.3 Rødlistede arter

Det ble ikke registrert noen rødlisterarter innen influensområdet. I forbindelse med feltarbeidet ble mose- og lavsamfunnet i bekkekløften undersøkt, men det ble ikke funnet noen rødlistede arter. Potensialet for å finne rødlisterarter som er knyttet til vannføringen i elven anses ikke som stort, siden elven er tørr om vintrene (siden 1998).

5.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Planområdet er sterkt preget av å allerede være bygget ut til småkraftverk, med adkomstveier og tekniske installasjoner. Den reduserte vannføring medfører naturlig nok mye bart fjell og stein i dagen i hele det berørte strekket.



Figur 8. Elveløpet er sterkt preget av utbyggingen, med mye bart fjell og stein i dagen. Foto: Roy Mangersnes..

Fattig røsslynghei med furu, typisk for regionen, dominerer med blåtopp, krekling, einer og heigråmose. Det forekommer enkelte mindre fuktdrag med blåtoppdominans og klokkelyng, bjønnskjegg, pors og noe dvergbjørk. Rome forekommer også spredt. En del vanlig forekommende skjeggglav forekommer på eldre furutrær, både nær og i stor avstand til elveløpet.

Elveløpets nedre del er noe brattere, uten av vegetasjonen endrer seg nevneverdig på nordsiden. Sørsiden er fremdeles dominert av furu, men med dominans av blåbær, tyttebær, bjønnekam, etasjemose i bunnsjiktet.

Det er lite død ved i området, men noe furugadd forekommer.

I nedre del, sør for elveløpet, ligger et mindre øseholt med relativt grove øser med noe øspekjuker, mye mose og lav. Det ble ikke funnet spesielt krevende arter her, men arter som kystkransmose som er en suboseanisk art, samt filthinnelav, muslinglav, kystfiltlav og stiftfiltlav som alle er noe fukt-krevende.



Figur 8. Et øseholt med relativt grove øser. En del fukt-krevende laver ble registrert her. Foto: Roy Mangersnes.

Det ble også registrert noe mose langs elveløpet. Ingen spesielt spennende arter ble registrert her, men den suboseaniske arten kollegråmose kan nevnes.

Se vedlegg 1 for artsliste over registrerte/noterte moser og lav.



Figur 9. Noe mose forekommer langs kanten av elveløpet. Foto: Roy Mangersnes.

Sopp

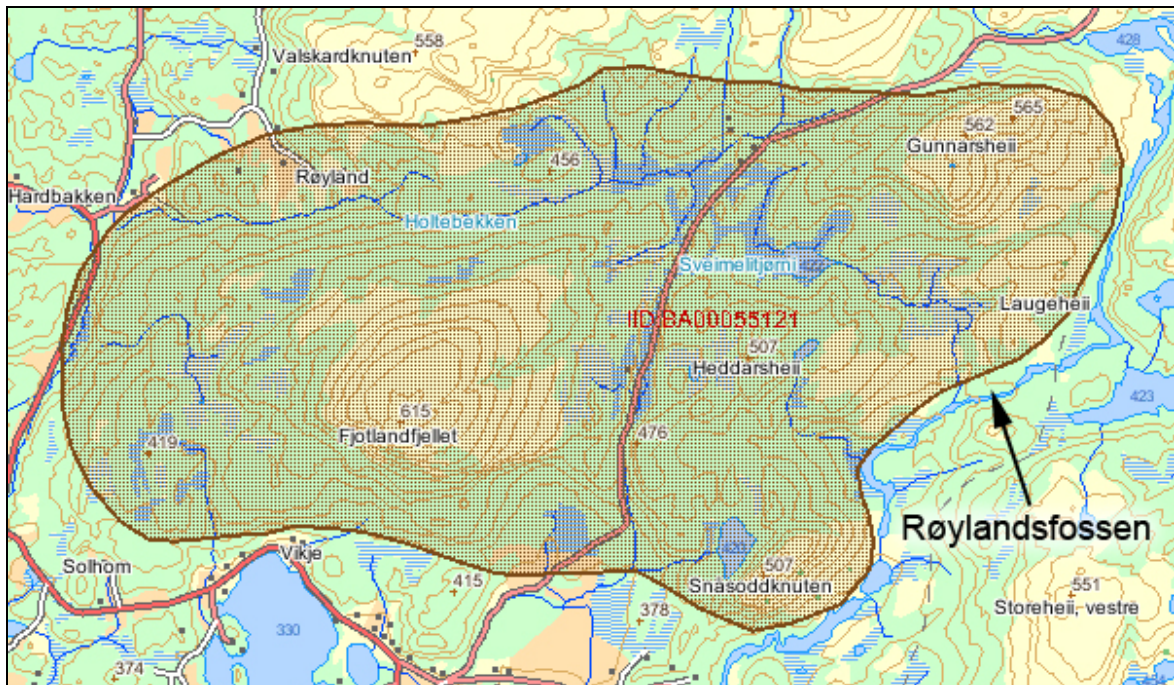
Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Artskart, og det ble heller ikke funnet noen sjeldne arter under befaringen. Det forekommer en del ospekjaker på osp i nedre del, og man kan forvente å finne noe mer vedboende sopp her.

