Regulering av Isdalsvatnet, Kvinnherad kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Leif Appelgren

www.ecofact.no

ISSN: 1891-5450
ISBN: 978-82-8262-653-8

Regulering av Isdalsvatnet, Kvinnherad kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport: 655

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Appelgren, L. 2019. Regulering av Isdalsvatnet, Kvinnherad kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 655.
Nøkkelord:	Biologisk mangfold, rødlistearter, naturtyper, småkraft, vannkraft
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-653-8
Oppdragsgiver:	Kambo Energi AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Leif Appelgren
Kvalitetssikret av:	Toralf Tysse
Forside:	Isdalsvatnet, sett fra sørsiden. Foto: Leif Appelgren

www.ecofact.no

Ecofact Nord AS
Postboks 402
9254 TROMSØ

Ecofact Sørvest AS
Postboks 560
4302 SANDNES

INNHOLD

FORORD **3**

SAMMENDRAG **4**

1. INNLEDNING **5**

2. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE **6**

3. METODE **8**

3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG 8

3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER 8

3.2.1 Vurdering av verdi *8*

3.2.2 Vurdering av påvirkning *10*

3.2.3 Vurdering av konsekvens *12*

3.3 FELTREGISTRERINGER 13

4. RESULTATER **14**

4.1 KUNNSKAPSSTATUS 14

4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ 14

4.3 NATURGRUNNLAGET 14

4.4 NATURTYPER 14

4.5 ARTER 20

4.6 KONKLUSJON – VERDI 24

5. VIRKNINGER AV TILTAKET **26**

5.1 PÅVIRKNING 26

5.2 KONSEKVENS 29

5.3 SAMLET BELASTNING 29

6. AVBØTENDE TILTAK **30**

7. USIKKERHET **30**

8. REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA **32**

VEDLEGG – REGISTRERTE ARTER AV MOSER, LAV OG KARPLANTER **33**

FORORD

På oppdrag fra Kambo Energi AS har Ecofact AS utført en utredning av naturmangfold ved Isdalsvatnet og dets avløp Norddalselva, ned til eksisterende inntak for Gjetingsdalen kraftverk på ca. kote 420.

Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 8. november 2018. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser samt fra kontakter med grunneier, Kvinnherad kommune og Fylkesmannen i Hordaland. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Leif Appelgren og rapporten er kvalitetssikret av Toralf Tysse. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Egil Kambo.

Sandnes 14. mars 2019

Leif Appelgren

Leif Appelgren er utdannet biolog (M. Sc.) fra Lunds Universitet i Sverige og har jobbet som naturfaglig konsulent i Norge siden 2009. Han har først og fremst jobbet med natur-kartlegginger og konsekvensutredninger og har deriblant gjort mange naturmangfold-rapporter for småkraftverk og også deltatt i kartlegging av bekkekløfter for Miljø-direktoratet. Spesialfelt er fugl og vegetasjon, særlig moser.

For mer informasjon om firmaet vises det til www.ecofact.no

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Det er planer på å regulere Isdalsvatnet, nord i Kvinnherad kommune, Hordaland. Vannet, som ligger 926 moh., vil bli regulert med inntil 4 meter. Fra reguleringsmagasinet vil vannet bli sluppet i eksisterende vannstreng ned til inntaket for Gjetingdalen kraftverk på ca. kote 420.

Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), kontakt med grunneier, Kvinnherad kommune og Fylkesmannen i Hordaland. samt egen befaring i området 8. november 2018.

Resultat

Alle størrelser av elver er i rødlisten over naturtyper vurdert som nær truet (NT). Det er ellers ikke registrert noen viktige naturtyper i influensområdet. En rødlistet mose, bresotmose Andreaea blyttii, ble registrert ved planlagt reguleringsdam. Mosen er rødlistet i kategori NT – nær truet. I øvre del av elven nedenfor dammen ble det registrert to nasjonalt-regionalt sjeldne moser hvorav den ene også er ansvarsart for Norge. Fossekall skal finnes lenger nedstrøms i elven, men det er ikke kjent om den også finnes ved den berørte strekningen. Det er stasjonær ørret i vassdraget og egnede gyteplasser flere steder.

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

Påvirkning og konsekvens

Tiltaket vil føre til at elvens verdi som naturtype blir forringet, at et voksested for en rødlistet mose utgår og at voksesteder for nasjonalt-regionalt sjeldne mosearter, hvorav en norsk ansvarsart, vil bli negativt påvirket.

Samlet sett vurderes tiltaket å føre til at tilstanden for naturmangfold i området blir forringet.

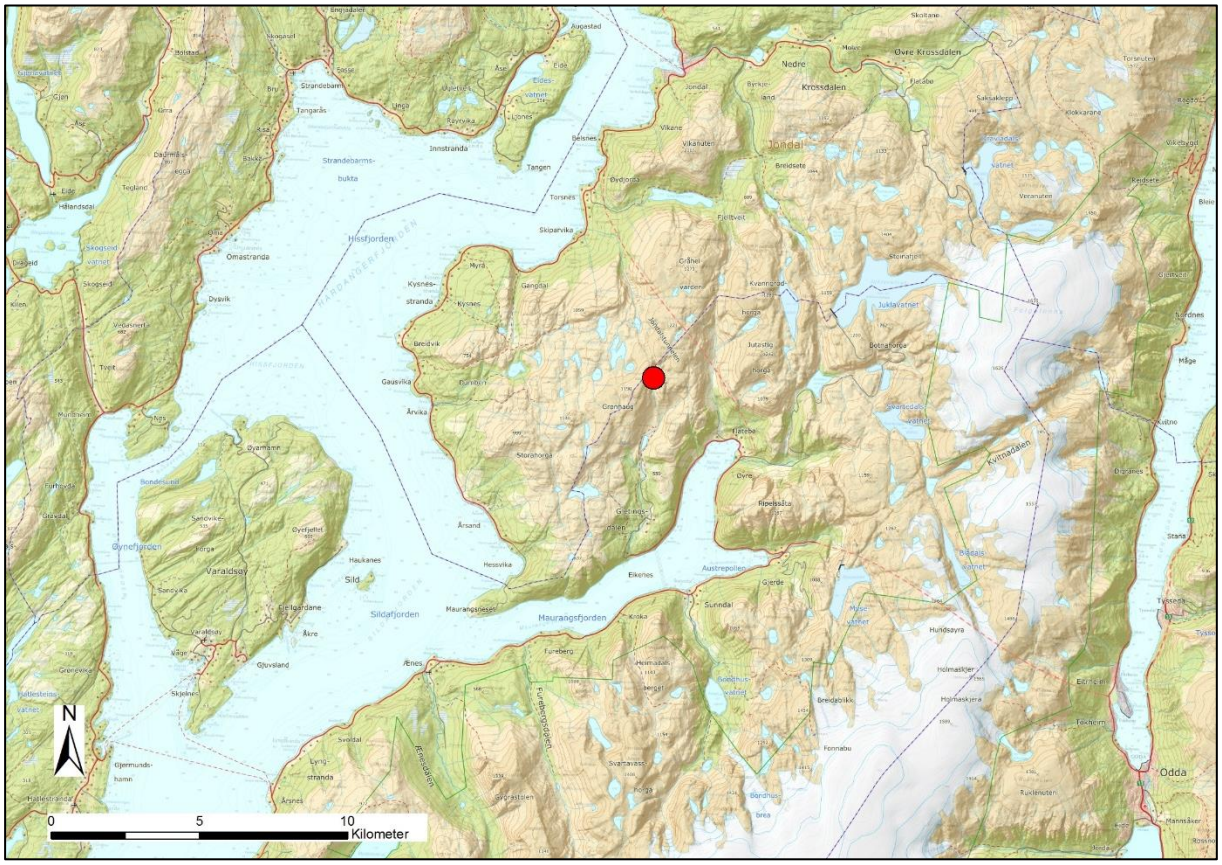
Den totale konsekvensen som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets påvirkning blir middels negativ (- -).

1. INNLEDNING

Det er planer på å regulere Isdalsvatnet, nord i Kvinnherad kommune, Hordaland. Denne rapporten sammenstiller viktige forekomster innenfor temaet naturmangfold og hvilke konsekvenser det planlagte tiltaket vil ha for disse. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk - revidert utgave, NVE Veileder 6/2018* (Korbøl & Hoel 2018). Feltarbeid og rapportskriving er gjennomført av Leif Appelgren og rapporten er kvalitetssikret av Toralf Tysse.

2. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

Det er planer om å regulere Isdalsvatnet, nord i Kvinnherad kommune, Hordaland. Figur 2.1 viser regional lokalisering av tiltaket, mens figur 2.2 viser lokalisering av planlagt dam og utbredelse av sjablonmessig influensområde. Vannet, som ligger 926 moh., vil bli regulert med inntil 4 meter. Fra reguleringsmagasinet vil vannet bli sluppet i dagens vannstreng ned til inntaket for Gjetingsdalen kraftverk på ca. kote 420.



Figur 2.1. Lokalisering av tiltaket.

Nedbørfeltet for utløpet fra Isdalsvatnet er på ca. 1,3 km^2. Tabell 2.1 viser noen nøkkeltall for vannføringen fra utløpet.

