

Småkraft AS

Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune

Tema: Naturmiljø (flora og fauna)



Tverråna med Lysefjorden i bakgrunnen

Utarbeidet av:



i samarbeid med:



Utarbeidet 2008 / sist oppdatert februar 2012

Konsekvensutredning - Naturmiljø

FORORD

Utbygging av vannkraftverk med en årlig produksjon på over 40 GWh skal i samsvar med plan- og bygningsloven kap.VII-a og tilhørende forskrift av 01.04.2005 alltid konsekvensutredes. Formålet med en konsekvensutredning er å sørge for at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir ivaretatt i vurderingen av tiltaket, og eventuelt på hvilke vilkår tiltakene kan gjennomføres. Avbøtende tiltak som kan minimere eller redusere konsekvensene vil også bli foreslått.

På oppdrag fra Småkraft AS har MULTICONSULT AS i samarbeid med Miljøfaglig Utredning gjennomført en tematisk konsekvensutredning for *naturmiljø (flora og fauna) og verneinteresser* i samband med den planlagte utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk. Rapporten skal dekke de krav som framgår av NVE sitt utredningsprogram, datert desember 2007, og skal sammen med de øvrige fagrapportene danne et grunnlag for de ansvarlige myndigheter når de skal avgjøre om det skal innvilges konsesjon. Rapportene skal også bidra til en miljømessig optimal utforming og lokalisering av anlegget dersom prosjektet blir realisert.

Vi vil takke de som har bidratt med å framskaffe relevant informasjon, og da spesielt Fylkesmannen (miljøvernavdelingen) i Rogaland.

Skøyen/Raufoss, februar 2012

INNHold

SAMMENDRAG	6
1 INNLEDNING	11
2 UTBYGGINGSPLANENE	12
2.1 Vassdraget	12
2.2 Nordåna kraftverk	12
2.2.1 Reguleringer og overføringer	13
2.2.2 Inntaksdam og inntak	13
2.2.3 Vannvei	13
2.2.4 Kraftstasjon	13
2.2.5 Veibygging	13
2.2.6 Nettilknytning	14
2.2.7 Massetak og deponi	14
2.3 Dalaåna kraftverk	14
2.3.1 Regulering og overføring	14
2.3.2 Inntaksdam og inntak	14
2.3.3 Vannvei	14
2.3.4 Kraftstasjon	15
2.3.5 Veibygging	15
2.3.6 Nettilknytning	15
2.3.7 Massetak og deponi	15
2.3.8 Kjøremønster og drift av kraftverket	15
2.4 Produksjon og kostnader	16
2.5 Alternative utbyggingsplaner	18
3 UTREDNINGSPROGRAM	19
4 METODE OG DATAGRUNNLAG	19
4.1 Datainnsamling / datagrunnlag	19
4.2 Vurdering av verdier og konsekvenser	20
5 INFLUENSOMRÅDET	23
5.1 Avgrensning av influensområdet	23
6 OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING	25
6.1 Berggrunn og løsmasser	25
6.2 Kulturpåvirkning	25
6.3 Inngrepsfrie naturområder	28
6.4 Verneinteresser, lov- og planstatus	29
6.5 Naturforhold, vegetasjonssoner og plantegeografi	29
6.6 Vegetasjons- og naturtyper	30
6.7 Vilt	33
6.8 Lav- og mosesamfunn	34
6.9 Forekomst av rødlistearter	34
6.10 Områdebeskrivelse og verdivurdering – prioriterte lokaliteter	36
6.10.1 Lokalitet 1 – Songesand	38
6.10.2 Lokalitet 2 – Songa	38
6.10.3 Lokalitet 3 – Helmikstøl	39
6.10.4 Lokalitet 4 – Kåsen	39
6.10.5 Lokalitet 5 – Tuftene	40
6.10.6 Lokalitet 6 – Furestølen	40
6.10.7 Lokalitet 7 – Dalaåna	40

