

Hanavikelvi kraftverk



Konsekvenser for biologisk mangfold

Leif Appelgren

Hanavikelvi kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold

Ecofact rapport 311

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Appelgren, L. 2013: Hanavikelvi kraftverk – Konsekvenser for biologisk mangfold. Ecofact rapport 311.
Nøkkelord:	Småkraft, naturmangfold, Balestrand, rødlistede arter, bekkekløft, gammel barskog
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-309-4
Oppdragsgiver:	Fjellkraft AS, Clemens Kraft AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Leif Appelgren
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Samarbeidspartner:	
Forside:	Del av bekkekløften i øvre del av planlagt utbyggingsområde i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren

www.ecofact.no

Innhold

1 FORORD	1
2 SAMMENDRAG	2
3 INNLEDNING	3
4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	4
4.1 UTBYGGINGSPLANER OG HYDROLOGI	4
4.2 INFLUENSOMRÅDET	5
5 METODE.....	6
5.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG.....	6
5.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER.....	6
5.3 FELTREGISTRERINGER	9
6 STATUSBESKRIVELSE	10
6.1 KUNNSKAPSSTATUS.....	10
6.2 NATURGRUNNLAGET	10
6.3 RØDLISTEDE ARTER	12
6.4 TERRESTRISK MILJØ.....	12
6.4.1 Verdifulle naturtyper.....	12
6.4.2 Karplanter, moser og lav	18
6.4.3 Fugl.....	20
6.4.4 Pattedyr.....	20
6.5 AKVATISK MILJØ.....	20
6.5.1 Verdifulle lokaliteter	20
6.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer	20
6.6 SAMLET VURDERING AV BIOLOGISK MANGFOLD	21
7 VIRKNINGER AV TILTAKET	22
7.1 VIRKNINGSOMFANG.....	22
7.2 KONSEKVENSER.....	26
8 AVBØTENDE TILTAK.....	27
9 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	27
10 USIKKERHET	28
11 KILDER	29
Vedlegg 1 - Moser og lav registrert under befaringen i 2013.....	30
Vedlegg 2 – Supplerende bilder	33
Vedlegg 3 – Vannføringsdata	41

1 FORORD

På oppdrag fra Fjellkraft AS/Clemens Kraft AS har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold i tilknytning til planlagte utbygging av Hanavikelvi kraftverk i Balestrand kommune, Sogn og Fjordane fylke. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 30. oktober 2013. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser, Fylkesmannen, grunneiere, samt informasjon fra oppdragsgiver. Innsamlede data vurderes å gi et godt grunnlag for vurdering av naturverdiene i området. Arbeidet er utført av Leif Appelgren, og kvalitetssikret av Roy Mangersnes. Kontaktpersoner for oppdragsgiver har vært Gustav Grutle (Fjellkraft AS) og Øistein Mathisen (Clemens Kraft AS), som takkes for et godt samarbeid og tilgang til informasjon om tiltaket.

Sandnes
12. desember 2014

Leif Appelgren

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av tiltaket

Det er planlagt en utbygging av Hanavikelvi i Balestrand kommune med inntak på kote ca. 500 og kraftstasjon helt nede ved Sognefjorden på kote 3. Vannet er planlagt ført i en boret tunnel til kote 125, og deretter i nedgravd rørgate langs eksisterende skogsvei.

Datagrunnlag

Befaring foretatt 30. oktober 2013, data fra DNs naturbase, Artskart, Fylkesmannen, kommunen og grunneiere.

Biologiske verdier

Det er avgrenset ett nytt naturtypeområde av typen *Bekkekløft* i øvre del av berørt elvestrekning. Dette er gitt verdi A, noe som tilsvarer stor verdi. Det ble ikke registrert noen rødlistede arter i bekkekløften, men det er sannsynlig at laven gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT), som ble registrert flere steder utenfor kløften også forekommer innenfor denne. Det er tidligere registrert en bekkekløft med verdi B i nedre del av elven. Her er det også registrert en rødlistet lav, praktlav *Cetrelia olivetorum* (VU).

I tilknytning til øvre del av elven ble det også registrert et område med *Gammel barskog*. Området består av gammel furuskog og er gitt verdi A. Mange furutrær her er svært grove og sannsynligvis veldig gamle. I furuskogen ble det registrert flere forekomster av den rødlistede laven gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT). Det vurderes å være potensial for forekomst av flere rødlistede arter i furuskogen, kanskje helst lav og vedboende sopp.

De registrerte verdiene tilsier at influensområdet har stor verdi for biologisk mangfold.

Virkningsomfang

Utbygging av vassdraget vil føre til at bekkekløften i øvre del av elven vil få betydelig redusert vannføring og endret fuktighetsregime. Dette vil påvirke lokalklimaet i kløften og høyst sannsynlig også artssammensetning og arts mangfold. Da det er mange fosser og fall som vil bli redusert i omfang vurderes virkningsomfanget å bli stort negativt.

Bekkekløften nede ved fjorden vil bli mindre påvirket, da den har mindre preg av egentlig kløft og miljøet derfor sannsynligvis er mindre avhengig av fuktighet fra elven.

Området med Gammel barskog vil bli ubetydelig påvirket, hvis det ikke blir utsatt for direkte inngrep i forbindelse med anleggsarbeid.

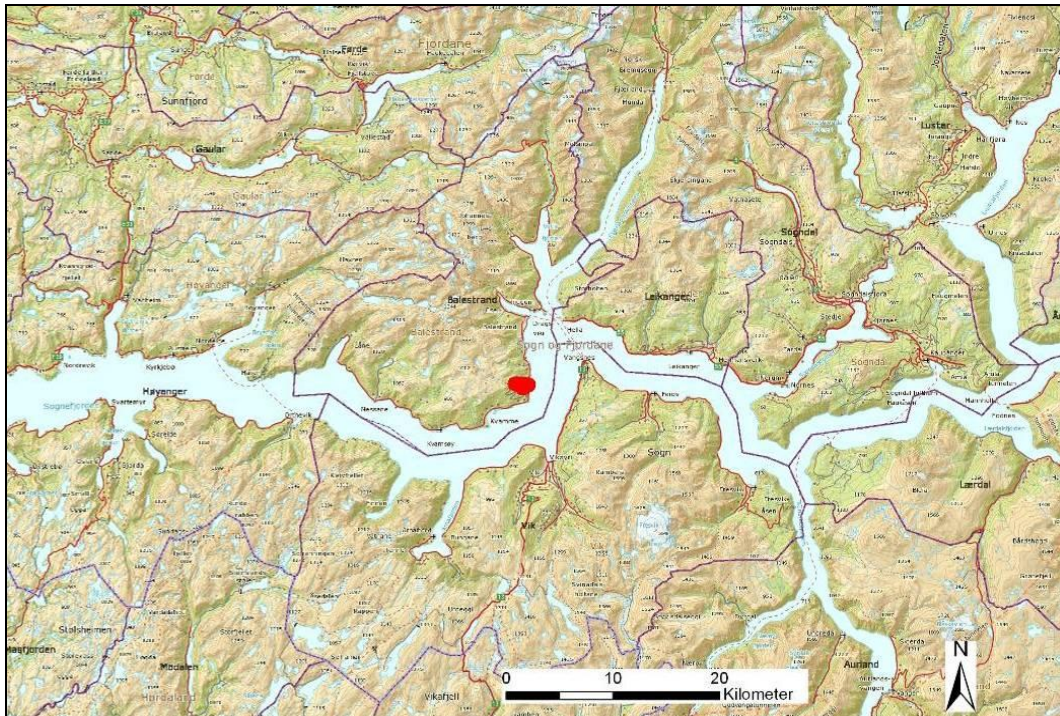
Konsekvenser

Den totale samlede konsekvensen vurderes å bli stor negativ (- - -). Konsekvensen kan reduseres noe ved å øke minste vannføringen.

3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge småkraftverk i Hanavikelvi i Balestrand kommune, Sogn og Fjordane fylke (figur 3.1 viser områdets lokalisering). Planene er å bygge ut elven fra kote 500 og ned til Sognefjorden. Hanavikelvi tilhører vassdragsområde 079 (Høyangervassdraget/Kyst Dragsvik-Kyrkjebø).

Denne rapporten sammenstiller data innhentet ved befaring i influensområdet og 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 m. fl. 2009). Konklusjonene i denne rapporten baserer seg på tilgjengelig kunnskap, inkludert informasjon frembragt under befaring. Innsamlede data vurderes å gi et godt grunnlag for vurdering av naturverdiene i området.



Figur3.1. Regional lokalisering av tiltaket ved Sognefjorden.