Tabell 2.1. Nøkkeltall for vannføringen fra utløpet av Isdalsvatnet. Beregnet vha. nevina.nve.no

Middelvannføring (61-90)	184,0 l/s
Alminnelig lavvannføring	7,5 l/s
5-persentil (hele året)	8,3 l/s
5-persentil (1/5-30/9)	31,9 l/s
5-persentil (1/10-30/4)	7,8 l/s

Det er planer på å slippe en minstevannføring som er lik alminnelig lavvannføring, dvs. 7,5 l/s.

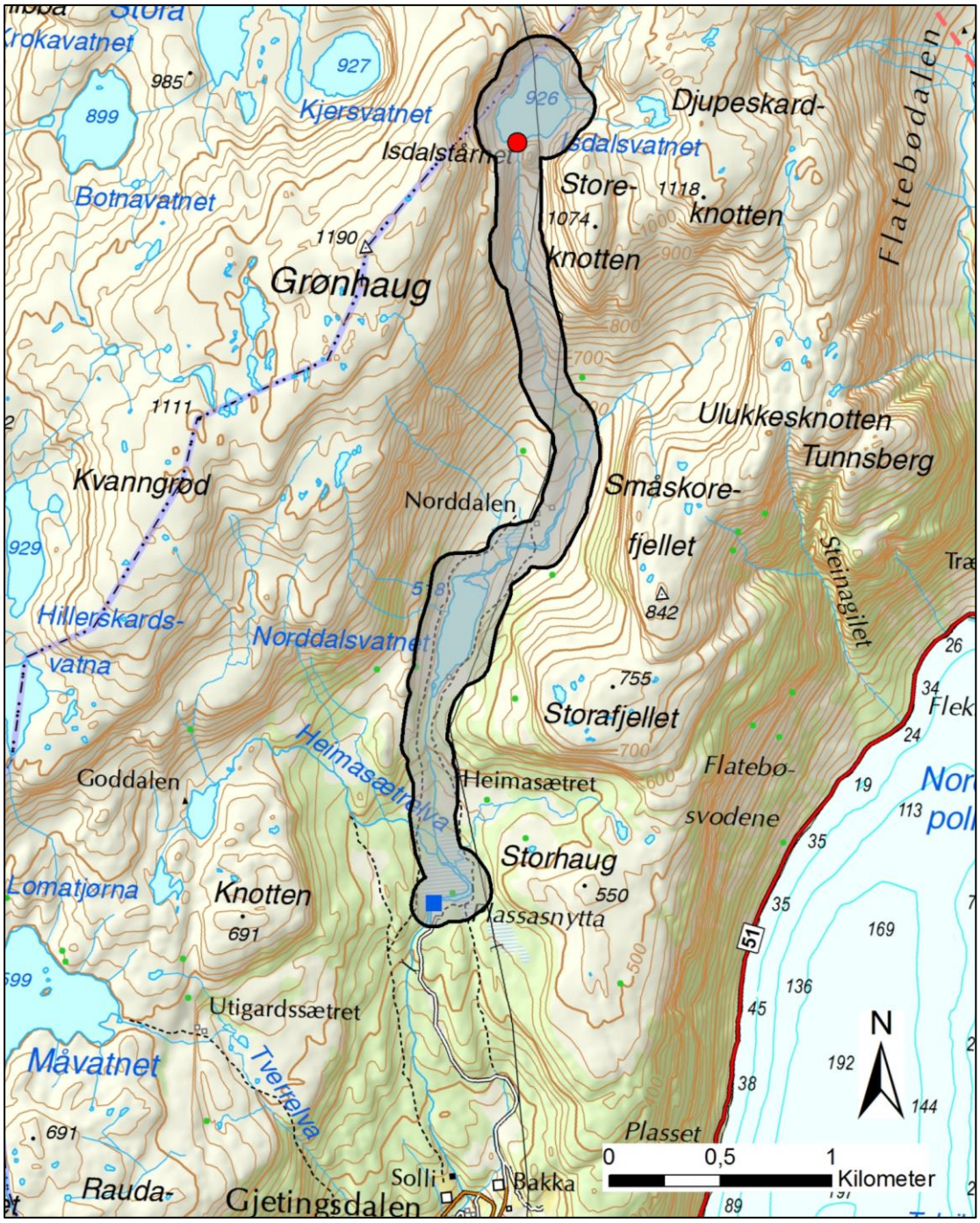
Dersom dammen blir utstyrt med en styrt luke med slukeevne lik middelvannføringen vil det bety at:

- 1 meter regulering vil medføre at 67 % av tilsiget kan kontrolleres/reguleres
- 4 meter regulering vil medføre at 81 % av tilsiget kan kontrolleres/reguleres

En styrt luke med slukeevne 2,5 x middelvannføringen vil det bety at:

- 1 meter regulering vil medføre at 90 % av tilsiget kan kontrolleres/reguleres
- 4 meter regulering vil medføre at 98 % av tilsiget kan kontrolleres/reguleres

Tallene forutsetter optimal tapping av tilsig, dvs. optimalisering av magasinkapasitet, noe som i praksis ikke er mest optimalt, da prisen på kraft også spiller en stor rolle. Mest sannsynlig vil en med en luke som blir styrt etter både pris og tilsig og en regulering på 4 meter, kunne regne med at ca. 90 % av tilsiget til dammen blir styrt, og resten kommer i perioder da en har rikelig med vann.



Figur 2.2. Svart linje viser tenkt influensområde (en buffer på 100 m rundt vann og elv). For vilt vil anleggsarbeid kunne føre til forstyrrelser, noe som vil kunne gi et større influensområde for enkelte arter. Rød prikk er lokalisering av planlagt dam. Blå firkant viser eksisterende inntak til Gjetingsdalen kraftverk.

3. METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbase, Artskart, Rovbase, NVE-atlas, NGU), kontakt med Fylkesmannen i Hordaland, Kvinnherad kommune, grunneier og egen befaring i området 8. november 2018.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi-, påvirknings- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, påvirkning og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i håndbok V712 fra Statens vegvesen (2018). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer verdien av viktige forekomster i influensområdet samt omfanget av virkninger som det planlagte tiltaket vil ha på de registrerte forekomstene. Konsekvensen utledes passivt ved å sammenholde verdi og påvirkningsvurderingene i en "konsekvensvifte" (figur 3.3). For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk rødliste for arter 2015, Norsk rødliste for naturtyper 2018, DN-håndbok 13 (naturtyper), DN-håndbok 11 (vilt) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Temaet naturmangfold er et såkalt ikke-prissatt tema, dvs. at det skal legges til grunn gitte kriterier for fastsetting av verdi og påvirkning for å komme frem til konsekvens.

3.2.1 Vurdering av verdi

I revidert utgave av håndbok V712 er temaet naturmangfold inndelt i følgende enheter:

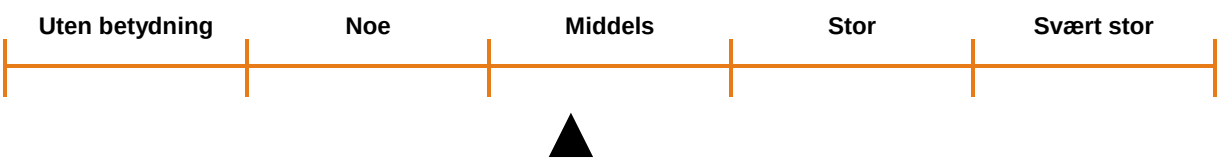
- Landskapsøkologiske funksjonsområder
- Vernet natur
- Viktige naturtyper
- Økologiske funksjonsområder for arter
- Geosteder

I tabell 3.1 er det en oversikt over kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å ha *Ubetydelig verdi*. Dette er områder som har svært liten eller ingen betydning for naturmangfoldet. Det kan gjelde sterkt nedbygde områder, fulldyrka mark, tett plantasjeskog og areal med dominans av fremmede arter. Verdien blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *uten betydning* til *svært stor verdi* (figur 3.1).

Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter håndbok V712). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning.

Tema	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps økologiske funksjons-områder	Områder med mulig landskapsøkologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugle-trekk.	Områder med lokal eller regional landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjons-områder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/ nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjons-områder for arter.	Områder med nasjonal, landskaps-økologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/ internasjonalt viktige vilt- og fugle-trekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammen-binding av verne-områder eller dokumen-terte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
Vernet natur			Verneområder med permanent redusert verneverdi. Prioriterte arter i kategori VU og deres økologiske funksjonsområder.	Verneområder. Øverste del forbeholdes verne-områder med inter-nasjonal verdi eller status, (Ramsar, Emerald network m.fl). Prioriterte arter i kategori EN og CR og deres økologiske funksjonsområder
Viktige naturtyper	Lokaliteter verdi C (øvre del).	Lokaliteter verdi C og B (øvre del)	Lokaliteter verdi B og A (øvre del) Utvalgte naturtyper verdi B/C (B øverst i stor verdi).	Lokaliteter verdi A Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjons-områder for arter	Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurve-fugl, ordinære beite-områder for hjortedyr, sjø/ fjæreareal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vass-drag/bestander i verdi-kategori «Liten verdi».	Lokalt til regionalt verdifulle funksjons-områder. Funksjons-områder for arter i kategori NT. Funksjons-områder for fredede arter utenfor rødlista. Funksjonsområde for spesielt hensyns-krevende arter. Fersk-vannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «middels verdi» samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjons-områder region. Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vass-drag/ bestander i verdi-kategori «stor verdi» samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning. Funksjons-områder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vass-drag/bestander i verdi-kategori «svært stor verdi».
Geosteder	Geosteder med lokal betydning.	Geosteder med lokal-regional betydning.	Geosteder med regional-nasjonal betydning.	Geosteder med nasjonal-internasjonal betydning.