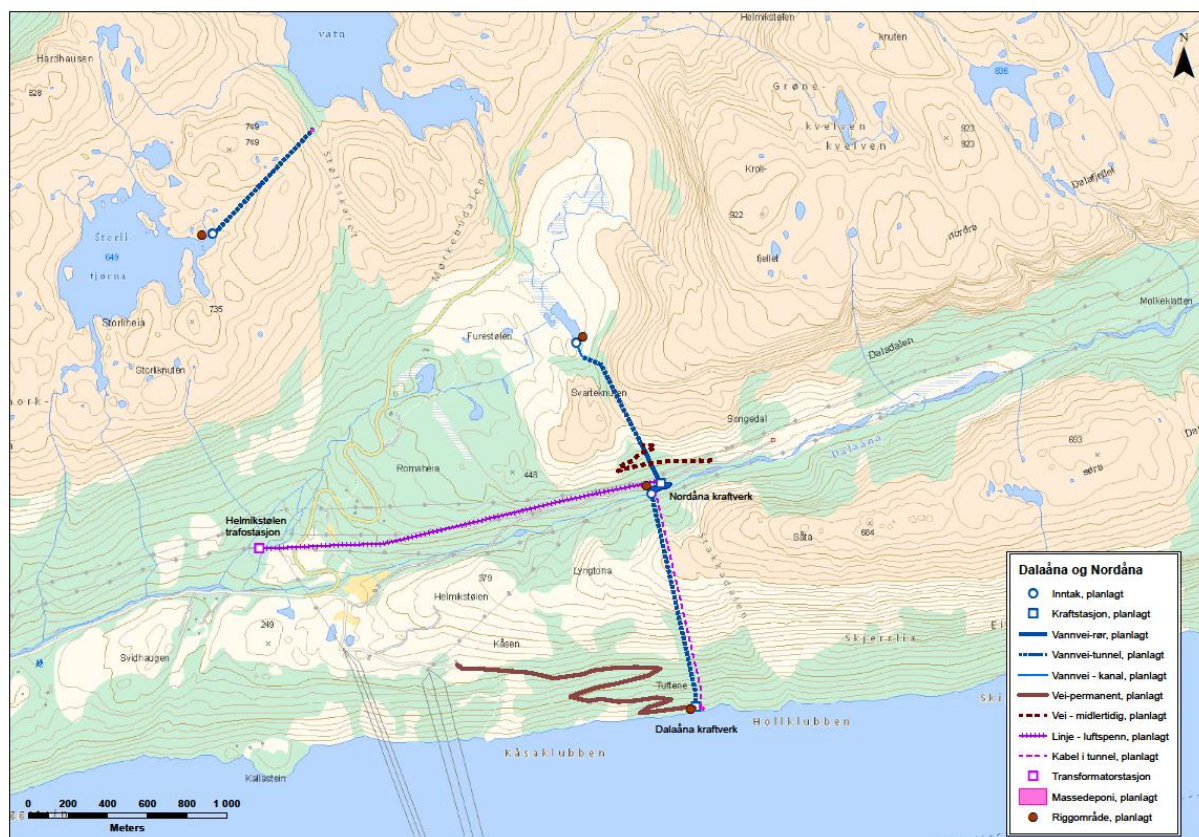
6.10.8	Lokalitet 8 - Solbakk	41
6.10.9	Lokalitet 9 - Ytre Lysefjorden	42
6.10.10	Lokaliteter utenfor influensområdet	42
6.11	Samlet verdivurdering	42
7	KONSEKVENSVURDERINGER	44
7.1	0-alternativet	44
7.2	Generelt om mulige konsekvenser	44
7.2.1	Redusert vannføring	44
7.2.2	Kraftlinjer og flora/fauna-problematikk	45
7.3	Tap og omklassifisering av inngrepsfrie naturområder (INON)	47
7.4	Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna	49
7.5	Arealbeslag	49
7.6	Anleggsaktivitet og støy	51
7.7	Kraftlinjer og fugl: Kollisjoner og strømgjennomgang / elektrokusjon	52
7.8	Ferskvannstilførsel Lysefjorden	52
7.9	Oppsummering	52
7.10	Konsekvenser i anleggsfasen	54
7.11	Alternative utbyggingsløsninger	54
7.11.1	Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt	54
7.11.2	Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna	54
7.11.3	Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell	55
7.11.4	Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg og kraftkabel i fjell	55
7.11.5	Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel i stedet for kabel i fjell	55
9	AVBØTENDE TILTAK	56
9.1	Generelle tiltak	56
9.2	Spesifikke tiltak	57
10	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	57

