



**Øvre Redalen kraftverk A/S i Naustdal kommune i
Sogn og Fjordane fylke
Verknadar på biologisk mangfald
Bioreg AS Rapport 2012 : 41**

BIOREG AS

Rapport 2012:41

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-226-6
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Sunnfjord Energi AS	Dato: 13.12.2012
Referanse: Lien Langmo, S. H., Oldervik, F. G., Grimstad, K. J. & Olsen, O. 2011. Øvre Redalen kraftverk AS i Naustdal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2012 : 41. ISBN-nr. 978-82-8215-226-6.		
Referat: På bakgrunn av krav frå statlege styresmakter og på oppdrag frå Sunnfjord Energi AS er verknadane på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Støselva i Øvre Redalen, Naustdal kommune, Sogn og Fjordane fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Trong for minstevassføring er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Biletet på framsida viser Øvre Redal. Støselva kjem ned frå fjellet om lag midt i biletet. Leiteelva renn i kløfta til venstre i biletet. Biletet er henta frå konsesjonssøknaden.

FØREORD

På oppdrag frå Sunnfjord Energi AS har Bioreg AS gjort registreringar av naturtypar og raudlista artar i samband med ei planlagd kraftutbygging av Stølselva i Naustdal kommune, Sogn og Fjordane fylke. Ei viktig problemstilling har vore vurdering av trong for minstevassføring.

For Sunnfjord Energi AS har Odd Rune Håland vore kontaktperson, og for Øvre Redal Kraft A/S, Magnar Tefre. For Bioreg AS har Finn Oldervik i hovudsak vore kontaktperson. Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo har gjort ei naturfagleg undersøking den 07.10.2012 både av elvestrekning som er planlagd utbygd, røyrgettrasé, inntaksområde og stasjonsområde. Langmo har i hovudsak forfatta rapporten, supplert av Grimstad og Olsen. Oldervik har kvalitetssikra den.

Vi takkar oppdragsgjevarane for tilsendt bakgrunnsinformasjon og Fylkesmannen si miljøvernabdeling ved Tore Larsen og John Anders Gladsø for opplysningar om vilt, fisk og annan informasjon. Også den nemnde grunneigaren takkast for velvilje, i tillegg til Henning Malones som er fagkonsulent på skog i Naustdal kommune og som har kome med opplysningar om vilt, fugl og fisk. Steinar Kålås, Rådgivende Biologer AS vert takka for å ha kome med opplysningar om elvemusling.

Dei tre som gjorde den naturfaglege undersøkinga for Bioreg AS, Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo er alle dyktige naturkartleggjarar med stor artskunnskap om dei viktigaste artsgruppene. Særlig førstnemnde er ein røynd naturtypekartleggjar og har delteke i hundrevis av liknande oppdrag som dette, meir eller mindre over heile landet. Ved ei evaluering av kvaliteten på slike rapportar og dei undersøkingane som låg til grunn, utført av Miljøfagleg Utredning AS for nokre år sidan, var både Grimstad og forfattaren av rapporten, Finn Oldervik å finna blant dei fire som fekk ros for grundige og gode undersøkingar. Oddvar Olsen er spesialist på fleire grupper, m.a. fugl som han har arbeidd med alt frå tidleg ungdom. I dei seinaste åra har han lært seg det meste av karplantar, mose og lav, inkludert naturtypar. På lav er han i dag ein av Noregs fremste kjennarar. Solfrid Helene Lien Langmo er utdanna naturforvaltar ved HINT og har slik ein svært relevant bakgrunn for kartlegging av natur. Ho hadde store artskunnskapar, særleg om karplantar då ho vart tilsett i Bioreg sommaren 2012, og har sidan arbeidd målretta for å tileigna seg meir kunnskap om bl.a. kryptogamar. Dessutan har alle dei tre nemnde vore kursa i el-fiske og akvatiske miljø generelt i løpet av sommaren 2012. El-fiskerapportane er det no Solfrid som har hovudansvaret for, saman med Oddvar Olsen. For lister over publikasjonane våre viser vi til nettsida vår.

Rissa/Aure/Hareid/Volda 13. desember 2012

Solfrid H. L. Langmo Finn Oldervik Karl Johan Grimstad Oddvar Olsen

SAMANDRAG

Bakgrunn

Grunneigarane i Redalen har planar om å utnytta deler av Stølselva, saman med Leiteelva i Øvre Redal, Naustdal kommune i Sogn og Fjordane til drift av småkraftverk.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlistearter og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå Sunnfjord Energi AS, har Bioreg AS gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert verknadane av ei eventuell utbygging på dei registrerte naturkvalitetane.

Utbyggingsplanar

Tiltakshavar har lagt fram planar om å byggja eit inntak ved ein kulp i Stølselva på kote 525. Frå inntaket skal vatnet leiast i rør rundt ein fjellrygg og over i Leiteelva. Røret vil få ei lengd på 235 meter med $\varnothing = 500$ mm. Røret er planlagd avslutta oppe på kanten av ryggen mellom dei to elvene. Herifrå er det tanken at vatnet skal renna fritt nedover fjellsida og ned i Leiteelva. I Leiteelva er det planlagd bygd eit inntak på kote 480. Herifrå skal vatnet leiast i røyr langs ein gamal stølsveg nedover lia. Om lag ved kote 385 skal røyr gata krysse Stølselva. Dette røyrret vil få ein diameter på 500 mm. Røret vert grave ned der det er mogleg. Kraftstasjonen er planlagd bygd nede ved Stølselva om lag på kote 50. Tilkomstvegen vil bli lagt langs allereie eksisterande veg opp til Øvre Redal. Frå enden av vegen opp til stasjonen vil den gå gjennom fulldyrka eng og gjennom beitemark i gjengroing. Vidare opp til inntaket i Leiteelva, vil den i stor grad gå parallelt med røyr gata med unntak av ei strekning der den gjer ein sving ut mot aust. Opp til inntaket i Stølselva vert det ikkje bygd veg, men nytta helikopter for transport av maskiner og utstyr. Netttilknytninga vil gjerast via jordkabel til 22-kV-lina som endar i Øvre Redal. Lengda på kabelen vert om lag 550 meter, og den vert graven ned i vegskuldra på tilkomstvegen.

Middelvassføringa ved inntaket er på 276 l/s og alminneleg lågvassføring er rekna til 16 l/s. 5-persentilen for perioden 1. mai til 30. september er på 27 l/s og for perioden 1. oktober til 30. april 26 l/s. Omsøkt minstevassføring er sett til 26 l/s heile året. Dette svarar til 5-persentil vinter. Nedbørsfeltet til prosjektet er på 2,3 km².

Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 06. og 07.10.2012.

Når det gjeld tilgjenge i området, så vurderer vi det som vanskeleg, men ikkje umogleg i delar av området, men elles grei. Vi har difor fått sett på det aller meste av utbyggingsområdet inkludert influensområdet.

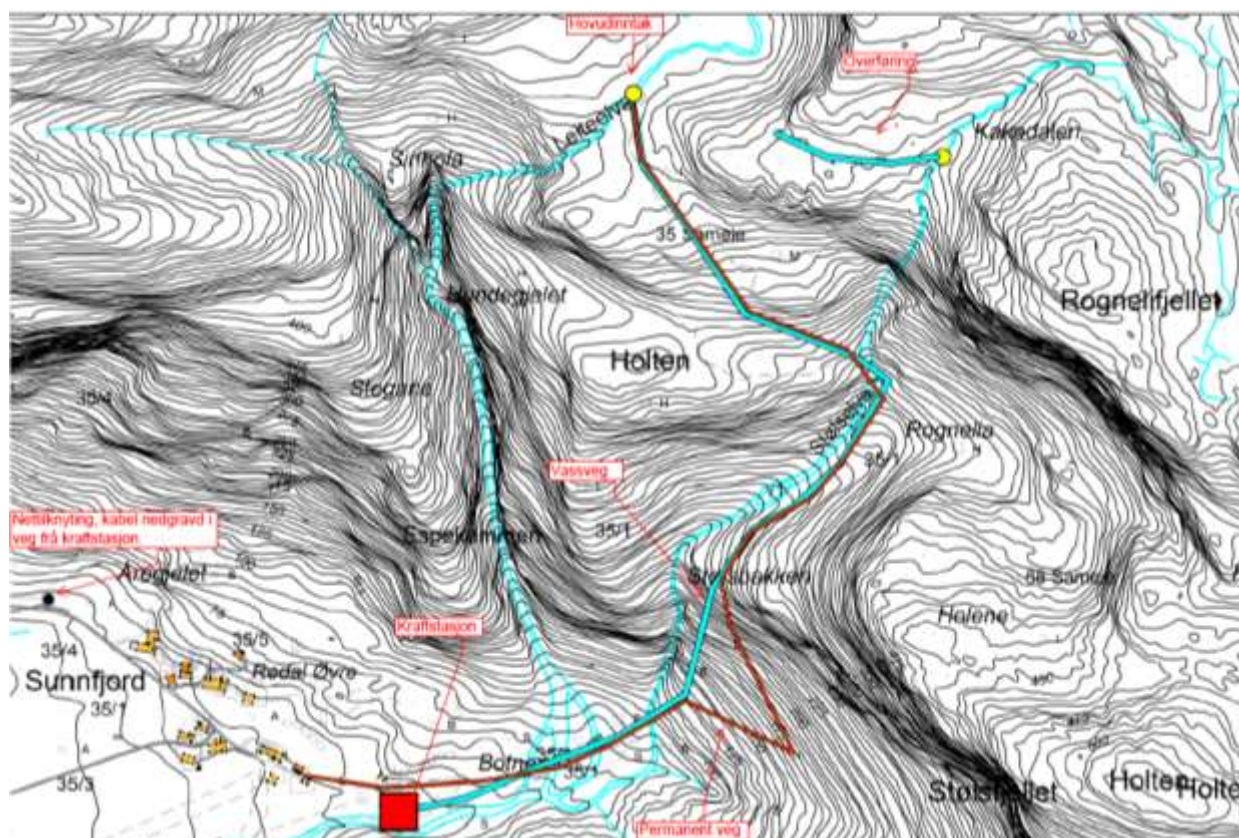
Naturgrunnlaget

Berggrunnen ved Stølselva og Leiteelva er ganske fattig i store delar av området. Dette gjev ikkje grunnlag for anna enn ein fattig flora i mesteparten av det undersøkte området. Den naturfaglege undersøkinga viste likevel at det i delar av området var noko rikare enn kva ein kunne vente ut frå berggrunnskartet. I følgje Moen (1998) så ligg utbyggingsområdet

hovudsakleg innan sør- og mellomboreal vegetasjonssone, medan nedbørsfeltet ligg i lågalpin sone, dvs over skoggrensa. I den avgrensa bekkekløfta ved Leiteelva er det også område som kanskje kan definerast å liggja i boreonemoral sone grunna mange varmekjære artar av karplantar inkludert nokre edellaavskogsartar.



Figur 2. Den raude firkanten om lag midt på biletet markerer utbyggingsområdet, og som ein ser så ligg området nord for Førdefjorden i Sunnfjord, om lag midtveges mellom Sognefjorden og Nordfjord. Kartet er henta frå GisLink.



Figur 3. Kartutsnittet viser i grove trekk dei viktigaste naturinngrepa i form av inntak, røyrgate, tilkomstvegar og kraftstasjon. Kartet er henta frå konsesjonssøknaden.

Vurdering av verknadar på naturmiljøet

Terrestriske verknader

Floraen er fattig i mykje av området. Stasjonsområdet og dei lågareliggande områda består av mykje beitemark i gjengroing. Både tilkomstveg og nettilknytning kjem til å gå gjennom desse områda, i tillegg til fulldyrka eng. Lisidene består av mykje gråorskog med innslag av boreale lauvtre som blant anna bjørk, rogn og selje, i tillegg til mykje ung platanlønn (SE), alm (NT) og ask (NT). Lenger opp går skogen over i fjellbjørkeskog opp mot tregrensa. Over tregrensa er terrenget dominert av myr og nokre tørrare rabbar med heilt triviell vegetasjon. Rikare vegetasjon finst berre ved Leiteelva, og ved dei nedre delane av Støselva. Leiteelva renn det meste av vegen ned frå fjellet i ei bekkeløft, og langs Støselva er det større område som ligg tett opp til gråor - heggeskog, men berre med mindre innslag av krevjande artar. I tillegg er nokre område langt nede ved Støselva tilplanta med gran. Mosefloraen er til dels artsrik, men utan førekomst av anna enn middels kravfulle artar. Frodig kryptogamflora indikerer likevel eit relativt stabilt fuktig mikroklima ved begge elvene.