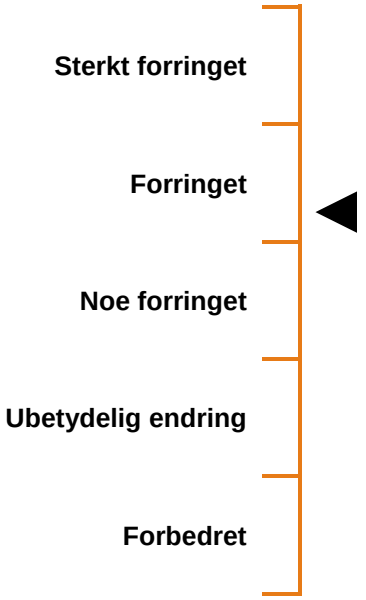
For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes hhv. DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000a) og Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015).



Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nyansere verdivurderingen.

3.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Påvirkningen blir blant annet vurdert ut fra virkninger i tid og rom og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Kun områder som blir varig påvirket skal vurderes. Effekten av påvirkningen blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (figur 3.2). Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som *ubetydelig*. Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen.



Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). Eksempel på påvirkningsfaktor på naturmangfold er arealbeslag, opprettelse av barrierer, fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Tabell 3.2 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter håndbok V712).

Påvirkning	Økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for arter	Viktige naturtyper og geosteder	Verneområder
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/ vandring hvor det ikke er alternativer.	Berører hele eller størstedelen (> 50 %). Berører < 50 % av arealet, men den mest verdi-fulle delen ødelegges. Rest-areal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.	Påvirkning som forringer viktige økologiske funksjoner og er i strid med verne-formålet.
Forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk-/ vandrings-mulighet, eventuelt blokkerer trekk-/ vandringsmulighet der alternativer finnes.	Berører 20–50 % av loka-liteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet
Noe forringet	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte areal-inngrep.
Ubetydelig	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt		
Forbedret	Gjenoppretter eller skaper nye trekk-/vandrings-muligheter mellom leve-områder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbake-føres til opprinnelig natur. Gjør en geotop tilgjengelig for forskning og undervisning	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opp-rinnelig natur.

Kommentarer

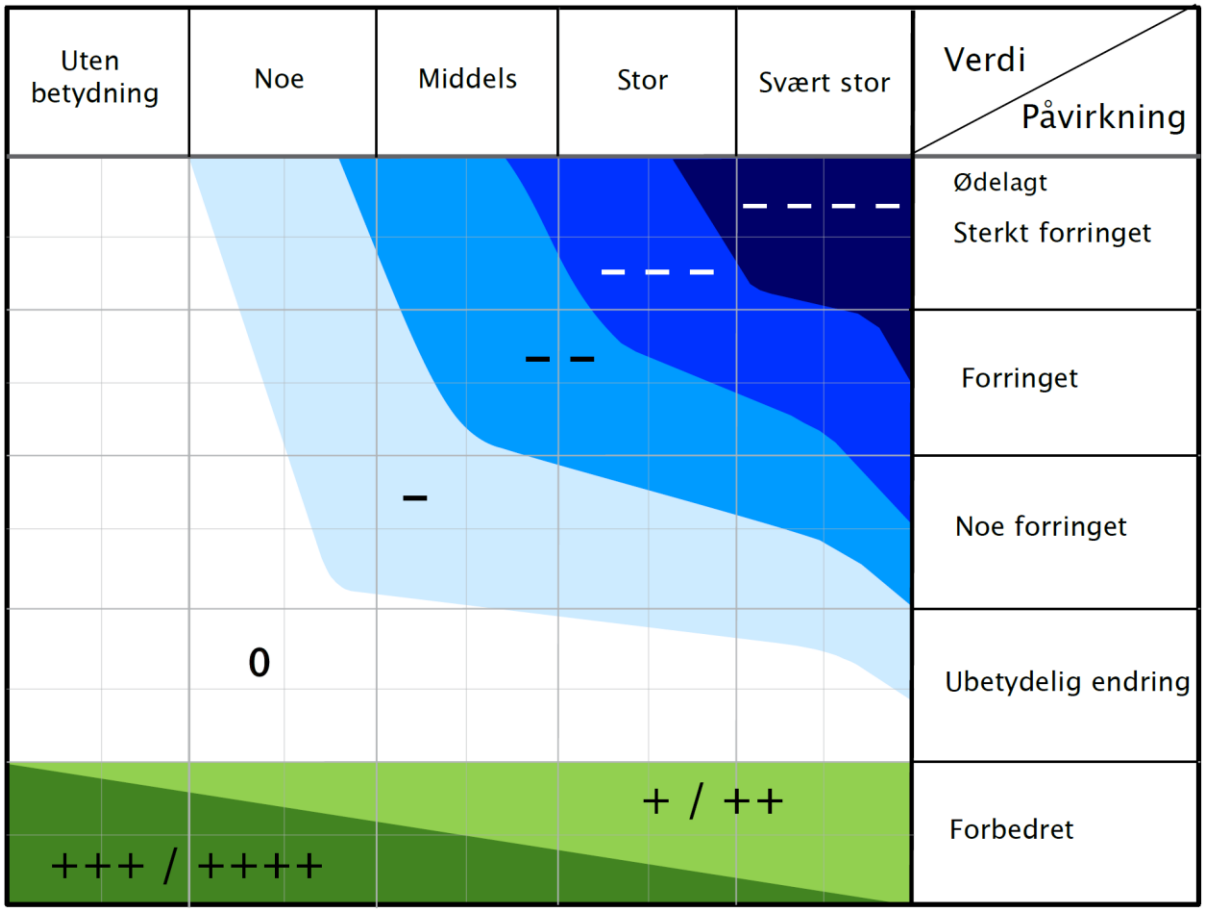
Ved *sterkt forringet* er det en varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

Ved *forringet* er det varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).

Ved *noe forringet* er det en varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

Konsekvensgraden fastsettes ved å sammenholde vurderingene av de berørte områdenes verdi og tiltakets påvirkningsgrad ved hjelp av en "konsekvensvifte" (figur 3.3). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensene er knyttet til en verdi-forringelse, mens det er motsatt med de positive konsekvensene. Forklaring av konsekvens-graden er vist i tabell 3.3.



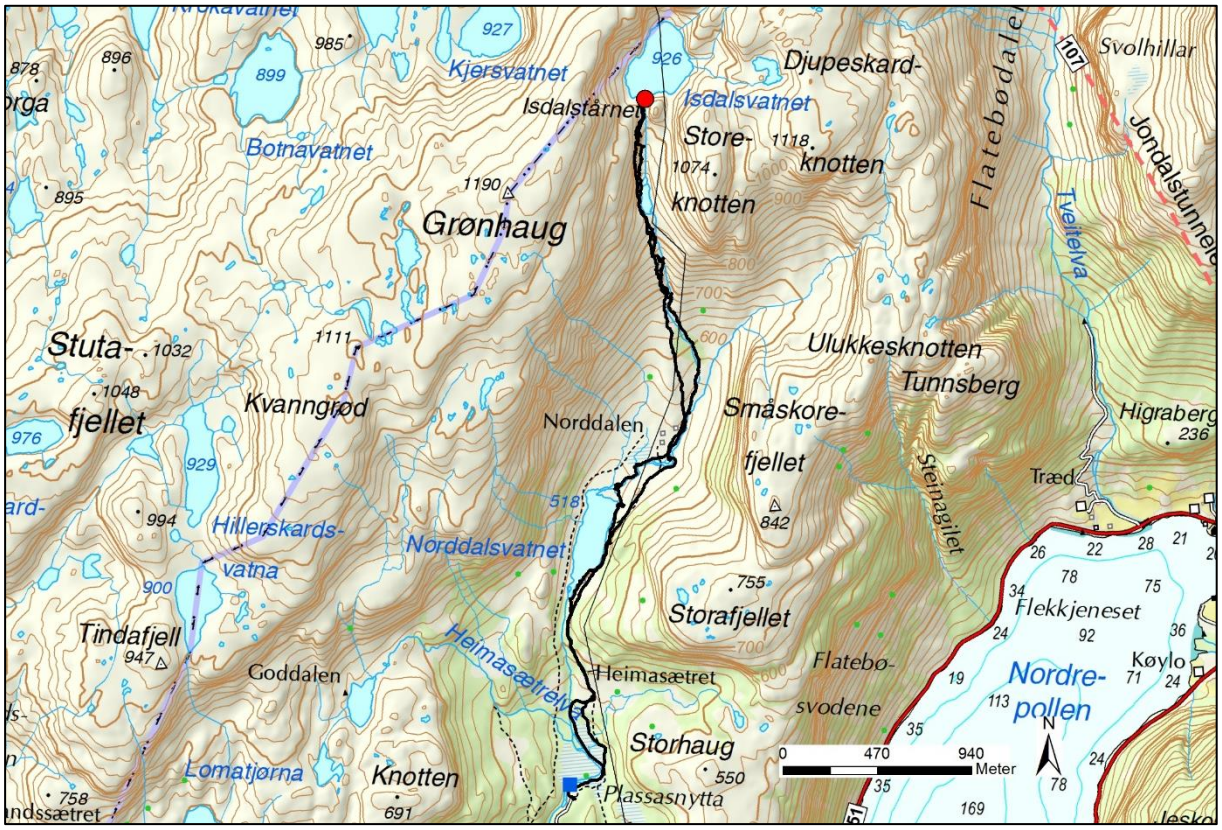
Figur 3.3. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2018).

Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
- - - -	4 minus (- - - -)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
- - -	3 minus (- - -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
- -	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+/++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++/ ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

3.3 Feltregistreringer

Befaring i felt ble utført 8. november 2018 av Leif Appelgren. Tidspunktet for befaringen er litt sent for noen arter karplanter, men mange vil fortsatt være registrerbare. For mose og lav er imidlertid tidspunkt for registrering bra. Hekkefugler vil ikke fanges opp på denne tiden på året. Den berørte strekningen av Norddalselva fra inntak til Isdalsvatnet ble undersøkt (se figur 3.4). Isdalsvatnet ble kun undersøkt lengst sør ved utløpet av Norddalselva. Øvrige deler av vannet var umulig å befare, da det er omgitt av berg som stuper rett ned i vannet (figur 3.5 og forsiden).



Figur 3.4. Befaringsrute markert med svart linje.

Figur 3.5. Isdalsvatnet sett fra sør. Foto: Leif Appelgren.

4. RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det er svært lite registreringer fra før i influensområdet. På Artskart (2019.01.15) ligger kun en registrering av gaupe. Det er ingen registreringer av viktige naturtyper eller andre forekomster i Naturbase (2019.01.15). I tillegg skal rype finnes i området, og kongeørn hekker et stykke fra tiltaksområdet.

Disse forekomstene, sammen med egne registreringer fra befaring foretatt 8. november 2018, er nærmere omhandlet i kapittel 4.4 og 4.5.

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

En kraftlinje krysser Isdalsvatnet og følger Norddalselva langs hele den berørte strekningen. Ca. 400-500 meter oppstrøms Norddalvatnet ligger det noen hytter. En sti går fra parkeringsplass ved inntaket til Gjetingsdalens kraftverk inn til hyttene. Ellers er naturmiljøet ikke nevneverdig påvirket av menneskelig aktivitet.

4.3 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold
Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av granitt og gneiss. Dette er fattige bergarter, som ikke gir grunnlag for en mer krevende flora, noe som samsvarer med de registreringer av vegetasjon og flora som ble gjort i felt. Berggrunnen er dekket av et tynt morenelag, skredavsetninger og en del elveavsetninger. Det er også en del torv, trolig av liten dybde.

Topografi og bioklimatologi
I øvre del er elven generelt hurtigflytende med flere småfosser og stryk. I nedre del er elven stilleflytende, relativt brei og grunn. Isdalsvatnet er omgitt av bratt terreng med bergvegger og rasmark. Like nedenfor den planlagte dammen renner elven i en dalgang som er dekket av storblokket rasmark og omgitt av bratte bergvegger. Lenger nede blir omgivelsene mer åpne og terrenget etter hvert mindre bratt. Fra ca. kote 550 og nedover er terrenget slakt hellende. Området strekker seg fra alpin sone og ned i nordboreal vegetasjonssone. Vegetasjonsseksjonen er klart oseanisk (O2). Ifølge senorge.no er normal årsnedbør ca. 4000 mm i perioden 1971-2000. Beregninger vha. nevina.nve.no gir en årsnedbør på 2494 mm for nedbørfeltet til Isdalsvatnet. Årsmiddeltemperatur er 2-4 °C (senorge.no, normalen for 1971-2000).

4.4 Naturtyper

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper
I *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) er *Elvevannmasser* rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke

satt noe kriterium på størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I areal-vurderingene som er gjort i rødlisten nevnes også små bekker. Hele den berørte delen av vassdraget er derfor inkludert i denne naturtypen.

I øvre del, ned til det lille vannet på ca. kote 830, renner elven delvis skjult mellom og under relativt store blokk (figur 4.1). Ned mot dalføret nord for Norddalsvatnet renner elven i bratt terreng (figur 4.2). Her danner elven små fosser og stryk i et for det meste relativt åpent landskap (figur 4.3). På en kort strekning går elven gjennom et kløftliknende parti, men også dette er relativt åpent og eksponert, og mangler det fuktige lokalklima som karakteriserer naturtypen bekkekløft (figur 4.4). Det er heller ingen utviklede fossesprøytsoner langs elven. Like nord for Norddalsvatnet er terrenget ganske så flatt (figur 4.5). Før elven renner ut i vannet deler den seg i flere greiner (figur 4.6). Fra Norddalsvatnet og nedover renner elva forholdsvis rolig, uten bratte partier (figur 4.7-4.9).

Det ble ikke registrert andre viktige eller rødlistede naturtyper i influensområdet. Vegetasjonen er typisk for fattige fjellområder i regionen. Ingen sjeldne eller krevende vegetasjonstyper eller plantearter ble observert.

Verdifulle lokaliteter – ferskvann

Det ble ikke registrert andre verdifulle ferskvannslokaliteter enn de som er beskrevet over.

Figur 4.1. Lite vann ca. 400 meter nedstrøms Isdalsvatnet, som ligger like bak skaret midt i bildet. Elven er her ganske så liten og renner mellom og under steinblokker. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.2. Øverst renner elven i bratt terreng ned til dalgangen nord for Norddalsvatnet. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.3. Fra øvre del av elven. Norddalsvatnet i bakgrunnen. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.4. Det trangeste partiet av elven. Relativt eksponert og uten særlig fuktig lokalklima. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.5. Like nord for Norddalsvatnet er terrenget ganske så flatt. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.6. Nord for Norddalsvatnet deler seg elven i flere grener. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.7. Elvens utløp fra Norddalsvatnet. Foto: Leif Appelgren.

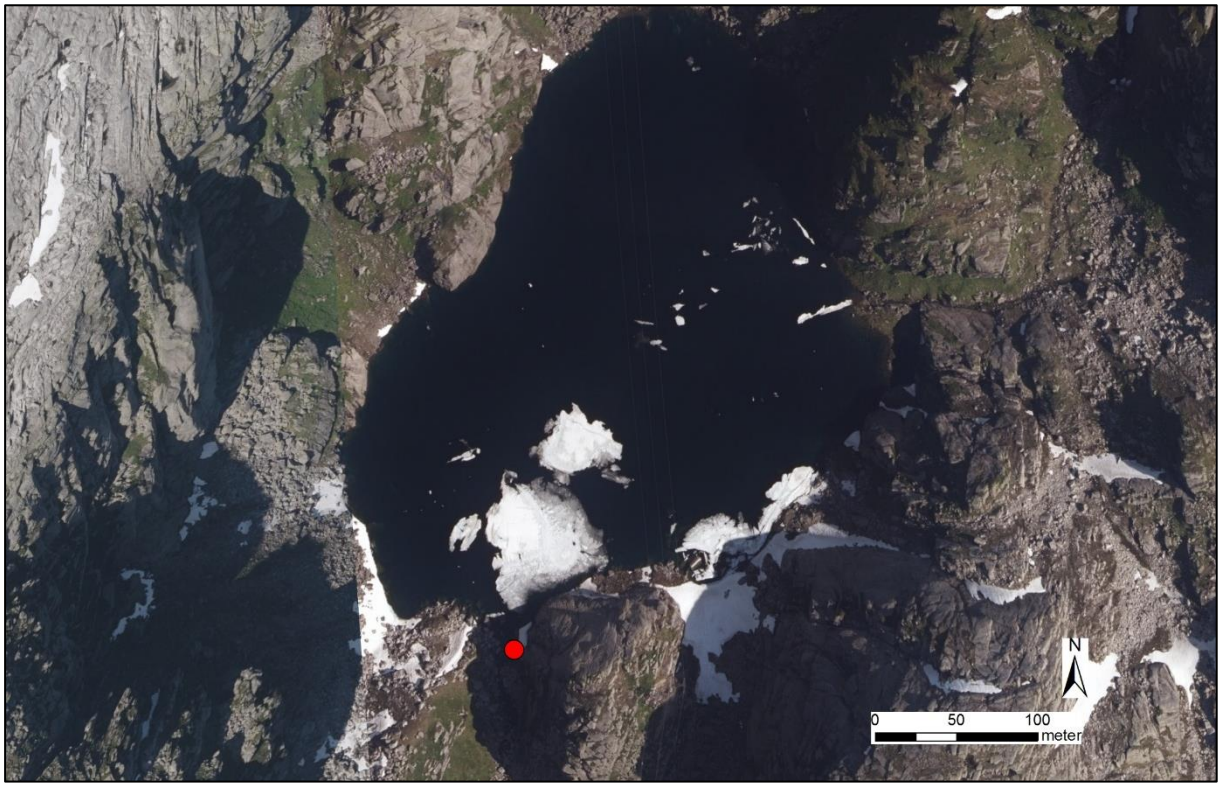
Figur 4.8. Fra nedre del av Norddalselva. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.9. Elva like oppstrøms inntaket. Foto: Leif Appelgren.