4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

4.1 Utbyggingsplaner og hydrologi

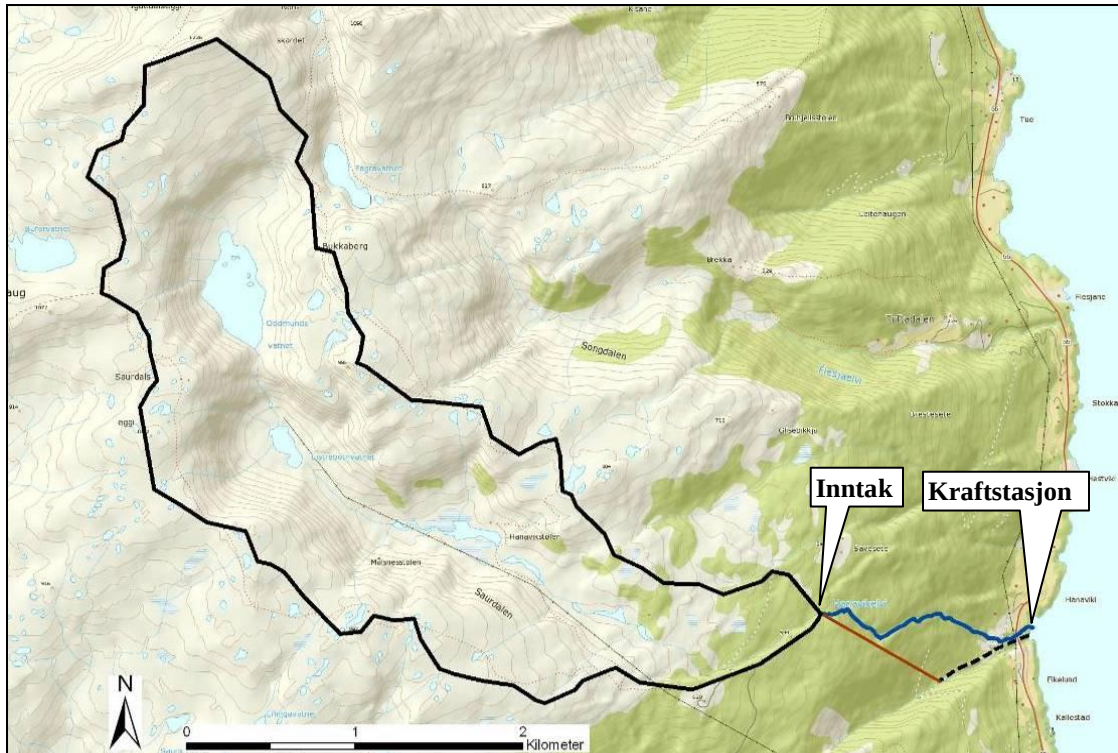
Det er planlagt et inntak i Hanavikelvi på kote 500 (se figur 4.1) og kraftstasjon ved Sognefjorden på kote 3. Vannet er planlagt ført i en boret tunnel til kote 125, og deretter i nedgravd rørgate langs eksisterende skogsvei.

Nedbørfeltet er på ca. 6,3 km² og når opp til Igdedalseggi på 1226 moh. Middelvannføringen er beregnet til 0,37 m³/s og alminnelig lavvannføring til 0,017 m³/s. 5-persentilen er beregnet til 0,040 m³/s sommerstid (1/5-30/9) og 0,013 m³/s på vinteren (1/10-30/4). Maksimal slukeevne vil være 0,926 m³/s og minimal slukeevne er satt til 0,046 m³/s. Det er planlagt å slippe en minstevannføring på 0,013 m³/s vinterstid (okt. – april) og 0,040 m³/s om sommeren (mai – sept.).

Oversikt over tiltak og nedbørfelt er vist i figur 4.2.



Figur 4.1. Bilde fra inntaksområdet. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.2. Oversikt over nedbørfelt til inntakspunktet (svart linje) og planlagte tiltak. Blå linje er berørt elvestrekning, brun linje er boret tunnel og stiplet svart linje er rørgate.

4.2 Influensområdet

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. I en ca. 20 meter bred gate langs rørtraseen vil opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi bli sterkt berørt. Influensområdet defineres som en ca. 100 m bred sone langs berørt elvestrekning og planlagte tiltak (se figur 5.2). Den faktiske størrelsen på influensområdet er skjønnsmessig vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

5 METODE

5.1 Eksisterende datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbase, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), opplysninger fra Fykemannen, kommunen og grunneiere, samt egen befarings i området 30. oktober 2013.

5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk fra Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyse* (Statens vegvesen 2006) slik den er beskrevet i NVEs veileder for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl m.fl. 2009). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets virkningsomfang. Ved å sammenholde verdi- og omfangsvurderingene utledes passivt konsekvensen for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås m.fl. 2010), DN's håndbøker for kartlegging av naturtyper (DN 2007) og ferskvannslokaliteter (DN 2000) samt DN's håndbok for viltkartlegging (DN 2010). En oversikt over de ulike kategorier som er benyttet for inndeling av rødlistede arter er gitt i tabell 5.1.

Tabell 5.1. Rødlistekategorier (ekskludert kategorier som omfatter utdødde arter).

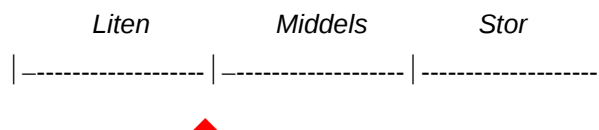
Kode	Kategorier	Kommentar
CR	Kritisk truet (Critically endangered)	En art er <i>kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for kritisk truet er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing.
EN	Sterkt truet (Endangered)	En art er <i>sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for sterkt truet er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing.
VU	Sårbar (Vulnerable)	En art er <i>sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for sårbar er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing.
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 <i>datamangel</i> når usikkerhet om artens korrekte kategori-plassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

I tabell 5.2 gis en oversikt over den verdiklassifisering som er benyttet.

Tabell 5.2. Verdivurderinger med metodikk 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 "CR - kritisk truet" og "EN - sterkt truet" Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene "VU - sårbar", "NT - nær truet" eller "DD - datamangel"	Andre områder
Rødlistede naturtyper Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard og Henriksen, 2011)	Naturtyper i kategoriene: Kritisk truet (CR) og sterkt truet (EN)	Naturtyper i kategoriene: Sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD)	
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	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvern- loven, og som er funnet å ha kun lokal verdi.

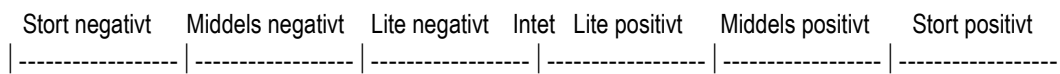
Verdien blir fastsatt langs en kontinuerlig skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



Omfang

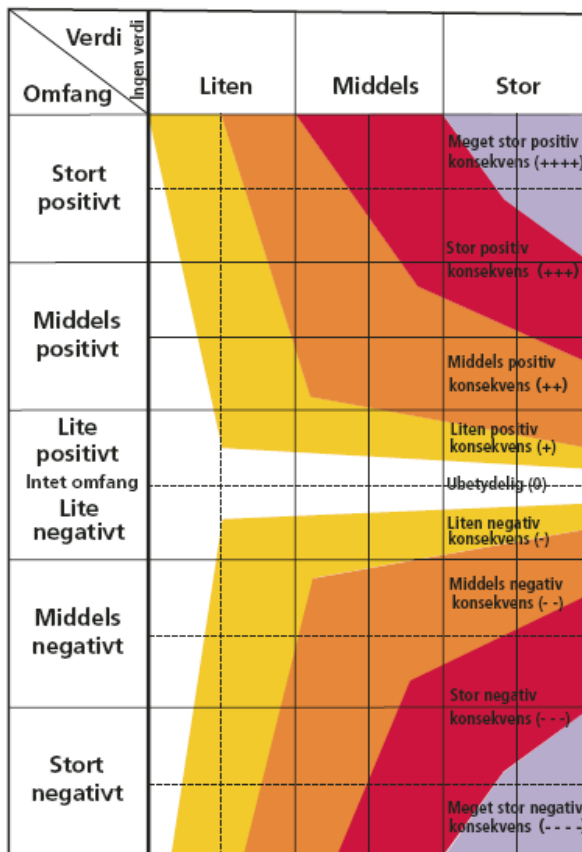
Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå.

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 konsekvensen i henhold til diagram vist i figur 5.1.

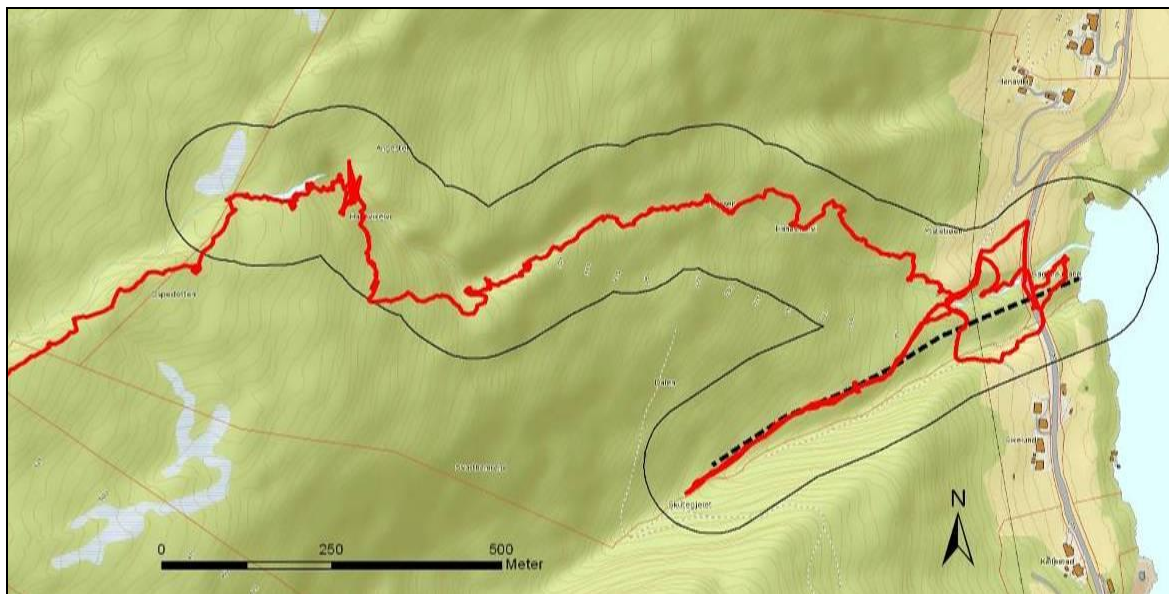


Figur 5.1. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens*. De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se figur 5.1).