Naturverdiar. Det er ikkje avgrensa nokon prioriterte naturtypar innan influensområdet til prosjektet tidlegare, men etter den naturfaglege undersøkinga den 7. okt. 2012 vart det avgrensa eit område langs Leiteelva frå om lag kote 120 og opp til om lag kote 410 som den prioriterte naturtypen; bekkeløft og bergvegg med verdi viktig – B.

Av storvilt er det berre hjort som finst innan området i følgje grunneigar Magnar Tefre. Same kjelde opplyser om at det er litt ryper i fjellet, og at det er lite hønefugl elles innan området.¹ Det vart funne otermarkering ved den same brua som ein fann fossefallreir. Oter er raudlista med statusen sårbar (VU). I følgje Henning Malones i administrasjonen i Naustdal kommune kan også gaupe (VU) streife i området. Det er elles berre vanlege artar av fugl innan området (Henning Malones pers. meld.). Tore Larsen ved fylkesmannen si miljøvernaving vore kontakta vedrørende artar som er skjerma for offentleg innsyn, men han hadde ingen relevante opplysningar. Det næraste han kunne melde om, var eit havørnreir omlag 1,8 km unna tiltaket. Dette reiret ligg slik til at arbeidet med eit eventuelt kraftverk ikkje vil uroa fuglane i hekkeperioden.

Akvatiske verknader

Dei akvatiske verknadane av dette prosjektet vil verta middels store utan målretta avbøtande tiltak. Undersøkingane viste at slik stoda er i dag, så vil dei akvatiske verknadane lokaliserast til den elvestrekninga som vert fråført vatn. Her vil det bli sterkt nedsett produksjon av biomasse, dvs invertebratar i høve før ei utbygging. I sin tur vil dette medføre ringare levevilkår for vasstilknytt fugl og fisk i den grad dei finst i elva. På desse traktane av landet er det helst fossefall og strandsnipe som vil merka dette. Ei utbygging vil også redusere lengda på anadrom strekning og strekninga som eignar seg for ål med 350-400 meter.

Ei fiskeundersøking kombinert med ei bonitering av botnsubstratet frå Dalevatnet og opp til endeleg vandringshinder viste at det er ål i elva. Ein fanga ikkje yngel av laks i undersøkinga, man kan ikkje sjå bort frå at noko av yngelen som vart fanga, er sjøaure-yngel (Lien Langmo et al 2012). Anadrom fisk kan i følgje grunneigar Magnar Tefre gå opp i Støselva, heilt opp til absolutt vandringshinder når vassføringa er stor nok. Det er i følgje Kålås. & Overvoll (2007) registrert både ål (CR) og elvemusling (VU) lenger

¹ Lenger aust i kommunen er det nokre mindre beiteområde for villrein som ikkje på nokon måte kjem i konflikt med denne utbygginga (Kjelde: Fylkesatlas. no).

nede i vassdraget. Den nedste delen av Stølselva hadde gode gytetilhøve for anadrom fisk, men desse vart ringare jo lenger opp i vassdraget ein kom.

Samla er utbyggingsområdet inkludert influensområdet vurdert å vera av **middels verdi** for biologisk mangfald. Omfanget av ei eventuell utbygging er vurdert som **middels negativt**. Konsekvensen/verknaden av ei eventuell utbygging vert difor **middels negativt**. Ved å flytta kraftstasjonen opp til kote 60, samt montera omlaupsventil, meiner vi at både omfang og verknad vert redusert til *lite negativt*. for akvatiske verdiar (Sjå Lien Langmo et al 2012)

Avbøtande tiltak

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed fossefall og fisk som vert mest skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngevingar. Slik er det også i dette tilfellet. Det er stadvis ein rik moseflora langs begge elvene som kan indikera eit stabilt fuktig mikroklima, men ingen sjeldne eller raudlista artar vart registrert, slik at isolert sett skulle det ikkje vera særskild sterke argument for ei høg minstevassføring grunna kryptogamfloraen langs elvene, i alle fall ikkje om kraftstasjonen vert flytta opp til absolutt vandringshinder for anadrom fisk.

Det finst som nemnd både anadrom fisk og ål i vassdraget og begge artane går noko lenger opp enn dit kraftstasjonen er planlagt plassert. På bakgrunn av dette vil vi koma med framlegg om at kraftstasjonen vert flytta opp til endeleg vandringshinder, noko som etter vår meining vil redusera konflikten med biologisk mangfald vesentleg. Dersom stasjonen vert flytta vil vi koma med framlegg om at 5-persentil vinter (26 l/s) vert lagt til grunn for den pålagde minstevassføringa her, noko som samsvarar med det omsøkte. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfaunaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. Saman med flyttinga av kraftstasjonen vil eit slik tiltak redusera dei negative verknadane av ei utbygging vesentleg. Ved plutseleg stopp i produksjonen i kraftverket kan elva langt på veg verta tømt for vatn mellom kraftstasjonen og Dalevatnet for ein periode. Dette kan medføre stranding av ev rogn og fisk i elva. For å unngå dette bør det monterast omlaupsventil ved kraftverket.

For å betra hekketilvilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera under kraftverket eller tett ved utsleppet frå kraftverket. Også under bruene kan vera gode stadar for slike kassar. Ein av dei aller beste plassane å legge til rette for fossefall, er utløpskanalen frå kraftverket. Ei ut sparing i betongveggen her vil tene til formålet, og vil vera heilt vedlikehaldsfri. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

For å ta vare på elvemuslingen i vassdraget, er det viktig, så langt som mogleg å unngå tilslamming av vassdraget i samband med graving i eller nær elvestrengen. Det er difor viktig at ein så langt det er mogleg prøver å unngå slikt arbeid i periodar med mykje nedbør og høg vassføring. Det er to vatn mellom der kraftverket er lokalisert og der elvemuslingen er lokalisert. Vatna vil fungere som magasin og dempe verknadane av tilslamming nedover i vassdraget. Men ut frå det ein observerte ved bygginga av Kvivsvegen i Austefjorden i Volda kommune i Møre og Romsdal i 2010, såg ein at når det blir sleppt ut store mengder slam over fleire dagar med mykje nedbør, blir heile vassdraget grått. Til samanlikning er det i dette vassdraget tre større vatn. Det største vatnet er om lag ein kvadratkilometer, dei to andre om lag 150 mål (Oddvar Olsen pers. meld.).

Forstyrta miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

Vurdering av usikkerheit

Registrerings- og verdiusikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Også førekomstane av fisk, inkludert ål er undersøkt. Vi vurderer difor både geografisk og artsmessig dekningsgrad som svært god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Vi vurderer difor registrerings- og verdisikkerheita som god.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita generelt er lita for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering og verdivurdering som lita, og uvissa i omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvensvurderinga også bli lita.



Figur 4. Biletet viser området der kraftstasjonen er planlagt plassert. Støselva renn nedanfor vegen til venstre i biletet. Her er det beitemark som er i ferd med å gro att då det ikkje har vore beita av husdyr her på bortimot 10 år. Artar som dominerer er mellom anna følblom, myrtistel, strandrør, mjødukt og sølvbunke (Foto; Oddvar Olsen 06.10.2012 ©).



Figur 5. Her ser ein litt av Leiteelva eit stykke oppe i dalen. Det er tydeleg at elva til tider er ganske sterkt påverka av flaum, då vatn, snø og is stadig ser ut til å flytta på lausmassane i elvestrengen. Som ein ser, er det ein del av det svartelista treslaget, platanlønn i området (Foto; Oddvar Olsen 07.10.2012 ©).

INNHALDSLISTE

1	INNLEIING	10
2	UTBYGGINGSPLANANE	10
3	METODE	12
3.1	Datagrunnlag	12
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	13
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	16
5	STATUS - VERDI	17
5.1	Kunnskapsstatus	17
5.2	Naturgrunnlaget	18
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar	22
5.4	Raudlisteartar	28
5.5	Naturtypar	28
5.6	Verdfulle naturområde	28
6	VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET	31
6.1	Samla verdi	31
6.2	Omfang og verknad	32
6.3	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag	34
7	SAMANSTILLING	35
8	MOGLEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	36
9	VURDERING AV USIKKERHEIT	37
10	PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	37
11	REFERANSAR	38
	Litteratur	38
	Munnlege kjelder	39

1

INNLEIING

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det mogleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har som mål å stansa tapet av biologisk mangfald innan 2010.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på eit utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som ein konsekvens av dette vart det av NVE utarbeidd ein vegleiar til bruk i slike saker, no oppdatert til Vegleiar nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve" Denne vegleiareren er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

- skildre naturtilhøve og verdier i området.
- vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.
- vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; *"Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elvar og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."*²

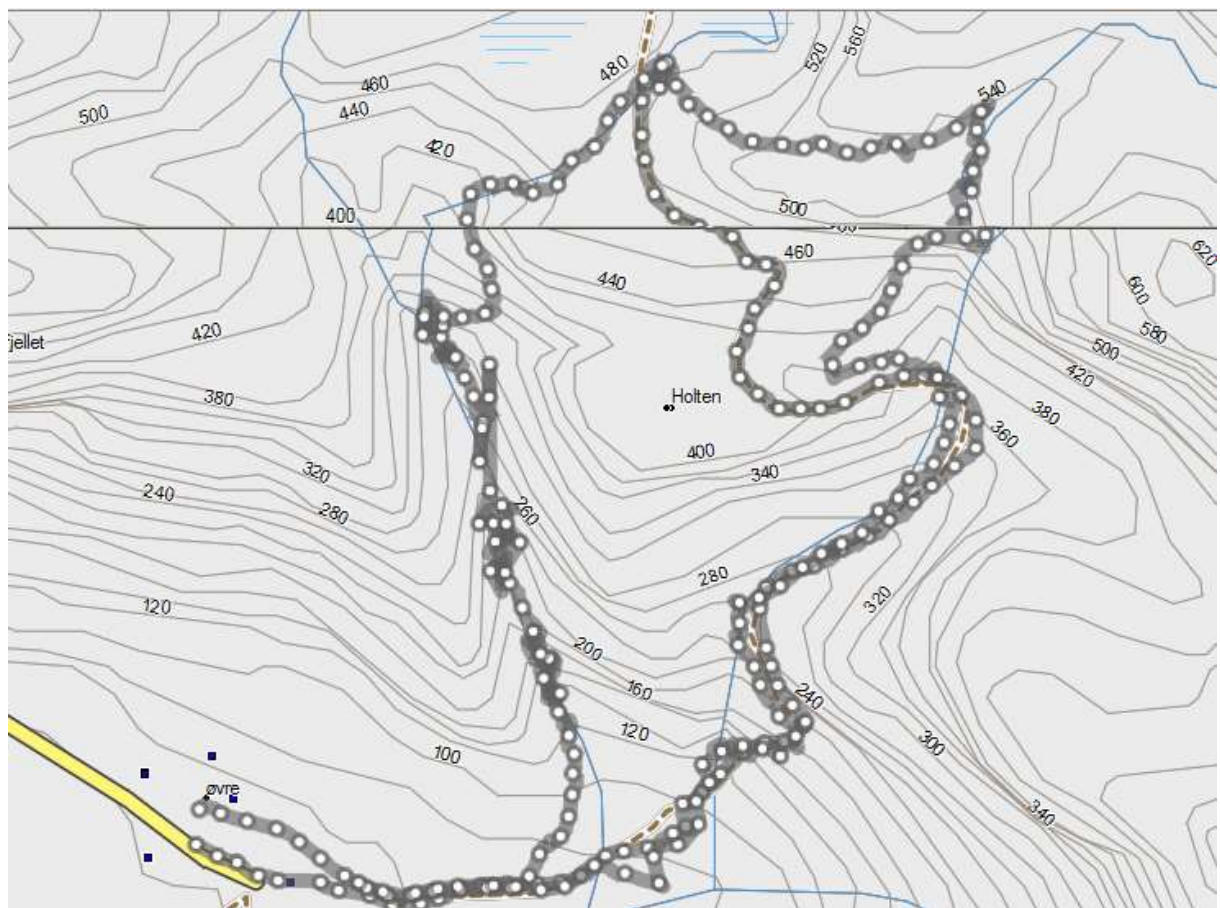
2

UTBYGGINGSPLANANE

Utbyggingsplanane, inkl. kartskisser, er motteke frå Sunnfjord Energi AS ved Odd Rune Håland. Uklåre punkt har vore drøfta over telefonen mellom undertekna og Odd Rune Håland.