4.5 Arter

Karplanter, moser og lav

Det ble registrert én rødlistet art under befaringen. Dette er bresotmose *Andreaea blyttii* som ble funnet på snøleiemark like ved Dalelvas utløp fra Isdalsvatnet (figur 4.10). Arten er rødlistet i kategori NT (nær truet) og også norsk ansvarsart. Den har derfor stor verdi.



Figur 4.10. Lokalisering av funnet av rødlistearten bresotmose Andreaea blyttii *(NT) ved sørenden av Isdalsvatnet.*

Mosefloraen i influensområdet er samlet sett relativt variert, med alt fra alpine arter til lavlandsarter. Ved Isdalsvatnet vokser bl.a. alpine arter som snøsotmose *Andreaea nivalis*, hjelmmose *Conostomum tetragonum*, bremose *Pleurocladula albescens* og snøbinnemose *Polytrichastrum sexangulare*.

I selve elveløpet er forekomsten av mose noe varierende. For det meste er det et frodig, velutviklet mosedekke på steiner og blokker i elven (figur 4.11-4.13). Enkelte steder er det tydelig at flompåvirkning holder steiner og blokker fri fra moser (figur 4.14). Vanlige arter i elva og i elvekanten er strandsotmose *Andreaea frigida*, felesotmose *Andreaea obovata*, mattehutremose *Marsupella emarginata*, buttgråmose *Racomitrium aciculare*, knippegråmose *Racomitrium fasciculare*, svagråmose *Racomitrium macounii* og bekketvebladmose *Scapania undulata*. Verdt å nevne kan være at det ble registrert hele 7 arter av sotmoser *Andreaea* spp. Fire av disse er vurdert å være ansvarsarter for Norge (Artsdatabanken.no). I tillegg til bresotmose, som er omtalt over, gjelder dette kystsotmose *Andreaea alpina*, strandsotmose *Andreaea frigida* og snøsotmose *Andreaea nivalis*. Av disse er strandsotmose sjelden, mens de to andre er relativt vanlige arter i Norge. De fleste registreringene av strandsotmose er gamle, mange fra 1800-tallet, og det er få funn fra de siste tiårene.

Figur 4.11. Del av elven nord for Norddalsvatnet med mye moser på steinene. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.12. Mosaikk av ulike mosearter på stein i elven. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.13. Elven like sør for utløpet fra Norddalsvatnet. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.14. Reinspylte steiner i elven noe nord for Norddalsvatnet. Foto: Leif Appelgren.

Ved kanten av Norddalsvatnet og stedvis langs elva vokser en del myrarter som torvdymose *Gymnocolea inflata*, sveltskolvmose *Odontoschisma sphagni*, grasmose *Straminergon stramineum* og flere arter torvmoser *Sphagnum* spp. Av lav ble det kun notert vanlige arter på bakken og på surt berg, f.eks. reinlaver og ulike navlelaver *Umbilicaria* spp.

Når det gjelder karplanter, er vegetasjon og flora langs elva typisk for fattige fjellområder i regionen. Det ble ikke registrert noen arter som indikerer rikere/basiske forhold. Vanlige karplanter er bjørnekam, lusegras, finnskjegg, torvull, bjørneskjegg, krekling, røsslyng, blåbær og tyttebær. Mindre vanlig til spredt langs øvre del av vassdraget forekommer hestespreng, fjelljamne, fjellmarikåpe og stjernesildre. I Norddalsvatnet, som er svært grunt, vokser vannplantene tusenblad og klovasshår.

Potensialet for forekomst av ytterligere rødlistearter vurderes som relativt lavt. Dette begrunnes med at berggrunnen er fattig, at området består av naturtyper som er vanlige i regionen og at det er begrenset med egnede strukturer/miljøer.

Registrerte arter er listet i vedlegg 1.

Fugl og pattedyr

Rype finnes i området (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.). Både fjellrype og lirype er rødlistet i kategori NT (nær truet), og også norske ansvarsarter. Forekomster av rype har derfor stor verdi.

Kongeørn blir sett i tiltaksområdet (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.), men det er ingen kjente reirplasser som vil bli direkte berørt av tiltaket. Det finnes imidlertid reirplasser et stykke fra tiltaksområdet (Fylkesmannen i Hordaland, pers. medd.) som eventuelt kan bli berørt dersom det blir gjennomført helikoptertransporter i tilknytning til utbyggingen.

Gaupe (EN – sterkt truet) antas å ha drept en sau som ble funnet død nord for Norddalsvatnet i 2005 (Artskart, Rovbase). Trolig var dette et streifdyr. Ifølge grunneier er det ikke kjent at det er noen fast stamme av store rovdyr i området (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.).

Å registrere viktige områder for fugl og annet vilt på en feltdag i november er ikke mulig. Det er likevel mulig å, ut fra naturforholdene, vurdere sannsynligheten for forekomst av arter som kan bli påvirket av en utbygging. Av arter som er knyttet til rennende vann er fossekall og vintererle mulige hekkefugler ved elven. Fossekall skal finnes lenger nedstrøms (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.), men det er ikke usannsynlig at arten finnes også ved den berørte elvestrekningen.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Det er ingen registreringer av verdifullt akvatisk miljø i influensområdet. Den berørte elvestrekningen er ikke anadrom og det er ikke laks eller ål i elva (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.). To kraftverk stopper fisk fra å gå opp fra sjøen. Elvemusling er ikke kjent fra elva (Hordaland fylkeskommune 2015) og ble ikke observert under befaringen.

Det er stasjonær ørret i elva og i Norddalsvatnet, men ørreten er småvokst med vekter opp til 3 hg (Anfinn Bakke, grunneier, pers. medd.). Store arealer med egnet gytebunn for ørret ble observert særlig like nord for Norddalsvatnet (figur 4.15). Her er det imidlertid lite skjul for fisk og det er usikkert om fisken gyter her. Det er også små flater med fin grus innsprengt blant større stein og blokker i andre deler av elva. Den nordlige delen av Norddalsvatnet er svært grunn, med egnet gytebunn og en hel del vannvegetasjon som gir godt skjul for fisk (figur 4.16). Det er derfor mulig at ørret gyter i denne delen av vannet. Da det kun er relativt småvokst stasjonær ørret i influensområdet, vurderes det kun å ha *noe verdi* for fisk.

Det må 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.

Rødlistearter

Liste over registrerte rødlistearter er sammenstilt i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Registrerte rødlistearter innenfor influensområdet.

Art	Rødlistestatus	Verdi
Gaupe (trolig streifdyr, 2005)	EN	Svært stor
Bresotmose *Andreaea blyttii*	NT (og ansvarsart)	Stor
«Rype»	NT (og ansvarsart)	Stor

Figur 4.15. Fine gyteområder for ørret like nord for Norddalsvatnet. Foto: Leif Appelgren.

Figur 4.16. Nordre del av Norddalsvatnet er svært grunt. Foto: Leif Appelgren.

4.6 Konklusjon – Verdi

Naturtyper

Alle elvevannmasser er ifølge *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) rødlistet i kategori NT (nær truet). I håndbok V712 er det ikke gitt kriterier for verdisetting av rødlistede naturtyper. Om en følger samme verdisetting som for rødlistede arter, gir rødlistekategori NT *middels verdi*.

Rødlistearter

Ved vurderingen av artsforekomster, ses det bort fra observasjonen av gaupe, da observasjonen av denne arten sannsynligvis har vært et streifdyr. Øvrige registrerte rødlistearter, bresotmose *Andreaea blyttii* og «rype» (art ikke bestemt), er rødlistet i kategori NT (nær truet) og dessuten norske ansvarsarter. Ifølge håndbok V712 har funksjonsområder for slike arter *stor verdi*.

