

## **VEDLEGG 9:**

RAPPORT OM BIOLOGISK MANGFALD FRÅ SWECO NORGE AS

Kunde:  
SFE Produksjon AS



Litlevatnet kraftverk

Flora kommune  
Sogn og Fjordane

Verknad på biologisk mangfald

# RAPPORT

Litlevatnet kraftverk

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Rapport nr.:<br>1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oppdrag nr.:<br>583231 | Dato:<br>14.12.2012                                                                  |
| Utbygger:<br>SFE Produksjon AS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                                                      |
| <b>Litlevatnet kraftverk, Flora kommune, Sogn og Fjordane</b><br><b>Verknader på biologisk mangfold</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                                                                                      |
| <p><b>Samandrag:</b><br/>SFE Produksjon AS planlegg å nytte fallet i Norddalselva til bygging av eit småkraftverk, og Sweco er engasjert for å vurdere konsekvensane for biologisk mangfold. Det er to alternativ for vassveg og kraftstasjon, høvesvis alternativ A og B.</p> <p>Norddalselva pregast av stryk og små fossefall. I øvre del av prosjektområdet er det lauvskog med noko spreitt furu, mens nedre del er dominert av lauvskog med mye innslag av edellauvtrær. Det er registrert ein verdifull naturtype i influensområdet for flora. Rik edellauvskog er registrert som svært viktig, og raudlistearten alm (NT) førekjem hyppig i naturtypen. Ei klynge gamle store linder er spesielt for området. Området vurderast å være av stor verdi. Andre raudlista arter observert i området er strandsnipe (NT), storlom (NT) og fiskemåke (NT). Det er ikkje registrert område for vilt i influensområdet, men området har mykje hjort. Elvemusling (VU) er ikkje tidligare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR).</p> <p><b>Influensområdet har samla middels verdi for terrestrisk miljø og liten verdi for akvatisk miljø.</b></p> <p>Inntaksområdet, dammen, massedeponiet, evt nedgrava røyr og kraftstasjonen vil gi permanente arealbeslag. Vilt i området vil i all hovudsak påverkast negativt i anleggsperioden. Vassføringa reduserast betydeleg i store delar av året etter utbygging. Dette vil føre til negativ påverknad på fuktkevjande flora langs elva, og lågare individtettleik av aure og ferskvassinvertebratar. Utbyggingsalternativ A gir middels negativ påverknad på terrestrisk miljø, mens alternativ B gir liten negativ påverknad. Begge alternativa gir liten negativ påverknad på akvatisk miljø.</p> <p><b>Samla er det for alternativ A venta middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø. For alternativ B er det venta liten til middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø, mens det er venta liten negativ konsekvens for akvatisk miljø dersom Litlevatnet kraftverk realiserast.</b></p> |                        |                                                                                      |
| Rev.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Dato                   | Revisjonen gjelder                                                                   |
| Utarbeidd av:<br>Ole Kristian Haug Bjølstad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sign.:                 |  |
| Kontrollert av:<br>Lars Størset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sign.:                 |  |
| Oppdragsansvarleg / avd.:<br>Bjørn Endre Dyrseth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Oppdragsleiar / avd.:  | Per Ivar Bergan                                                                      |

## Innhold

|          |                                                                |           |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innleiing .....</b>                                         | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Utbyggingsplanar og influensområde .....</b>                | <b>1</b>  |
| <b>3</b> | <b>Metode .....</b>                                            | <b>7</b>  |
| 3.1      | Datagrunnlag .....                                             | 7         |
| 3.2      | Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering ..... | 7         |
| 3.3      | Feltregistreringer .....                                       | 8         |
| 3.4      | Kunnskapsstatus.....                                           | 9         |
| <b>4</b> | <b>Resultat.....</b>                                           | <b>10</b> |
| 4.1      | Naturgrunnlag .....                                            | 10        |
| 4.2      | Raudlisteartar.....                                            | 11        |
| 4.3      | Terrestrisk miljø .....                                        | 12        |
| 4.4      | Akvatisk miljø .....                                           | 17        |
| 4.5      | Konklusjon, verdi.....                                         | 17        |
| <b>5</b> | <b>Verknader av tiltaket .....</b>                             | <b>19</b> |
| 5.1      | Omfang og konsekvens.....                                      | 19        |
| <b>6</b> | <b>Avbøtande tiltak.....</b>                                   | <b>22</b> |
| <b>7</b> | <b>Usikkerheit .....</b>                                       | <b>23</b> |
| <b>8</b> | <b>Referanser .....</b>                                        | <b>24</b> |
| 8.1      | Muntlige kilder/brev .....                                     | 24        |
| 8.2      | Litteratur.....                                                | 24        |
| 8.3      | Databaser og andre kilder .....                                | 25        |
|          | <b>Vedlegg 1 Metodikk for verdisetting av område.....</b>      | <b>25</b> |

## **1 Innleiing**

Utbygging av Litlevatnet småkraftverk i Flora kommune er eitt av fleire mulige prosjekt som SFE Produksjon AS vurderer i området rundt Fessevatnet og Storevatnet. Sweco Norge AS har gjennomført ei undersøking av biologisk mangfald for å vurdere potensielle konsekvensar av den planlagde utbygginga.

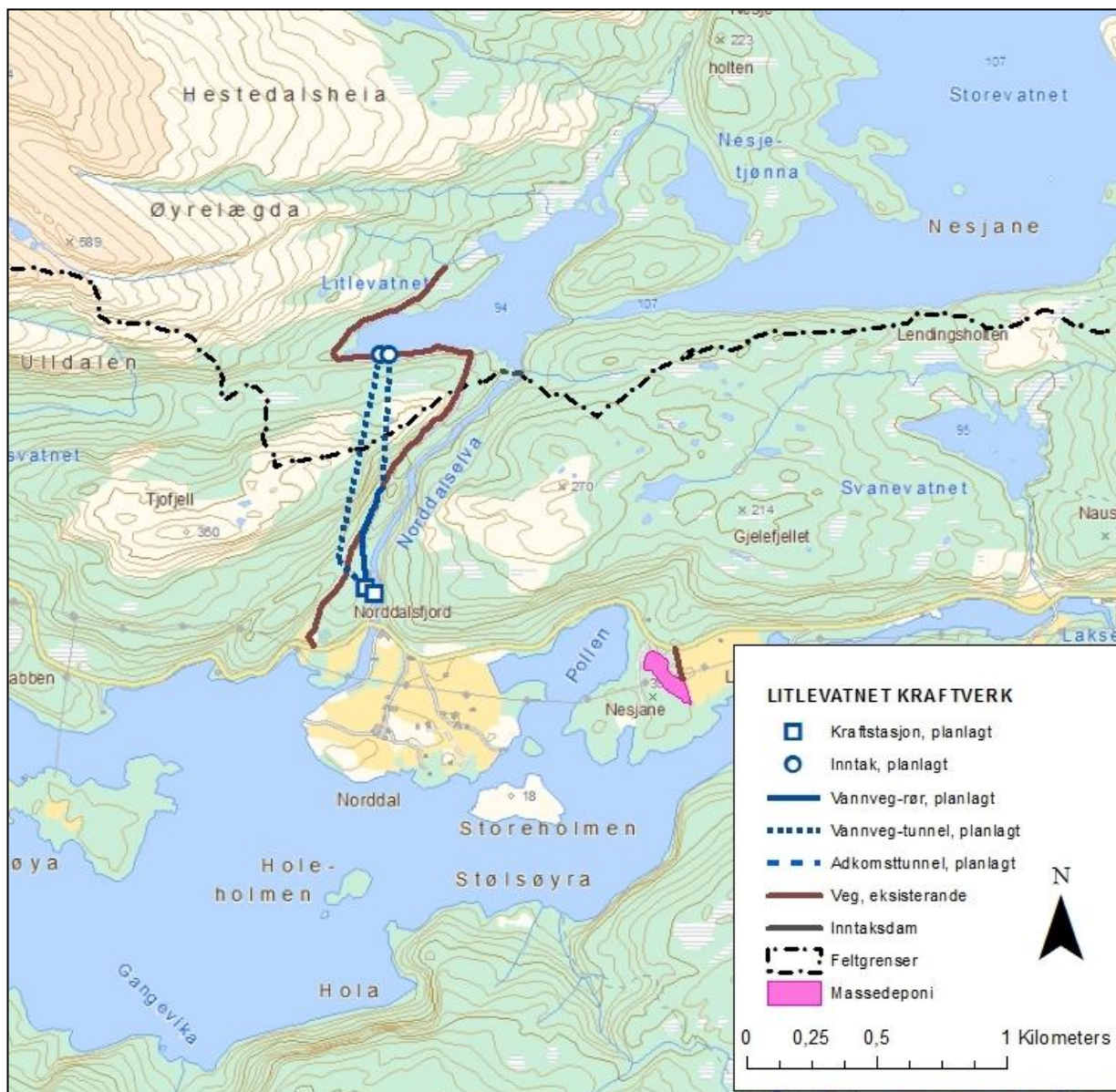
Swecos miljøavdeling i Trondheim har fleire erfarne økologar. Avdelinga har utarbeidd liknande utgreiingar for over 100 småkraftverk. Rapporten er utarbeidd av Ole Kristian Haug Bjølstad, som er utdanna biolog. Han har to års erfaring med utgreiingar av effektar frå småkraftverk på biologisk mangfald. Lars Størset har kvalitetssikra rapporten. Han er utdanna biolog og har gjort mange utgreiingar av effektar frå småkraftverk på biologisk mangfald.