5.3 Feltregistreringer

Befaringer i felt ble utført 30. oktober 2013 av Leif Appelgren. Befaringsrute fremgår av figur 5.2. Årstiden er godt egnet for å registrere moser og lav. Det går også bra å identifisere natur- og vegetasjonstyper. En del karplanter går å registrere ved denne tiden mens andre er visnet ned og ikke mulig å finne. Mange hekkefugler mangler i området på tidspunktet men det går å få et overblikk over områdets potensiale for fugl. For pattedyr er det stort sett spor som kan registreres, uansett tid på året. Rørgatetraseen og berørt elvestrekning, fra planlagt inntak til kraftstasjon, ble undersøkt. De bratteste og mest utilgjengelige delene av kløften i øvre del av området var ikke mulig å undersøke.



Figur 5.2. Befaringsrute ved feltarbeid 30. oktober 2013, vist med rød linje. Stiplet linje er planlagt rørgatetrasé. Svart linje viser omtrentlig influensområde – en sone på 100 m rundt elv og tiltak.

6 STATUSBESKRIVELSE

6.1 Kunnskapsstatus

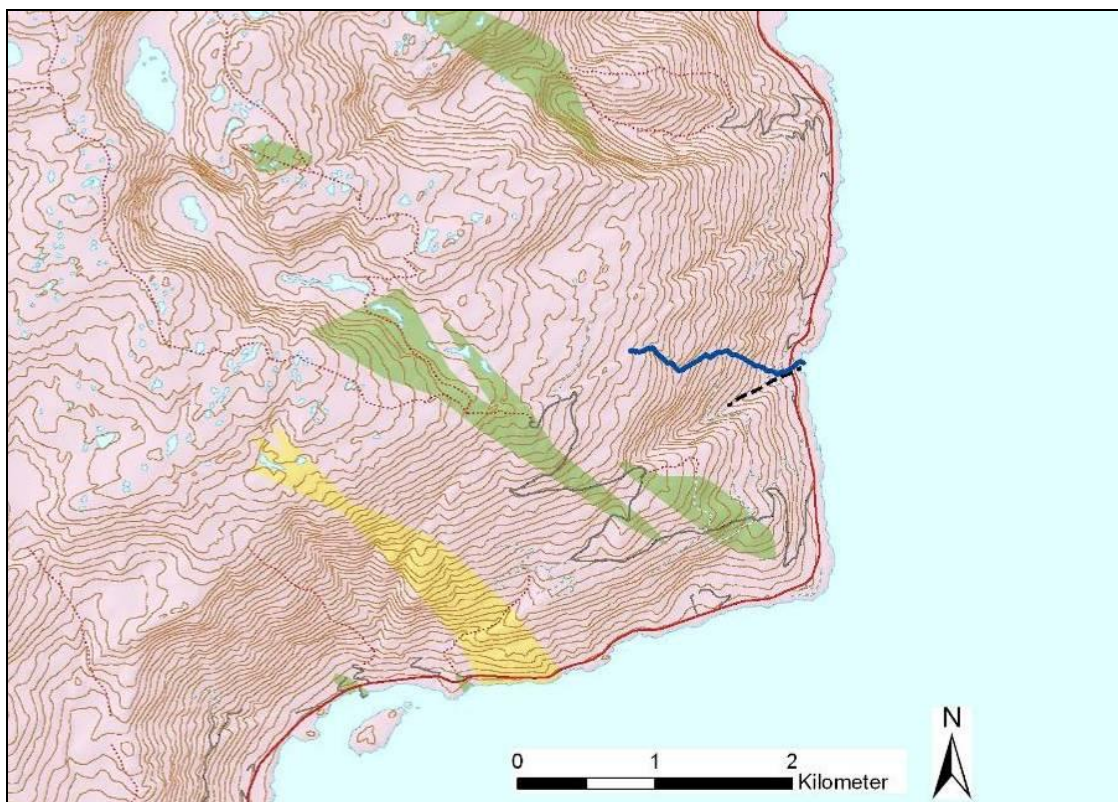
I Naturbase er det registrert et område med den viktige naturtypen *Bekkekløft og bergvegg* like over fylkesvei 55. Innenfor denne naturtypen skal det være funnet den rødlistede arten praktlav *Cetrelia olivetorum* (VU). Ellers er det lite kunnskap om biologisk mangfold i området.

Resultatene fra egne undersøkelser av naturtyper, flora, fugleliv m.m. er presentert i kapittel 6.3, 6.4 og 6.5. Supplerende bilder fra området er presentert i vedlegg 2.

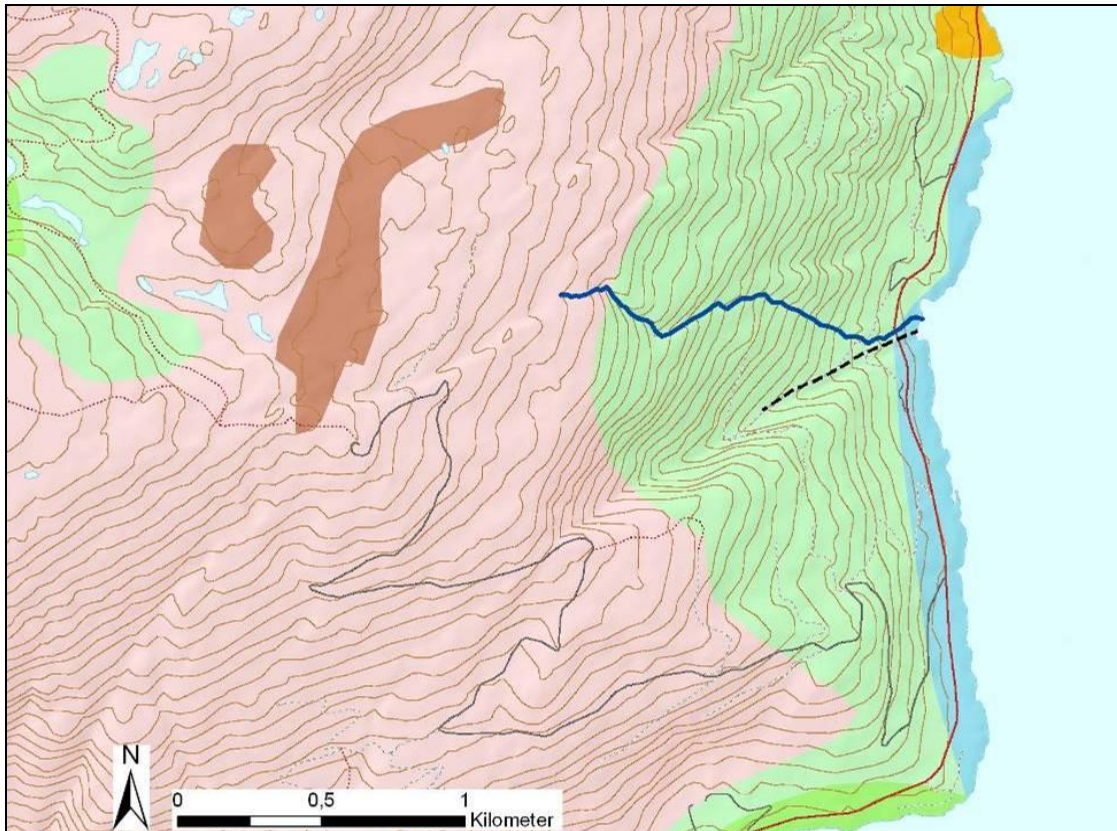
6.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og løsmasser

Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i tiltaksområdet av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt (figur 6.1). Dette er harde og sure bergarter som normalt ikke gir jordbunnsforhold for krevende arter av planter. Berggrunnen i influensområdet er for en stor del dekket av usammenhengende eller tynn morene (figur 6.2).



Figur 6.1. Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt (rosa farge). Kilde: NGU.



Figur 6.2. Løsmasser i tilknytning til tiltaket. Hanavikelvi og rørgata går i hovedsak gjennom områder med usammenhengende eller tynt morenedekke (lys grønn). Ved utløpet i fjorden skal det være noe hav- og fjordavsetning (blå farge). Kilde: NGU.