Øvrige viktige forekomster

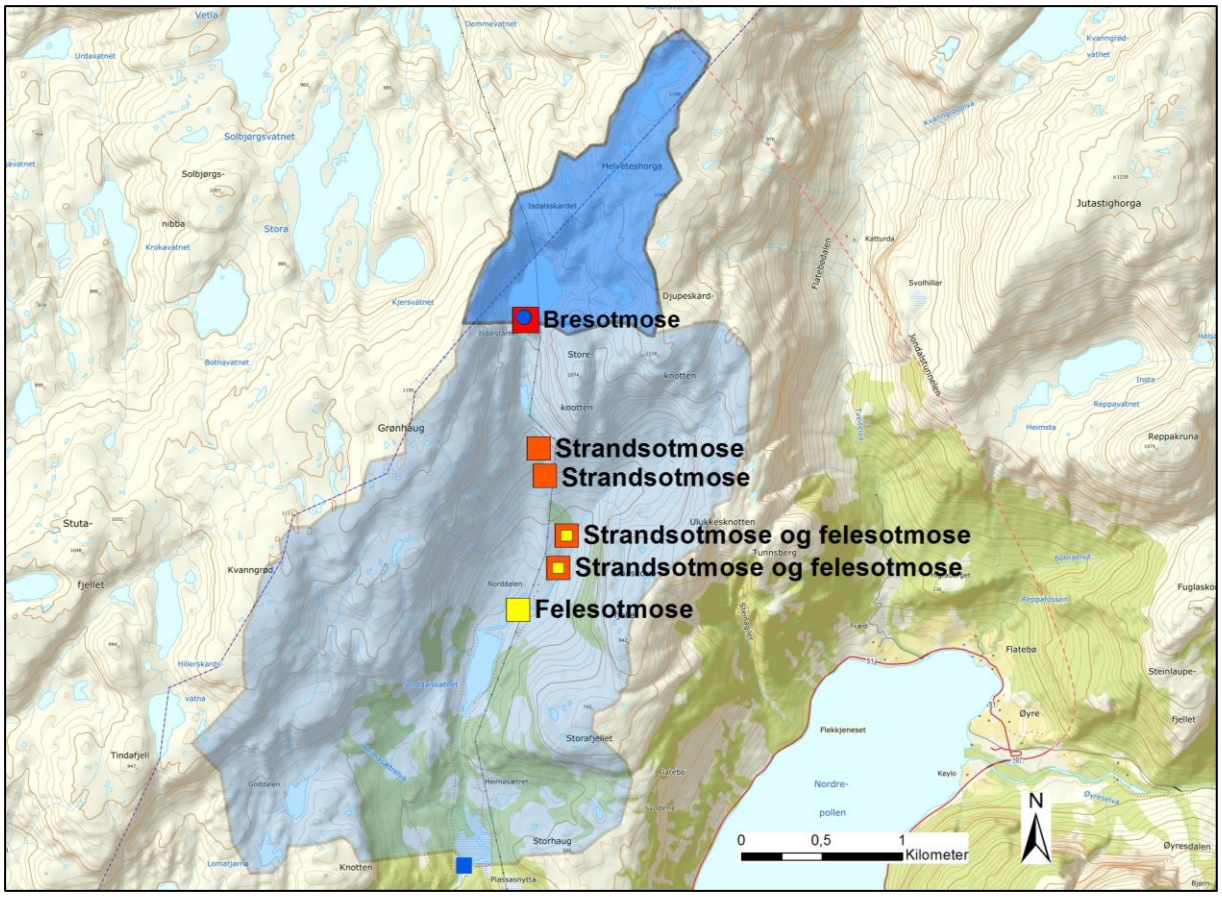
Mosefloraen i elveleiet er for det meste frodig og relativt artsrik. Særlig interessant er den sjeldne strandsotmosen *Andreaea frigida*, som også er ansvarsart for Norge. Også felesotmose *Andreaea obovata* er verdt å nevne, da det er en regionalt sjelden art med kun fire registreringer i fylket i de siste hundre årene. Begge disse artene ble kun registrert i øvre del av elven, mellom Norddalsvatnet og det lille tjernet sør for Isdalsvatnet. Det er ikke umulig at de finnes også lengre nede i elven, der det ble lagt mindre tid på feltarbeid. Grunnet forekomst av nasjonalt og regionalt sjeldne, men ikke rødlistede, arter vurderes mosefloraen i øvre del av den berørte elvestrekningen å ha middels-stor verdi.

Samlet vurdering

Basert på det som er nevnt over får influensområdet samlet sett stor verdi for naturmangfold. En sammenstilling av verdifulle forekomster er vist i tabell 4.2 og lokalisering av viktige artsfunn fremgår av figur 4.17.

Tabell 4.2. Sammenstilling av verdifulle forekomster i influensområdet.

Tema	Forekomst	Verdi
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels
Rødlistearter	(Gaupe, trolig streifdyr, 2005 – EN)	Stor
	Bresotmose *Andreaea blyttii* - NT (og ansvarsart)	
	«Rype» - begge arter er NT (og ansvarsarter)	
Verdifull moseflora	Nasjonalt og regionalt sjeldne arter	Middels - stor



Figur 4.17. Lokalisering av funn av rødlistede og sjeldne moser. Rød farge indikerer rødlistet art, oransje er nasjonalt og regionalt sjelden art og gul farge viser regionalt sjelden art. Blå punkt og firkant er planlagt reguleringsdam respektive eksisterende inntak til Gjetingsdalens kraftverk. Blå skravering viser nedbørfelt til inntak.

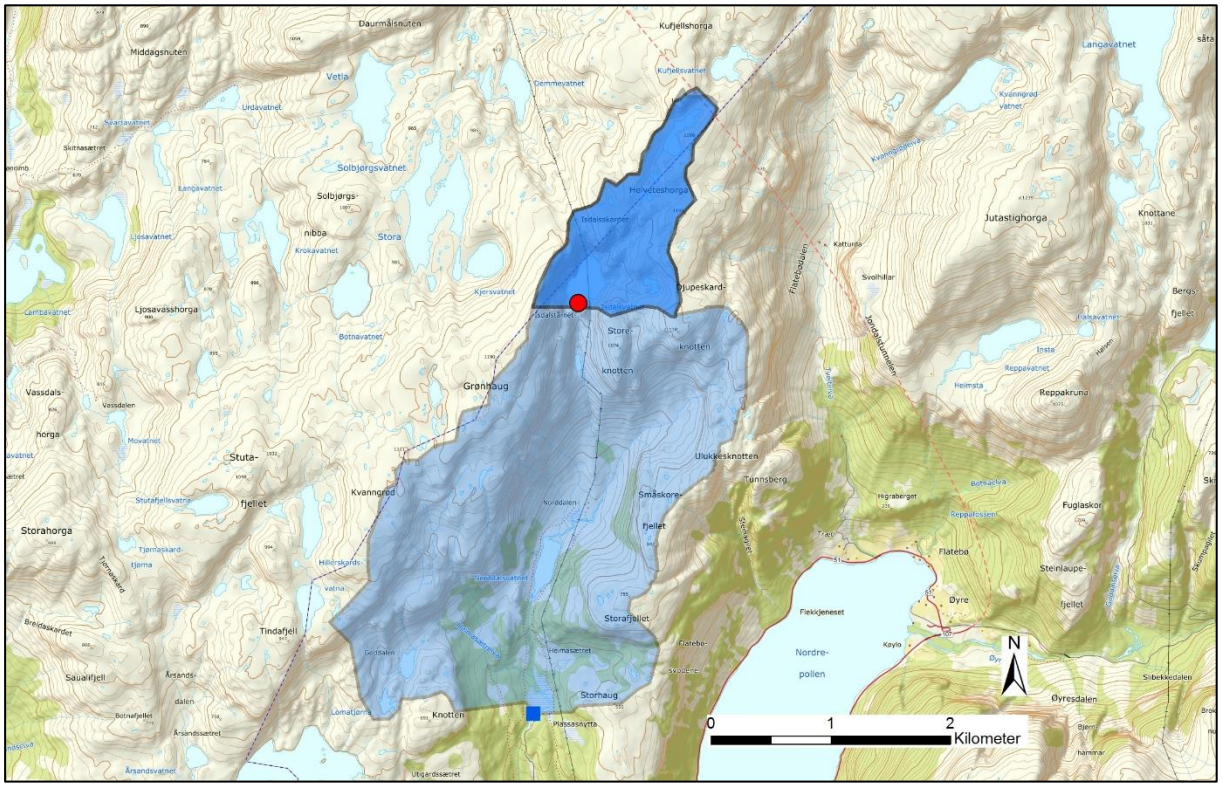
Naturtypen *elvevannmasser* er ikke kartfestet, da den inkluderer hele det berørte elveløpet. Rype er heller ikke kartfestet, da disse forekommer spredt over store områder.

5. VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Naturtyper

Den rødlistede naturtypen *elvevannmasser* vil bli påvirket av reguleringen. I øvre deler av elven vil vannføringen bli tydelig endret, noe som vil påvirke de naturlige økologiske prosessene og sannsynligvis forringe leveforholdene for livet i denne delen av elven. I nedre deler av elven vil det være en betydelig restvannføring som i stor grad reduserer virkningene av en regulering (se kart over restfelt og nedbørfelt til inntaket i figur 5.1). Norddalsvatnet vil nok også bidra til å utjevne virkningene nedstrøms vannet. Påvirkningen på naturtypen vurderes å bli merkbar nord for Norddalsvatnet, men liten eller ubetydelige nedstrøms vannet. Det vurderes at 20-50 % av lokaliteten blir vesentlig berørt. Påvirkningsgraden, i henhold til håndbok V712, blir dermed *forringet*.



Figur 5.1. Nedbørfelt for eksisterende inntak (lys blå) og for Isdalsvatnet (mørkere blå). Generert vha. http://nevina.nve.no/.