## **2 Utbyggingsplanar og influensområde**

Litlevatnet ligg nord for Norddal i Flora kommune, Sogn og Fjordane. Norddalselva renn frå Litlevatnet og ned i Norddalsfjorden, ca 18 km aust for Florø.

Figur 1 viser oversiktskart over prosjektområdet og planlagde utbyggingsløyser. Tabell 1 viser oversikt over nøkkeldata for det planlagde småkraftverket. For fleire tekniske spesifikasjonar visast det til konsesjonssøknaden.

## Litlevatnet kraftverk



Figur 1 Prosjektområdet ved Litlevatnet påteikna utbyggingsplanar. Bakgrunnskart GeoData GeocacheBasis og GeocacheLandskap, via ArcGis 10.1.

Tabell 1 Data for Litlevatnet kraftverk. Står det bare eit tal, er det likt for alternativ A og B.

| <b>Litlevatnet kraftverk</b>                 |                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Middelvassføring:                            | 5,4 m <sup>3</sup> /s                                                      |
| 5-persentil <sup>1</sup> sommar (1.5 - 30.9) | 0,98 m <sup>3</sup> /s                                                     |
| 5-persentil vinter: (1.10 - 30.4)            | 0,54 m <sup>3</sup> /s                                                     |
| Maksimal slukeevne:                          | 7,5 m <sup>3</sup> /s                                                      |
| Minste slukeevne:                            | 1,13 m <sup>3</sup> /s                                                     |
| Minstevassføring begge alternativ:           | 0,98 m <sup>3</sup> /s (1.5 - 30.9) / 0,54 m <sup>3</sup> /s (1.10 - 30.4) |
| Inntak:                                      | 94 moh                                                                     |
| Kraftstasjon:                                | 14 moh                                                                     |
| Kraftstasjonsområde (arealbeslag):           | Alt A: 1,0 daa. Alt. B: i fjell                                            |
| Lengde på vassveg alt A:                     | Ca. 500 m tunnel . 415 m nedgrave røyr og 15 m røyr i tunnel.              |
| Lengde på vassveg alt. B                     | Ca. 830 m tunnel og 130 m røyr i tunnel.                                   |
| Lengde på påverka elvestrekning:             | Ca. 1150 m                                                                 |
| 22 kV jordkabel:                             | Ca. 400 m                                                                  |
| Produksjon, ca.:                             | Alt. A: 18,6 GWh/år, Alt. B: 18,7 GWh/år.                                  |

#### Hydrologi

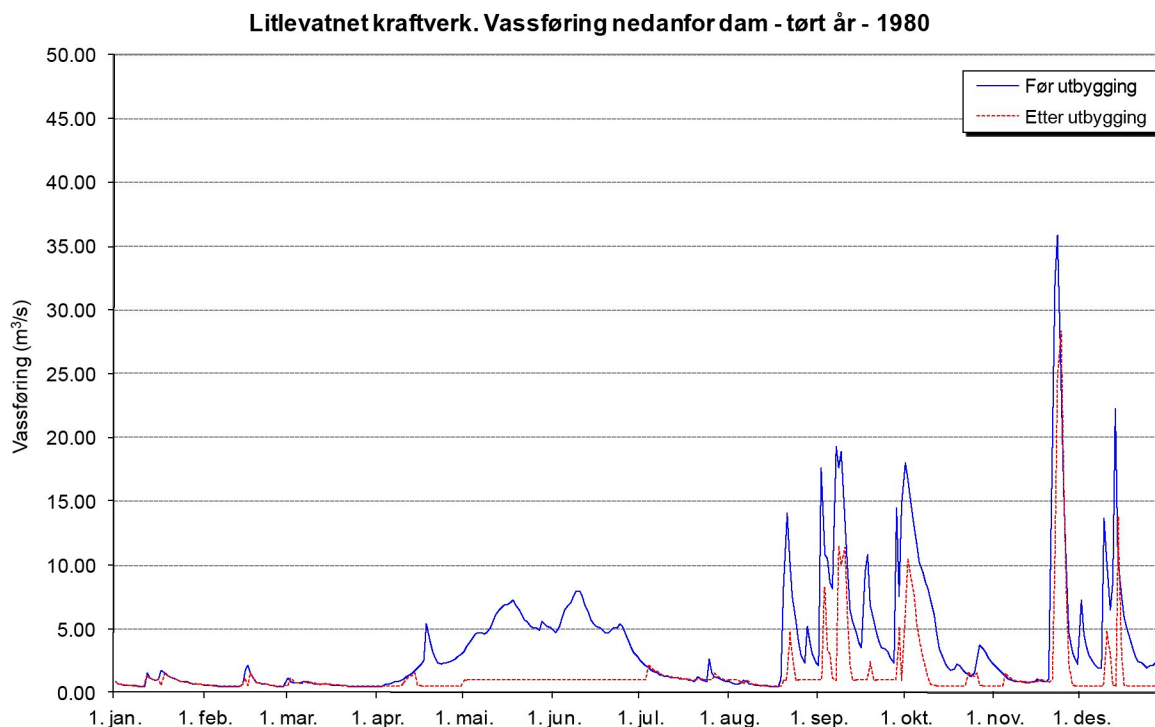
Gjennomføring av tiltaket vil føre til redusert vassføring i Norddalselva mellom demning ved utløpet av Litlevatnet og kraftstasjonen.

Figur 2 og Figur 3 viser endra vassføring nedstrøms inntaket i eit tørt og middels år, før og etter utbygging. Minstevassføringa i Norddalselva er foreslått til 0,98 m<sup>3</sup>/s i sommarsesongen og 0,54 m<sup>3</sup>/s i vintersesongen, noko som tilsvarer 5-persentil-verdiene<sup>1</sup>. Minstevassføring vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikkje er noko overløp over inntaksdammen. Middelvassføringa til restfeltet på prosjekstrekninga er 0,05 m<sup>3</sup>/s, og vil bidra med litt vatn.

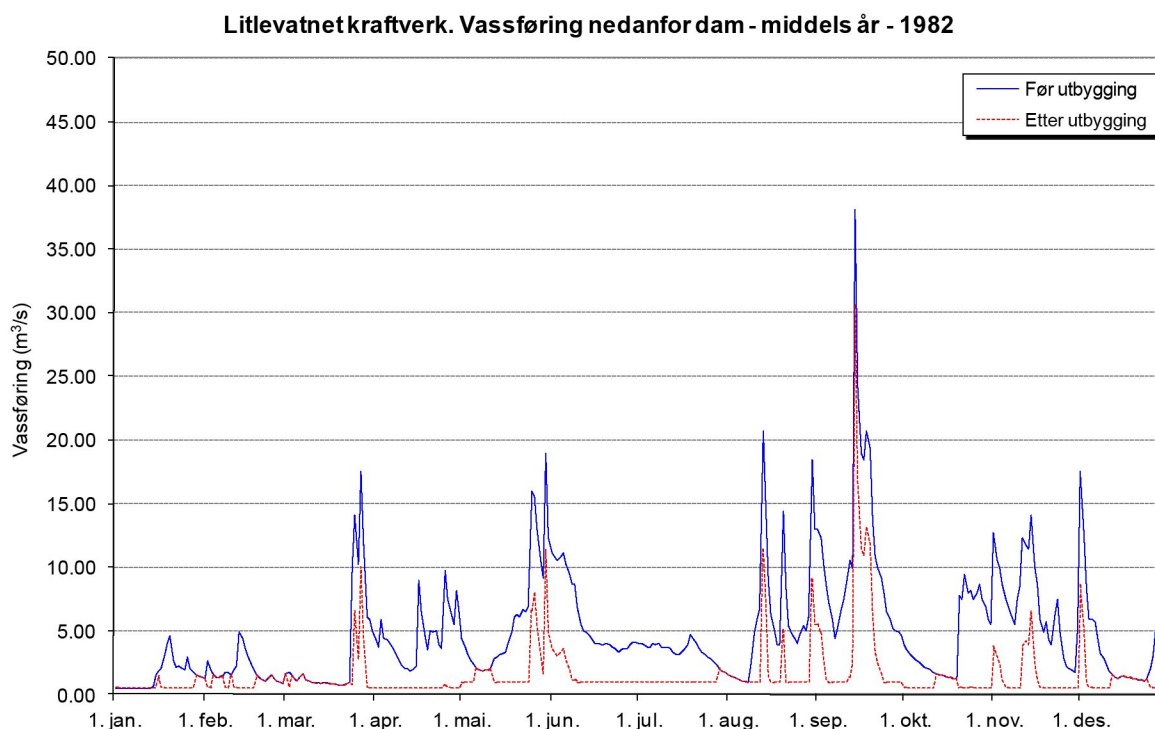
Kraftverkets maksimale slukeevne vil redusere flommar. Vassføringa reduserast til minstevassføring store deler av året, både i tørre, normale og våte år. Når vassføringa er lågare enn foreslått minstevassføring pluss lågaste slukeevne (ca. 2,11 m<sup>3</sup>/s om sommaren og 1,67 m<sup>3</sup>/s om vinteren) stopper kraftverket, og alt vatn som renn inn til i inntaksdammen vil gå i elva som i dagens situasjon.