Topografi og bioklimatologi

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* (Moen 1998), ligger influensområdet i hovedsak i *sørboreal vegetasjonssone*, *svakt oseanisk seksjon*. Nedre del av området går inn i *boreonemoral vegetasjonssone*. Nedbøren varierer fra 2000-3000 mm pr år ved øvre deler av berørt elvestrekning til 1000-1500 mm i nedre delen (normal for perioden 1971-2000 ifølge <http://senorge.no>). Middelttemperaturen ligger på 6-8 °C. Området har en østlig eksposisjon. Terrenget er relativt bratt langs hele strekningen men flater ut noe fra ca. kote 70. Omtrent øvre halvdel av berørt elvestrekning renner i en markert kløft, mens terrenget lenger nede er mer åpent. Elven er generelt hurtigflytende med mange større og mindre fossefall og derimellom fosser og stryk.

Menneskelig påvirkning

Ved de øvre delene av elvestrekningen er det lite spor av menneskelig nærvær, men det foregår beite med storfe og enkelte store, gamle stubber viser på at det har vært uttak av trær. Lengre nedover blir skogen mer og mer preget av skogdrift og lengst nede er det mye ung kulturskog. Like over fjorden krysses elven av en kraftlinje og av fylkesvei 55. Her er det også noe innmarksbeite nær elven.

6.3 Rødlistede arter

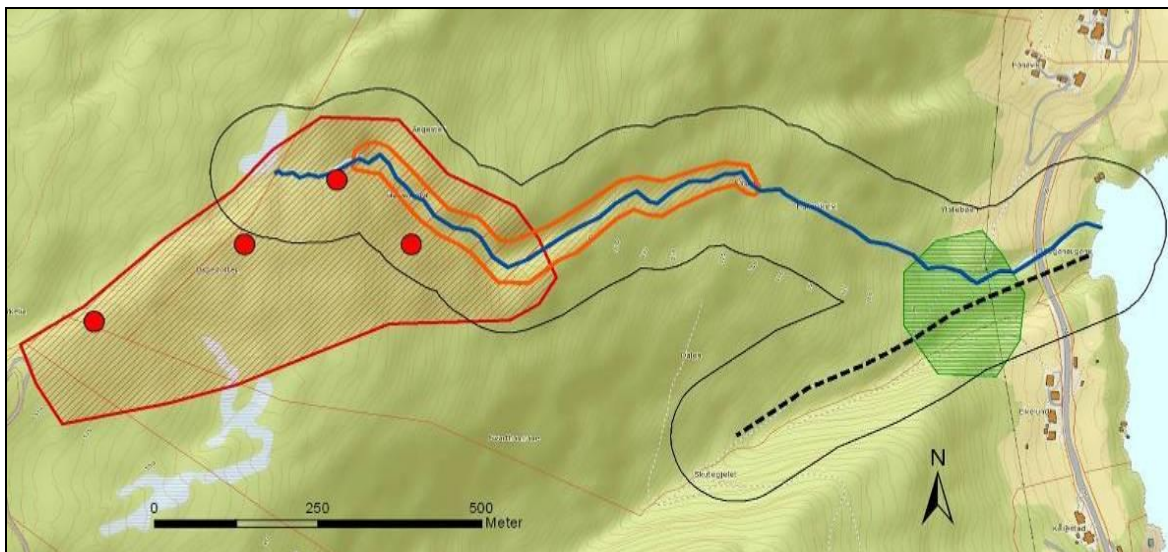
Ved befaringen ble det registrert én art som er ført opp på rødlista (Kålås m.fl. 2010). Dette er laven gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* som er plassert i rødlistekategori NT (nær truet). Arten forekom spredt i gammel furuskog ved øvre del av berørt elvestrekning. Det er sannsynlig at det finnes flere forekomster av arten i området enn de som ble registrert (figur 6.3).

Fra før finnes det en registrering av praktlav *Cetrelia olivetorum*, rødlistekategori VU (sårbar), i bekkekløften ved nedre del av elven (Naturbase) (se figur 6.3). Lokalitetsangivelse er imidlertid upresis og arten ble ikke gjenfunnet ved befaringen i 2013. Funnet er heller ikke registrert på Artskart.

6.4 Terrestrisk miljø

6.4.1 Verdifulle naturtyper

Ved befaringen ble det avgrenset to verdifulle naturtyper: én bekkekløft og ett område med gammel furuskog. Tidligere er det registrert en bekkekløft i nedre del av elven. Naturtypenes lokalisering er vist i figur 6.3 sammen med funn av rødlistede arter.



Figur 6.3. Forekomster av rødlistearter og viktige naturtyper i influensområdet. Registrerte forekomster av gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* er vist med røde punkter. Naturtypen «Gammel barskog» er skravert rødt, bekkekløft registrert i forbindelse med befaring er skravert oransje og tidligere registrert bekkekløft er skravert grønt. Stiplet svart linje er rørgatetrase og blå linje viser berørt elvestrekning. Svart linje viser en buffersonne på 100 m rundt elven og rørgatetraseen.

Bekkekløft og bergvegg Hanavikelvi

Ved befaring ble det registrert en bekkekløft i øvre del av den berørte elvestrekningen (figur 6.4 – 6.5). Denne går inn under den viktige naturtypen *Bekkekløft og bergvegg*.



Figur 6.4. Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Figur 6.5. Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.

Elven renner her i relativt bratt terreng med fosser og fall mest hele veien. Dette skaper en hel del fosserøyk, og under befaringen var det tydelig at luftfuktigheten i kløften var svært høy. Det ble imidlertid ikke registrert noen utpregede fosse-enger. Loddrette bergvegger går mange steder helt frem til elven, særlig på nordsida. Sørsida er vanligvis noe mindre bratt, men det er stedvis bergvegger tett på elven også her. Kløften er omgitt av furuskog som i den øvre delen er svært grov og sannsynligvis veldig gammel (se nedenfor). Lenger ned er skogen middels gammel og stort sett likaldret. Noen steder er det bestand av osp i skråningene mot elven. Det er en hel del død ved i form av læger i elven, men disse er for det meste ikke særlig grove. Skogen er i hovedsak av blåbærstype med overganger mot røsslyng og stedvis med mye storbregner i skråningene. Karplantefloraen er triviell og preget av fattig berggrunn. Også lav- og mosefloraen på bergvegger og blokk i kløften er stort sett triviell. Det er lite blad- og buskelaver på bergveggene, representert av begrensede forekomster av brun korallav *Sphaerophorus globosus*, grønnever *Peltigera aphthosa* og andre *Peltigera*-arter. Vanlige moser i elveløpet er bl.a. rødmesigmose *Blindia acuta*, rødflik *Lophozia sudetica*, mattehutremose *Marsupella emarginata*, oljetrappemose *Nardia scalaris*, flikvårmose *Pellia epiphylla*, buttgråmose *Racomitrium aciculare*, knippegråmose *R. fasciculare*, tvillingtvebladmose *Scapania subalpina* og bekketvebladmose *S. undulata*. I skråningene mot elven ble det registrert noen få oseaniske/suboseaniske arter som heimose *Anastrepta orcadensis*, småstylte *Bazzania tricenata*, vingemose *Douinia ovata* og rødmuslingmose *Mylia taylorii*. På trær i og rundt kløften er det svært mye hengelaver (figur 6.6), bl.a. ble det registrert forekomster av den rødlistede arten gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT) i nærområdet til elven (se figur 6.3). Det er sannsynlig at denne forekommer også i selve kløften.



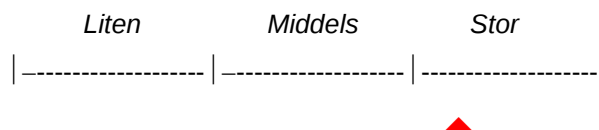
Figur 6.6. På trær i og rundt kløften er det svært mye hengelaver. Foto: Leif Appelgren.

Det ble videre registrert noen oseaniske/suboseaniske bladlaver på trær i skråningene, bl.a. lungenever *Lobaria pulmonaria*, vanlig blåfiltlav *Degelia plumbea* og kystfiltlav *Pannaria rubiginosa*. Sannsynligheten for at det finnes ytterligere rødlistede laver vurderes som relativt stor, særlig når det gjelder hengelaver. Sannsynligheten for forekomst av rødlistede moser vurderes derimot som mer begrenset.



Figur 6.7. Lungenever på osp i kløften. Foto: Leif Appelgren.

Kløften har store kvaliteter som naturtype med bra forekomster av bergvegger, blokker, død ved og bratte vegetasjonsdekkede skråninger. Kløften går i øvre del gjennom gammel barskog og det er enkelte gamle trær i skråningene mot elven. Ut fra topografiske og strukturelle kvaliteter, høy luftfuktighet, relativt stort potensial for rødlistede arter og nærhet til gammelskog vurderes kløften som svært viktig (A). Da det ikke er registrert rødlistede eller sjeldne arter settes verdien i nederkant av **stor verdi**.