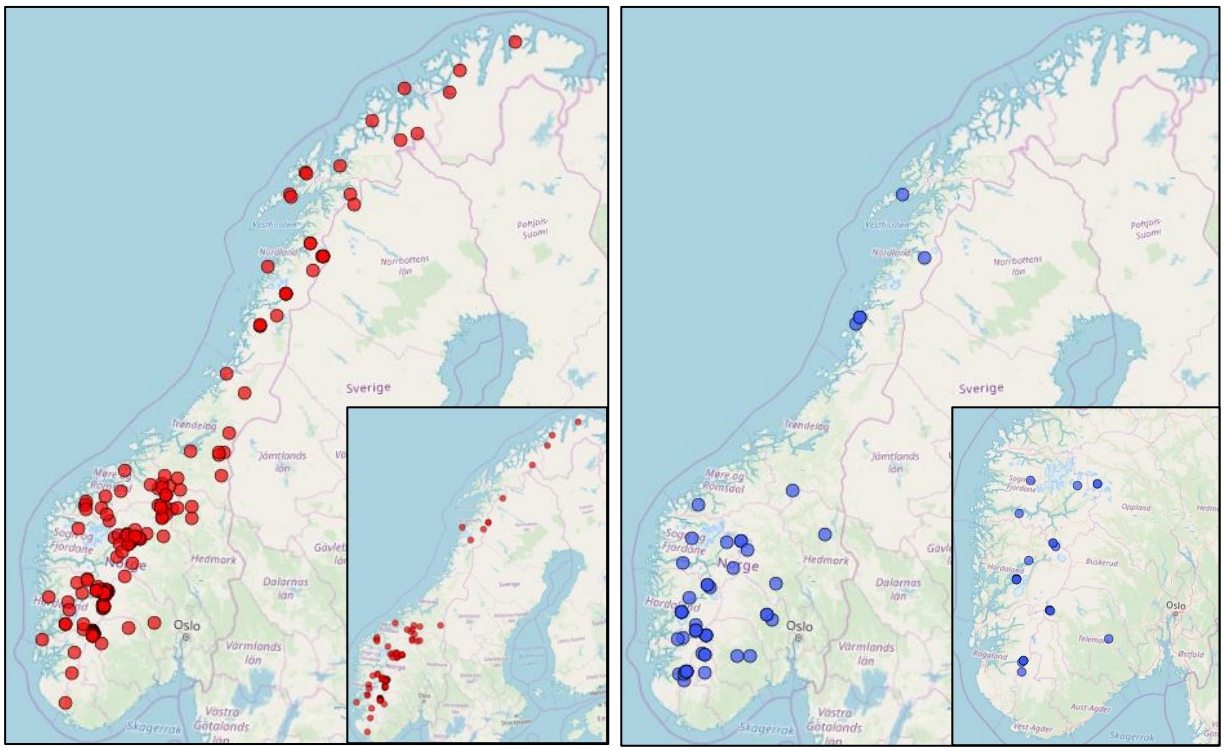
Arter

<u>*Karplanter, moser og lav*</u>

Det registrerte voksestedet for den rødlistede bresotmosen *Andreaea blyttii* (NT - nær truet) ligger kun få meter fra Isdalsvannet og vil trolig bli ødelagt av dambygget. For denne forekomsten vil tiltaket dermed få stor konsekvens. Bresotmosen er spredt over hele landet (figur 5.2) og trolig underregistrert. Arten vokser i snøleier og er rødlistet med begrunnelsen at habitatet reduseres i utbredelse og kvalitet pga. varmere klima. Per i dag er arten trolig relativt vanlig. Snøleiet som arten ble funnet i er lite og sannsynligvis ikke en særlig viktig lokalitet for

arten. Det er god grunn å anta at arten finnes flere steder i nærområdet, da det ikke er mangel på egnede voksesteder, dvs. snøleier, i området. I en større sammenheng vil det ha liten betydning om en liten forekomst av arten forsvinner. Det vil ikke bety noe for forvaltningen av arten i Norge.

Når det gjelder øvrige artsforekomster, vil tiltaket føre til at mosefloraen i øvre deler av elveleiet blir påvirket. Fuktkrevende arter vil gå tilbake og mer tørketolerante arter vil ekspandere, da steiner og blokker i elven blir tørrere. De fleste arter som vil bli påvirket er vanlige arter, men også den nasjonalt sjeldne (men ikke rødlistede) strandsotmosen *Andreaea frigida* (se figur 5.2) og den regionalt sjeldne felesotmosen *Andreaea obovata* vil trolig bli negativt påvirket. Det er vanskelig å vurdere i hvor stor grad disse artene vil bli påvirket, da det er lite kunnskap om deres økologiske krav. Det er heller ikke kjent hvordan vannføringen i vassdraget vil bli etter en regulering sammenlignet med dagens situasjon. Det antas at de nevnte moseartene vil klare å overleve på lokaliteten, men at reguleringen vil føre til at populasjonene i området blir redusert.



Figur 5.2. Funn av bresotmose Andreaea blyttii *(t.v.) og strandsotmose* Andreaea frigida *(t.h.) registrert på Artskart (hentet 2019.03.09). De store kartene viser alle registrerte funn, mens de små kartene viser alle funn fra de siste 100 årene.*

Karplanter og lav vurderes å bli lite eller ubetydelig påvirket, da det ikke er registrert noen sjeldne arter som er særlig fuktkrevende eller på andre måter spesifikt knyttet til elven. Rundt Isdalsvatnet er det mest bart fjell og lite vegetasjon. Selv om det kun var mulig å undersøke en mindre del av strendene pga. terrengforholdene, vurderes det være liten risiko for at verdifulle forekomster vil påvirkes.

Fugl og pattedyr

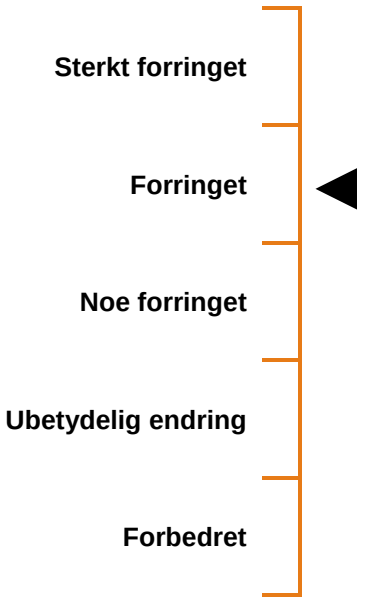
Ingen av de kjente forekomstene av fugl og pattedyr vil bli nevneverdig påvirket av tiltaket. Fossekall er kun kjent fra lavere deler av elven der vannføringen vil bli lite påvirket. Dersom arten skulle hekke også nord for Norddalsvatnet vil den kunne bli negativt påvirket av tiltaket. Kongeørn som hekker i nærområdet vil kunne bli forstyrret dersom det blir brukt helikoptertransport i forbindelse med anleggsarbeidet. Dette kan unngås ved å tilpasse flyrutene, noe som må gjøres i samråd med Fylkesmannen.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

En regulering av Isdalsvatnet vil trolig ikke være negativ for ørreten. Det vil trolig bli økt vannføring vinterstid, da behovet av strøm er størst. Dette er den mest kritiske tiden for overlevelsen av ørretens egg. Økt vannføring i denne perioden vil redusere risikoen for at eggene tørker ut, noe som ellers er en trussel i små vassdrag vinterstid. En regulering vil dermed potensielt kunne være positiv for produksjonen av ørretyngel. Dette er imidlertid noe usikkert da det ikke er nærmere kjent hvordan vannregimet vil bli etter en regulering sammenliknet med dagens situasjon. Da størrelsen på ørreten er liten vil økt produksjon av yngel føre til at fisken fortsatt vil være liten eller i verste fall at den vil reduseres ytterligere. Påvirkningen vurderes å være marginalt positiv eller marginalt negativ og settes derfor til *ubetydelig*.

Samlet vurdering av påvirkning

Samlet sett vurderes tiltaket føre til at tilstanden for naturmangfoldet i området blir forringet.



5.2 Konsekvens

Tiltaket vurderes å få størst konsekvenser for den rødlistede naturtypen *elvevannmasser* og for mosefloraen i øvre del av elven. For rødlisteartene i influensområdet vil konsekvensene bli små eller ubetydelige.

En sammenstilling av verdifulle forekomster og deres verdi, påvirkningsgrad og konsekvens fremgår av tabell 5.1.

Tabell 5.1. Sammenstilling av verdifulle forekomster og deres verdi, påvirkningsgrad og konsekvens.

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels	Forringet	Middels negativ (- -)
Rødlistearter	(Gaupe, trolig streifdyr, 2005 – EN)			
	Bresotmose *Andreaea blyttii* - NT (og ansvarsart)	Stor	Noe forringet	Noe negativ (-)
	Fjellrype og lirype - NT (og ansvarsarter)	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Verdifull moseflora	Nasjonalt og regionalt sjeldne arter, ansvars-arter	Middels - stor	Forringet	Middels negativ (- -)
Fisk	Stasjonær ørret	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering		**Stor**	**Forringet**	**Middels negativ (- -)**

5.3 Samlet belastning

Samlet belastning er vanskelig å vurdere, da det er stort sett umulig å få oversikt over alle eksisterende og potensielle tiltak som vil bidra til belastningen på hver naturtype og hver art. Vurderinger av samlet belastning må derfor grunnes på generell kunnskap om belastning på ulike økosystemer, naturtyper og arter.

Over halvparten av vannforekomstene i vannregion Hordaland risikerer å ikke oppnå miljømålene i 2021 uten tiltak. Det er i hovedsak sur nedbør og kraftutbygging som er årsaken i ferskvann (Hordaland fylkeskommune 2015).