Når tilsiget er høgare enn slukeevna i kraftverket pluss minstevassføring, vil det gå meir vatn enn minstevassføring i elva.

<sup>1</sup> 5-persentil er den vassføringa som overskridast 95 % av tida i løpet av måleperioden (typisk 30 år).



Figur 2 Vassføring i Norddalselva nedstrøms dam før og etter utbygging i eit tørt år.



Figur 3 Vassføring i Norddalselva nedstrøms dam før og etter utbygging i eit middels vått år.

Kraftverket vil på årsbasis nytte ca 59 % av vassmengda, mens ca. 41 % sleppast forbi inntaket på grunn av vassføring over maksimal slukeevne, slepping av minstevassføring eller stans av kraftverket ved for låg vassføring. Kraftverket vil ha ei vassføring over maksimal slukeevne i sum over året ca. 21 % av tida (77 dagar et middels år). Ved vassføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevassføring, vil vasstilførselen gå i elva. Slike

## Litlevatnet kraftverk

situasjonar opptre 26 % av tida (94 dagar eit middels år). Minstevassføring vil opptre resten av tida. Se Tabell 2

Tabell 2 Dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne eller under minste slukeevne i kraftstasjonen.

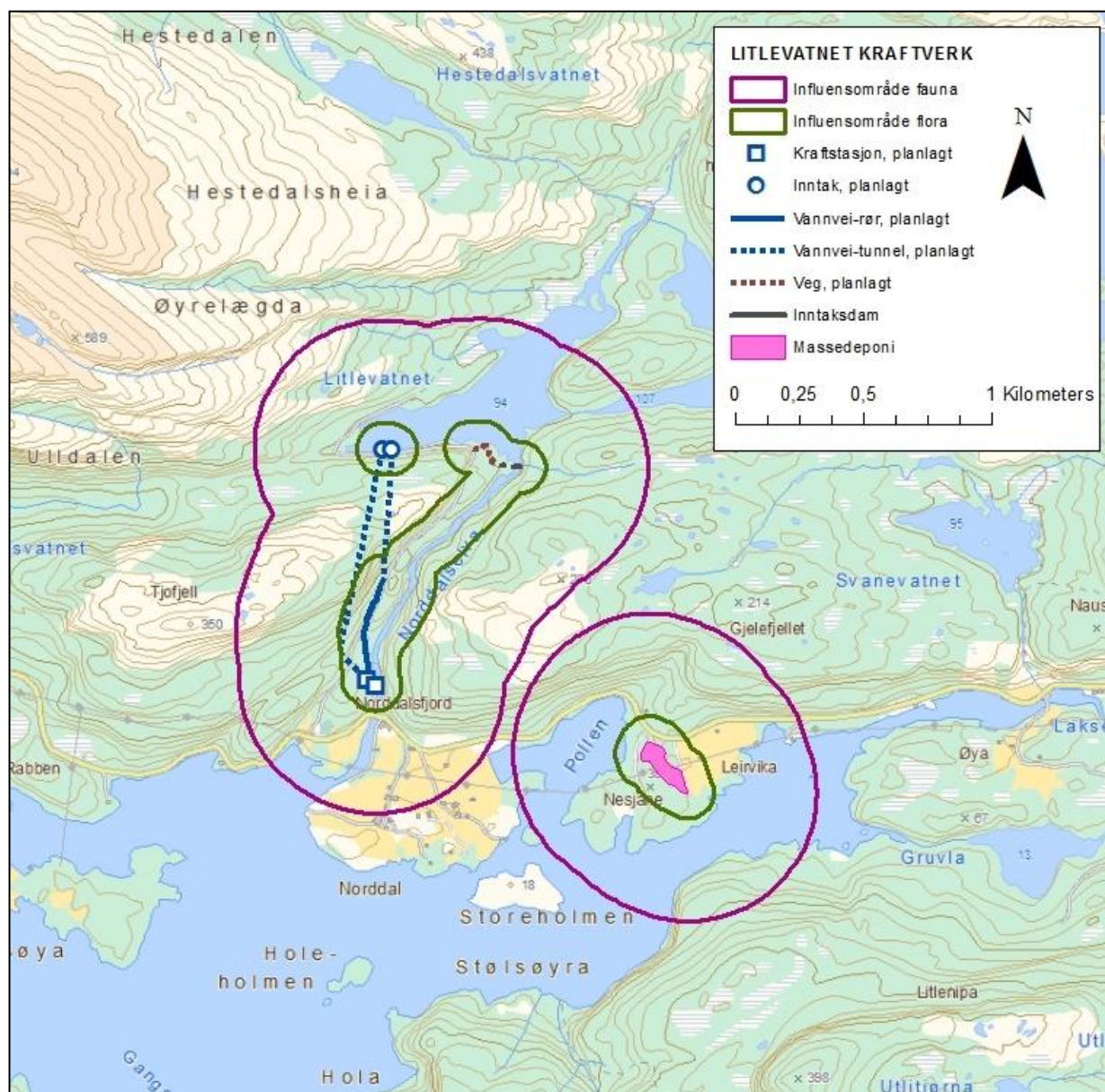
| Litlevatnet kraftverk |      | Tal dagar med                          |                             |                                        |
|-----------------------|------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
|                       |      | $Q < Q_{\min, \text{sluk}} + Q_{\min}$ | $Q > Q_{\max, \text{sluk}}$ | $Q > Q_{\max, \text{sluk}} + Q_{\min}$ |
| vått år:              | 1983 | 57                                     | 126                         | 111                                    |
| tørt år:              | 1980 | 168                                    | 45                          | 36                                     |
| mid. år:              | 1982 | 94                                     | 77                          | 64                                     |

### Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrensa av inntaket i Litlevatnet, demning ved utløpet av Litlevatnet og det planlagde kraftverket i Norddalselva. Dei direkte verknadane av tiltaket vil innebere at Norddalselva får endra hydrologiske forhold, regulering i Litlevatnet og inngrep i område på land kor det skal byggas inntaksordning, kraftstasjon og deponeras masser. I tillegg vil det eine alternativet ha nedgrava rør deler av vassvegen. Det vil leggst jordkabel i eksisterande veg, men dette tiltaket er ikkje tatt med i influensområdene.

Utbygginga kan og få ulike indirekte verknader på biologisk mangfald i ei sone ut frå dei direkte inngrepa, eit influensområde. Kor stort dette influensområdet er, vil vere avhengig av prosjektet og kva for arter og naturtypar som er i området. Eit influensområde på 100 meter skal vurderast generelt for flora og fauna i følgje NVEs rettleiar for vurdering av biologisk mangfald (Korbøl m. fl. 2009). 100 m er generelt rekna som litt stort i forhold til den faktiske påverkinga på flora, og spesielt rundt Litlevatnet vil 100 m vere stort. For fauna derimot er påverkinga gjerne større enn 100 m. Dette gjeld spesielt i anleggsperioden, og i arters sensitive periodar, for eksempel før og i starten av hekking. Studium på rovfuglåtferd viser at det i periodar kan vere fornuftig å ha eit influensområde på ca 500 m dersom det er fri sikt frå reir til tekniske tiltak. Det kan likevel vere meir hensiktsmessig å vurdere influensområdet for fauna ut frå tiltakets art og plassering i terrenget. For flora er grensene sett etter forslag i nemnte vegleiar. Figur 4 Influensområde for flora og fauna. Desse grensene er berre retningsgivande. Enkelte av områda vil berre bli påverka i anleggstida. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1. Figur 4 Influensområde for flora og fauna.

## Litlevatnet kraftverk



Figur 4 Influensområde for flora og fauna. Disse grensene er berre retningsgivande. Enkelte av områda vil berre bli påverka i anleggstida. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGIS 10.1.

### **3 Metode**

#### **3.1 Datagrunnlag**

Informasjon frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Flora kommune og skriftlege retningslinjer frå forvaltningsmyndigheitene er brukt som vurderingsgrunnlag.