Virvelløse dyr

I og med at elven i en årrekke har blitt tørrlagt vinterstid er det lite trolig at det forekommer store antall eller sjeldne eller rødlista invertebrater i eller inntil elva. De små dammene som dannes i det tørre elveløpet vil ha en verdi for invertebrater i korte perioder som yngleområder.

Fugl og pattedyr

Det ble ikke registrert annet enn vanlig forekommende spurvefugler under befaringen. Noe spor etter storfugl og elg ble registrert. Også noe orrfugl finnes i området, men det er lite sannsynlig at influensområdet blir nyttet til spillområde for skogsfugl. Det ble ikke registrert fossefall under befaringen, men elven er et egnet habitat for arten slik at det må regnes som sannsynlig at arten hekker her. I følge Naturbase overlapper noe av influensområdet med et større registrert leveområde for rådyr (viltvekt 1) (se figur 10).



Figur 10. Leveområde for rådyr. Kilde: Naturbase.

5.5 Verdifulle naturtyper i hht DNs håndbok 13

Det er ingen registrerte naturtyper i Naturbasen innenfor influensområdet. Denne utredningen gir heller ikke grunnlag til å avgrense noen naturtyper etter DN-håndbok 13.

5.6 Akvatisk miljø

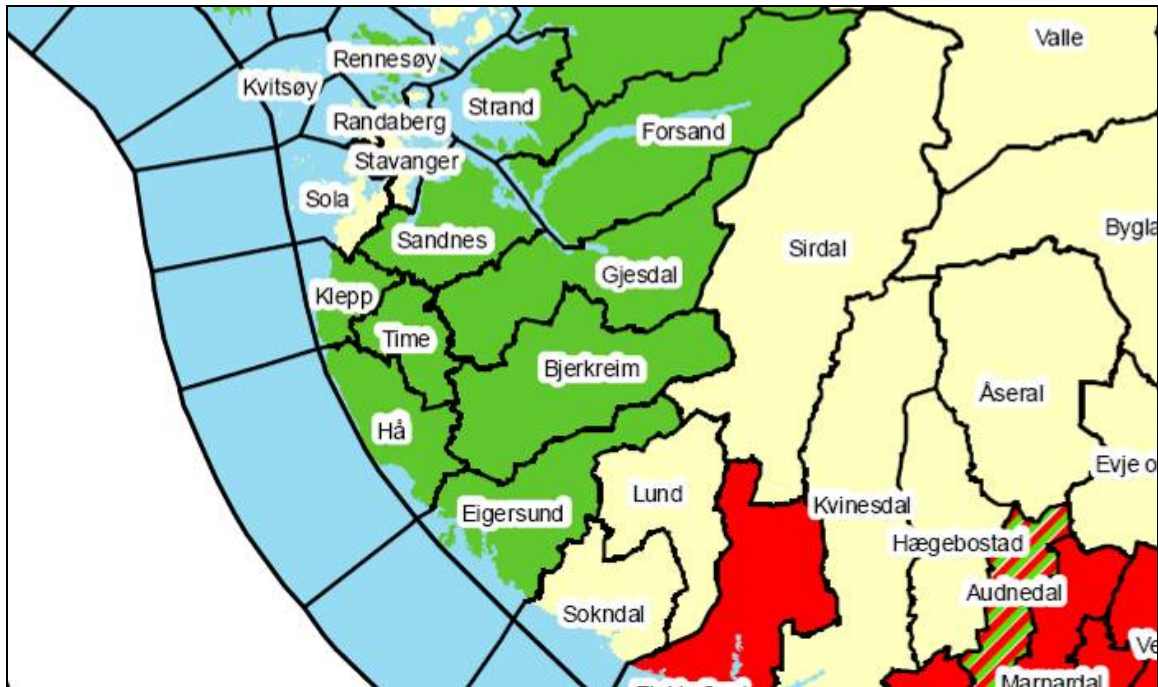
Fisk og ferskvannsorganismer

I Lakseregisteret er Kvina registrert som laks- og sjørøretførende. Det er imidlertid et absolutt vandringshinder ved Håfossen langt nedstrøms influensområdet. Imidlertid finnes det ørret både oppstrøms og nedstrøms inntak og kraftstasjon. Sommerstid kan nok ørreten også vandre opp i den nedre delen av regulert sone.

Det er gjort en del undersøkelser på ål i Kvina (Thorstad m.fl. 2010). Det ble blant annet elfisket på flere stasjoner både oppstrøms og nedstrøms Håfoss. Nedenfor Håfoss var det høy tetthet av ål (ca. 110 individ ble notert til sammen i 1995-2005) på denne strekningen, men fossen fungerte som et betydelig vandringshinder. Ved elfiske på fire stasjoner i Litlåna ovenfor lakseførende strekning (på strekningen mellom Mygland og Håfossen) ble det bare påvist to ål til sammen på den nederste stasjonen i årene 1995-2005. Forekomsten av ål er i tillegg i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, idet hele 42 % av innsjøene med ål i ligger under 50 moh. I tillegg er ytterligere 17 % av innsjøene lokalisert mellom 50-99 moh. Antall innsjøer med registrert forekomst av ål avtar klart med økende høyde