² Lovteksta er omsett til nynorsk av FGO.

Tiltakshavar har lagt fram planar om å byggja eit inntak ved ein kulp i Støselva på kote 525. Frå inntaket skal vatnet leiast i røyr rundt ein fjellrygg og over i Leiteelva. Røyrret vil få ei lengd på 235 meter med $\text{Ø} = 500 \text{ mm}$. Det er planlagt avslutta oppe på kanten av ryggen mellom dei to elvane. Herifrå er det tanken at vatnet skal renna fritt nedover fjellsida og ned i Leiteelva. I Leiteelva er det planlagt bygd eit inntak på kote 480 (hovudinntaket). Frå dette inntaket skal vatnet leiast i røyr, for det meste langs ein gamal stølsveg nedover lia. Om lag ved kote 385 skal røyr gata krysse Støselva. Dette røyrret vil få ein diameter på 500 mm. Røyrret skal gravast ned så langt det er mogleg. Kraftstasjonen er planlagt bygd nede ved Støselva om lag på kote 50. Tilkomstvegen vil bli lagt langs allereie eksisterande veg opp til Øvre Redal. Frå enden av vegen opp til stasjonen vil den gå gjennom fulldyrka slåttemark og beitemark i gjengroing. Vidare opp til inntaket i Leiteelva, vil den i stor grad gå parallelt med røyr gata med unntak av ei strekning der den gjer ein sving ut mot aust. Opp til inntaket i Støselva vert det ikkje bygd veg, men planlagt å nytta helikopter for transport av maskiner og utstyr. Nettilknytninga vil gjerast via jordkabel til 22-kV-lina som endar i Øvre Redal. Lengda på kabelen vert om lag 550 meter, og den vert graven ned i vegskuldra på tilkomstvegen.



Figur 6 Kartet viser kor ein fysisk har vore innan utbyggingsområdet. Dei områda som ein vurderte hadde best potensiale for interessante artar og miljø vart grundigast undersøkt.³

³ Områda som vart undersøkt i samband med fiskeundersøkinga er ikkje med på sporingsruta her.

Middelvassføringa ved inntaket er på 276 l/s og alminneleg lågvassføring er rekna til 16 l/s. 5-persentilen for perioden 1. mai til 30. september er på 27 l/s og for perioden 1. oktober til 30. april, 26 l/s. Omsøkt minstevassføring er sett til 26 l/s heile året. Dette svarar til 5-persentil, vinter. Nedbørsfeltet til heile prosjektet er på 2,3 km².



Figur 7. Det er ein stad heilt til venstre i biletet at inntaket i Leiteelva er tenkt etablert. Denne delen av Leiteelva renn roleg over fattig fastmattemyr med innslag av ombrotrof tuvemyr. Trevegetasjonen her er i hovudsak spreidd bjørk samt litt einer i busksjiktet slik ein kan venta seg i lågalpin sone. I feltsjiktet dominerer rome, røsslyng, blokkbær og blåtopp. Frå den ryggen biletet er fotografert, skal vatnet renne fritt ned i Leiteelva (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 07.10.2012 ©).

3

METODE

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Vegleiar nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW) Rev. utgåve." Metoden skildra i vegleiareren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutgreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapitlet er henta frå Handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er eit uttrykk for kor grundig utgreiinga er, men også for kor lett tilgjengeleg opplysningane som er naudsynte for å trekkja konklusjonar på status/verdi og konsekvensgradar er.

Generelt. Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommaren 2006 (fuktkevjangande mosar, særskild Vestlandet) samtalar med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye raudlista (Kålås et al (red) (2010)) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et

al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir.

Konkret. Utbyggingsplanane og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar, Sunnfjord Energi AS ved Odd Rune Håland. Opplysningar om vilt og fisk har ein m.a. fått frå grunneigar Magnar Tefre. Henning Malones som er fagkonsulent på skog i Naustdal kommune og ivrig sportsfiskar, har også kome med opplysningar om ymse lokale tilhøve. Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase er sjekka for tidlegare registreringar, samt at ein har fått opplysningar frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved John Anton Gladsø og Tore Larsen. Steinar Kålås i Rådgivende Biologer AS har kome med utfyllande opplysningar om elvemusling.

Ein har også gjennomgått anna relevant litteratur. Også Artsdatabanken sitt artskart (<http://artsdatabanken.no>) er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Karl Johan Grimstad, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo den 07.10.2012.

Dei naturfaglege undersøkingane vart gjort i regnvær og med vekslende sikt. Både områda langs elvestrengane, røyr gatene, tilkomstvegen, inntaka og kraftstasjon vart undersøkt. Også område for eventuell tilkomstveg og for utslepp av driftsvatnet vart undersøkt og vurdert med tanke på naturverdiar og biologisk mangfald. Heile influensområdet vart undersøkt, både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn.

3.2

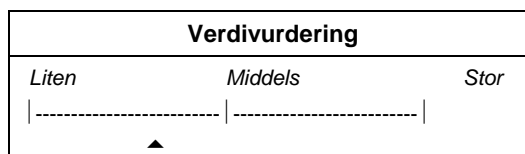
Vurdering av verdiar og konsekvensar

Desse vurderingane er basert på ein "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjera analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøva.

Steg 1	Verdsetting for tema biologisk mangfald er gjort ut frå ulike kjelder og basert på metode utarbeidd av Statens vegvesen.
Status/Verdi	Verdien vert fastsett langs ein skala som spenner frå <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (sjå døme).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

R			
Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar I www.naturbasen.no s DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar. e r	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A). 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C) Viktige viltområde (vekttal 2-3) Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C). 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område
Raudlisteartar e Nørske raudliste 2006 (www.artsdatabanken.no) s www.naturbasen.no n	Viktige område for : <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga" Arter på Bernliste II Arter på Bonnliste I 	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel". Arter som står på den regionale raudlista. 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område.
Tilgaa vegetasjonstypar e Fremstad og Moen 2001 k r	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt truga" og "sterkt truga". 	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko truga" og "omsynskrevjande" 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område.
Løvsstatus t Ulke verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern. u m	<ul style="list-style-type: none"> Område verna eller foreslått verna 	<ul style="list-style-type: none"> Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi Lokale verneområde (pbl.) 	<ul style="list-style-type: none"> Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi



Steg 2	I steg 2 skal ein skildra og vurdere type og omfang av moglege verknader om tiltaket vert gjennomført. Verknadane vert m.a. vurdert ut frå omfang i tid og rom, og kor truleg det er at dei skal oppstå. Omfanget vert vurdert langs ein skala frå <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (sjå døme).
Omfang	

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	
▲				

Steg 3	I det tredje og siste steget i vurderingane skal ein kombinera verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
Verknad	Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå <i>svært stor positiv verknad</i> til <i>svært stor negativ verknad</i> (sjå under). Dei ulike kategoriane er illustrert ved å nytta symbola "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv verknad
+++	Stor positiv verknad
++	Middels positiv verknad
+	Liten positiv verknad
0	liten/ingen verknad
-	Liten negativ verknad
--	Middels negativ verknad
---	Stor negativ verknad
----	Svært stor negativ verknad

Oppsummering	Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingane, vurderingane av omfang og verknadar og ein kort vurdering av kor gode grunnlagsdata ein har (kvalitet og kvantitet), som ein indikasjon på kor sikre vurderingane er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følgjer:
---------------------	---

Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

Raudlisteartar er eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. På same vis som i raudlista frå 2006 er det også i den siste (Kålås et al. 2010) gjort ein del viktige endringar i høve tidlegare. IUCN's kriterium for raudlisting av artar (IUCN 2001) er for første gong nytta i raudlistearbeidet i Noreg. Dei nye raudlistekategoriane si rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes):

RE – Regionalt utrydda (Regionally Extinct)
 CR – Kritisk truga (Critically Endangered)
 EN – Sterkt truga (Endangered)
 VU – Sårbar (Vulnerable)
 NT – Nær truga (Near Threatened)
 DD – Datamangel (Data Deficient)
 A - Norsk ansvarsart

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekningar som vert fråført vatn.
 - Stølselva, omlag frå kote 525 og ned til kote 50 moh.
 - Leiteelva, omlag frå kote 480 og ned til kote 60 moh.
- Inntaksområde.
 - Inntak i Stølselva ved kote 525 moh.
 - Inntak i Leiteelva ved kote 480 moh.
- Stasjonsområde.
 - Kraftstasjon nedanfor samlaupet mellom Stølselva og Leiteelva omlag ved kote 50 moh.
- Andre område med terrenginngrep.
 - Røyrgate frå inntaket i Leiteelva og ned til kraftverket.
 - Røyrgate frå inntaket i Stølselva rundt fjellryggen til Leiteelva
 - Tilkomstveg til kraftverket.
 - Tilkomstveg til inntaket i Leiteelva.
 - Nettilknytning langs vegen og bort til busetnaden på Øvre Redal.

Som influensområde er rekna ei om lag 100 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor.



Figur 8 Kartutsnittet er henta frå GisLink og viser eit tenkt influensområde rundt dei viktigaste inngrepa i naturen. Det vil også verta nokre mindre inngrep nedstrøms kraftstasjonen, men desse vil gå over fulldyrka eng, beitemark i gjengroing og langs eksisterande vegar. Difor vil ikkje desse inngrepa påverka naturen særleg utanfor det arealet der inngrepa fysisk vert gjort. For ymse fuglar kan influensområdet strekkja seg langt utanføre grensene som her er trekt.



Figur 9. Biletet viser vegetasjonsmiljø frå den nedste delen av Støselva. Røyrigata kjem ned lia på austsida av elva. Tilkomsvegen til inntaket skal delvis gå parallelt med røyrigata, men vil gjera ein sving mot aust for å vinne høgde i det brattaste partiet. Den delen av tilkomstvegen som svingar mot aust, vil liggje innanfor rasmarka som skintast til høgre i biletet. Som ein ser er det mykje gråor i lia, i tillegg til bjørk, gran, platanlønn og alm. I framgrunnen ser ein ei beitemark som er i ferd med å gro att med gråor (Foto; Oddvar Olsen 07.10.2012 ©).

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

På førehand hadde ein relativt liten kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet. Eit søk på DN's Naturbase viser at det ikkje er avgrensa prioriterte naturtypelokalitetar innan influensområdet. Den næraste er ein edellauvskogslokalitet om lag 500 meter lenger ned i Redalen, på nordsida av Dalevatnet.

Artsdatabanken sitt artskart viser eit funn av flommose (VU) i Redal, men observasjonen er høgst usikker då det er svært stor usikkerheit omkring posisjonen og det er eit gammalt funn. Denne vart heller ikkje påvist under dei naturfaglege undersøkingane 07.10.2012. Elles er det ikkje registrert verken raudlista dyr, planter, kryptogamar eller sopp i utbyggingsområdet i dei kjeldene vi har sjekka.