SFE Produksjon AS planlegg fleire kraftverk i området rundt Fessevatnet og Storevatnet, og datagrunnlaget i rapportane er diskutert med miljøvernavdelinga hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

Feltundersøking vart gjort 10.7.2012 og 2-3.10.2012. På prosjektstrekninga er det ein stad byrjing til bekkekløft, men førekomsten av lav og mose var liten og det ble ikkje tatt prøver. Elektrofiske er ikkje vurdert som nødvendig. Både inntaket ved Litlevatnet og kraftstasjonen ved Norddalselva ligg over fiskesperre for anadrom fisk. Det er ikkje planlagt regulering utover dei naturlege endringane i Litlevatnet. Det føreligg derfor heller ikkje krav om prøvefiske i vannet. Det er ikkje registrert elvemusling i elva. Det potensielle influensområdet er ikkje synfart i sin heilskap, ettersom det ikkje er mulig å rekke over alt innanfor dei rammer som er normale for utredning av småkraftverk. Områda som fagleg er vurdert viktigast er undersøkt.

Opplysningar er og henta frå litteratur- og databasar, deriblant Direktoratet for Naturforvaltnings WMS-klient, Artsdatabankens Artskart, Skog og Landskaps kartteneste, Kilden og NGUs kartteneste Arealis. Litteraturbasar er og nytta for å finne informasjon. Registrert informasjon i "Bekkekløftprosjektet" ([www.borchbio.no/narin](http://www.borchbio.no/narin)) er undersøkt, og det er ikkje gjort registreringar innafor influensområdet.

#### **3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering**

Det er laga ein eigen vegleiar for korleis temaet biologisk mangfald skal presenterast i samband med utarbeiding av konsesjonssøknadar for småkraftsaker (Korbøl m. fl., 2009). Denne vegleiaren er brukt som grunnlag for rapporten om biologisk mangfald.

Kartlegging av verdifulle naturtypar og ferskvasslokalitetar med vurdering av verdi og konsekvens er utført etter DNS håndbøker 13 (2007) og 15 (2000b). Raudlistearter følgjer gjeldande raudliste (Kålås m.fl. 2010), og trua vegetasjonstypar følgjer Fremstad og Moen (2001). Den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011) er og brukt, men ikkje tatt med i verdivurderingane. For vilt er DN-håndbok 11 (2000a) nytta. Verdivurderingar er gjort på ein tredelt skala: liten, middels og stor verdi etter vedlegg II i Korbøl et al. (2009). Vurdering av tiltakets verknad er utført etter Korbøl m. fl. (2009), kor det nyttas ein firedelt skala: ubetydelig, liten, middels og stor positiv/negativ verknad.

Konsekvensvurderinga inneberer at konsekvensen uttrykkast som ein funksjon av verdien til influensområdets og tiltakets grad av verknad. Figur 5 visar prinsippet, illustrert med same figur som Statens vegvesen (2006) nyttar ved konsekvensanalysar.

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

Figur 5 Utredning av konsekvens, uttrykt som funksjon av verdien til områdets og tiltakets grad av påverknad (Statens vegvesen, 2006)

### 3.3 Feltregistreringer

Synfaring langs dei rørte områda vart utført 10.7.2012 og 2-3.10.2012 av Ole Kristian H. Bjørstad og Torstein Rød Klausen (Sweco), for å vurdere konsekvensane av tiltaket. Det var pent vær og 21-22 °C på synfaringstidspunktet i juli, mens det var regn og 6-7 °C i oktober.

Det vart ikkje vurdert nødvendig å gjennomføre søk etter elvemusling i prosjektområdet. Prosjektområdet er levestad for stasjonær aure.

Figur 6 viser synfaringsruta av prosjektrekninga (registrert med GPS; Garmin 60CSX).



Figur 6 Synfaringsrute ved Litlevatnet (Ole Kristian H. Bjølstad og Torstein Rød Klausen, Sweco, 10-11. juli 2012).  
Kilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

### 3.4 Kunnskapsstatus

#### *Forskning og utgreiingsarbeid gjennomført i prosjektområdet*

Det er nokre få artsregistreringar nær influensområdet i Artskart. De er tidlegare gjennomført fiskeundersøkingar i Litlevatnet.

#### *Vilt- og biologisk mangfaldkartleggingar*

Det er ikkje registrert nokre viltområde i eller nær prosjektområdet (Naturbase). Det er registrert ein naturtype i og nær influensområdet til utbygginga. Den noverande vegen går gjennom et område med rik edellauvskog, som strekker seg langs store deler av vestsida av elva. I denne edellauvskogen er det noe Alm, som er raudlista (NT).

Området ligg på både næringsrik og næringsfattig berggrunn, i ein sterkt oseaensk vegetasjonsseksjon med mykje nedbør.

#### *Miljøregistreringer i Skog (MiS)*

I influensområdet for utbygging er det ingen MiS-registreringer som visast i kart på nett (Kilden, Skog og Landskap).

## **4 Resultat**

### **4.1 Naturgrunnlag**

#### *Topografi*

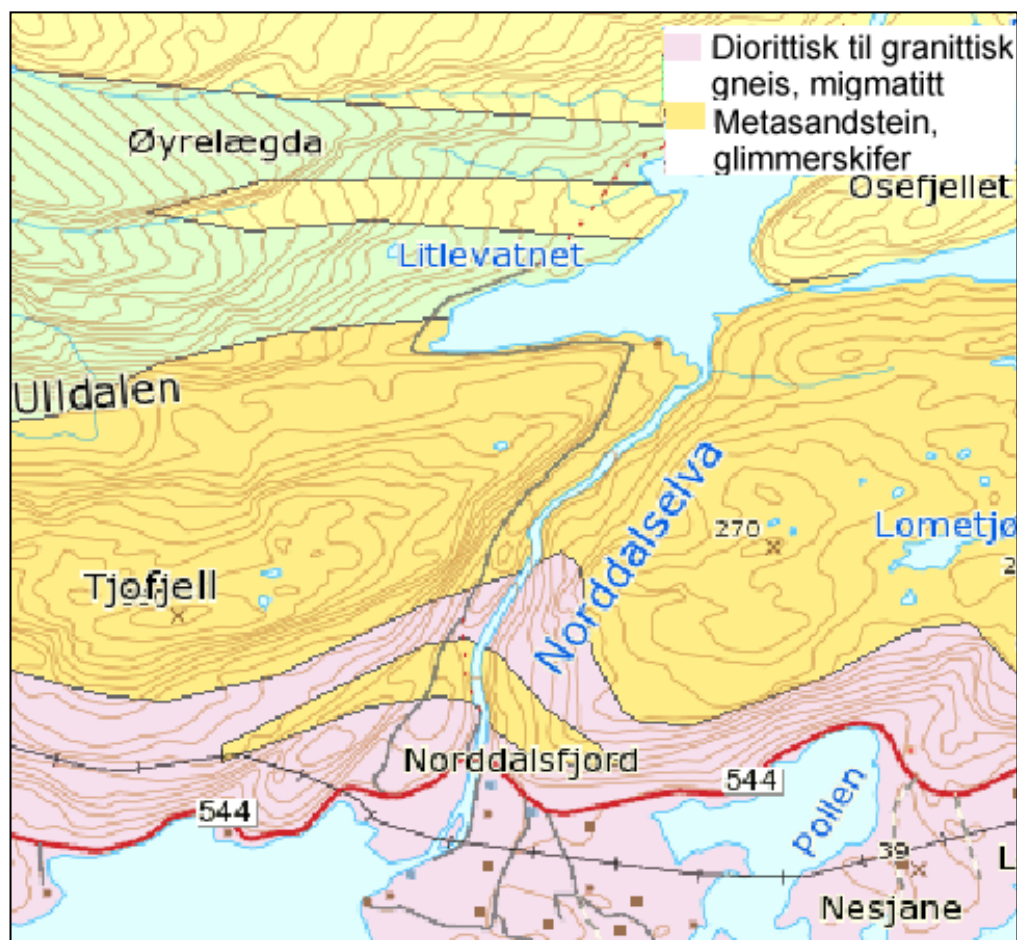
Prosjektområdet er lokalisert i Flora kommune, på nordsida av Norddalsfjorden. Norddalselva har utløp i Norddalsfjorden. Landskapsformasjonane er prega av avrunda fjell. I øvre del av prosjektområdet er det lauvskog med noe spreitt furu, mens nedre del er dominert av lauvskog med mye innslag av edellauvtrær. Ved det planlagde inntaket på bredda til Litlevatnet er det en vegskjering med lite vegetasjon, mens det er lauvskog ved den planlagde kraftstasjonen. Deponi er planlagt på eit utmarksområde ved Nesjane, ca. 1,4 km aust for tunnelpåslaget.

#### *Klima*

Klimaet i området er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet. Dei nedre delane av prosjektområdet ligg i boronemoral vegetasjonssone, mens dei øvre ligg i sørboreal vegetasjonssone (Moen, 1998). Boreonemoral sone pregast av blandingsskog, med gran eller furu og varmekrevende lauvtre. Sørboreal sone er generelt dominert av barskog, men det kan vere innslag av varmekjære arter. Heile området ligg i sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon (O3). Her er det mykje nedbør, og området er dominert av vestlige arter. Skoggrensa i området ligg på 400 – 500 moh., og årsnedbøren ligg på 2000 – 2200 mm, mens den er høgare i resten av vassdragets nedbørfelt (NVE-atlas).