TABELLER

Tabell 1: Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser	20
Tabell 2: Kategorier iht. Nasjonal rødliste utarbeidet av Artsdatabanken.	35
Tabell 3: Kjente forekomster av rødlistearter i og nær influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk.	35
Tabell 4: Tap av inngrepsfri naturområder (INON) ved en utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk.	47
Tabell 5: Effekten av arealbeslag på viktige områder for biologisk mangfold.	50
Tabell 6: Effekten av anleggsaktivitet og støy på vilt innenfor influensområdet	51
Tabell 7: Oppsummering av konsekvensvurderinger for naturtypelokaliteter	53

FIGURER

Figur 1: Oversiktskart som viser utbyggingsplanene. Sweco 2010.	12
--	----



Figur 2. Detalj kart over utbyggingsplanene. Sweco 2012.....	17
Figur 3: T.v. Fjordsiden nedenfor Kosen der kraftkabel, - veg, og stasjonsetablering planlegges. T.h. Dalaåna ved Helmikstølen før samsløp av Tverråna.	17
Figur 4: Tuftene ved Lysefjorden der Dalaåna kraftstasjon planlegges etablert. Fra kraftstasjonen og opp dalsiden vil kraftlinja bli lagt som luftlinje. Eventuell veg vil i tillegg føres nedover fjordsiden og ned til tuftene.	18
Figur 5: Konsekvensvifte (Statens vegvesen, Håndbok 140).	22
Figur 6. Influensområdet for naturmiljø. For noen arter vil influensområdet kunne være større enn det som er vist her.	24
Figur 7: Berggrunnsgeologisk kart for området. Kilde: NGU	26
Figur 8. Kvartærgeologisk kart for området. Kilde: NGU.	27
Figur 9. Oversikt over inngrepsfrie naturområder. Kilde: DNS kartløsning for INON.	28
Figur 10. Vegetasjonen i området ved Storlitjørna (t.v.) og Kvernavatn (t.h.).	30
Figur 11. Utløpsbekk fra Storlitjørna (t.v.) og utløpet fra Kvernavatn (t.h.).	31
Figur 12: Kraftstasjonsområde for Nordåna (venstre) og Dalaåna (høyre) kraftstasjoner.....	31
Figur 13: Tverråna i øvre del og langs midtstrekket før samsløp Dalaåna.	32
Figur 14. Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet. I Naturbasen er i tillegg Lysefjorden oppgitt som marin naturtypelokalitet (sterke tidevannsstrømmer). Naturtypelokaliteter utenfor influensområdet er ikke vist.	37
Figur 15: Oversikt over inngrepsfrie naturområder og tap/omklassifisering av disse etter bygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk.	48

VEDLEGG

Vedlegg 1: Beskrivelse av bekkekluftlokaliteter

SAMMENDRAG

Utbyggingsplanene

Småkraft AS og grunneierne planlegger å utnytte fallet i Dalaånavassdraget som ligger på nordsida av Lysefjorden i Forsand kommune i Rogaland. Samlet har Dalaånavassdraget et nedbørfelt på 37,8 km², og en midlere vannføring på 3,3 m³/s. Deler av opprinnelig nedbørfelt er tidligere overført til Lysebotn kraftverk. Vassdraget består i prosjektområdet av to større elver: Dalaåna og Tverråna. Dalaåna er den største og sitt utspring i Håhellervatnet i Håhellerdalen.

Nordåna kraftverk vil utnytte avløpet fra et felt på 11,2 km² (inkl. Storlitjørna som forutsettes overført) av vassdraget i et 102 m høyt fall mellom Skaratjørnaa på kote 452 i Tverråna og kote 350 i Daladalen. Dalaåna kraftverk vil utnytte avløpet fra et felt på 28,3 km² (11,2 + 17,1) av vassdraget i et 346 m høyt fall mellom kote 348 i Dalaåna og kote 2 ved Lysefjorden. I tillegg vil avløpet fra Nordåna kraftverk overføres til Dalaåna ovenfor inntaket til Dalaåna kraftverk.