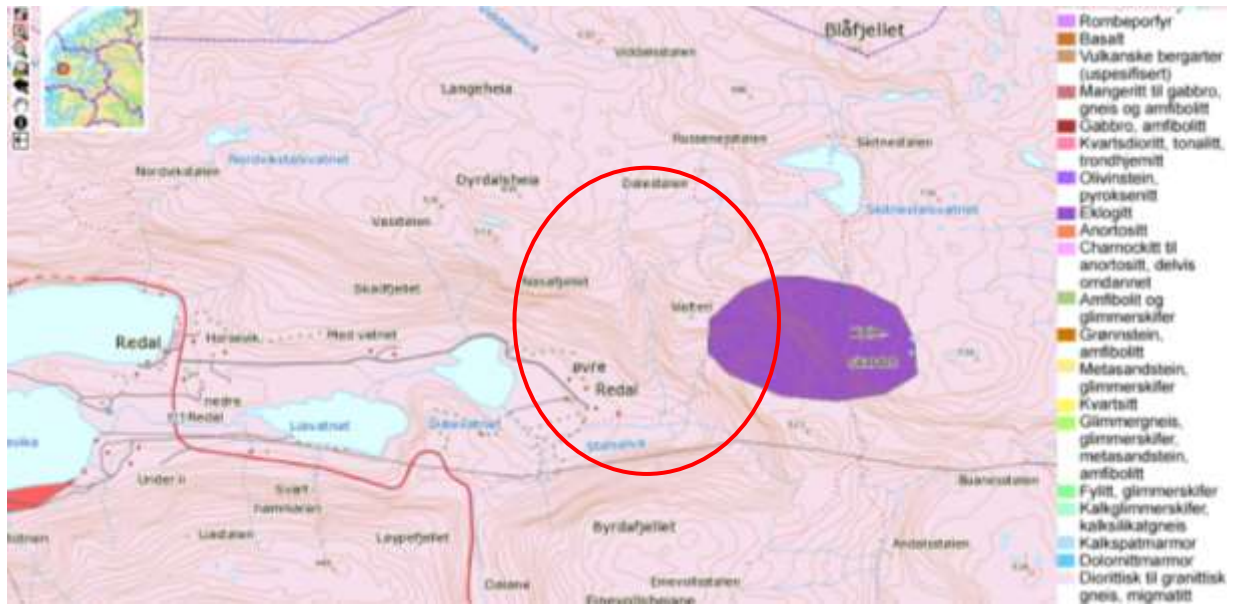
Figur 10. Biletet viser vegetasjonen ved inntaket i Støselva. Her som i Leiteelva, er det einer som dominerer busksjiktet. Vegetasjonen elles består for det meste av fattig fastmattemyr dominert av rome, røsslyng og blokkbær. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 07.10.2012 ©).

5.2

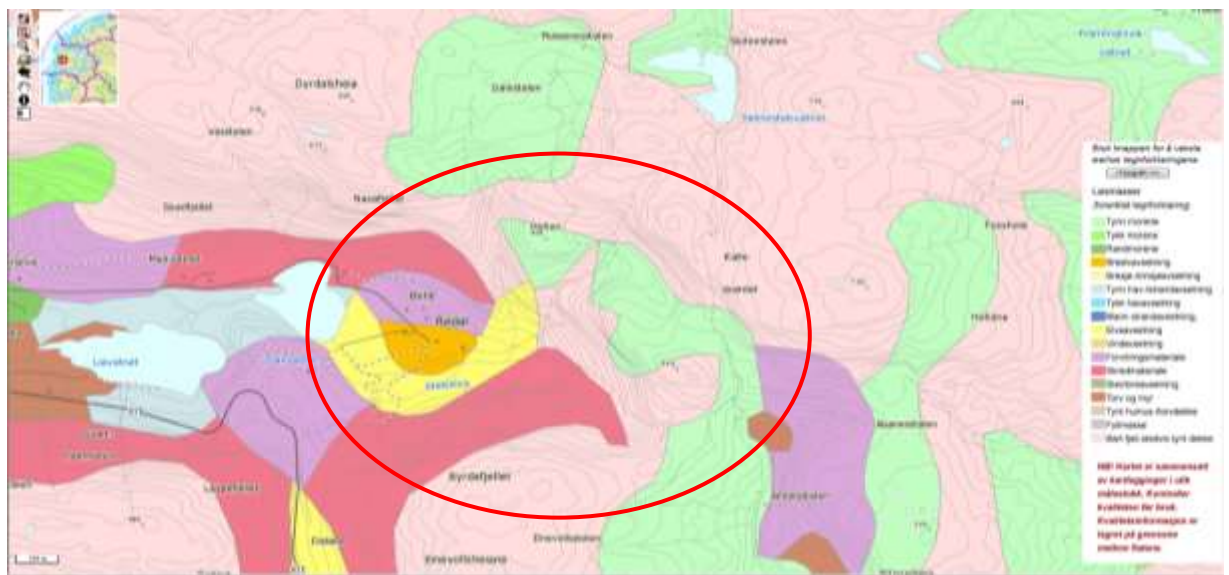
Naturgrunlaget

Geologi og landskap

I følge berggrunnskartet er det mest diorittisk til granittisk gneis og migmatitt innan utbyggingsområdet. I tillegg er det ein førekomst med eklogitt i området der inntaket i Støselva er planlagt plassert. Gneisar er harde og sure bergartar som forvitrar seint og slik gjev frå seg lite av mineralar til jorda. Eklogitt er også ein hard bergart, men denne kan bidra med meir næring. Bergartane gjev dermed ikkje grunnlag for anna enn ein fattig flora. Under den naturfaglege undersøkinga 07.10.2012 vart det stadvis likevel påvist ein del meir krevjande artar enn det ein kunne venta ut frå berggrunnskartet. Det er oftast noko ulikt i kva stor grad bergartane bidreg til floraen i eit område, dette fordi tjukke lausmassar ofte dekker berggrunnen. Det er helst på rik berggrunn at dette gjer seg mest gjeldande.



Figur 11. I følge berggrunnskartet, så er det diorittisk til granittisk gneis, migmatitt som dominerer det meste av utbyggingsområdet. I tillegg er det ein førekomst av eklogitt. Utbyggingsområdet er innanfor den raude ringen (Kjelde NGU).



Figur 12. Figuren viser fordelinga av lausmassar innan tiltaksområdet. Det er bart fjell eller tynt dekke øvst i området og ein del tynt morene og forvittringsmateriale i lisdene. Lenger ned i området, er det ein del skredmateriale, og ulike elveavsetningar og forvittringsmateriale i dalbotnen (Kjelde: NGU)

Lausmassar er det relativt lite av i store delar av tiltaksområdet. Innan mykje av området vekslar det mellom tynt dekke og tyne morenemassar. Nedover lisdene er det område med skredmateriale, til dels utan vegetasjon og tynt morene. Heilt nede i dalbotnen er det område med forvittringsmateriale, elveavsetningar og breelvaavsetningar.

Landformer. Utbyggingsområdet utgjer bratte liser rundt nord- og nordaustsida av Øvre Redal. Det er to elvar som inngår i prosjektet, Stølselva og Leiteelva. Stølselva renn ikkje i noko tydeleg kløft, og er eksponert mot sørvest. Leiteelva renn i ei tydeleg kløft, og er eksponert mot sør. Dalbotnen er relativt flat om lag opp til kote 80. Herifrå byrjar det

å gå bratt oppover, og så flatar det igjen ut rundt kote 450-500, og stig slakt vidare oppover mot fjelltoppane ikring.

Topografi

Støselva har sitt utspring i fjellområdet sør for Skitnestølsvatnet, medan Leiteelva har sitt utspring i sjølve vatnet. Heilt øvst krokar Støselva seg fram i aller retningar samstundes som ho samlar vatn frå små bekkar frå alle kantar. Etter kvart vert retninga hovudsakleg sørvestleg og det er i dette området ein har tenkt å leggja inntaket for overføring til Leiteelva. Rett nedanfor det planlagde inntaket, om lag frå kote 520 kastar den seg utfor og renn bratt nedover, før den igjen flatar ut nede i dalbotnen om lag frå kote 80.

Frå Skitnestølsvatnet renn Leiteelva først i vestleg retning før ho svingar sørleg om lag ved kote 500. Derifrå renn ho ned ei bratt skråning og ned i ei gryte med eit større myrområde i botnen. I dette myrområdet svingar den først rett austover for så nærast å meandrera rundt heile myra. Det er ned hit at Støselva skal overførast. Frå denne myra renn Leiteelva relativt flatt i sørvestleg retning i ei strekning på om lag 400 m før den stuper ned i Hundegilet ved kote 460. Hundegilet er ei bratt og vanskeleg tilgjengeleg bekkekløft som endar litt oppom samlaupet med Støselva. Rett før den renn saman med Støselva om lag ved kote 60, flatar den ut og deler den seg i fleire småløp. Vi har alt nemnd Skitnestølsvatnet der Leiteelva har sitt utspring, men det er også fleire myrområde som denne elva renn igjennom. Samla vil vatnet og myrområda utgjera eit betydeleg vassreservoar.

Nede i dalbotnen, mellom planlagt kraftstasjon og sjøen, er det to større vatn. Dette er Liavatnet, 11 moh. og Dalevatnet 25 moh. Særleg Støselva verkar å vera ei typisk flaumelv, kanskje i mindre grad Leiteelva grunna vatnet ho kjem frå og myrområda ho passerer undervegs. Men også Leiteelva er sjølvstøtt flomstor ved store nedbørsmengder.

Grovt kan ein seia at det samla nedbørsfeltet for elvane er avgrensa av Kyrskora (739 moh) i aust, av Blåfjellet (791 moh) i nord, og av Dyrdalsheia (618 moh) i vest.

Klima

Utbyggingsområdet er plassert i landskapsregion 21, Ytre fjordbygder på Vestlandet, underregion 21.7 Stongfjorden/Norrdal (Pushman 2005). Når det gjeld vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) deler av utbyggingsområdet og heile nedbørsområdet i klart oseanisk seksjon (O2). Denne vegetasjonsseksjonen er prega av vestlege vegetasjonstypar og artar. Til forskjell frå O3, så inngår artar med svakt austlege trekk, noko som heng saman med lågare vintertemperaturar. Bratte bakkemyrer og epifyttrike skogar er typisk for denne vegetasjonsseksjonen. I følgje Moen (1998) så ligg utbyggingsområdet hovudsakleg innan mellomboreal vegetasjonssone, medan nedbørsfeltet ligg innan lågalpin vegetasjonssone. Det er likevel klårt at mykje av bekkekløfta ved Leiteelva ligg i sørboreal sone, og stadvis førekjem det såpass mange varmekjære artar at ein kan snakka om boreonemoral sone.

Den metrologiske målestasjonen i Naustdal ligg 10 meter over havet, og ca 10 km frå utbyggingsområdet. Den har ingen observasjonar, så alt er basert på interpolasjon. Den er kanskje ikkje heilt representativ, men viser for normalperioden 1961-1990 ein gjennomsnittleg årsnedbør på 2335 mm. Det er september som er den våtaste månaden i Naustdal med ca 299 mm, men oktober ligg ikkje langt etter med ca 290 mm. Slik som i dei fleste andre kommunane, i alle fall på Vestlandet, så er det mai

som er den tørraste månaden med 96 mm nedbør. Kva gjeld temperatur, så viser dei interpolerte målingane at januar er den kaldaste månaden her med $-1,2^{\circ}\text{C}$, medan juli er den varmaste med $14,2^{\circ}\text{C}$. Årsmiddelen ligg på $6,2^{\circ}\text{C}$.

Menneskeleg påverknad

Historisk tilbakeblikk. Det er berre ein matrikelgard innanfor utbyggingsområdet, nemleg gardsnummer 35, Redal Øvre og Nedre. Dette er ein gammal gard der busetjinga i dag ligg om lag 2 km opp frå sjøen. Han vert første gongen nemnd i dei skriftlege kjeldene i Bergen Kalvskinn frå ca. 1350 (Kleiveland, 1995). Namnet skal i følgje Rygh (1913) truleg ha opphav i *re* som er avleiing av ordet *raje* som tyder trestong eller stav. Det er ikkje urimeleg at *re* her siktar til dei bratte fjella i dalen. Rygh (1913) held vidare fram at slike bratte fjell kunne vere naturlege grensemerke. Ein kan også sjå tydinga av grensemerke i lys av at Redalen er innte garden i Vevring sokn og såleis grensegard mot Naustdal (Kleiveland, 1995). Garden ligg på nordsida av Stølselva i Øvre Redal. Stølselva skiftar lenger ned namn til Redalselva.