#### *Berggrunn*

Berggrunn forvitrar i ulik grad, og avgjer næringsstoff til planter. Berggrunnen er dermed sentral for vekstforholda i eit område. Området rundt Norddalselva er variert og har område med høgt næringsinnhald og område med lite. I dei øvre delane og eit parti i nedre del er det område med glimmerskifer som har høgt næringsinnhald, mens det i de nedre delane er område med gneis, som har lågt næringsinnhald (Figur 7). Det er lite lausmassar i området.



Figur 7 Berggrunnsgeologien i området. Kilde: NGU, via Arealis.

#### Menneskeleg verknad

Fylkesveg 544 kryssar Norddalselva ca. 100 meter nedanfor planlagd kraftstasjon. Det er ein del bygningar nede ved fylkesvegen, men ingen bygningar eller andre menneskelege inngrep langs elva, sett bort frå vassinntak til settefiskanlegg. Det går ein veg i skråninga på vestsida av elva. Vegene held fram opp til Litlevatnet og rundt til nordvestsida av vatnet. En stor del av nedbørfeltet til Norddalselva er regulert nordover og ut av feltet.

## 4.2 Raudlisteartar

Det er ikkje påvist raudlisteartar i influensområdet for utbygginga (Artskart), men under synfaring ble det observert alm (NT) i den rike edellaauvskogen langs vegene. Alm er påvist tidligare under kartlegging av naturtypar. Skorpefiltlav (NT) er påvist ved fleire lokalitetar i Ulldalen nordvest for prosjektområdet.

Storlom (nær trua – NT) ble observert på synfaring ved Litlevatnet. Det vart ikkje gjort fleire observasjonar enn dette under synfaring, men det er mulig denne arten har tilhald her. Fiskemåke (NT) vart observert fleire gonger ved Storevatnet og Fessegvatnet, og har sannsynligvis tilhald i området. Strandsnipe (NT) ble også observert fleire stader, også ved Litlevatnet. Arten er ganske vanlig i Noreg, og finst i tilknytning til dei fleste mindre og større vassdrag. Prosjektområdet er ikkje vurdert til å ha ein viktig funksjon for nokon av desse artane.

Det er ikkje gjennomført søk etter elvemusling (sårbar – VU) i Norddalselva. Elvemusling er ikkje registrert her tidlegare, og anadrom fisk har vandringshinder nedanfor prosjektslekninga i Norddalselva. Det er svært lite sannsynlig at den finnes her pga elvas utforming.

Det er ikkje kjent om det finnes ål (kritisk trua - CR) i vassdraget. I teorien kan ål leve i dei fleste vassdrag. Den er tidlegare registrert i Storevatnet og i Svanevatnet sør for Storevatnet (år 1900), men ikkje kjent registrert seinare. Litlevatnet og Norddalselva er lite truleg levestad for ål, og vurderast ikkje å ha verdi for ål.

Området inngår ikkje i leveområdet for nokon av dei store rovdyra på raudlista.

Tabell 3 viser oversikt over påviste raudlistearter i/nær prosjektområdet.

Tabell 3 Raudlistearter i eller nær prosjektområdet.

| Norsk namn    | Vitskapelig namn               | Førekoms/sannsynlig førekoms i prosjektområdet          | Raudliste-kategori |
|---------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Storlom       | <i>Gavia arctica</i>           | Ved Litlevatnet, mulig tidvis tilhald i prosjektområdet | NT                 |
| Strandsnipe   | <i>Actitis hypoleucos</i>      | Sannsynlig tilhald i prosjektområdet                    | NT                 |
| Fiskemåke     | <i>Larus canus</i>             | Sannsynlig tilhald i prosjektområdet                    | NT                 |
| Skorpefylltav | <i>Fuscopannaria ignobilis</i> | Ved Skinstalægda                                        | NT                 |
| Alm           | <i>Ulmus glabra</i>            | I rik edellauvskog langs vegen til Litlevatnet          | NT                 |

**Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for raudlistearter.**

### 4.3 Terrestrisk miljø

Førekoms av terrestriske raudlistearter i influensområdet er beskrive under kap. 4.2, men er og inkludert i vurderinga av terrestrisk miljø.

#### Verdifulle naturtypar

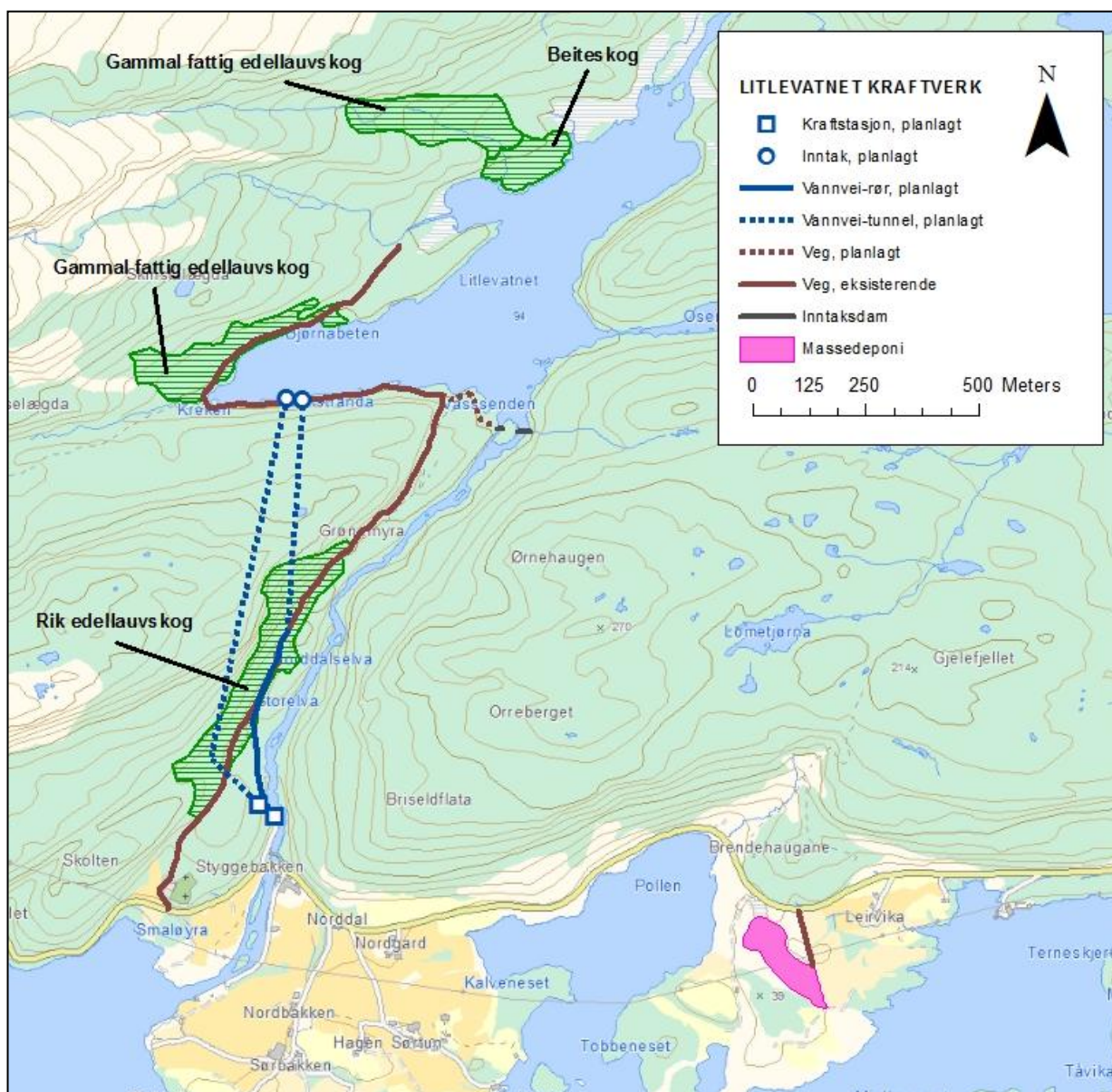
Det er registrert ein verdifull naturtype i influensområdet for flora (Naturbase, ukjent kjelde). Rik edellauvskog (Figur 9) er registrert som svært viktig, og raudlistearten alm (NT) førekoms hyppig i naturtypen. En klynge gamle store linder er spesielt for området. Området vurderast å være av stor verdi. Elles rundt den rørte elvestrekninga vart det ikkje registrert verdifulle naturtypar, og området ser ut til å vere godt kartlagt tidlegare. Deler av den rørte elvestrekninga kan minne om den prioriterte naturtypen bekkekløft, men er ikkje utprega nok til å kome under denne kategorien.