over havet. Tjuefire prosent av innsjøene ligger 100-199 moh., 12 % 200-299 moh., 3 % 300-399 moh. og 2 % høyere enn 399 moh. (Thorstad m.fl. 2010). Betydelige vandringshindrer og høyde over havet (over 400 moh.) tilsier at det regulerede strekket ikke er viktig for ål.

På grunn av at elveløpet går tørt om vinteren er det ikke levevilkår for elvemusling, og i følge statuskartet (oppdater februar 2010) som er laget av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag finnes det ikke elvemusling i Kvinesdal kommune (se figur 11).



Figur 11. Status for elvemusling pr februar 2010. Grønt indikerer forekomst, rødt indikerer at elvemuslingen er utdødd i kommunen og gul farge indikerer at det ikke finnes elvemusling. Kilde: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag.

5.7 Lovstatus

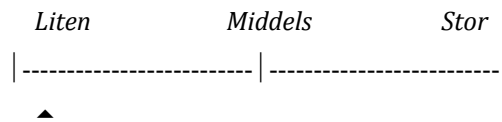
Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

5.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke registrert noen naturtyper innenfor influensområdet. Det ble heller ikke funnet noen rødlista kryptogamer knyttet til bekkestrengen og fuktsonen rundt. Skogen i det berørte området er fattig og dominert av trivielle arter typisk for regionen. Skogsfulg og elg benytter trolig området til fødesøk. På grunn av at elven går tørt vinterstid er området

ikke egnet som leveområde for fisk eller andre vanntilknyttede organismer som elvemusling. Strekket er lite viktig for å grunnet vandringshinder og høyde over havet.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten verdi for biologisk mangfold.



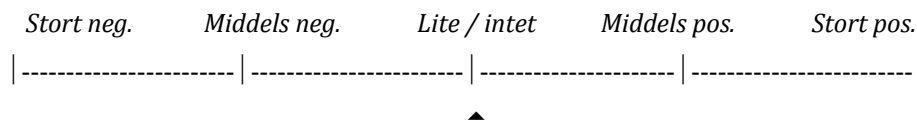
6 VIRKNINGER AV TILTAKET

Tiltaket vil kun medføre endring i vannføring gjennom året. Restvannføring har betydning for arter som er lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen, men det er ikke påvist slik i influensområdet. Endring av vannføring vil potensielt kunne endre livsvilkårene for fuktkrevene kryptogamer. Det ble ikke registrert spesielt sjeldne arter og potensialet for slike vurderes som lite. De fuktkrevene arter som ble funnet lever i dag med svært liten vannføring sett i forhold til før utbygging i 2005. Disse får trolig opprettholdt sine vekstforhold på bakgrunn av en høy naturlig nedbørsmengde i regionen.