Eigedomstilhøva. Gnr 35, Redal Øvre og Nedre er inndelt i fleire bruk, og det er fleire av desse som har rettar tilknytt Stølselva og Leiteelva.

Menneskeleg påverknad på naturen. Heile Redalselva frå sjøen og heilt inn til der lisidene byrjar å gå bratt oppover, er påverka av noverande og tidlegare tiders jordbruk. I og med at dette prosjektet ligg langt oppe i dalen, vil det neppe få negative konsekvensar for elvestrekninga nedanfor Dalevatnet. Ein konsentrerer seg difor mest om elvestrekninga ovanfor dette vatnet i denne rapporten.

Det er framleis drive jordbruk med husdyrhald i Øvre Redal, men det er berre eitt av bruka som no er i aktiv drift. Areala frå Dalevatnet og opp til om lag kote 50 der kraftstasjonen er planlagt plassert, er fulldyrka enger. Ovanfor kote 50, går det over i beite, i dag i ein gjengroingsfase då det ikkje har vore husdyr her det siste 10-året. Det einaste dyreslaget som beitar her no er hjorten, i følgje grunneigar Magnar Tefre. Det er store innslag av gråor i tresjiktet, i tillegg til mykje yngre platanlønn. Herifrå og vidare oppover lisidene, er skogen meir eller mindre urørt med unntak av små granplantingar.

Det er ikkje verdiar i lisidene som skulle tilseie at det er drive tømmerdrift, då barskog er meir eller mindre fråverande. Det er heller ikkje drive mykje vedhogst i lisidene her lenger no (Magnar Tefre pers. meld.). I følgje same kjelde har det heller ikkje vore sommarfjøs i utmarka i Øvre Redalen, men derimot stølsdrift på stølane i fjellet. Det går ein stølsveg frå Øvre Redalen og opp til Dalestølen og Russenesstølen. Denne er delvis oppmura i terrenget, og delvis meir som ein stig. Utanom denne og granplantingane er det få spor etter menneskeleg aktivitet å sjå oppe i lisidene. Ovanfor tregrensa er terrenget meir eller mindre urørt å sjå til om ein ser bort frå dei gamle seterstølane. Utmarksslått var viktig i tidlegare tider, og på det meste vart 2 tonn høy henta frå utmarksslåttane rundt Øvre Redal. Frå gamalt av var også store tre av mellom anna ask lauva og skava som tilleggsfôr til dyra (Kleiveland, 1995).

Allereie så tidleg som i 1723, var det peika på at gardane i Øvre Redal var utsette for flaumskadar av elva (Kleiveland, 1995). I nyare tid er elvekantane frå Dalevatnet og til om lag 150 meter ovanfor den planlagde kraftstasjonen, plastra med stein. I tillegg er elvebotnen mange stadar justert. Elvebotnen er heilt klart påverka av landbruket, då den er litt prega av eutrofiering med mykje mose og algar på steinane. Mellom Dalevatnet og den planlagde kraftstasjonen kryssar tre bruer elva. Dette

er bruer som i all hovudsak er brukt i samband med jordbruksdrifta i området.

Ein kjenner ikkje til at det har vore sagbruk eller kvern så langt oppe i denne elva tidlegare, og så vidt vi veit er det heller ikkje verken stadnamn eller fysiske spor etter slike innretningar ved elva.

Kulturminne observert innan utbyggingsområdet. Det er observert få kulturminne innan utbyggingsområdet. Unntaket er noko som kan sjå ut til å vere restane etter ei gamal mura bru, der muren enda står att på den eine sida av elva. I tillegg er det fleire stolar i fjellet. Vegen dit opp er delvis oppmura opp gjennom dei bratte liene. Det er langs denne vegen det er planar om å plassere røyrгатetraseen. Stølsdrifta kan nok ha sett sine spor innan nedbørsfeltet, - truleg både ved vedhogst og husdyrbeiting. Stølane ligg alle ovanfor det planlagde tiltaket.

5.3

Artsmangfald og vegetasjonstypar

Terrestriske miljø

Vegetasjonstypar og karplanteflora.

Vegetasjonstypane nedanfor er koda etter Fremstad 1997 der ikkje anna er nemnt.

Inntak i Stølselva og Leiteelva: Inntaket i Stølselva ligg på kote 525 og inntaket i Leiteelva er som nemnd tenkt plassert ca. på kote 480. Begge inntaka er ovanfor tregrensa, dvs. i lågalpin vegetasjonssone. Vegetasjonen ved begge inntaka består for det meste av fattig fastmattemyr, klokkelyng-romeutforming (K3a) og ombrotrof tuvemyr, kysttorvmose-heigråmoseutforming (J2c). Det er innslag av einer i busksjiktet. Ved Leiteelva er det også innslag av litt bjørk i tresjiktet. Av artar elles kan nemnast blokkbær, blåtopp, røsslyng, rome, klokkelyng, einer og bjørk. Av mosar er det ulike torvmoseartar og heigråmose som dominerer.

Røyrtraseen mellom Stølselva og Leiteelva ligg ovanfor skoggrensa, og går gjennom om lag same type vegetasjon som det er ved inntaka.



Figur 13. Biletet viser vegetasjonen i området der røyrtraseen frå Stølselva over til Leiteelva kjem til å gå. Som ein ser er det berre spreidde bjørketre. I busksjiktet er einer stort sett einerådande, medan feltsjiktet er dominert av mellom anna rome, blåtopp og røsslyng (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 07.10.2012 ©).



Figur 14 Biletet viser vegetasjonen i området rundt kote 385 der det er tenkt at rørygatraseden skal krysse Støselva. Som ein ser, er tresjiktet dominert av gråor i tillegg til bjørk og ein del einer. I feltsjiktet er det mellom anna storfrytle, junkerbregne, blåbær, skogburkne og bringebær (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 07.10.12 ©).

Rørygata og vegen frå inntaket i Leiteelva og ned til kraftstasjonen startar som nemnt på kote 480 moh. Frå inntaket går dei i starten gjennom dei same vegetasjonstypene som det er ved inntaket. Stadvis er det nesten snautt berg heilt øvst. Lenger ned er fjellbjørkeskogen dominerande, også her med mest einer i busksjiktet. I feltsjiktet dominerer artar som blåbær, skogburkne, blåtopp, tyttebær og storfrytle, medan det er mykje torvmosar i botnsjiktet i tillegg til gråmoseartar og etasjemose. Av lavartar kan nemnast islandslav, glattvrenge, stoffiltlav, hengestry og piggstry. Etter kvart kjem det inn andre treslag som gråor og selje og også her ein del einer. Ca ved kote 385 er det planen at rørygata skal krysse Støselva, og skal derifrå følgje elveløpet meir eller mindre heile vegen ned til stasjonen. Ein skildrar herifrå vegetasjonen langs Støselva, rørygatraseden og tilkomstvegen meir eller mindre under eitt ned til stasjonen.

Nedanfor kote 385 held same vegetasjonstypen fram. Etter kvart vert innslaget av gråor større, til ein til slutt er inne i ein om lag rein gråorskog (sjå figur 9 der gråor-skogen vises tydeleg). I gråorskogen er det noko rikare, med innslag av blant anna skogstorkenebb, revebjølle, einstape, kratthumbleblom, mjørdurt, storfrytle og strutseving i feltsjiktet. Denne delen av skogen ligg tett opp til gråor - heggeskog (F05). Frodig moseflora nedst på trestammene vitnar om stabile fukttilhøve. Av moseartar kan nemnast tujamose, doggkjeldemose, vengemose, stjernetornemose og skogfagermose. Av lavartar kan nemnast nordmørslav, åregrønnever, grynvreng og bleiktjafs. Om lag ved kote 265 svingar vegen austover og bort frå rørygata. Den går eit stykke austover og nedover lia, før den om lag ved kote 175 svingar skarpt vestover att, og kjem inn til rørygatraseden att om lag nede ved kote 120. Frå kote 265 ned til kote 120, går tilkomstvegen mykje gjennom skog dominert av gråor, bjørk og platanlønn, med innslag av alm (NT) i tillegg til rasmark (F1) (Fremstad 1997) med til dels store blokker. I rasmarka er steinane dominert av heigråmose, til dels med innslag av

andre mosar som etasjemose, og litt innslag av ymse lyngartar. Av lav kan nemnast nordmørslav, saltlav-artar og korallav-artar.

Til slutt renn elva i kanten av ei lita granplanting, før den kjem inn på beitemarka som er i attgroing. Området ber preg av å vere godt gjødsla gjennom lang tid. Artar som dominerer er mellom anna følblom, storfrytle, firkantperikum, myrtistel, tepperot, strandrør, mjødukt og sølvbunke. Det er det mykje gråorrenningar over heile området, i tillegg til mykje ung platanlønn. Innanfor denne beitemarka skal også den planlagde kraftstasjonen liggje. I området der stasjonen er planlagt, er det planta gran (sjå figur 4). Området er slik lite interessant for biologisk mangfald.

Tilkomstveg til kraftstasjonen og tilknytingskabel vil gå gjennom det intensivt drivne kulturlandskapet og er slik utan interesse for biologisk mangfald.

Langs Leiteelva. Frå om lag der beitemarka sluttar, og oppover om lag til kote 410 renn Leiteelva i ei markert bekkekløft, og vi har vald å skilja ut denne som ein prioritert naturtype, dvs. Bekkekløft og bergvegg (F09). Nedste delen av bekkekløfta er ganske artsrik, med fleire artar enn det ein kunne venta ut frå berggrunnskartet. I tresjiktet dominerer gråor, bjørk og platanlønn (SE, svartelisteart med svært høg risiko). I tillegg er det innslag av rogn, selje osp, ung ask (NT) og yngre alm (NT). Vegetasjonstypen i lisida er etter Fremstad (1997) i hovudsak gråor – heggeskog av høgstaude – strutseveng - utforming (C3a), men med svake innslag av edellauvskogselement. Skogvikke vart funnen under undersøkinga, og er ein art som i fylgje Fremstad (1997) sjeldan inngår i andre skogtypar enn gråor-almeskog (F0106). Artsmangfaldet er med andre ord stort, og det er innslag av artar frå svært ulike samfunn. Lisida på austsida av elva er dominert av bergveggar (F0902). Der bergveggane ikkje er for bratte er vegetasjonen meir eller mindre lik den i lia på vestsida av elva.

Lenger opp i bekkekløfta, vert artsmangfaldet gradvis mindre, og til slutt går det over i ein form for fjellbjørkeskog. Når ein kjem opp på toppen av bekkekløfta, flatar det ut, og ein kjem inn i lågalpin vegetasjonssone utan særleg av skogvegetasjon. For utfyllande skildring av denne bekkekløfta vises det til lokalitetsskildringa lenger bak i rapporten.

Lav- og mosefloraen er triviell i meir eller mindre heile influensområdet til prosjektet, men naturlegvis finst det nokre av dei mest vanlege fuktkrevjande mosane ved og i miljøet i nærleiken av elvene. Den rikaste lav- og mosefloraen var heilt klart i bekkekløfta ved Leiteelva, sjølv om det ikkje her heller blei påvist raudlisteartar. Følgjande moseartar vart registrert og namnsett frå nærområdet til Stølselva og Leiteelva:

Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>
Bekkevrangmose	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>
Berghinnemose	<i>Plagiochila porelloides</i>
Bergkrokodillemose	<i>Conocephalum salebrosum</i>
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>
Doggkjeldemose	<i>Philonotis arnellii</i>
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Feittmose	<i>Aneura pinguis</i>
Fjørsmose	<i>Ptilium crista-castrensis</i>
Fjørsaftmose	<i>Riccardia multifida</i>
Flakjamnemose	<i>Plagiothecium denticulatum</i>

Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>
Glanssåtemose	<i>Campylopus gracilis</i>
Hjelmbærremose	<i>Frullania dilatata</i>
Kalkmose ⁴	<i>Cratoneuron filicinum</i>
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>
Krokodillemose	<i>Conocephalum sp.</i>
Krusfagermose	<i>Plagiomnium undulatum</i>
Kystband	<i>Metzgeria conjugata</i>
Kystjamnemose	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Kystlommemose	<i>Fissidens dubius</i>
Kystsotmose	<i>Andreaea alpina</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Matteblærremose	<i>Frullania tamarisci</i>
Mattehutremose	<i>Marsupella emarginata</i>
Prakthinnemose	<i>Plagiochila asplenioides</i>
Rødmesigmose	<i>Blindia acuta</i>
Saglommemose	<i>Fissidens adianthoides</i>
Skogfagermose	<i>Plagiomnium affine</i>
Småstylte	<i>Bazzania tricrenata</i>
Stivkulemose	<i>Bartramia ithyphylla</i>
Stivlommemose	<i>Fissidens osmundoides</i>
Stjernetornemose	<i>Mnium stellare</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>
Tujamose	<i>Thuidium sp.</i>
Totannblonde	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>
Torvmosar	<i>Sphagnum sp.</i>
Vengemose	<i>Douinia ovata</i>

Dei fleste eller alle disse artane er typiske for fuktige og til dels sure miljø og alle må seiast å vera vanlege. (Dei fleste mosane er namnsett av Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen).