Rundt Litlevatnet er det fleire område men viktige naturtypar. Det er eit område med beiteskog og eit område med gammal fattig edellauvskog, kor beiteskogen er registrert som svært viktig (stor verdi), mens edellauvskogen er registrert som viktig (middels verdi). Edellauvskogen dominerast av svartor og eik, mens beiteskogen består i all hovudsak av svartor. Beiteskog er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011). Langs siste del av eksisterande veg ligg det eit anna område med gammal fattig edellauvskog, som og er registrert som viktig (middels verdi). Ein raudlista lav, skorpefylltav (NT), er tidlegare påvist rett nord for denne lokaliteten. Figur 9 viser kart over dei registrerte naturtypane.



*Figur 8 Lia med rik edellauvskog. Bilde tatt frå rett nedstrøms planlagd kraftstasjon. Vassinntak til settefiskanlegg nede til venstre i bildet Foto: Ole Kristian H. Bjølstad*

Resten av influensområdet pregast av lite lausmassar, mye berg i dagen og spreitt lauv- og furuskog. Elva renner delvis gjennom en trong dal, men ikkje utprega nok til å regnast som bekkekløft. Elles rundt den rørte elvestrekninga vart det ikkje registrert verdifulle naturtypar.



Figur 9 Prioriterte naturtyper i og nær prosjektområdet. Kartkjelde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10

**Prosjektets influensområde har stor verdi for verdifulle naturtyper.**

## Litlevatnet kraftverk



Figur 10 Bilder frå influensområdet. A: Vandringshinder anadrom fisk B: Utløpet av Litlevatnet, lokalisering for demning C: Store linder i edellauvskog langs eksisterande veg. D: Område for planlagde inntak E: Naust i sørenden av Litlevatnet. F: Flomløp rett vest for utløpet av Litlevatne

### *Karplanter, mosar og lav*

Figur 10 viser bildar frå prosjektområdet rundt Litlevatnet. Det meste av skogen i influensområdet er lauvsskog, med innslag av mange treslag som bjørk, hassel, alm, lind, rogn, selje og noko gran og furu. Botnvegetasjonen dominerast av blåbær, diverse bregner og andre vanlege arter.

Rundt planlagt inntak ved Litlevatnet er det ein vegskjering og lite vegetasjon. Ved demninga er det mye berg i dagen, spreitt furu på vestsida, mens bjørk dominerar på austsida av utløpet. Nede ved planlagt kraftstasjon er det lauvskog med noe innslag av furu.

Alm er raudlista blant anna pga av sjukdom, som har gitt stor tilbakegang. Dette er med å gi området høgare verdi.

**Prosjektets influensområde har middels verdi for karplanter, mosar og lav. Det er eit godt datagrunnlag bak vurderinga.**

### *Fugl og pattedyr*

I følgje Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er det sannsynleg at det hekkar kongeørn i nordaustenden av Storevatnet, aust for prosjektområdet. Det er ikkje gjort funn av reir i området.

Rødlista arter er omtalt i kapittel 4.2 og er derfor ikkje omtalt i detalj her. Førekomst av rødlista arter er tatt med i verdisettinga. Fugl registrert med synsobservasjonar i området rundt og i prosjektområdet, 10/11. juli 2012, er vist i tabell 4.2. Fossefall er tidlegare registrert i området rundt Norddalsfjorden, og Norddalselva ser ut til å ha egna hekkelokalitetar. Det regnast derfor som sannsynleg at fossefall finnes i influensområdet. Det er gjort hekkfunn av kvitryggspett i området sør for Storevatnet. Det er dermed sannsynleg at arten opptre sporadisk i influensområdet.

*Tabell 4 Arter som blei observert med lyd-/synsobservasjonar i og ved prosjektområdet 10./11. juli 2012.*

| Norsk namn  | Kommentar                              |
|-------------|----------------------------------------|
| Krikkand    | I Litlevatnet                          |
| Låvesvale   | Ved planlagt kraftstasjon              |
| Fiskemåke   | Utanfor influensområdet, i Fessevatnet |
| Siland      | Utanfor influensområdet, i Fessevatnet |
| Storlom     | I Litlevatnet                          |
| Strandsnipe | Ved Hestedalsvatnet og Litlevatnet     |

Ingen område for vilt er registrert i influensområdet (Naturbase), heller ingen trekkveier, men det forventast at pattedyr som er vanlige elles i regionen førekjem i området. Det er mye hjort regionen og på synfaring ble det observert mange sporteikn etter hjort. Det utøves jakt på hjort i heile området (Sigbjørn Solheim pers. medd.).

Orrfugl er registrert i Flora kommune, og det er sannsynlig at denne fuglen opptre i området. Prosjektområdet forventast å ha en alminneleg rik spurvefuglfauna.

Bernkonvensjonens liste II består av arter som skal beskyttast mot jakt, fangst og innsamling av egg. Område som er viktige for disse artene skal få stor verdi i følgje Korbøl m. fl. (2009). 145 av fugleartene i Noreg finnes på denne lista. Av fauna i prosjektområdet finnes fossefall, storlom og kvitryggspett på lista. Fleire vanlige arter som truleg opptre i influensområdet er også på denne lista. Det er ikkje kjent at influensområdet har ein spesielt viktig funksjon for noen av disse artene.

**Prosjektets influensområde har liten verdi for fugl og pattedyr. Det er eit godt datagrunnlag bak vurderinga.**

#### 4.4 Akvatisk miljø

Førekost av eventuelle akvatisk raudlistearter i influensområdet er beskrive under kap. 4.2, men er og inkludert i vurderinga av akvatisk miljø.

##### *Verdifulle lokalitetar*

Prosjektet rører naturtypen "elveløp", som er raudlista som nær trua (NT) i den nye raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011).

##### *Fisk og ferskvassorganismar*

Vandringshinder for anadrom fisk ligger rett nedanfor planlagd kraftstasjon. Det finnes derfor berre stasjonær fisk i dei rørte områda, og aure er den einaste som er registrert.

Store deler av den rørte elvestrekninga kan karakteriserast som stryk, men det er en stor kulp rett nedstrøms utløpet frå Litlevatnet. Det er lite lausmassar langs elva, men noe lett forvitrelig berggrunn finnast. Elveløpet pregast av stor stein, og er ikkje eit område ein kan forvente spesielt høg variasjon i insektfaunaen. Det er ikkje utført botndyrundersøking i elva, da dette ikkje inngår i prosedyren for utredning av småkraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Det forventast et botndyrsamfunn som er representativt for denne typen elvar i regionen.

Elvemusling (VU) er ikkje tidligare registrert i vassdraget, og det ble ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk etter elvemusling. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR). Se nærare beskriving av elvemusling og ål i kapittel 4.2.

**Prosjektets influensområde vurderast å være av liten verdi for akvatisk miljø. Det er eit middels godt datagrunnlag bak vurderinga (botndyrundersøking er ikkje gjort).**

#### 4.5 Konklusjon, verdi

##### *Terrestrisk miljø*

Det er registrert ein prioritert naturtype i influensområdet: rik edellauvskog (stor verdi) i lia på vestsida av Norddalselva. Litlevatnet og Norddalselva inngår i leveområdet til raudlistearten strandsnipe (NT), og truleg og fossefall. Det er likevel ikkje vurdert som et viktig område for nokon av artene. Området er ikkje registrert som et viktig funksjonsområde for vilt, til tross for at det er mye hjort her.

**Prosjektets influensområde har middels verdi for terrestrisk biologisk mangfald.**

| Verdivurdering terrestrisk miljø |         |      |
|----------------------------------|---------|------|
| Liten                            | Middels | Stor |
|                                  | •       |      |