Bekkekløft og bergvegg BN00015966 Hanaviki

I Naturbase er det tidligere registrert en forekomst av naturtypen *Bekkekløft og bergvegg* like over der Hanavikelvi renner under fylkesvei 55 (figur 6.8). Det registrerte området dekker både Hanavikelvi og bekken sør for denne som renner i Skutagjelet. Det er ingen særlig markert kløft ved Hanavikelvi i dette området og bergveggene er ganske så lave. Hvordan forholdene er i Skutagjelet er ikke undersøkt. Det er svært lite informasjon om området i Naturbase:

«På bergvegg i bekkedalen ble det funnet praktlav (DC). Praktlav er fuktighetskrevenende og så langt er dette eneste funnet i Balestrand. Det ble ikke registrert andre verdifulle elementer i området. Området er omtrentlig avgrenset på kart.»

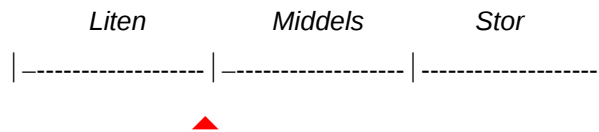
Det fremgår altså ikke om praktlav *Cetrelia olivetorum*, som er rødlistet i kategori VU (sårbar), er funnet ved Hanavikelvi eller i Skutagjelet. Arten ble ettersøkt under befaringen i oktober 2013 uten at den ble funnet, men dette utelukker ikke at den likevel kan finnes på lokaliteten. Blant arter på bergvegger ved elven kan nevnes skrubbenever *Lobaria scrobiculata* og grynvrenge *Nephroma parile*.



Figur 6.8. Fra den nedre bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.

Naturtypen er gitt verdi B i Naturbase, men dette synes noe høyt, i hvert fall når det gjelder den delen som berører Hanavikelvi. Lokaliteten er liten og det er mest ungskog ved elven, inkl. noe plantet gran. Kløften er svakt markert og bergveggene er små. En mer realistisk vurdering burde være å klassifisere lokaliteten som lokalt viktig (C). Med

grunnlag i dette vurderes lokaliteten å ha **liten-middels verdi** som naturtype. Som leveområde for den rødlistede laven praktlav *Cetrelia olivetorum* vil den imidlertid ha større verdi (se over).



Gammel barskog – Furuskog

Rundt øvre del av elvestrekningen som er planlagt utbygd er det et område med furuskog der mange av trærne er svært grove og sannsynligvis veldig gamle (figur 6.9 og 6.10). De største trærne har en diameter på over en meter. Det er også en del stående døde furutrær og noe læger. Skogen er for det meste åpen og relativt glissen, med lite busker og småtrær. Det er rikelig med hengelaver på trærne, bl.a. den rødlistede arten gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT).

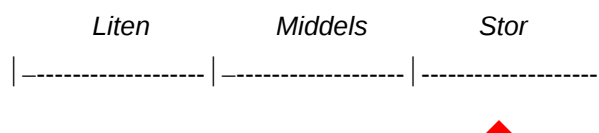


Figur 6.9. Fra den gamle furuskogen ved øvre del av berørt elvestrekning. Foto: Leif Appelgren.



Figur 6.10. Fra den gamle furuskogen ved øvre del av berørt elvestrekning. Foto: Leif Appelgren.

Dette skogområdet har **stor verdi**.



6.4.2 Karplanter, moser og lav

Karplante- og mosefloraen er i stor grad preget av fattig berggrunn. Skogen er dominert av furu og en del bjørk, men stedvis er det også en hel del osp. De nedre delene er noe rikere, og her er det også eik, rogn, selje og gråor samt hassel i skogen. Som nevnt over er skogen gammel langs øvre deler av berørt elvestrekning. Nedover blir skogen yngre. Lengst nede er den kraftig påvirket av skogbruk og består for det meste av ung blandingsskog.

Skogområdene er i hovedsak av blåbærtype, men det er også mye røsslyng, krekling og tyttebær. Ellers er smyle vanlig sammen med trivielle bregnearter som skogburkne, ormetelg, bjørnekam og sisselrot, samt stedvis einstape. Andre arter i området er bl.a.

mjuk kråkefot, stri kråkefot, finnskjegg og sparsomt med fjellmarikåpe. I de rikere områdene ved nedre del av elven dominerer gras, urter og bregner.

Mosefloraen er relativt artsfattig og stort sett triviell. Det ble kun registrert lite krevende arter. Kun et fåtall oseaniske/suboseaniske arter ble funnet (se beskrivelsen av den øvre bekkekløften, over).

Forekomst av hengelaver er svært rikelig langs store deler av elven (se beskrivelsen av den øvre bekkekløften, over), med bl.a. forekomst av den rødlistede gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT). Ellers er det en del oseaniske/suboseaniske laver på osp og på bergvegger, f.eks. vanlig blåfiltlav *Degelia plumbea*, lungenever *Lobaria pulmonaria*, skrubbenever *Lobaria scrobiculata*, kystfiltlav *Pannaria rubiginosa* og kystårenever *Peltigera collina*.

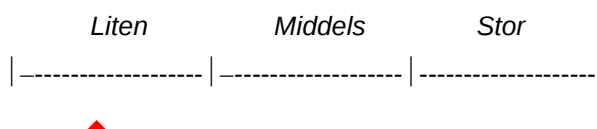
Traseen for planlagt rørgate går til å begynne med langs en eksisterende traktorvei som til store deler er kantet av ungskog (figur 6.11). Deretter går den gjennom ung blandingsskog ned til fjorden.



Figur 6.11. Rørgata vil til å begynne med gå langs en eksisterende traktorvei. Foto: Leif Appelgren.

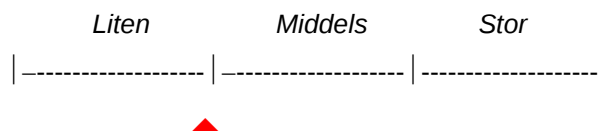
Særlig de øvre delene av influensområdet vurderes å ha potensial for forekomst av rødlistet lav og sopp på død ved. En rødlistet lav er også registrert ved nedre del av elven. Øvrige deler av influensområdet vurderes å være stort sett representativt for regionen. Hvis en unntar de registrerte viktige naturtypeområdene vurderes influensområdet å ha **liten verdi** for karplanter, moser og lav.

Se videre i vedlegg 1 for artsliste over registrerte moser og lav.



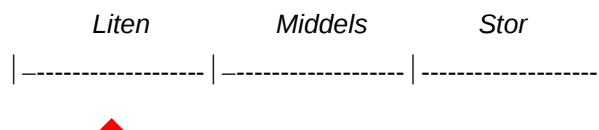
6.4.3 Fugl

Det er ikke kjent at det forekommer noen rødlistede eller sjeldne fuglearter som hekker i influensområdet. Ifølge kommunen skal det imidlertid være en bra bestand av storfugl i furuskogen. Fossekall er en trolig hekkefugl ved elven, men arten ble ikke registrert under befaringen. Spetter kan ha gode leveforhold i deler av områder med gammel furuskog og mye osp. Det ble kun registrert et fåtall vanlig forekommende spurvefugler under befaringen, men da denne ble gjort utenfor hekketid er registreringen av fugl meget ufullstendig. Gode forhold for storfugl og spetter samt at lokaliteten er egnet for fossekall gjør at området vurderes å ha **liten-middels verdi** for fugl.



6.4.4 Pattedyr

Av hjortedyr er det kun hjort i området. Det er ellers bra med småvilt. Det er imidlertid ikke gjort noen viltkartlegging og ingen spesielt viktige områder er pekt ut. Området vurderes å være stort sett representativt for regionen og ha **liten verdi** for pattedyr.



6.5 Akvatisk miljø

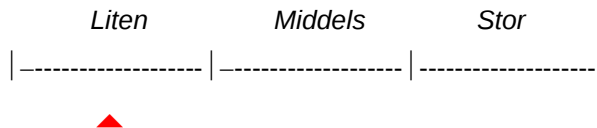
6.5.1 Verdifulle lokaliteter

Det er ikke registrert noen verdifulle akvatiske lokaliteter i henhold til DN-håndbok 15 (DN 2000).

6.5.2 Fisk og ferskvannsorganismer

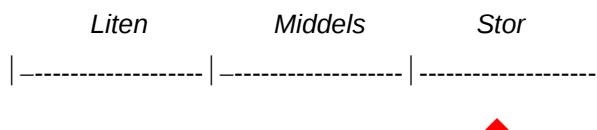
Hanavikelvi renner i bratt terreng og det vil være vanskelig for fisk å bevege seg mer enn noen få meter opp i elven. Det er heller ingen kjente registreringer av ål i elven. Overliggende vann ligger dessuten mer enn 600 moh. Dette gjør det usannsynlig at ål

finnes her, da 42 % av innsjøene med ål i ligger under 50 moh og kun 2 % høyere enn 399 moh. Det er derfor ikke forhold for anadrom fisk og dermed heller ikke for elvemusling. Det er heller ikke kjent at elven skal ha spesiell verdi for laverestående vannorganismer. Elven vurderes å ha **liten verdi** for fisk og andre ferskvannsorganismer.