Som nemnd tidlegare så er store delar av utbyggingsområdet relativt artsfattig kva gjeld lav. Artar frå lungeneversamfunnet som skrubbenever, rundporelav, buktporelav, skålfiltlav, åregrønnever, kystgrønnever, flishinnelav, glattvrenge og grynvrenge vart registrert innan influensområdet både til Støselva og Leiteelva. Lavfloraen er elles dominert av artar frå kvistlavsamfunnet slik som; bristlav, brunt korallav, stiftbrunlav, islandslav, vanleg blodlav, vanleg kvistlav, vanleg papirlav, samt diverse strylav og skjeggjav på bjørk, og i tillegg er ymse busklav og skorpelav som er karakteristiske for stein og berg ved elver og bekkar til stades.

Konklusjon for mosar og lav. Det er delar av elvestrengen, både i Støselva og i Leiteelva som er svært vanskeleg tilgjengeleg for å undersøkast. Røyrgetraseen er stort sett greitt tilgjengeleg. Det er grunn til å tru at det er potensiale for fleire artar enn det som er nemnd i rapporten, men neppe raudlisteartar. Heile utbyggingsområdet er i

⁴ Namnsett av Torbjørn Høitomt og Kristian Hassel på mosekurs i Telemark

hovudsak eksponert mot sør. Dette er kanskje hovudårsaken til at dei mest fuktkrevjande moseartane manglar innan influensområdet til dette prosjektet

Ein fann som nemnd både porelav (*Sticta* sp.) og skrubbenever innan influensområdet Ein nemner her moglege årsaker til at ein likevel ikkje fann mange signalartar på verdfulle lavsamfunn og indikasjonar på at meir kravfulle artar og samfunn kunne finnast her:

- Velutvikla lungeneversamfunn (med m.a. porelav, sølvnever, krevjande filtlavartar). Årsak: Mangel på grove og gamle rikkborkstre (edellauvtre, osp, selje m.v.), sjølv om lauvskogen i det minste stadvis er ganske gammal. Mykje av den rike lauvskogen i området er framleis relativt ung.
- Fuktkrevjande fattigborksartar (som ofte også veks på berg) blant busk- og bladlav (som groplav, kort trollskjegg, skrukkelav m.v.). Årsak: Området er i hovudsak sørvend og dermed rimeleg soleksponert.
- Fuktkrevjande skorpelav på berg (særleg overhengande berg) (som ulike knappnålslav særskilt): Årsak: Mangel på høvelege bergveggar og blokkmark med variert mikrotopografi (så å seia alle er sørvende).

Funga. Ingen interessante artar frå denne artsgruppa vart registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar manglar for det meste, og utanom sokkjuke og skorpelærsopp, så vart vedboande sopp knapt nok registrert her. Ingen artsgrupper av sopp verkar å ha potensiale for raudlisteartar innan utbyggingsområdet. Årsak: Mangel på noko rikare berggrunn, samt mangel på kontinuitetselement i form av treslag med gamle rotsystem slik som til dømes hassel og lind som ofte er ein føresetnad for at sjeldne og raudlista mykorrhizasopp skal finnast.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert, både i og utanfor sjølve vass-strengen. Av terrestriske invertebratar kan det nok vera eit visst potensial til stades langs Leiteelva, og også i skogen nedst langs Støselva. Her er artsmangfaldet ganske stort, og det finst spreidde læger og høgstubbar av ulike lauvtre. Dette kan gjera at det finst ein del artar av vedboande biller her, der også raudlisteartar kan finnast. I resten av området er potensialet mindre då kontinuitetselementa manglar.

Av fugl vart mest berre vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa, slik som nokre finkar og meiser. Verken fossefall eller strandsnipe vart registrert under undersøkinga, men ein veit at fossefall hekkar noko nedstraums kraftstasjonen. I følgje grunneigar Magnar Tefre er det litt rype i fjellet, men det var meir tidlegare (Magnar Tefre pers. meld). Heller ikkje hos fylkesmannen er det registrert noko av interesse anna enn ein hekkelokalitet for havørn ca 1,8 km unna utbyggingsområdet (Tore Larsen pers. meld.). Henning Malones som er fagkonsulent på skog i Naustdal kommune hadde ikkje opplysningar som direkte stadfesta førekomst av raudlista fuglar i nærleiken av influensområdet til prosjektet, men nemnde at det oppe på fjellet sør for Øvre Redal er ein god bestand av orrfugl, og at det på Russenes nede ved fjorden er ein god bestand av storfugl (Henning Malones pers. meld.).

Pattedyr og krypdyr. I følgje grunneigar Magnar Tefre, er det berre hjort som er ein jaktbar viltart i området (Magnar Tefre pers. meld).⁵, slik som dei fleste stadane i Sogn og Fjordane fylke. Elles er rev, mår, røyskatt og mink vanlege rovdyrartar. Det finst i følgje tidlegare nemnde Henning Malones, gode bestandar av oter⁶ (VU) både i Naustdal og Flora kommunar. I følgje same kjelde kan gaupe (VU) streife av og til i området. Hare og ekorn er også ganske vanlege artar her. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium er både frosk og padde registrert i kommunen.

Akvatiske miljø

Vassdraget fører anadrom fisk, både laks og sjøaure. I tillegg har vassdraget ein god bestand av bekkeare i tillegg til røye. I følgje Henning Malones i Naustdal kommune vert det selt fiskekort for elva også ovanfor Dalevatnet (Henning Malones pers. meld.). Det vart utført eiga fiskeundersøking 06.10.2012. Tre stasjonar vart tekne ut for prøvafiske. Alle tre stasjonane låg mellom Dalevatnet og planlagd kraftstasjon. Det vart totalt fiska 87 aurar og ingen laks ved dei tre stasjonane. Det vart fanga to gulål⁷ i undersøkinga, ein på stasjon 1, og ein på stasjon 2. Lengdene på desse var 30 og 14 cm. I tillegg vart det på stasjon 2 observert ein ål på ca 15 cm, og på stasjon 3 ein ål på ca 20 cm. I nedste delen av elva vart tettleiken estimert til omlag 22,46 fisk pr 100 m², noko som er ein ganske låg tettleik. Lenger opp, på stasjon 2 var tettleiken høgare, med om lag 46,54 fisk pr 100 m². På stasjon 3 var tettleiken om lag 30,41 fisk pr 100 m². For utfyllande opplysningar om denne, viser ein til Lien Langmo et al (2012). Det er i følgje Kålås & Overvoll (2007) registrert både ål (CR) og elvemusling (VU) lenger nede i vassdraget.

Under undersøkinga den 06.10.2012 vart botnsubstratet i elva vurdert frå Dalevatnet og heilt opp til endeleg vandringshinder med tanke på elvemusling og gytetilhøve for anadrom fisk. Dei nedste 200 metrane av elva hadde gode gytetilhøve, medan desse gradvis vart dårlegare etter kvart som ein gjekk oppover elva. Ved den planlagde kraftstasjonen er gytetilhøva dårlegare med mykje blokk og stor stein, og innslag av gyttegrus berre i høljar og bak store steinar. Vidare oppover vert gytetilhøva enda dårlegare, med meir stor stein og blokker, i tillegg til meir rørsle i substratet som fylgje av flaum og isgang. For utfyllande opplysningar om desse undersøkingane, viser ein til Lien Langmo et al (2012).

Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elver. Potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er også vurdert som dårleg. Frå om lag kote 80 der Stølselva flatar ut og nedover resten av vassdraget, er elva sterkt påverka av ymse menneskelege aktivitetar. M.a. er elva både retta ut og plastra i kantane og delvis i botnen. Dessutan er det ein del avrenning frå landbruket i dette området. Sjølv om botnvegetasjon er til stades, så er dette i form av algar og nokre få mosar som prefererer høg næringstilgang. Endå om ureinsingsfølsame larvar vart påvist ved ei undersøking i 2000 (Hellen m.fl, 2001), så er det truleg at dei mest krevjande artane bukkar under når avrenninga vert for høg.

⁵ I fjella lenger aust i kommunen er det som tidlegare nemnt beiteområde for villrein (Kjelde: Fylkesatlas.no).

⁶ Ved den naturfaglege undersøkinga vart det observert otermarkeringar innan influensområdet til kraftverket.

⁷Når ålen er i ferd med å verta kjønnsmoden endrar han utsjånad og vert då kalla blankål. Etter yngelstadiet før han vert blankål vert han kalla gulål. Om det hadde vorte observert blankål i elva ville det ha vore teikn på at han hadde hatt sin oppvekst der og at han no var på veg ut med Sargassohavet som neste mål. (Thorstad et al 2010).

5.4 Raudlisteartar

Både alm (NT) og ask (NT) vart påvist i bekkekjøfta ved Leiteelva. I tillegg fann ein otermarkeringar innan influensområdet til kraftverket. Oteren er raudlista og har status som sårbar (VU). I tillegg vart det i fiskeundersøkinga den 06.10.2012 fanga ål (CR) innanfor influensområdet til kraftverket. Det er også påvist elvemusling (VU) i elva, og sjølv om bestanden er sterkt svekka og den er lokalisert lenger nede i vassdraget, er det rett og ta den med her, då denne kan verta påverka negativt av ei eventuell kraftutbygging av elva og vi tenkjer då særleg på tilslamming i anleggsperioden.

Tabell 1 Oversikt over raudlisteartar innan influensområdet til prosjektet.

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudliste-status	Talet på funn	Lokalitets nr.	Noverande status
KARPLANTER					
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	NT	2	1	Sjeldan førekomande
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	mange	1	Spreidd førekomande
PATTEDYR					
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	VU	?	?	Mogleg streifdyr
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU	?	?	Streifdyr som brukar elvene til matsøk
FISK					
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	mange	?	Rikt førekomande
SKJEL					
Elvemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i>	VU	4 individ ⁸	-	Sjeldan førekomande
SUM			Mange		

5.5 Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog (F) som dominerer mykje av dette utbyggingsområdet. Ovanfor skoggrensa dominerer sjølvtsagt naturtypen Fjell (C), men det er også ein god del myr (A) oppe på fjellet. Men verken fjellvegetasjonen eller myrvegetasjonen kjem inn under dei prioriterte naturtypene som er skildra i handbok 13. Nede i dalen, er areala meir eller mindre kulturpåverka og må difor definerast som hovudnaturtypen, Kulturlandskap (D). Når det gjeld vegetasjonstypar så viser vi til kapittel 5.3 om artsmangfald og vegetasjonstypar i tillegg til skildring av prioritert naturtype lenger bak i rapporten.

5.6 Verdfulle naturområde

Naturen langs Stølselva varierer ein del nedover, men ein fann ingen grunn til å avgrense nokre område her som ut frå handbok 13 kan definerast som verdfull naturtype og som difor skal avgrensast og skildrast som ein prioritert naturtype. Bekkekjøfta langs Leiteelva var langt meir interessant i så måte. Her fann ein det naturleg å avgrensa ei bekkekjøft, - både bekkekjøft (F0901) og bergvegg (F0902).