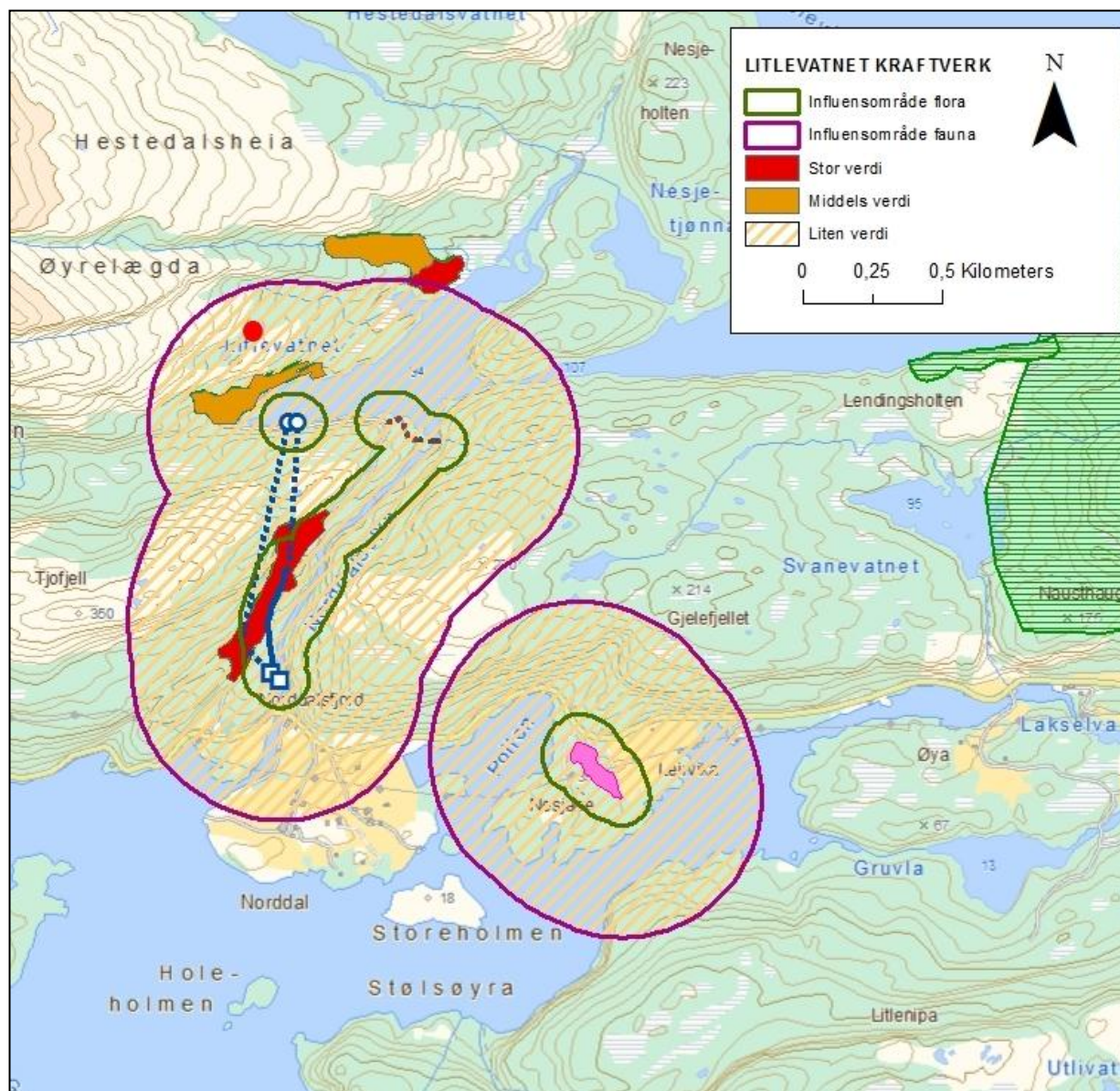
##### *Akvatisk miljø*

Anadrom fisk eller storaure finnes ikkje i på den rørte elvestrekninga, men stasjonær aure finnast i Litlevatnet og i Norddalselva. Norddalselva har ikkje egne gyteområde på prosjekstrekninga av elva. Det er lite sannsynleg at det finnes elvemusling eller ål på prosjekstrekninga.

Prosjektområdets influensområde har liten verdi for akvatisk biologisk mangfold.

| Verdivurdering akvatisk miljø |         |      |
|-------------------------------|---------|------|
| Liten                         | Middels | Stor |
| •                             |         |      |

Verdikart over området visast i Figur 11



Figur 11 Verdikart over influensområdet for utbygging. Raudlista lav er markert med prikk. Utbygging av Litlevatnet kraftverk har liten verdi for akvatisk miljø. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGIS 10.

## 5 Verknader av tiltaket

### 5.1 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvensvurdering for raudlisteartar er omtalt under terrestrisk og akvatisk miljø.

#### *Terrestrisk miljø*

Utbygginga vil føre til beslag av areal i samband med etablering av inntak, demning, ny veg, og kraftstasjon. I alternativ A består vassvegen av 515 m tunnel og 430 m nedgrave røyr til kraftstasjonen, noko som i tillegg vil føre til arealbeslag pga av nedgrave røyr. Delar av røyrstrekninga vil gå langs eksisterande veg, medan siste del ned til kraftstasjonen vil krevje at det hogges eit belte på 20-30 meter. Den planlagde vassvegen i alternativ B, vil gå i tunnel hele vegen frå inntaket til kraftstasjonen, og vil dermed ikkje gje arealbeslag.

Kraftstasjonen er planlagd i dagen ved gammalt inntak til settefiskanlegg, i begge alternativa. Kraftstasjonen vil gi et permanent beslag på ca 1 daa, kor det må hogges og sprengast. Turbinane som er planlagt å bruke er av typen Francis. Desse lagar mindre støy enn for eksempel Pelton-turbinar.

For å knytte kraftverket til strømnettet vil det bli lagt jordkabel i eksisterande tilkomstveg.

Deponi planleggast på utmark rett aust for Norddal, tett på landbruksareal. Det er ein eksisterande tilkomstveg på plassen.

Den planlagde utbygginga vil føre til redusert vassføring på prosjekstrekninga. Figur 2 og Figur 3 viser situasjonen etter utbygging i eit tørt og eit middels år ved inntaket. Om hausten, spesielt i juni, vil det gå ein del vatn i elva, men det blir låg vassføring (minstevassføring) i det meste av vekstperioden for flora. Den reduserte vassføringa vil føre til mikroklimatiske forandringar langs elva, som redusert luftfuktgrad. Dette vil kunne påvirke de fuktkrevjande artene som lever langs elva. Dette gjeld først og fremst flora og kryptogamar, kor det forventast vridning mot meir tørketolerante arter. Kunnskapen om kor stor effekt redusert fuktgrad har på kryptogamar er liten (Evju m. fl. 2011), i tillegg varierer tørketoleransen til de forskjellige artene. Det er derfor vanskelig å sjå for seg effekten av den reduserte vassføringa.

Norddalselva er egna for hekking av fossekall. Den reduserte vassføringa kan auke sannsynet for predasjon på reir. Det er ikkje forventa at den reduserte vassføringa vil ha ein stor effekt på strandsnipe. Arten er mindre krevjande i val av biotop, så lenge den har tilknytning til vassførekomstar.

Utbygginga vil gje støy og auka aktivitet i området i anleggsfasen, noe som vil ha en skremseffekt på vilt og fugl. Dette kan føre til at områdebruken endrast noe, og influensområdet vil bli mindre brukt i anleggsperioden. Under driftsperioden vil utbygginga sannsynligvis ikkje ha en betydelig effekt på fauna i området, da den monotone lyden frå turbinar er noe som fauna til en viss grad blir vant til. Bruken vil dermed ta seg opp igjen.

**Litlevatnet kraftverk alternativ A gir middels negativ påverknad, og dermed middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø.**

**Litlevatnet kraftverk alternativ B gir liten negativ påverknad, og dermed liten til middels negativ konsekvens for terrestrisk miljø**

#### *Akvatisk miljø*

## Litlevatnet kraftverk

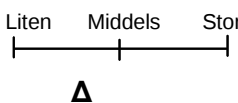
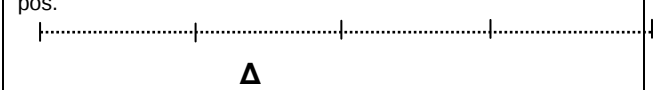
Norrdalselvas naturlege dynamikk vil endrast etter utbygging, og vassføringa vil bli redusert til minstevassføring store deler av tida. Dette vil påverke ferskvassfauna i elva negativt ved at leveområda reduserast. Undersøkingar gjort etter småkraftverk der minstevassføring er innført, har vist at artsdiversiteten av ferskvassinvertebrater stort sett oppretthaldast, medan individantalet blir redusert (Bremnes m. fl. 2010).

Verken kraftstasjonen eller inntaket er forventa å påverke bestanden av aure i noen særlig grad.

I anleggsperioden vil det bli auka partikkelbelastning i elva, blant anna ved etablering av vassveg, tunnel og kraftstasjon. Partiklar som evt. avsetjast i kulpar, vil bli vaska ut ved høge vassføringar. Det forventast ikkje varige effektar av dette.