I hvor stor grad det her aktuelle tiltaket vil bidra til samlet belastning på de registrerte sjeldne artene er stort sett umulig å si. Det er både vanskelig å vurdere virkingene på artene i dette prosjektet og umulig å si om, og i hvilken grad, andre forekomster av de samme artene vil påvirkes av andre tiltak. Da artene forekommer i mer eller mindre alpine områder er nok truslene fra menneskelig aktivitet relativt begrenset. Samtidig er alpine områder antatt å være særlig utsatt for miljøforandringer forårsaket av et varmere klima.

Naturtypen elvevannmasser vil i det aktuelle tiltaket bli mindre påvirket enn i mange andre vannkraftprosjekter, da kun en liten del av nedbørfeltet inngår. Prosjektet vil derfor bidra forholdsvis lite til den samlede belastningen på denne naturtypen.

6. AVBØTENDE TILTAK

Dersom det blir aktuelt med helikoptertransport i forbindelse med anleggsarbeidet, må det tas kontakt med fylkesmannens miljøvernavdeling. Dette for å tilpasse flyruter slik at en unngår forstyrrelser på hekkende rovfugler og eventuelle annet vilt i nærområdet som kan være sensitivt for forstyrrelser.

Da de viktigste kjente artsforekomstene finnes i øvre deler av elven, der det vil være lite tilskudd fra restfelt, bør minstevannføringen være så stor som mulig. Det er planlagt å slippe en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring (7,5 l/s). Denne ligger langt under 5-persentilen for sommerhalvåret (31,9 l/s). Da sommerhalvåret er en kritisk periode i forhold til uttørking av vegetasjonen, bør det vurderes å slippe i det minste 5-persentilen i denne perioden. Det finnes ikke data om de berørte artenes krav og det er derfor umulig å si eksakt hva som trenges for å opprettholde levedyktige bestander av artene.

Det antas at det store deler av vinteren vil slippes vann til kraftproduksjonen, og at en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring i denne perioden vil være tilstrekkelig for å holde miljøet i elven fuktig nok. Alminnelig minstevannføring er omtrent lik 5-persentilen for denne delen av året.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå forurensing til elven og å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

7. USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Da naturtyper, vegetasjon og flora i hovedsak er representative for regionen og berggrunnen er fattig, vurderes det at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i området. Unntak er hekkende fugler som ikke lar seg registrere sent på høsten. Det som kan være aktuelt her er først og fremst eventuelle forekomster av fossekall og vintererle. Selv om kartlegging gjennomføres i optimal tid er det ikke mulig å oppdage alle arter som finnes i et område. Det ble lagt lite tid på kartlegging i de nedre delene av den berørte elvestrekningen. Da det her vil bli et stort restfelt, vurderes dette ikke å ha noen betydning, da eventuelle verdier her uansett vil bli ubetydelig berørt av tiltaket.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i Vegvesenets håndbok V712 og usikkerheten i vurderingene vurderes som liten. De usikkerheter som finnes grunner seg på usikkerheter i registrering. Med unntak av fugl, vurderes potensialet for funn av ytterligere forvaltnings-relevante arter som lavt.

Usikkerhet i påvirkning

Det foreligger ingen beregninger på forventet slipp fra magasinet over året. Det er derfor en viss usikkerhet i graden av påvirkning i deler av elven. Da det er et stort restfelt, gjelder usikkerheten i hovedsak de øverste delene av berørt elvestrekning. Når det gjelder virkninger ved magasinet og i nedre deler av elvestrekningen vurderes usikkerheten å være liten. For viktige artsforekomster er det lite kjent om disses miljøkrav og følsomhet for endret vannføring. Selv med detaljerte beregninger av vannføring vil derfor usikkerheten i påvirkning på disse artene være stor.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene har forholdsvis liten usikkerhet. Vurdering av påvirkning har delvis relativt stor usikkerhet forbundet med begrenset kunnskap om arters følsomhet for endret vannføringsregime i elven. Usikkerheten gjelder øvre del av den berørte elvestrekingen. Dette gir relativt stor usikkerhet i konsekvensvurderingen for øverste del av elven og liten usikkerhet for øvrige deler av influensområdet.

8. REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Skriftlige kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11. (internettutgave: www.miljodirektoratet.no).

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

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

Hordaland fylkeskommune. 2015. Regional plan for vassregion Hordaland.

Korbøl, A. & Hoel, P.L. 2018. Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk - revidert utgave. NVE veileder Nr. 6/2018.

Statens Vegvesen 2018. *Konsekvensanalyser – Håndbok V712*.

Nettbaserte kilder

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (2018.01.16) fra https://artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper

Naturbase: https://kart.naturbase.no/

Norges geologiske undersøkelse: http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data

NVE-atlas: www.nve.no

Personlig kommunikasjon

Anfinn Bakke, grunneier

Olav Overvoll, Fylkesmannen i Hordaland

Karin Thauland, Kvinnherad kommune

VEDLEGG – REGISTRERTE ARTER AV MOSER, LAV OG KARPLANTER

Registrerte mosearter i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Rødlistekategori
Anastrepta orcadensis	heimose	
Anastrophyllum minutum	tråddraugmose	
Andreaea alpina	kystsotmose	
Andreaea blyttii	bresotmose	NT
Andreaea frigida	strandsotmose	
Andreaea nivalis	snøsotmose	
Andreaea obovata	felesotmose	
Andreaea rothii	nervesotmose	
Andreaea rupestris	bergsotmose	
Anthelia julacea	ranksnømose	
Barbilophozia floerkei	lyngskjeggmose	
Blindia acuta	rødmesigmose	
Bryum pseudotriquetrum	bekkevrangmose	
Campylopus gracilis	glanssåtemose	
Cladopodiella francisci	fjellsnutemose	
Conostomum tetragonum	hjelmmose	
Dicranella grevilleana	sprikegrøftemose	
Dicranodontium uncinatum	bergljåmose	
Dicranum cf spadiceum	rørsigd	
Diplophyllum taxifolium	bergfoldmose	
Ditrichum heteromallum	rødbust	
Gymnocolea inflata	torvdymose	
Hygrohypnum molle	tannbekkemose	
Hylocomiastrum umbratum	skyggehusmose	
Hylocomium splendens	etasjemose	
Hypnum callichroum	dunflette	
Hypnum cupressiforme	matteflette	
Kiaeria blyttii	bergfrostmose	
Kiaeria falcata	sigdfrostmose	
Kiaeria starkei	snøfrostmose	
Kurzia trichoclados	kystfingermose	
Lophozia opacifolia	blåflik	
Lophozia sudetica	rødflik	
Lophozia ventricosa	grokornflik	
Marsupella emarginata	mattehutremose	
Marsupella sphacelata	steinhutremose	
Mylia taylorii	rødmuslingmose	
Nardia compressa	elvetrappemose	
Nardia scalaris	oljetrappemose	
Odontoschisma sphagni	sveltskolvmose	
Oligotrichum hercynicum	grusmose	
Paraleucobryum longifolium	sigdnervemose	
Pellia epiphylla	flikvårmose	
Philonotis tomentella	grannkildemose	
Plagiothecium denticulatum	flakjamnemose	
Pleurocladula albescens	bremose	
Pleurozium schreberi	furumose	
Pogonatum urnigerum	vegkrukkemose	
Pohlia nutans	vegnikke	
Polytrichastrum alpinum	fjellbinnemose	
Polytrichastrum sexangulare	snøbinnemose	
Pseudotaxiphyllum elegans	skimmermose	
Racomitrium aciculare	buttgråmose	

Racomitrium fasciculare	knippegråmose
Racomitrium lanuginosum	heigråmose
Racomitrium macounii	svagråmose
Racomitrium sudeticum	setergråmose
Sanionia uncinata	klobleikmose
Sarmentypnum exannulatum	vrangnøkkemose
Scapania irrigua	sumptvebladmose
Scapania scandica	butt-tvebladmose
Scapania uliginosa	kildetvebladmose
Scapania undulata	bekketvebladmose
Sciuro-hypnum reflexum	sprikelundmose
Sphagnum affine	gulltorvmose
Sphagnum auriculatum	horntorvmose
Sphagnum compactum	stivtorvmose
Sphagnum fallax	broddtorvmose
Straminergon stramineum	grasmose

Registrerte lavarter i influensområdet

Vitenskapelig artsnavn	**Norsk artsnavn**
Cladonia arbuscula	lys reinlav
Cladonia rangiferina	grå reinlav
Cladonia uncialis	pigglav
Pseudevernia furfuracea	elghornslav
Umbilicaria cylindrica	frynseskjold
Umbilicaria deusta	stiftnavlelav
Umbilicaria hyperborea	vanlig navlelav
Umbilicaria polyphylla	glatt navlelav

Registrerte karplantearter i influensområdet

Hestespreng	Finnskjegg
Bjørnekam	Ryllsiv
Fjelljamne	Torvull
Lusegras	Bjørneskjegg
Stri kråkefot	Krekling
Bjørk	Røsslyng
Dvergbjørk	Blåbær
Musøre	Tyttebær
Ubestemt vier	Fjellmarikåpe
Einer	Stjernesildre
Furu	Skogstjerne
Seterrapp	Tusenblad
Smyle	Klovasshår