Sjølve vass-strengane vil til vanleg ha kvalitetar ved seg som gjer dei verdfulle for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget

⁸ Kjelde Kålås, 2010.

av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår; fossekallen som er påvist å hekka lenger nede, nesten ved Dalevatnet, om ikkje direkte innan utbyggingsområdet. Ein kan heller ikkje vera sikker på at det ikkje finst fleire fossekallreir i vassdraget, då det er fine fossar både i Stølselva og Leiteelva. I tillegg til å vere føde for f.eks. strandsnipe (NT) og fossekall så er larvane også viktige som fiskeføde og må sjåast på som hovudføda til bekkeare.

I Leiteelva er det som nemnd avgrensa ei bekkekløft med til dels bratte bergveggar, som ein meiner det naturleg å skilja ut som ein prioritert naturtype.

Lok. nr. 1. Leiteelva. Bekkekløft og Bergvegg (F09).

Verdi; Viktig – B.

Naustdal kommune i Sogn og Fjordane fylke.

UTM EUREF89 32V N: 6823039 A 316495

Høgde over havet: ca 120 - 410 moh.

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Bekkekløft og bergvegg (F09)

Utforming: Bekkekløft (F0901)(70%) og bergvegg (F0902)(30%).

Verdi: Viktig – B

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 07.10. 2012 av Oddvar Olsen, Karl Johan Grimstad og Solfrid Helene

Lien Langmo, alle for Bioreg AS

Lokalitetsskilring:

Innleiing: Lokaliteten er kartlagd av Oddvar Olsen, Karl Johan Grimstad og Solfrid Helene Lien Langmo den 07.10.2012 på oppdrag frå Bioreg AS i samband med utgreiing og registrering av biologisk mangfald fordi det ligg føre planar om bygging av småkraftverk i Stølselva og Leiteelva.

Plassering og naturgrunnlag: Lokaliteten utgjer ei bratt, sørvend bekkekløft i Leiteelva i Øvre Redal i Naustdal kommune. Bekkekløfta strekkjer seg om lag frå 120 – 410 moh. I følgje berggrunnskartet består berggrunnen i området av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Ut frå artsutvalet og i følgje Moen (1998) så går Leiteelva og bekkekløfta gjennom fleire vegetasjonssonar, der deler av bekkekløfta stadvis ligg i sørboreal sone og elles i mellomboreal vegetasjonssone. Også boreonemoral sone er truleg representert på dei mest frodige stadane. Vidare plasserer Moen (1998) lokaliteten i klart oseanisk seksjon (O2).

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Lokaliteten er avgrensa som bekkekløft og bergvegg (F09), med innslag av begge utformingane knytt til denne naturtypen, nemleg bekkekløft (F0901) (70%) og bergvegg (F0902) (30%). Skogen i lisidene er i hovudsak gråor-heggeskog av høgstaude- strutseveng-utforming etter Fremstad (1997). Skogvikke er ein art som i følgje Fremstad (1997) sjeldan inngår i andre skogtypar enn gråor-almeskog (F01065). Artsmangfaldet er i det minste stadvist ganske stort, og det er innslag av artar frå ulike samfunn inkludert ein del varmekjære artar. Lisida på austsida av elva kan i delar av bekkekløfta forast til bergvegg (F0902). Den ligg nært opp mot bergvegg, baserik utforming (F2c i Fremstad 1997), men manglar ein del av dei mest krevjande artane. Høgare opp i lokaliteten, minkar mengda av varmekjære og krevjande artar og det går over i ei form for fjellbjørkeskog.

Artsmangfald: Trevegetasjonen her består hovudsakleg av bjørk, rogn, gråor, selje, hassel og osp, med innslag av ganske mykje einer i busksjiktet samt mykje ung platanlønn (SE). I tillegg er det ein god del yngre alm (NT) i tresjiktet og funn av nokre få unge asketre (NT). Skogen kan på ingen måte seiast å vera urskogsnær, men verkar heller å vera ung til middelaldrande. Lungeneversamfunnet er ikkje særskild godt utvikla innan lokaliteten, men nokre artar frå samfunnet finst. Heller ikkje mosefloraen verkar å ha særleg mange sjeldne artar, sjølv om det er innslag av meir krevjande artar, både med tanke på krav til nærings- og fukttilhøve. Av karplanter kan nemnast: junkerbregne, falkbregne, strutseveng, tågebær, hengeaks, jordnøtt,

sløke, storklokke, vendelrot, tannrot, blåklokke, skogvikke, markjordbær, skogstjerneblom, storfrytle, blåknapp, revebjølle, hinnebregne og skogsvinerot, - dei fleste vidt utbreidde og vanlege artar. I bergveggane var det i tillegg førekomstar av blant anna rosenrot, bergfrue, hestespreng, skjørlok, grønburkne, svartburkne og småsmelle. Av mosar kan ein nemne prakthinnemose, krusfagermose, berghinnemose, kystsotmose, glanssåtemose, fjørmose, tujamose, kalkmose, rødmesigmose, stivkulemose og stivlommemose. Av lav kan nemnast buktporelav, rundporelav, skrubbenever, glattvrenge, åregrønnever, kystgrønnever, flishinnelav og skjelglyelav. Lenger oppe i bekkekløfta, vert artsmangfaldet gradvis mindre, og til slutt går det over i ein form for fjellbjørkeskog. Det er innslag av enkelte store einer i busksjiktet. I feltsjiktet i denne delen av kløfta dominerer artar som blåbær, skogburkne, blåtopp, tyttebær og storfrytle, og botnsjiktet er delvis dominert av torvmoseartar. Når ein kjem opp på toppen av bekkekløfta, flatar det ut, og ein kjem inn i lågalpin vegetasjonssone utan særleg av skogvegetasjon.

Bruk, tilstand og påverknad: Vi kjenner ikkje brukshistoria til denne elva og området rundt særskild godt, men reknar med at området både har vore beita av husdyr og hjort. Det er framleis hjort i området. Det kan også ha vore hogd her i og med at mykje av skogen verkar å vera ung og det er lite av eldre læger.

Framande artar: Platanlønn (SE)

Skjøtsel og omsyn: Vi har ingen framlegg til skjøtsel og omsyn for lokaliteten, utanom at den generelt bør få vere mest mogleg i fred for menneskeleg påverknad.

Verdigrunnngjeving: Dette er ei godt utvikla bekkekløft med mykje større artsmangfald enn det berggrunnskartet skulle tilseie. Den er ikkje synleg påverka av menneskeleg aktivitet, og miljøet er stabilt fuktig sjølv om elva som renn her verkar å vera noko flaumprega. Skogen verkar å vera ung, men får den stå urørt, vil det etter kvart verte større og døyande rikborkstre som i sin tur er livsmedium for mange sjeldne og truga artar som er knytt til slikt substrat. Vi meiner at lokaliteten kan ha eit visst potensial for fleire raudlisteartar enn alm og ask. Funn av artar som tannrot, falkbregne og ask samt at det ikkje er registrert nokre bekkekløfter i Naustdal frå tidlegare i Naturbase, gjer at vi setverdien på lokaliteten til; **Viktig – B.**



Figur 15. Kartutsnittet viser avgrensinga av Lok. nr. 1, Leiteelva. Avgrensinga er gjort ut frå observasjonar ved undersøkinga 07.10.2012. Øvst i området deler Leiteelva seg i to. Bekken mot vest er svært bratt og vanskeleg tilgjengeleg. Ein såg likevel tydeleg at begge bekkekløftene hadde om lag same vegetasjonen og dermed om lag like verdiar. Kartet er henta frå GisLink.



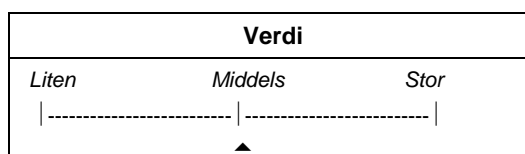
Figur 16. Biletet viser området det Leiteelva renn saman med den vesle bekken øvst i bekkekløfta. Leiteelva er den som renn inn frå aust. Trevegetasjonen er dominert av bjørk, rogn og selje her oppe. I feltsjiktet veks artar som bringebær, mjødukt og junkerbregne (Foto; Oddvar Olsen 07.10.2012 ©).

6 VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET

Her følgjer ein delvis metoden for konsekvensvurderingar, men utan bruk av 0-alternativ og omgrepa er noko endra. I tillegg vert undersøkingsområdet prøvd samanlikna med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1 Samla verdi

Samla verdi for biologisk mangfald av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket er illustrert av glideskalaen nedanfor og vert vurdert som middels. Vurderinga er gjort ut frå eit totalbilete, samt ei samanlikning med kva som er vanleg å finna av naturverdiar ved slike mindre elver og bekkar. Den avgrensa bekkekløfta tel mykje for verdisetjinga, men også den biologiske produksjonen i elvene er med på å dra verdien litt opp. Også fiskeførekostane inkludert ål tel ganske mykje for verdsetjinga.





Figur 17. Om lag midt nede i bekkekløfta er bergveggen på austsida loddrett. Midt i elva har ei alm slått seg ned og ser ut til å trivast. Tresjiktet er dominert av bjørk, rogn og gråor, mjødurt, taggbregne og strutseving er mellom artane i feltsjiktet. På bergveggane veks mellom anna småsmelle, bergfrue, grønburkne, skjørlok og hestespreng. Personen på biletet er Karl Johan Grimstad som var med å utføre den naturfaglege undersøkinga (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 07.10.12 ©).

6.2

Omfang og verknad

Tiltaket medfører at elvene mellom inntaka og den planlagde kraftstasjonen får betydeleg redusert vassføring. I Leiteelva avgrensa ein ei bekkekløft som prioritert naturtype etter undersøkingane den 07.10.2012, men det er ikkje venta at tiltaket vil påverka denne lokaliteten i særleg grad, då verdien av bekkekløfta ikkje er grunna på rike førekomstar av fuktkevjande artar av til dømes kryptogamar. Verdivurderingane er gjort uavhengig av avbøtande tiltak, mens omfangs- og konsekvensvurderingane er gjort under føresetnad av at dei vanlege avbøtande tiltaka, slik som minstevassføring og tiltak for fossefall m.m. vert gjennomført. Seinare i rapporten er det også kome med framlegg om

å flytta stasjonen noko oppstraums slik at anadrom strekning berre vert marginalt påverka av tiltaket. I tillegg vert det føreslått at det skal monterast omlaupsventil ved kraftverket. Samla vi desse tiltaka gjera at omfanget for fisk inkludert ål vert minimalt. Også elvemusling (VU) er påvist i vassdraget, som eit av fire vassdrag i Sogn og Fjordane (Kålås m. fl. 2010). Sjølv om denne ikkje vert direkte påverka av tiltaket, kan sekundæreffektar i form av tilslamming av vassdraget i samband med anleggsarbeidet skade bestanden som allereie er sterkt svekka. Om ein let vera med anleggsarbeid ved store nedbørmengder vil likevel denne eventuelle negative effekten verta minimal etter vår vurdering.

Ein ser av punkta som er lista opp ovanfor, at det i utgangspunktet er ein del konflikthar knytt til dette prosjektet med tanke på naturen, m.a. fordi redusert vassføring i elva vil medføra sterkt redusert produksjon av botnfauna. Redusert vassføring i elver vil kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Raddum m.fl. har kort greidd ut om ein del generelle negative verknader av ei vasskraftutbygging, men vi gjer merksam på at dette er generelle skadeverknadar som kan oppstå. Vi trur ikkje alle desse punkta har like stor relevans innan utbyggingsområdet til Stølselva og Leiteelva, men det er likevel verd å merke seg at:

Nedst i næringskjeda er botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er då oppsummert slik (Raddum mfl. 2006):

1. Redusert vassføring gjev redusert areal for produksjon av botndyr. Reduksjonen i botnareal er oftast proporsjonal med vassføringa, noko avhengig av profilen i botnstrengen på elva.
2. Redusert vassføring gjev vanlegvis auka temperatur, auka sedimentering og uendra eller auka tettleik av botndyr i dei vassdekte botnareala. Samansetjinga av artar kan verta endra.
3. Auka vassføring aukar vassdekt areal som botndyr kan nytta. Auka vassføring gjev som regel redusert temperatur. Botnfaunaen kan også verta endra på grunn av endring i botnsubstrat, auka vekst og auka driv som vaskar ut larvar og dautt organisk materiale.
4. Sterkt fluktuerande vasstand gjev store skadar ved at dei negative effektane av tørrlegging og høg vassføring stadig vert gjenteke.
5. Tørrlegging over lengre periodar medfører utradering av ein stor del av botndyra.