Endret vannføring vil ikke ha betydning for vilt.

Vannføring gjennom hele året kan gjøre spesielt nedre del av influensområdet, fra kraftverket og frem til Røylandsfossen, levelig for ørret som kan vandre opp fra den uregulerte elva. Dette vil imidlertid ha marginal til ubetydelig konsekvens for ørretbestanden.

Virkningsomfanget vurderes samlet til å være intet (0).



Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være ubetydelig (0).

7 AVBØTENDE TILTAK

Som avbøtende tiltak for fossekallen kan det henges opp hekkekasse på stasjonsbygget som kompensasjon for evt. tidligere ødelagte hekkeplasser i selve Røylandsfossen. Fossekallen stiller imidlertid noen krav til hekkeplass slik at utsetting av kasse bør gjøres av biolog eller andre med kjennskap til artens krav til hekkeplass. Se rapporten fossekall og småkraftverk (Walseng og Jerstad 2011) for mer informasjon. Kassen kan med fordel være laget av trebetong/betong slik at den blir vedlikeholdsfri og får en lang levetid. Slike kasser produseres av Schwegler (<http://www.schwegler-natur.de/>) og kan kjøpes gjennom Natur og Fritid (<http://www.naturogfritid.no/>).

8 USIKKERHET

8.1 Usikkerhet i verdi

Hele den berørte elvestrekningen er undersøkt. På tross av befaring sent på året vurderes datagrunnlaget som godt, og det er liten usikkerhet i verdivurderingene.

8.2 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte planer for vannføring og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Omfangsvurderingene har dermed liten usikkerhet.

8.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

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

9 KILDER

9.1 Nettbaserte kilder

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

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

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

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

9.2 Skriftlige kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning (2006): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.2-2006.

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

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.

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.

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).

Walseng, B. og Jerstad, K. 2001. *Fossefall og småkraftverk*. Rapport nr. 3 – 2011. Norges vassdrags- og energidirektorat

Vedlegg 1

ARTSLISTE OVER REGISTRERTE/NOTERTE MOSER OG LAV

Moser

Vitenskapelig navn**Norsk navn**

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| <i>Barbilophozia barbata</i> | skogskjeggmose |
| <i>Dicranum scoparium</i> | ribbesigdmose |
| <i>Frullania dilatata</i> | hjelmlæremose |
| <i>Grimmia ramondii</i> | renneknausing |
| <i>Kiaeria blyttii</i> | bergfrostmose |
| <i>Marsupella emarginata</i> | mattehutremose |
| <i>Orthotrichum affine</i> | klokkebusthette |
| <i>Orthotrichum striatum</i> | tønnebusthette |
| <i>Racomitrium affine</i> | kollegråmose |
| <i>Racomitrium heteroistichum</i> | berggråmose |
| <i>Radula complanata</i> | flatkrinsmose |
| <i>Rhytidiadelphus loreus</i> | kystkransmose |
| <i>Sanionia uncinata</i> | klobleikmose |
| <i>Scapania undulata</i> | bekketvebladmose |

Lav

Vitenskapelig navn**Norsk navn**

| | |
|---------------------------------|---------------|
| <i>Cladonia gracilis</i> | syllav |
| <i>Cladonia</i> sp. | begerlav |
| <i>Lecanora circumborealis</i> | bjørkekantlav |
| <i>Leptogium saturninum</i> | filthinnelav |
| <i>Melanelia subaurifera</i> | brunbarklav |
| <i>Normandina pulchella</i> | muslinglav |
| <i>Pannaria rubiginosa</i> | kystfiltlav |
| <i>Parmeliella triptophylla</i> | stiftfiltlav |
| <i>Pertusaria leiocolea</i> | -vortelav |
| <i>Stereocaulon evolutum</i> | putesaltlav |