**Litlevatnet kraftverk er venta å gi liten til middels negativ påverknad på akvatisk miljø. Når verdien er liten, får tiltaket liten negativ konsekvens for akvatisk miljø.**

Tabell 5 Oppsummeringsskjema.

| Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vurdering                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Norrdalselva pregast av stryk og små fossefall. I øvre del av prosjektområdet er det lauvskog med noe spreitt furu, mens nedre del er dominert av lauvskog med mye innslag av edellauvtrær. Det er registrert ein verdifull naturtype i influensområdet for flora. Rik edellauvskog er registrert som svært viktig, og raudlistearten alm (NT) førekjem hyppig i naturtypen. Ei klynge gamle store linder er spesielt for området. Området vurderast å være av stor verdi. Andre raudlista arter observert i området er strandsnipe (NT), storlom (NT) og fiskemåke (NT). Det er ikkje registrert område for vilt i influensområdet, men området har mykje hjort. Elvemusling (VU) er ikkje tidligare registrert i vassdraget, og det blei ikkje vurdert som nødvendig å foreta søk. Prosjektområdet antakast heller ikkje å ha verdi for ål (CR).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Liten      Middels      Stor</p>  <p>Verdi      <math>\Delta</math></p> |
| <b>Datagrunnlag:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Eigne undersøkingar 10.7.2012 og 2-3.10.2012. FM i Sogn- og Fjordane, Flora kommune, diverse tidligare undersøkingar i området, og nasjonale databasar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Kvalitet:</b> God                                                                                                                                          |
| Moglege verknadar og konfliktpotensial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Samla vurdering                                                                                                                                               |
| <p>Inntak på kote 94. Vassveg alt. A: nedgrava røyr og tunnel til kraftstasjon på kote 14. Vassveg alt B: tunnel til kraftstasjon i fjell. Ca. 400 m jordkabel. Middelvassføring: 5,4 m<sup>3</sup>/s. Maksimal slukeevne i kraftverket: 140% av middelvassføring: 7,5 m<sup>3</sup>/s. Minstevassføring: 0,98 m<sup>3</sup>/s sommer og 0,54 m<sup>3</sup>/s vinter. To francisturbiner.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>Omfanget til påverknaden:</b></p> <p>Inntaksområdet, dammen, massedeponi, evt nedgrava røyr og kraftstasjonen vil gi permanente arealbeslag. Vilt i området vil i all hovudsak påverkast negativt i anleggsperioden. Vassføringa reduserast betydeleg i store deler av året etter utbygging. Dette vil føre til negativ påverknad på fuktkrevjande flora langs elva, og lågare individtettleik av aure og ferskvassinvertebrater. Utbyggingsalternativ A gir middels negativ påverknad på terrestrisk miljø, mens alternativ B gir liten negativ påverknad. Begge alternativa gir liten negativ påverknad på akvatisk miljø.</p> <p>Stor neg.      Middels neg.      Lite/intet      Middels pos.      Stor pos.</p>  <p><math>\Delta</math></p> | <p><b>Alternativ A: Liten til middels negativ konsekvens (-/-).</b></p> <p><b>Alternativ B: Liten negativ konsekvens (-).</b></p>                             |

## 6 Avbøtande tiltak

### *Minstevassføring*

Det er planlagt å sleppe minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter. Dette scenarioet er valt for å oppretthalde Norddalselva som landskapselement i sommarhalvåret. Minstevassføring er viktig for biologisk mangfald. Den vil bidra til å oppretthalde ein viss bestand av "bekkeare" og insektfauna i elva. Minstevassføring bidrar også til å oppretthalde ei viss luftfukt langs vasstrengen. Det må truleg gå betydeleg meir vatn i elva dersom det skal sikrast at miljøet rundt elva ikkje vert påverka negativt. Dette vil ikkje vere økonomisk mogleg å gjennomføre.

### *Opprydding og revegetering*

Tilsåing med frøblandingar som ikkje har sitt opphav i inngrepsområdet, kan gi uønska effektar for det biologiske mangfaldet, og om dei har lik artssamansetning som i området. Det er derfor planlagt at forstyrre mark frå anleggsperioden ikkje skal tilsåast med frøblandingar, men bli revegetert av den naturlege floraen på staden. Det er venta at revegeteringa går forholdsvis raskt utan spesiell tilførsel av annan vekstmasse enn avdekkingsmassane.

### Avbøtande tiltak utover minstevassføring

- Val av teknologi: Vassveg i fjell framfor nedgrav rørgate på heile eller delar av vassvegen. Jordkabel i veg i staden for leidningar i luft.
- Støydempande tiltak i form av vasslås i utløpskanal og støydemping på vifteanlegg, skal utførast i samband med kraftstasjonen.

### Mogelege avbøtande tiltak

#### *Plassering av kraftstasjon og justering av røyrtrasé*

Unngå å øydelegge viktige element i den rike edellauvskogen som vil bli påverka.

## 7 Usikkerheit

### *Registreringssikkerheit*

Miljøsynfaring for ble gjennomført 10-11. juli 2012, noko som reknast som ei gunstig tid for registrering av vegetasjon. Synfaring 2-3. oktober hadde fokus på andre tema enn vegetasjon, sett bort frå lav og mosar. Det vil likevel alltid vere ein mogelegheit for at verdifulle arter blir oversett, sidan det ikkje er mogleg å kartlegge alle arter innanfor ein 100 m brei sone frå alle deler av tiltaket innanfor rimelig tid. Likevel reknast det med at synfaringa har fanga opp representative arter, vegetasjon og naturtypar i området. Tidspunktet for synfaringa er litt seint i forhold til hekkande fugl. Uansett har kontakt med Fylkesmannen gjeve informasjon om arter og område som er viktige å ta med i verdivurderingane.

Det ble ikkje gjennomført søk etter elvemusling på den rørte elvestrekninga. Dette er heller ikkje vurdert som nødvendig ut frå elvas utforming.

Botndyrundersøkingar er ikkje utført, da dette ikkje inngår i prosedyren for utredningar i samband med små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). Dette fører til en viss usikkerheit i samband med ferskvassfauna.

### *Usikkerheit i verdi*

Vurderingane av verdi for naturtypar og trua vegetasjonstypar følgjer høvesvis Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) og Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgåve (Korabøl 2009). Verdivurderingane av terrestrisk og akvatisk miljø følgjer Retningslinjer for små kraftverk (Olje- og energidepartementet 2007). Vurderingane er til ein viss grad skjønnsmessige, noko som fører med seg ein viss usikkerheit.

### *Usikkerheit i påverknadens omfang*

Medan påverknaden av dei tekniske inngrepa er vurdert som kjente, er det meir usikkerheit knytt til påverknaden av de hydrologiske endringane i elva. Kunnskapen om toleranse til fuktreduksjon hos ulike artar er lite kjend. Effekten elva har på det fuktige lokalklimaet er og usikker.

### *Usikkerheit i vurdering av konsekvens*

Konsekvensen er ein funksjon av verdi og påverknadens omfang, og vurderinga er gjort på ein glidande skala. Usikkerheita rundt registreringa av fugl, og effekten av redusert vassføring på kryptogamflora, gjør at det er knytt noko usikkerheit til desse konsekvensvurderingane. Konsekvensvurderingane elles er vurdert tilfredsstillande.

## 8 Referanser

### 8.1 Muntlige kilder/brev

Sigbjørn Solheim, grunneigar og kjentmann  
Arild Norddal, grunneigar og kjentmann  
Anders Espeseth, Flora kommune

### 8.2 Litteratur

**Bremnes, T., Saltveit, S. J., og Brittain, J. 2010.** Bunndyr og småkraft. I: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vassføring: rapport 2-2010.

**Direktoratet for naturforvaltning, 2000a.** Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

**Direktoratet for naturforvaltning, 2000b.** Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

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

**Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

**Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

**Fremstad, E. 1997b.** Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12

**Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe O.-K., 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009

**Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010.** Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

**Lid, J. og Lid D.T. 2005.** Norsk flora 7. Utgave. Red. R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.

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

**Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

**Mossberg, B. og Steinberg, L. 2007.** Gyldendals store nordiske flora. Revidert og utvidet utgave. Gyldendal Norsk Forlag.

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010a.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 1-2010.

**Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010b.** Konsesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. Veileder 3-2010.

**Olje- og energidepartementet, 2007.** Retningslinjer for små kraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

**Schei, T. A. 1998.** Pollen kraftverk – utredning av konsekvensar for fisk i Norddalsvassdraget og konsekvensar av kraftverkutslipp i marint miljø. ENCO Environmental Consultants a.s. Rapport 9823.

**Statens Vegvesen, 2006.** Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

### 8.3 Databaser og andre kilder

**Artsdatabanken.** Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

**Artsdatabanken.** Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

**Direktoratet for naturforvaltning.** Naturbase,  
[http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3\\_viewer.asp](http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp)

**GisLink.** <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

**Norges vassdrags og energidirektorat.** NVE Atlas,  
<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

**Skog og Landskap.** Kilden – til arealinformasjon.  
<http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=http://kilden.skogoglandskap.no>

**Statens kartverk/NGU.** Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>

## Vedlegg 1 Metodikk for verdisetting av område

(Korbøl et al., 2009)

| Kilde                                                                                                                                                                                                                           | Stor verdi                                                                                                                                                                                                                      | Middels verdi                                                                                                                                                                                                  | Liten verdi                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Naturtyper</b><br><a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a><br><br>DN Håndbok 13:<br>Kartlegging av naturtyper<br>DN Håndbok 11:<br>Viltkartlegging<br>DN Håndbok 15:<br>Kartlegging av ferskvannslokaliteter | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)</li> <li>Svært viktige viltområder (vektall 4-5)</li> <li>Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)</li> <li>Viktige viltområder (vektall 2-3)</li> <li>Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul> |
| <b>Rødlistede arter</b><br>Norsk Rødliste 2006<br>( <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a> )<br><a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a>                                              | Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006.</li> <li>Arter på Bern liste II</li> <li>Arter på Bonn liste I</li> </ul>              | Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006.</li> <li>Arter som står på den regionale rødlisten.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul> |
| <b>Truete vegetasjonstyper</b><br>Fremstad & Moen 2001.                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"</li> </ul>                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul> |