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringsstilgang og reproduksjon/hekkesuksess. I vassdragssaker har det vore fokusert mest på fossefall, sidan den er den sporvefuglen som har sterkast tilknytning til rennande vatn, men artar som strandsnipe (NT), vintererle og sivsporv⁹ kan også verta negativt påverka av vassdragsendringar. Eventuelle fiskepopulasjonar vert sjølvsagt også negativt påverka av desse endringane.

No er ikkje Stølselva og Leiteelva innan mesteparten av utbyggingsområde særskild godt eigna for fisk, og det meste av den verdifulle strekninga for fisk er som kjend nedanfor den planlagde kraftstasjonen. Om dei avbøtande tiltaka som det er kome med framlegg om (sjå seinare i rapporten) vert følgd opp, så reknar vi at samla omfang av utbygginga vert *middels/lite* negativ og det er først og fremst fråføringa

⁹ Dei to siste artane er truleg mindre aktuelle her.

av vatn frå dei to elvene som medfører det meste av det negative omfanget. Minstevassføring vil likevel redusera det negative omfanget noko.

Omfang: *Middels/lite negativt.*

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Om ein held saman verdi og omfang, så vil verknaden verta; Middels negativ. (*Liten neg.*)

Verknad/konsekvens: *Middels negativ (Liten neg.)*

Verknad av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / ikkje noko	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
			▲			

6.3

Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følgje handboka så er verknadar og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Det er kjend at det ligg føre planar om utbygging av mange både større og mindre vassdrag i nabokommunane til Naustdal, samt at mange småkraftverk i nabokommunane har fått konsesjon dei seinare åra. Samtidig veit ein at mange av vassdraga i dette området alt er utbygd. I Naustdal kommune ligg det eit verna vassdrag, nemleg Nausta. Dette er eit stort vassdrag, og nedbørsfeltet til vassdraget dekkjer om lag halvparten av arealet i kommunen. I tillegg er det også ein del større og mindre verna vassdrag i nabokommunane (sjå kartet under). Det er ein del verdiar meir eller mindre knytt til denne elva, og det er muleg at nokre av desse vert negativt påverka av ei utbygging. Sidan det fins lite tilgjengeleg kunnskap om dei andre vassdraga i nærleiken, så er det også vanskeleg å vurdere i kor stor grad nabovassdraga vil vere i stand til å ta vare på eventuelle verdiar som går tapt.



Figur 18 Som dette kartet viser, så er det ganske mange vassdrag med verneplan i områda rundt Naustdal, i tillegg til Nausta i Naustdal. Kartet er henta frå Vannmiljo.no

7 SAMANSTILLING

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
<p>Stølselva og Leiteelva er heller små og det meste av vegen innan utbyggingsområdet begge raskt strøymande vassdrag. I det aktuelle utbyggingsområdet for dette tiltaket har elvene tilførsel frå eit samla nedbørsfelt på om lag 2,3 km² med ei årleg middelavrenning på 276 l/s. Det hekkar fossefall i vassdraget, og den brukar elvestrengane til næringsøk. Det er ein god bestand av ål (CR) i vassdraget, - også så langt opp som den planlagde kraftstasjonen. Det er også påvist elvemusling (VU) lenger ned i vassdraget. Anadrom fisk kan ved gode tilhøve og mykje vatn i elva vandre heilt opp til endeleg vandringshinder, og dette ligg ovanfor den planlagde kraftstasjonen. Det vart etter den naturfaglege undersøkinga den 07.10.2012 avgrensa og skildra ein prioritert naturtype innan influensområdet til prosjektet, nemleg ei bekkekløft langs Leiteelva.</p>		<p>Liten Middels Stor ----- ----- ▲</p>
Datagrunnlag:	Hovudsakleg egne undersøkingar 07.10.2012, samt naturbasen og andre aktuelle register og databasar. Magnar Tefre har vore representant for grunneigarane og har kome med opplysningar av ymse karakter, medan Sunnfjord Energi AS ved Odd Rune Håland har vore ansvarleg for dei tekniske opplysningane. Også bygdebok for området har vore nytta for å framskaffa opplysningar. Elles har ein motteke opplysningar både frå administrasjonen i Naustdal kommune ved Henning Malones og frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Tore Larsen og John Anton Gladsø.	Godt
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
<p>Prosjektet er planlagt med inntak i Stølselva om lag på kote 525. Frå inntaket vert vatnet ført i røyr rundt ryggen til Leiteelva og skal renna fritt ned skråninga til Leiteelva. Inntaket i sistnemnde elv er planlagt om lag på kote 480. Herifrå vert vatnet ført i røyr ned til det planlagde kraftverket på kote 50 moh. Tilknyttinga til eksisterande nett vil bli gjort gjennom jordkabel ned til bygdelina i Øvre Redal. Kabelen vert grave ned i vegskuldra på tilkomstvegen.</p>	<p>Vassføringa i elva mellom inntak og kraftstasjon vil verta sterkt redusert. Dette vil neppe påverka kvaliteten på den sørvende bekkekløfta langs Leiteelva i særleg grad, då det er dei varmekjære elementa som mest gjer kløfta verdfull. Fråføring av vatn frå elva, vil redusera lengda på anadrom strekning og strekninga som eignar seg for ål med om lag 350-400 meter. Elvemuslingen lenger ned i elva kan ta skade av tilslamming av vassdraget i samband med anleggsarbeid med kraftverket. Fråføring av vatn kan medføra noko redusert produksjon av ymse invertebratar, noko som i sin tur fører til litt dårlegare tilhøve for vasstilknytte fuglar, samt for fisk. I tillegg vil tilhøva for fuktkevjangande kryptogamar verta noko dårlegare langs elvene.</p> <p>Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikkje noko Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲</p>	Middels neg. (-)(-)

8 MOGLEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusera negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterka moglege positive konsekvensar. Her skildrar ein moglege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei einstilte tema innan influensområdet.

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed fossefall og fisk som vert mest skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngevingar. Slik er det også i dette tilfellet. Det er ein delvis rik moseflora langs begge elvene som kan indikera eit stabilt fuktig mikroklima, men ingen sjeldne eller raudlista artar vart registrert, slik at isolert sett skulle det ikkje vera særskild sterke argument for ei høg minstevassføring grunna kryptogamfloraen langs desse elvene.

Det finst både anadrom fisk og ål i vassdraget og begge artane går noko lenger opp enn dit kraftstasjonen er planlagt plassert. På bakgrunn av dette vil vi koma med framlegg om at kraftstasjonen vert flytta opp til om lag kote 60, noko som etter vår meining vil redusera konflikten med biologisk mangfald vesentleg. Dersom stasjonen vert flytta vil vi koma med framlegg om at alminneleg lågvassføring, ev 5-persentilen vert lagt til grunn for den pålagde minstevassføringa her. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfaunaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. Saman med flyttinga av kraftstasjonen vil eit slik tiltak redusera dei negative verknadane av ei utbygging vesentleg. Ved plutsleg stopp i produksjonen i kraftverket kan elva langt på veg verta tømt for vatn mellom kraftstasjonen og Dalevatnet for ein periode. Dette kan medføre stranding av ev rogn og fisk/ungel i elva. For å unngå dette bør det monterast omlaupsventil ved kraftverket.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera under kraftverket eller tett ved utsleppet frå kraftverket. Også under bruene kan vera gode stadar for slike kassar. Ein av dei aller beste plassane å legge til rette for fossefall, er utløpskanalen frå kraftverket. Ei ut sparing i betongveggen her vil tene til formålet, og vil vera heilt vedlikehaldsfri. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

For å ta vare på elvemuslingen i vassdraget, er det viktig, så langt som mogleg å unngå tilslamming av vassdraget i samband med graving i eller nær elvestrengen. Det er difor viktig at ein så langt det er mogleg prøver å unngå slikt arbeid i periodar med mykje nedbør og høg vassføring. Det er to vatn mellom der kraftverket er lokalisert og der elvemuslingen er lokalisert. Vatna vil fungere som magasin og dempe verknadane av tilslamming nedover i vassdraget. Men ut frå det ein observerte ved bygginga av Kvivsvegen i Austefjorden i Volda kommune i Møre og Romsdal i 2010, såg ein at når det blir sleppt ut store mengder slam over fleire dagar med nedbør, blir heile vassdraget grått. Til samanlikning er det i dette vassdraget tre større vatn. Det største vatnet er om lag ein kvadratkilometer, dei to andre om lag 150 mål (Oddvar Olsen pers. meld.).

Forstyrta miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

9 VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdisikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Også førekomstane av fisk, inkludert ål er undersøkt. Vi vurderer difor både geografisk og artsmessig dekningsgrad som svært god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Vi vurderer difor registrerings- og verdisikkerheita som god.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita generelt er lita for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering og verdivurdering som lita, og uvissa i omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvensvurderinga også bli lita.

10 PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

Innan dette tiltaket vil det verta behov for vidare overvaking av bestanden av elvemusling i vassdraget, då denne kan få problem grunna arbeidet i elva i samband med utbyggingane.

11 REFERANSAR

Litteratur

- Blom, H. 2006. Viktige moseartar knytt til, eller vanlege i vassdrag, - artsutval Vestlandet. (Liste over mosar og økologi/næringskrav/substrat laga i samband med mosekurs halde av Hans Blom i Bergen i juli 2006)
- Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Vegleiar nr. 3/2009. Utgitt av NVE.
- Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.
- Hellen, B. A., S. Kålås, H. Sægrov & K. Urdal. 2001. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS, rapport 491, 161 s.*
- Kleiveland, G. 1995. Naustdal Bygdebok. Gards- og ættesoge Band I. Naustdal Sogelag.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk raudliste for artar 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Kålås, S. & B. M. Larsen. 2012. Status for bestandar av elvemusling i Sogn & Fjordane 2010. Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 36 sider, ISBN 978-82-7658-881-1
- Kålås, S & O. Overvoll 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Sogn & Fjordane. Rådgivende Biologer AS rapport 1049. 39 sider.
- Lien Langmo, S. H., Olsen, O., Grimstad, K. J. & Oldervik, F. G. Øvre Redalen kraftverk i Naustdal kommune i Sogn og Fjordane. Verknadar på fisk. Bioreg AS rapport 2012 : 42. ISBN 978-82-8215-227-3
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- OED 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.
- Puschmann, O. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS- rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. Side 134-137.
- Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Walseng, B & Jerstad, K. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall – NINA Rapport 453. 26 s.

Munnlege kjelder

Tore Larsen, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, miljøvernavdelinga.

John Anton Gladsø, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, miljøvernavdelinga.

Magnar Tefre, grunneigar. Tlf. 578 18 882 eller mob. 901 12 261. Adr. 6817 Naustdal

Henning Malones avdeling for plan, næring og teknisk drift i Naustdal kommune

Kjelder frå internett

Dato	Nettstad
10.11.12	Artsdatabanken, Rødlista og Artskart
10.11.12	Direktoratet for naturforvaltning, INON
10.11.12	Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret
10.11.12	Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
10.11.12	Direktoratet for naturforvaltning, Rovdyrbase
10.11.12	Direktoratet for naturforvaltning, Vannmiljø
16.11.12	Fylkesatlas for Sogn og Fjordane (www.fylkesatlas.no)
10.11.12	GisLink, karttjenester
10.11.12	Norges geologiske undersøkelser, Berggrunn og løsmasser
10.11.12	Reindriftsforvaltningen, Reinkart
10.11.12	Riksantikvaren, Askeladden kulturminner
10.11.12	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
10.11.12	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
10.11.12	Universitetet i Oslo, O Rygh. Norske Gaardnavne
10.11.12	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen