

Brufossen småkraftverk



Biologiske utredninger

Roy Mangersnes

Brufossen småkraftverk

Biologiske utredninger

Ecofact rapport: 232

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Mangersnes, R. 2012. Brufossen småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 232.
Nøkkelord:	Birkenes, naturmiljø, rødlistearter, biologi, vegetasjon.
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-230-1
Oppdragsgiver:	Bekk og Strøm
Prosjektleder hos Ecofact:	Roy Mangersnes
Samarbeidspartnere:	
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Bjarne Oddane
Forside:	Inntaksområdet i Rettåna. Foto: Roy Mangersnes

www.ecofact.no

INNHold

1 FORORD	1
2 INNLEDNING	2
3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET.....	2
4 MATERIAL OG METODE	5
4.1 DATAGRUNNLAG	5
4.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	5
4.3 FELTARBEID	8
5 RESULTATER	9
5.1 KUNNSKAPSSTATUS	9
5.2 NATURGRUNNLAGET	9
5.3 TERRESTRISK MILJØ	11
5.4 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DN´S HÅNDBOK NR. 13.2.....	15
5.5 AKVATISK MILJØ	15
5.6 RØDLISTEDE ARTER	15
5.7 LOVSTATUS	15
5.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD.....	16
6 VIRKNINGER AV TILTAKET.....	17
7 AVBØTENDE TILTAK	18
8 USIKKERHET	19
8.1 REGISTRERINGSUSIKKERHET	19
8.2 USIKKERHET I VERDI.....	19
8.3 USIKKERHET I OMFANG	19
8.4 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENS.....	19
9 KILDER	20
9.1 NETTBASERTE KILDER	20
9.2 SKRIFTLIGE KILDER	20

1 FORORD

På oppdrag fra Bekk og Strøm har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold langs Brufossen i Birkenes kommune, Aust-Agder. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 3. oktober 2012. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Roy Mangersnes. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Johannes Flaata (Bekk og Strøm). Oppdragsgiver skal ha takk for informasjon om tiltaket og det berørte området. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

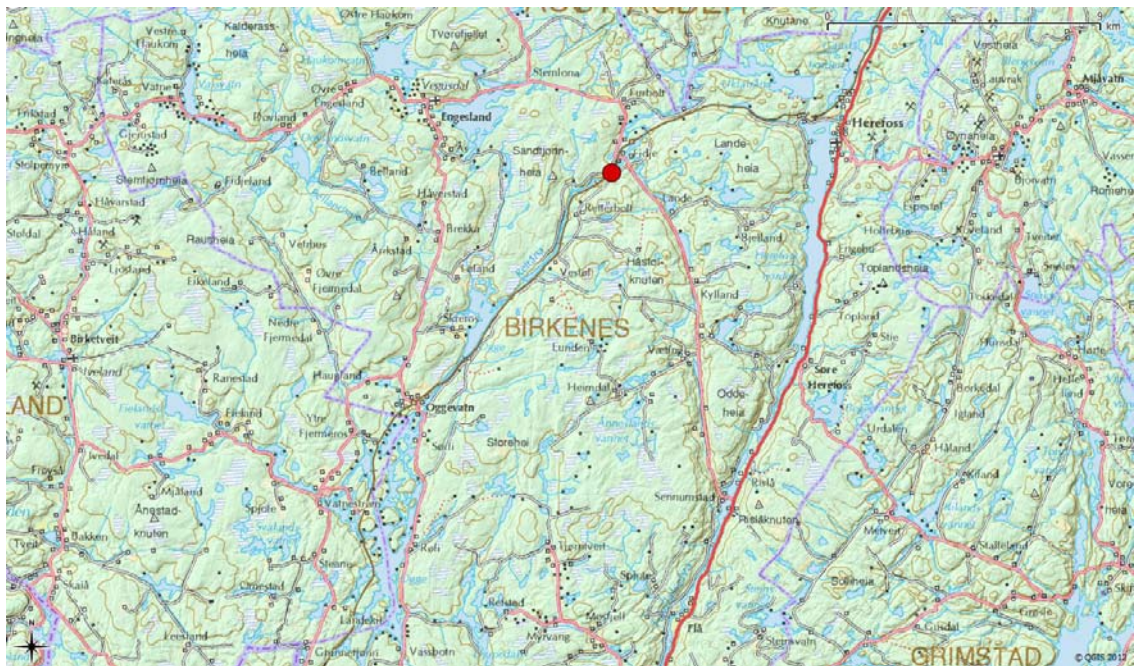
Sandnes
12. desember 2012

Roy Mangersnes

2 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i vannstrengen Rettåna ved Brufossen sør for Fidje i Birkenes kommune, Aust-Agder fylke. Rettåna tilhører Tovdalsvassdraget som har vassdragsnummer 020.Z. Den berørte vannstrengen renner ned langs, og delvis under jernbanen sørvest for fylkesvei 406, og Fidjefjorden (186 m.o.h og 168 m.o.h.) (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.



Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av deler av Rettåna ved Brufossen til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Bekk og Strøm ved Johannes Flaata.

Det er planlagt et elveinntak i elva på kote 186 der vannet er planlagt ført i en 595 meter lang boret rørgate til planlagt kraftstasjon på kote 168.

Årlig middelavrenningen ved inntaket er av utbygger beregnet til å være 7749 l/s. Det er planlagt en slipp av minstevannføring 300 l/s for strekket gjennom hele året, noe som tilsvarer 3,9 % av middelvannføring.

Adkomstvei til kraftstasjon vil følge eksisterende vei på nordsiden av elva fra Fv406, og så videre langs elvebredden til stasjonsområdet.

Den produserte strømmen er planlagt ført via nedgravd kabel. Kabelen vil følge adkomstveien til kraftstasjonen (Fig 3.1).



Figur 2. Influensområdet rundt Brufossen. Grønn stiplet linje viser befaringsrute.

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet.



Figur 3. Området hvor kraftstasjonen er planlagt. Foto: Roy Mangersnes.



Figur 4. Fra området hvor inntaket i Brufossen er planlagt. Foto: Roy Mangersnes

4 MATERIAL OG METODE

4.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU) og rapporter, samt egen befarings i området 3.10.2012

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 (ferskvannslokaliteter).

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

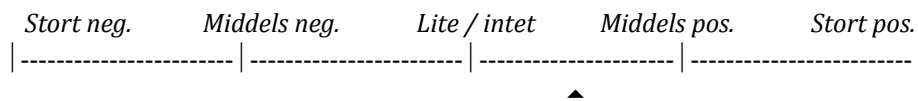
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokaliteter 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 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*.



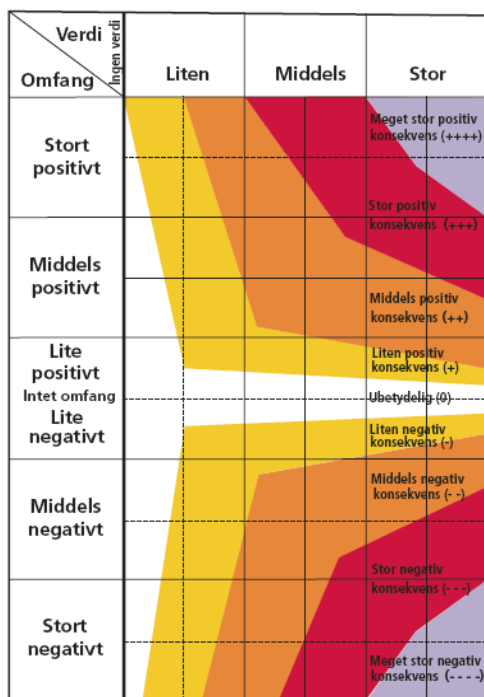
Omfang

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 under.



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 3.10.2012 av Roy Mangersnes. Tidspunktet er bra for registrering av mose og lav, men noe sent for karplanter. Det berørte elvestrekket i Rettåna fra planlagt kraftstasjon til inntaket, samt veitrasé ble undersøkt. De fleste registreringene ble gjort i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet inn for bestemmelse. 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

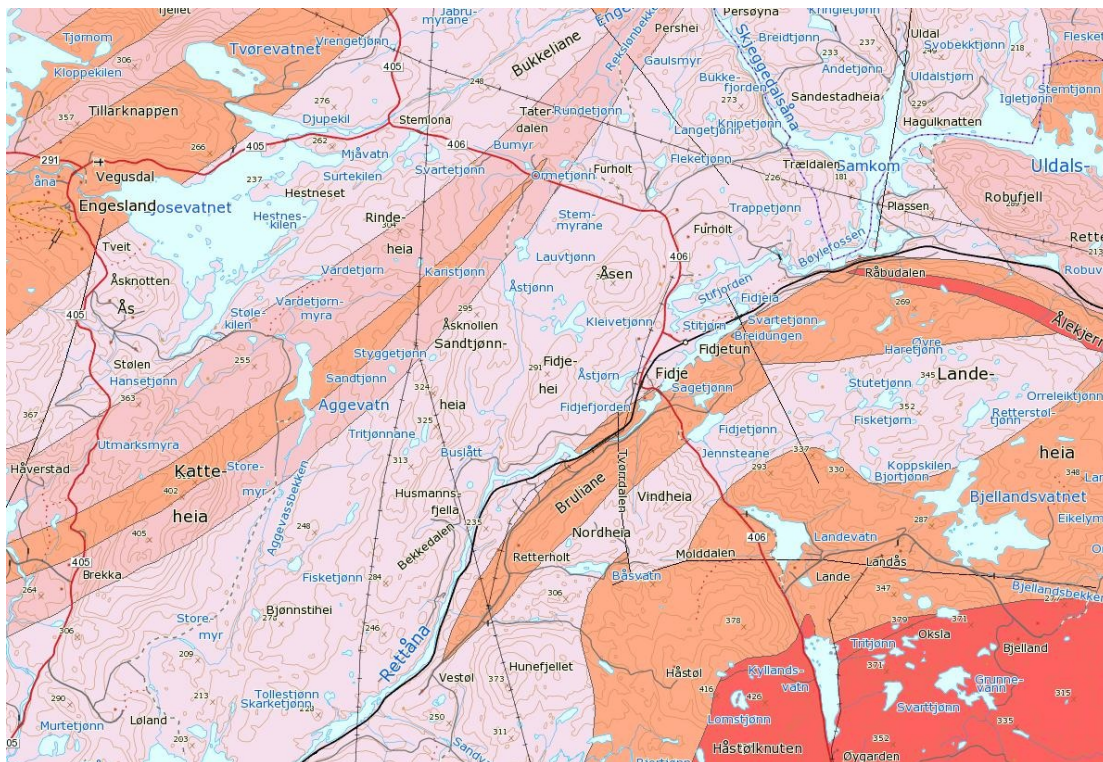
5.1 Kunnskapsstatus

Det forekommer flere registreringer av arter i Artskart (pr. 25.11.2012) innenfor influensområdet. I Naturbasen er det ingen registreringer av naturtyper, men det foreligger et registrert viltområde som strekker seg over nedre halvdel av influensområdet. Dette er et stort yngleområde for kanadagås, som er oppført på nasjonal svarteliste som en uønsket art med svært høy risiko. Det er ikke gjennomført ordinær naturtypekartlegging i Birkenes kommune. Ved egne undersøkelser ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt i den grad årstiden tillot dette. Resultatene er presentert i kapittel 5.3, 5.4 og 5.5. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

5.2 Naturgrunnlaget

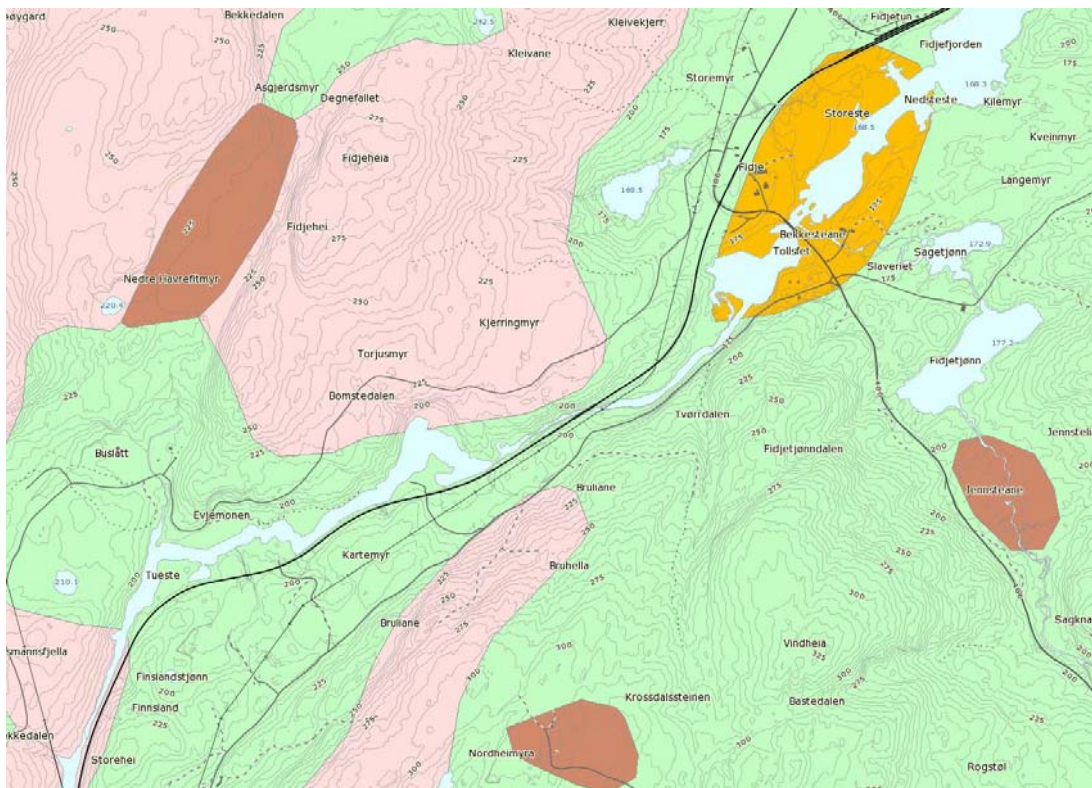
Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen består av harde næringsfattige bergarter av typen amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis og stedvis migmatittisk, som ikke tilsier spesielt gode forhold for krevende flora.



Figur 6. I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis og stedvis migmatittisk (oransje). Kilde: Norges Geologiske undersøkelse.

Løsmassedekket består hovedsakelig av et tynt varierende morenedekke, med noe breelavsetning nærmest Fidje (NGU 2008b).



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

Topografi oq bioklimatologi

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge - Vegetasjon* (Moen 1998), ligger området i sørboreal vegetasjonssone i klart oseanisk seksjon. Klimaet er preget av relativt fuktig innlandsklima, med årsnedbør på 1000-1500 mm i følge <http://senorge.no>. Eksposisjonen på terrenget er hovedsakelig av nordøstlig retning.

Menneskelig påvirkning

Influensområdet er i stor grad påvirket av menneskelig aktivitet. Dette i form av vei på begge sider av elva, på sørsiden relativt tett på. I tillegg følger jernbanen tett ved elvestrengen og krysser også denne midt i influensområdet. Det forekommer bebyggelse spredt i hele området og det er flere spor jord- og skogbruk i området. Ved stasjonsområdet forekommer noe elveutretting, og ved inntaksområder forekommer eldre betongkonstruksjon.



Figur 8. Menneskelig påvirkning i vassdraget. Veien kan skimtes på motsatt side av elva, mens det i forgrunnen er konstruert en forstøtningsmur. Foto: Roy Mangersnes

5.3 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Vegetasjonen er relativt ensformig med noe variasjon i fuktighetsgrad. Det er noe forskjell i den sørvendte, tørre siden, der furu dominerer på røsslynghei, og den nordvendte siden der det er flere fuktige søkk med mosedekke og plantet gran samt oredominans.



Figur 9. Parti fra øvre del av Brufossen. Foto: Roy Mangersnes

I øvre del av influensområdet er vegetasjonen på sørsiden av elva preget av å være påvirket av jernbanelinjen. Vegetasjonen er ung kantvegetasjon med tidlig suksesjonsarter som geitrams, ung bjørk og furu. Noe større blokkvegetasjon finnes også her. På nordsiden av elva er vegetasjonen røsslyngdominert, med noe blåtopp og smyle. Furu er dominerende treslag med betydelig innslag av osp og bjørk, samt noe yngre eik. Skogen er lysåpen og virker å være ung. På blokkmark og bergvegg under jernbanebrua, der elva går over i en kort foss, var det noe fuktigere og fuktkrevende moser som bergpolstermose, eplekulemose, stripefoldmose, trådflokemose, mattehutremose, kysttornemose og fjordtvebladmose ble registrert.



Figur 10. Fuktig parti under jernbanebrua. Foto: Roy Mangersnes

Nedstrøms jernbanekrysningen er det et fuktig parti med plantet gran på sørsiden av elva. Noe blåbær og mye torvmose, bjørnemose og kråkefot dominerer i bunnsjiktet. Gran av varierende alder langs elvebredden. Vegetasjonen er preget av å være noe flompåvirket med ung rogn, blåtopp og skogburkne. Mye bristlav og kvistlav på gran. På en eldre svartor langs bredden ble det registrert ribbesigdmose, matteflettemose, bleikklomose, gulroselav, stubbesyl, fingerbeger, gul stokklav, elghornslav samt en ubestemt lav i *Rinodina*-slekten. Arter i slekten *Rinodina* er normalt mindre vanlige. Det var også mye toppråtesopp på treet.



Figur 11. Kantvegetasjon sentralt i området. Foto: Roy Mangersnes

Videre langs elva dominerer fattig blåtoppvegetasjon, men bjørk og furu som dominerende treslag. Noe død ved, men lite gadd. Noe flompreget, men uten sedimentasjon i skogbunnen.



Figur 12. Nedstrøms jernbanebrua renner elva bredt gjennom ung skog, med noe plantet gran. Foto: Roy Mangersnes

Stasjonsområdet består av et fuktig parti med kantmyrpreg der blåtopp og pors dominerer. Enkelte små koller omkranser området med blåbærlyng, røsslyng, tyttebær og furu. Enkelte større furutrær finnes her. En del ung bjørk og grov einer på fuktig areal. Noe død ved, men lite kontinuitet. Fattig vegetasjon dominerer. På myrdraget finnes rome, en rekke torvmoser, stjernestarr og ørevier. Noen mindre åpne vannspeil under befaring.



Figur 13. Stasjonsområdet sett fra en nærliggende kulle med furu. Foto: Roy Mangersnes

Videre fra stasjonsområdet og mot bebyggelse i nordøst vil veitrase gå i blåtoppdominert fattigskog, noe ur med ungskog og einstape. Veien vil gå nær vannkanten et stykke før den trekker opp i kulturpreget skog med store trær. Området er trolig beitet, og domineres av svært store, gamle bjørker. Det går en traktorvei i området i dag, og traseen vil følge denne. Langs veien er svært store furutrær.

Sopp

Tidspunktet for befaring tilsier at det var vanskelig å registrere marksopp, men potensialet for funn av spesielt krevende arter vurderes som lite. På gammel svartor ble det kun registrert toppråtesopp og riflesprekksopp.

Virvelløse dyr

Det må også antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter.

Fugl og pattedyr

Det ble ikke registrert annet enn vanlig forekommende spurvefugler under befaringen. På grunn av tid på året antas det at dette ikke var residente fugler. Det antas imidlertid at de samme artene vil kunne hekke i området. Sørsiden av elva er registrert som et viktig beiteområde for elg på vinteren. Det ble også registrert ferske spor etter bever i området, men ingen hiplass ble funnet.

5.4 Verdifulle naturtyper i hht DN's håndbok nr. 13.2

Det forekommer ingen naturtyper i området og denne utredningen gir heller ikke grunnlag for å avgrense nye naturtypelokaliteter innenfor influensområdet.

5.5 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

Det finnes ørret, abbor og ål i Rettåna. Det er flere markerte vandringshindre, blant annet Bøylefossen som renner ned i Hanefossmagasinet. Laksen i Tovdalsvassdraget går til Herefoss (Søyland 2011), men har aldri gått opp i Rettåna. Det er tidligere satt ut bekkerøye i vassdraget, men disse er i trolig i stor grad utkonkurrert av ørreten etter at denne er reetablert. I ulike fiskeforum på nett er det rapportert om noe fangst av bekkerøye rett etter år 2000, men samtaler med fiskere nå tyder på at denne er tilnærmet borte fra Rettåna.

Det foreligger registrering av ål (CR) i Rettåna oppstrøms tiltaksområdet fra 1992 (Artskart, NINA). Innsamlede opplysninger tyder på at det er lite ål i vassdraget nå. Forekomsten av ål er i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, i det 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 (Thorstad m.fl. 2010). Avstand og høyde over havet tilsier at området ikke er spesielt viktig for ål.

Det er ingen kjente registreringer av elvemusling (VU) i Rettåna. Det ble ikke sett spesielt etter arten under befaringen da vannstanden var høy.

5.6 Rødlistede arter

Det er registrert ål (CR) i elven. Det ble ikke funnet noen sjeldne eller rødlista arter mose eller lav i tilknytning til bekkestrengen og potensialet for at det fines vurderes som lite ut fra de miljøene som ble registrert.

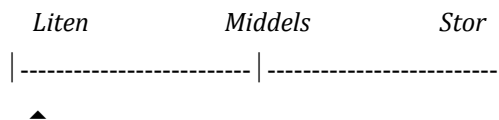
5.7 Lovstatus

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

5.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke avgrenset noen nye naturtypelokaliteter innenfor influensområdet. Stedbunden flora og vegetasjon fremstår langs hele influensområdet av triviell utforming, med en artssammensetning basert på fattig og karrig vekstvilkår. Potensialet for sjelden og/eller rødlista karplanteflora vurderes som minimalt, og det samme kan sies om en kryptogamflora. Ingen fuglearter av verneverdig interesse ble registrert langs det berørte elvestrekket. Elva har ikke spesiell betydning for pattedyr annet enn bever. Det forekommer fisk i elva, deriblant ål (CR). Imidlertid vurderes det at elven så langt oppe i vassdraget ikke er spesielt viktig for arten. Det er ikke kjent at det er registrert elvemusling i elven.

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



6 VIRKNINGER AV TILTAKET

Tiltaket vil medføre reduksjon av vannføringen på det berørte strekket i Rettåna. Redusert, og endret vannføring vil forskyve likevekten som er etablert, og dermed betinge økologiske endringer. Fuktkrevende mosesamfunn langs og i elva blir berørt både i form av direkte uttørking og endring i konkurranseforhold med andre arter.

Da det ikke vil bli gjort tekniske inngrep i elva utenom inntak og adkomst vil de negative virkningene være minimale.

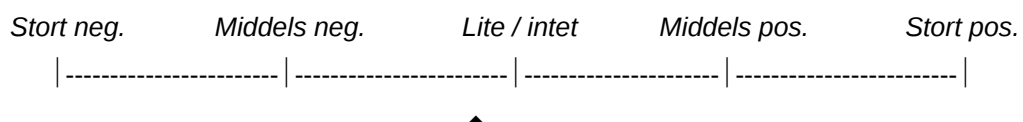
Tiltaket vil ikke ha innvirkning på laks- og sjørretbestander, da det berørte elvestrekket ikke anses som et anadromt vassdrag.

Når det gjelder vannveien vil denne være i form av boret tunnel og ikke medføre synlige inngrep i kantvegetasjonen. Adkomstvei, overføringskabel til nettet, rigg- og stasjonsområdet vil føre til direkte arealbeslag, men vil stort sett bare berøre kulturmark og triviell mark.

I anleggsfasen vil tiltaket primært influere vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative virkninger på hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger.

En realisering av tiltaket vil medføre inngripen i leveområder for elg. Spesielt i anleggsfasen vil forstyrrelsene øke gjennom økt menneskelig ferdsel, fysiske naturinngrep og støy fra maskiner. Elgbestanden i området forventes derfor å redusere bruken av influensområdet i hvert fall på kort sikt, men at den gjenopptar bruken av området når anleggsperioden er over. Totalt sett vurderes derfor virkningsomfanget for den lokale elgbestanden i planområdet til å være lite negativt

Virkningsomfanget vurderes til å være lite negativt (-).



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

7 AVBØTENDE TILTAK

For å redusere inngrep i stasjonsområdet foreslås det at vann slippes i en naturlig vannvei/kløft fra stasjon og direkte ut i elva mot nord (se bilde under). På denne måten vil man unngå å grave nær elvebredden.



Figur 14. Ved å slippe vannet i dette naturlige søkket fra stasjonen kan man redusere de tekniske inngrepene i stasjonsområdet.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Ved anleggelse av adkomstvei bør man vise hensyn til store gamle trær i kulturmark mot nordøst, samt langs elvekanten.

Eventuelt deponi for boremasser bør legges på sted som ikke drenere direkte til elva da dette kan medføre tilførsel av partikler til elva som kan være skadelig for fisk.

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

8 USIKKERHET

8.1 Registreringsusikkerhet

Personen som utførte registreringene har lang felterfaring samt god artskunnskap og økologisk kunnskap innen de fleste aktuelle organismegrupper. Hele strekket ble fullstendig undersøkt. Det totale datatilfanget vurderes som svært tilfredsstillende på tross av årstiden. Totalt sett vurderes registreringsusikkerheten til å være liten.

8.2 Usikkerhet i verdi

Det er liten usikkerhet i verdivurderingene.

8.3 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Omfangsvurderingene vurderes derfor å ha liten usikkerhet.

8.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene 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. Verdssetting 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.

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

Saltveit, S. J. 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av kunnskap*. NVE.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Søyland, R. *Rettåna-/Skjersfossane kraftverk – Biologisk utredning*. Ecofact rapport 98. 47 s + 1 vedlegg

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

Vedlegg 1

ARTSLISTE OVER REGISTRERTE/NOTERTE MOSER OG LAV

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Amphidium mougeotti	bergpolstermose
Bartramia pomiformis	eplekulemose
Dicranum scoparium	ribbesigdmose
Diplophyllum albicans	stripefoldmose
Heterocladium heteropterum	trådflokemose
Hypnum cupressiforme	matteflettemose
Marsupella emarginata	mattehutremose
Mnium hornum	kysttornemose
Pleurozium schreberi	furumose
Polytrichum sp.	bjørnemose
Racomitrium aciculare	buttgråmose
Sanionia uncinata	bleikklomose
Scapania nemorea	fjordtvebladmose

Lav

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Cetraria pinastri	gulroselav
Cladonia coniocraea	stubblesyl
Cladonia digitata	fingerbeger
Hypogymnia physodes	kvistlav
Lecanora sp.	kantlav
Lepraria cf. incana	grå mjøllav
Micarea lignaria	-puslelav
Parmeliopsis ambigua	gul stokklav
Pertusaria albescens	
Platismatia glauca	papirlav
Pseudevernia furfuracea	elghornslav
Rinodina sp.	