6.6 Samlet vurdering av biologisk mangfold

Øverste del av berørt elvestrekning består av en godt markert bekkekløft med interessant topografi, flere viktig strukturelle elementer, mange fossefall og høy luftfuktighet. Et område rundt den øvre delen av kløften består av gammel furuskog. Begge disse naturtypene vurderes å ha stor verdi. Det ble gjort registreringer av en rødlistet lav (gubbeskjegg - NT) i og i tilknytning til disse naturtypene. Ved nedre del av elven er de tidligere registrert en bekkekløft og en rødlistet lav (praktlav - VU). Denne kløften er vurdert å ha liten-middels verdi. Som leveområde for en lav i rødlistekategori VU har området imidlertid middels verdi. Det vurderes å være potensial for forekomst av flere rødlistede arter, kanskje først og fremst lav og vedboende sopp i fuktige miljøer med gammel skog i og rundt bekkekløften øverst i berørt område. Grunnet kjente forekomster og potensial for andre sjeldne eller rødlistede arter vurderes influensområdet samlet sett å ha **stor verdi** for biologisk mangfold.



7 VIRKNINGER AV TILTAKET

7.1 Virkningsomfang

Rødlistearter

Utbyggingen vil muligens kunne berøre en forekomst av praktlav *Cetrelia olivetorum* (VU) som er funnet på nordvendt bergvegg i tilknytning til bekkekløften like over fylkesvei 55. Dette er imidlertid et gammelt funn som er dårlig stedfestet og arten ble ikke gjenfunnet under befaringen i 2013. Trussel mot arten er sagt å være gjengroing (Artsdatabanken), og det er ikke kjent om redusert luftfuktighet kan være en trussel. Uansett er kløften lite markert i terrenget, og lokalklimaet vurderes derfor ikke å bli påvirket i den grad at det vil ha betydning for praktlaven, hvis den finnes der. Direkte arealbeslag på lavens voksested vil derimot være negativt, men så vidt kjent er det ikke planlagt noen direkte inngrep som vil berøre nordvendte bergvegger i området. Da egnede voksesteder for praktlaven ifølge planene ikke vil bli påvirket av en utbygging settes virkningsomfanget, med noe usikkerhet til intet for denne arten.

For gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT) er det lite sannsynlig at bestanden i området vil påvirkes i nevneverdig grad av en utbygging. Det kan ikke utelukkes at noen forekomster vil utgå, men en større trussel mot denne arten er sannsynligvis hogst av den gamle furuskogen øverst i tiltaksområdet.

Verdifulle naturtyper

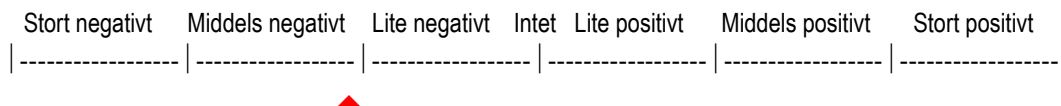
Bekkekløft og bergvegg Hanavikelvi

Vannføringen i bekkekløften vil bli kraftig redusert ved en utbygging og forekomst av flomtopper vil bli svært liten også i et vått år (se diagram i vedlegg 3). Kløften ligger kun et lite stykke nedenfor inntaket, og det vil være marginalt med restvannføring som kompenserer for uttaket av vann. Det er heller ingen tjern eller innsjøer i restfeltet som vil bidra til å opprettholde en jevnere vannføring. Det forventes derfor at luftfuktigheten i kløften vil bli betydelig redusert etter utbygging, noe som vil redusere verdien av naturtypen. Kløften har mye fosser og fall som gir vannsprut og fosserøyk og dermed bidrar til luftfuktigheten. Da vannsprut og fosserøyk forventes å bli betydelig redusert er det sannsynlig at virkningene av redusert vannføring vil bli forholdsvis store. Endringene i vannregime og luftfuktighet i kløften vil føre til at fuktighetskrevenne arter får redusert levemiljø. Dette vil kunne føre til at forekomster av slike arter reduseres og at særlig sensitive arter eller arter med små populasjoner utgår. Virkningsomfanget vurderes til **stort negativt** for denne bekkekløften.



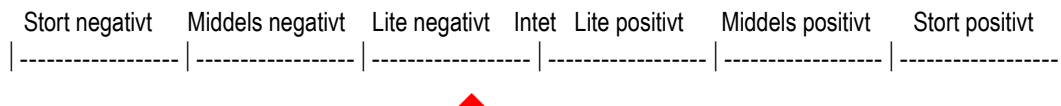
Bekkekløft og bergvegg BN00015966 Hanaviki

Også denne nedre kløften har et svært lite restfelt (ca. 0,4 km²) sammenliknet med det totale nedbørfeltet til inntaket (6.3 km²). Det er også mindre nedbør i disse lavereliggende områdene. Problemstillingene er de samme som er nevnt for kløften over, men i denne nedre kløften vurderes miljøet rundt kløften å være relativt lite avhengig av fuktighet fra elven da det ikke har et særlig markert kløftpreg. Virkningsomfanget vurderes til **lite-middels negativt** for den nedre bekkekløften.



Gammel barskog – Furuskog

Muligens vil en utbygging føre til noen endringer i lokalklimaet i furuskogen nærmest bekkekløften øverst i tiltaksområdet. Dette vil muligens kunne påvirke forekomster av fuktighetskrevenne arter i skogen. Virkningene vurderes imidlertid å bli små totalt sett og omfanget settes i underkant av **lite negativt**.



Karplanter, moser og lav

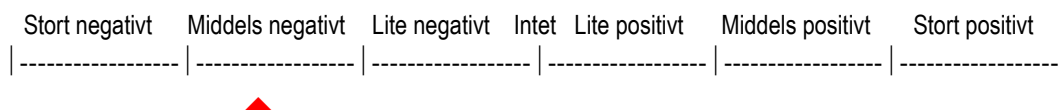
Utbyggingen vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen i elven. Fuktkrevende lav- og mosesamfunn langs og i elven blir berørt både i form av direkte uttørking og endring i konkurranseforhold med andre arter. Arter som vokser i vannet vil få reduserte leveområder. Arter som vokser ved siden av vannstrengen og krever høy luftfuktighet vil bli berørt i varierende grad i forhold til om de er avhengig av luftfuktighet fra fordamping og vannsprut fra elven, sigevann eller stor naturlig nedbørsmengde i området. Her er lite kjent om de ulike artenes krav.

Også lav og moser som vokser på trær langs elven vil kunne bli påvirket av endringer i luftfuktighet som følge av redusert vannføring. Blant disse er den rødlistede laven gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT) og en mengde andre hengelaver som forekommer rikelig langs øvre del av berørt elvestrekning. Slike rikelige forekomster er i hovedsak å finne på lokaliteter og i områder med høy luftfuktighet. Mange av disse forekomster også relativt langt fra elven og er tydeligvis mer avhengig av et generelt fuktig miljø med mye

nedbør og liten solinnstråling enn fuktighet fra elven. Det er derfor usikkert hvordan disse artene vil bli påvirket og virkningene vil sannsynligvis være forskjellig for forskjellige arter.

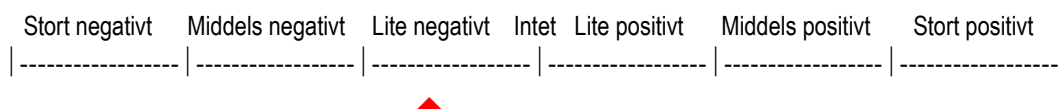
Da det er lite kjent om ulike arters krav og reaksjoner på redusert luftfuktighet er det svært vanskelig å si hvordan de vil reagere på utbyggingen, men det er sannsynlig at mange vil påvirkes negativt. Dette gjelder først og fremst arter som vokser i bekkekløften øverst i berørt elvestrekning. Artsmangfoldet av moser som vokser på bergveggene i kløften vil kunne bli betydelig negativt påvirket, mens lav som vokser på trær i skråningen mot elven sannsynligvis vil bli mindre påvirket.

Da virkningene vil være svært forskjellig for ulike arter, for ulike deler av influensområdet og på ulike avstand fra inntaket er det vanskelig å gjøre en samlet vurdering av omfanget. Med bakgrunn i at det vil bli reduserte vokseforhold for mange arter og risiko for redusert arts mangfold settes virkningsomfanget til **middels negativt**.



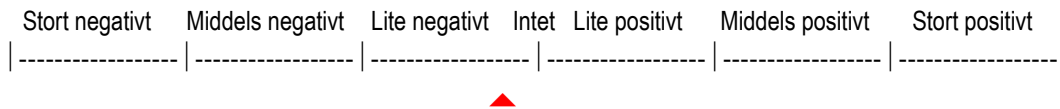
Fugl

Forstyrrelser i anleggsfasen vil muligens kunne berøre storfugl i tilknytning til inntaksområdet. Ellers er det primært vanlig forekommende spurvefugler som vil bli berørt. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse overfor 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 og tilfeldige virkninger for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger for fugl. Hvis fossefall hekker ved elven vil områdets verdi som hekkelokalitet kunne bli redusert ved en utbygging (Steel m.fl. 2007). Med bakgrunn i hva som er kjent om fuglelivet i området vurderes virkningsomfanget å bli som mest **lite negativt** for fugl.



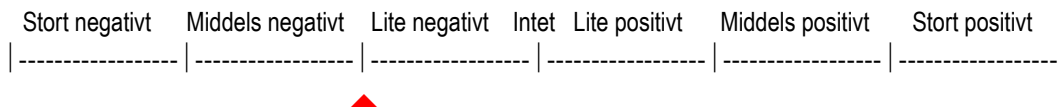
Pattedyr

For pattedyr er det stort sett forstyrrelser under anleggsfasen som kan føre til negative virkninger. Forstyrrelser vil da kunne føre til at noen arter får reduserte leveområder. Virkningene vil imidlertid være overgående og i driftsfasen vil virkningene være svært små. Virkningsomfanget vurderes å bli **intet-lite negativt** for pattedyr.



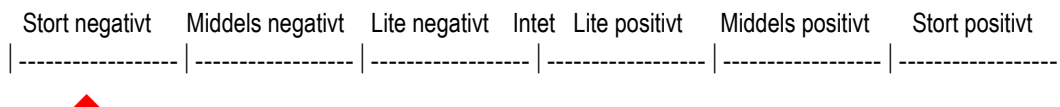
Fisk og ferskvannsorganismer

Da elven er så bratt at det neppe er noen fisk i den vil en utbygging ikke kunne ha noen virkninger for fisk. Når det gjelder andre ferskvannsorganismer vil disse bli påvirket av en endret vannføring. Vannføringen er hovedfaktoren som bestemmer produksjonen av ferskvannsdyr i en elv. Vannføringen påvirker både vannhastigheten, bunnforholdene, vassdragets dybde-forhold og areal, temperaturforhold, begroing, transport og sedimentasjon av materiale. En kraftutbygging som planlagt vil medføre endringer i de hydrologiske forholdene, men en reduksjon i vannføring gir ikke nødvendigvis en entydig respons i det kompliserte biologiske miljøet i vassdraget. Samlet sett vurderes virkningsomfanget for fisk og andre ferskvannsorganismer å bli **lite-middels negativt**.



Vurdering av samlet virkningsomfang

Influensområdet er ikke homogent og virkningsomfanget vil derfor variere innenfor området. I deler av området vil virkningene bli store, i andre vil de være små. Her er det samlede virkningsomfanget vurdert ut fra de enkelte virkninger som har størst omfang, dvs virkningene på bekkekløften øverst i berørt elvestrekning, og dermed blir det **stort negativt**.



7.2 Konsekvenser

Konsekvensen utledes som følge av verdi og virkningsomfang. De største verdiene er knyttet til bekkekløften øverst i berørt elvestrekning og et område med naturtypen *Gammel barskog*. Det er i nevnte bekkekløft som virkningsomfanget vil bli størst. Verdi, omfang og konsekvens for ulike forekomster og områder er gitt i tabell 7.1 nedenfor.

Tabell 7.1. Oversikt over verdi, virkningsomfang og konsekvens for ulike tema og forekomster i influensområdet.

Tema	Forekomst	Verdi	Omfang	Konsekvens
Rødlistearter	Praktlav <i>Cetrelia olivetorum</i> (VU)	Middels	Intet	Ubetydelig (0)
	Gubbeskjegg <i>Alectoria sarmentosa</i> (NT)	Middels	Intet -lite negativt	Ubetydelig-liten negativ (0/-)
Naturtyper	Bekkekløft Hanavikelvi	Stor	Stort negativt	Stor negativ (- - -)
	Bekkekløft Hanavik	Liten-middels	Lite-middels negativt	Liten negativ (-)
	Gammel barskog	Stor	Lite negativt	Ubetydelig-liten negativ (0/-)
Fugl		Liten-middels	Lite negativt	Ubetydelig-liten negativ (0/-)
Pattedyr		Liten	Intet -lite negativt	Ubetydelig (0)
Akvatisk miljø		Liten	Lite-middels negativt	Liten negativ (-)
Samlet vurdering		Stor	Stort negativt	Stor negativ (- - -)

8 AVBØTENDE TILTAK

Hvis elven blir bygget ut bør minstevannføringen settes til størst mulig nivå. Da det er lite kjent om ulike arters sensitivitet overfor redusert vannføring og i hvilken grad fuktighetskrevenne arter er avhengig av fuktighet fra elven, fra sigevann, fra nedbør etc. er det ikke mulig å sette et eksakt tall på anbefalt minstevannføring. Generelt kan det kun sies at det beste er en tilstand som ligger så nær dagens situasjon som mulig. Minstevannføringen bør i hvert fall ikke være under 5-persentilen og bør gjerne være større. Det bør også vurderes å slippe kunstig flom i perioder da flom forekommer naturlig.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Dette er særlig viktig innenfor naturtypen Gammel barskog i området ved inntaket. Det bør fokuseres på å unngå å fjerne grove og døde trær.

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.

9 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Hvis vassdraget blir bygget ut anbefales det at det blir gjennomført for- og etterkantundersøkelser for å studere hvordan moser og lav, kanskje først og fremst hengelaver, i den øverste bekkekløften påvirkes av utbyggingen. Nærmere kartlegging bør gjøres før utbygging er satt i gang og følges opp under en rekke år etter utbygging slik at en kan studere langsiktige endringer i bestanden.

10 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det er ikke mulig å få en fullstendig oversikt over alle arter i et område, og det vil alltid være en viss usikkerhet knyttet til om feltarbeidet fanger opp alle de viktige forekomstene. Mindre deler av den øvre bekkekløften er utilgjengelige og derfor ikke undersøkt. Det kan derfor ikke utelukkes at det finnes viktige forekomster som ikke er registrert.

Usikkerhet i verdi

Selv om mindre deler av bekkekløften i øvre del av den berørte elvestrekningen ikke var mulige å komme til vurderes datagrunnlaget som godt nok til å gjøre en bra vurdering av områdets verdi og potensial. Naturgrunnlag og artssammensetning tilsier et visst potensial for forekomst av ytterligere rødlistearter, kanskje særlig når det gjelder lav og muligens vedboende sopp. Verdien av rødlistearter gis i stor grad av tilgjengelig veileder og håndbøker. Verdivurderinger av naturtyper kan være vanskelig, da vurderingen til dels grunner seg på skjønn.

Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på kjente utbyggingsplaner. Det er usikkerhet knyttet til i hvor stor grad de registrerte rødlisteartene vil bli påvirket av en utbygging. Det er mangel på data knyttet til de forskjellige elementenes krav til vannføring, oversvømmelsesfrekvens og luftfuktighet, samt til hvor mye disse parameterne vil bli påvirket av tiltaket.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

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

11 KILDER

Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase:

<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>

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

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

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Skriftlige kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning 2000. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.

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

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. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE-veileder 3/2009.

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

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

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

Statens Vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

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

Muntlige kilder

Markus Vikøren, grunneier

Vedlegg 1 - Moser og lav registrert under befaringen i 2013

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlistekategori
Anastrepta orcadensis	heimose	
Anastrophyllum minutum	tråddraugmose	
Andreaea rupestris	bergsotmose	
Antitrichia curtipendula	ryemose	
Atrichum undulatum	stortaggmose	
Barbilophozia attenuata	piskskjeggmose	
Barbilophozia hatcheri	grynskjeggmose	
Barbilophozia lycopodioides	gåsefotskjeggmose	
Bartramia ithyphylla	stivkulemose	
Bartramia pomiformis	eplekulemose	
Bazzania tricrenata	småstylte	
Blepharostoma trichophyllum	piggtrådmose	
Blindia acuta	rødmesigmose	
Cephalozia bicuspidata	broddglefsemose	
Cynodontium strumiferum	halsbyllskortemose	
Dicranella heteromalla	smaragdgrøftemose	
Dicranum fuscescens	bergsigd	
Dicranum majus	blanksigd	
Dicranum montanum	stubbesigd	
Dicranum scoparium	ribbesigd	
Diplophyllum albicans	stripefoldmose	
Douinia ovata	vingemose	
Frullania fragilifolia	skjørblæremose	
Frullania tamarisci	matteblæremose	
Grimmia ramondii	renneknausing	
Gymnomitrium obtusum	skogåmemose	
Hylocomiastrum umbratum	skyggehusmose	
Hylocomium splendens	etasjemose	
Hypnum cupressiforme	matteflette	
Isoetecium myosuroides	musehalemose	
Kiaeria blyttii	bergfrostmose	
Lophozia longidens	hornflik	
Lophozia longiflora	fauskflik	
Lophozia sudetica	rødflik	
Lophozia ventricosa	grokornflik	
Marsupella emarginata	mattehutremose	
Mnium hornum	kysttornemose	
Mylia taylorii	rødmuslingmose	
Nardia scalaris	oljetrappemose	
Orthotrichum gymnostomum	ospebustehette	
Pellia epiphylla	flikvårmose	
Plagiochila asplenioides	prakthinnemose	
Plagiochila porelloides	berghinnemose	
Pleurozium schreberi	furumose	

Pogonatum urnigerum	vegkrukkemose
Pohlia nutans	vegnikke
Polytrichastrum alpinum	fjellbinnemose
Polytrichastrum formosum	kystbinnemose
Polytrichum commune	storbjørnemose
Pseudoleskeella nervosa	broddtråklemose
Pterigynandrum filiforme	reipmose
Ptilidium ciliare	bakkefrynse
Ptilidium pulcherrimum	barkfrynse
Ptilium crista-castrensis	fjærmose
Racomitrium aciculare	buttgråmose
Racomitrium aquaticum	bekkegråmose
Racomitrium fasciculare	knippegråmose
Racomitrium lanuginosum	heigråmose
Rhabdoweisia crispata	kysturnemose
Rhizomnium punctatum	bekkerundmose
Rhodobryum roseum	rosettmose
Rhytidiadelphus loreus	kystkransmose
Sanionia uncinata	kobleikmose
Sarmentypnum exannulatum	vrangnøkkemose
Scapania subalpina	tvillingtvebladmose
Scapania umbrosa	sagtvebladmose
Scapania undulata	bekketvebladmose
Sciuro-hypnum plumosum	bekkelundmose
Sphagnum capillifolium	furutorvmose
Sphagnum girgensohnii	grantorvmose
Sphagnum quinquefarium	lyngtorvmose
Sphagnum russowii	tvaretorvmose
Thuidium tamariscinum	stortujamose
Tritomaria quinqueidentata	størhoggtann
Ulotia crispa	krusgullhette
Ulotia drummondii	snutegullhette

Lav

Vitenskapelig navn

Alectoria sarmentosa
Calicium glaucellum
Cetraria islandica
Cladonia arbuscula
Cladonia rangiferina
Degelia plumbea
Hypogymnia physodes
Lepraria membranacea
Lobaria pulmonaria
Lobaria scrobiculata
Mycoblastus sanguinarius
Nephroma parile
Pannaria rubiginosa
Parmelia saxatilis

Norsk navn

Gubbeskjegg
Hvitringnål
Islandslav
Lys reinlav
Grå reinlav
Vanlig blåfiltlav
Vanlig kvistlav
Rosettmellav
Lungenever
Skrubbennever
Vanlig blodlav
Grynvrenge
Kystfiltlav
Grå fargelav

Rødlistekategori

NT

Parmelia sulcata
Parmeliella triptophylla
Parmeliopsis ambigua
Peltigera aphthosa
Peltigera collina
Platismatia glauca
Platismatia norvegica
Pseudevernia furfuracea
Sphaerophorus globosus

Bristlav
Stiftfjelllav
Gul stokklav
Grønnnever
Kystårenever
Vanlig papirlav
Skrukkelav
Elghornslav
Brun korallav

Vedlegg 2 – Supplerende bilder



Fra området med gammel furuskog ved øvre del av berørt elvestrekning. Foto: Leif Appelgren.



Fra området med gammel furuskog ved øvre del av berørt elvestrekning. Foto: Leif Appelgren.



Fra området med gammel furuskog ved øvre del av berørt elvestrekning. Foto: Leif Appelgren.



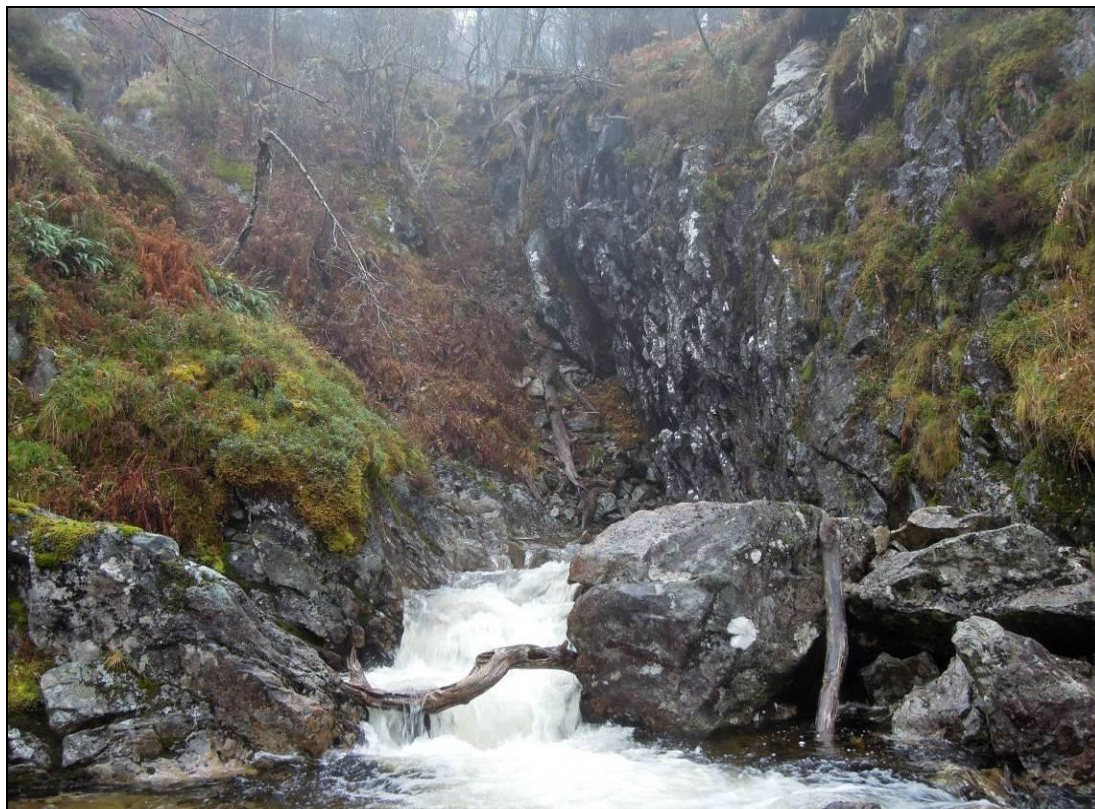
Fra området med gammel furuskog. Foto: Leif Appelgren.



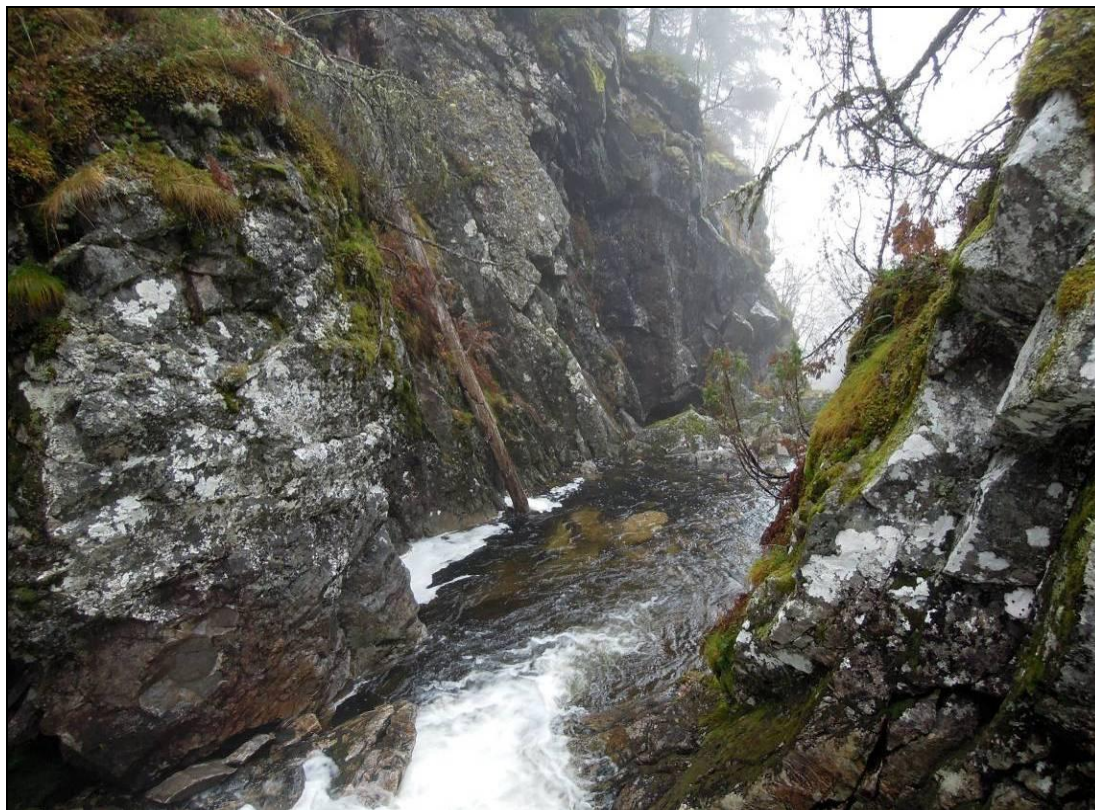
Gammel, grov stubbe i furuskogen. Foto: Leif Appelgren.



Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Øvre del av den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Fra den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Fra den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appलगren.



Fra den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appलगren.



Fra den øverste bekkekløften i Hanavikelvi. Foto: Leif Appelgren.



Område nedenfor den øvre kløften med noe ospeskog. Foto: Leif Appelgren.



Lenger nede er terrenget ved siden av elven flatere. Foto: Leif Appelgren.



Fylkesvei 55 krysser elven et lite stykke over fjorden. Foto: Leif Appelgren.

Vedlegg 3 – Vannføringsdata

Diagram som viser vannføring før og etter utbygging i et tørt, middels og vått år.