Vannveien til Nordåna kraftverk vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravd rør. Vannveien til Dalaåna kraftverk vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel.

Installasjonen forutsettes å bli 2,0 MW for Nordåna kraftverk og 9,9 MW for Dalaåna kraftverk. Samlet produksjon for begge kraftverkene er beregnet til 45,9 GWh, fordelt på 5,7 GWh for Nordåna kraftverk og 40,2 GWh for Dalaåna kraftverk. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 120 millioner NOK, dvs. ca. 2,6 NOK/kWh.

Det er planlagt forbisliping av vann tilsvarende 2 % av Q_m, sesong hele året i både Tverråna og Dalaåna. I Tverråna slippes 26 l/s fra 1. mai til 30. september og 12 l/s fra 1. oktober til 30. april. I Dalaåna slippes 44 l/s fra 1. mai til 30. september og 21 l/s fra 1. oktober til 30. april.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området ligger på grensa mellom vegetasjonsseksjonene sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h) og klart oseanisk seksjon (O2). Dette betyr at oseaniske arter dominerer, men at det forekommer innslag av svakt østlige arter. Videre strekker området seg gjennom flere vegetasjonssoner: Fra sørboreal sone (sørlig barskogssone) i et belte ned mot fjorden, via mellomboreal sone (midtre barskogssone) og nordboreal sone (nordlig bar- og bjørkeskogssone) i fjellsidene overfor, til de alpine sonene over den klimatiske tregrensa (Moen 1998). På lokalklimatisk gunstige lokaliteter i nedre deler bl.a. ved Songesand og Kåsen finnes boreonemoral sone. Influensområdets berggrunn er i hovedsak næringsfattig, og gir sammen med et tynt jordsmonn lite næring for plantevekst. Sammen med lengden av snødekket gjør den ensartede og fattige berggrunnen at fjellelementet er representert med relativt få arter. Kulturpåvirkning finnes stedvis i noen grad, representert ved beiting, slått og støling, i tillegg til noen tyngre tekniske inngrep.

Det er påvist en rekke prioriterte naturtyper i området, hvor av 9 regnes å ligge innenfor influensområdet til den planlagte utbyggingen. Disse er angitt i tabellen under. Se også figur 14 for kartfesting.

Område / lokalitet	Naturtype	Verdi
1. Songesand	Naturbeitemark	Lokalt viktig (C)
2. Songa	Bekkekløft	Viktig (B)
3. Helmikstølen	Naturbeitemark	Lokal verdi (C)

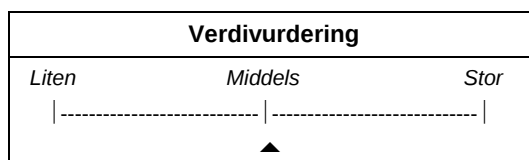
Område / lokalitet	Naturtype	Verdi
4. Kåsen	Hagemark	Viktig (B)
5. Tuftene	Kystfuruskog	Lokalt viktig (C)
6. Furestølen	Slåtte – og beitemyr	Viktig (B)
7. Dalaåna	Viktig bekkedrag	Viktig (B)
8. Solbakk	Store gamle trær	Lokalt viktig (C)
9. Ytre Lysefjord	Sterke tidevannsstrømmer	Viktig (B)

Området har middels verdi med tanke på vilt. Det er registrert beiteområde for elg og rådyr, og yngle- og beiteområde for rype. Storlitjørna og Kvernavatnet ligger innenfor de foreløpige grensene for Setesdal Ryfylke villreinområde, men det er ikke villrein i området i dag. Ut over dette finnes vanlige arter av vilt.

I tillegg er det påvist fem rødlistede arter av fugl og en karplante i influensområdet. Se tabellen under. Av disse er kun strandsnipe knyttet til vannstrengen. Det er ikke registrert rødlistede arter av pattedyr, reptiler, amfibier, sopp, lav eller moser. Se også tabell 4.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Status
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	NT
Teist	<i>Cephus grylle</i>	VU
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT

Influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk vurderes samlet sett å ha middels verdi for naturmiljøet.



Mulige konsekvenser

Konsekvensene av en utbygging er i første rekke knyttet til redusert vannføring, arealbeslag, forstyrrelser og støy (primært i anleggsfasen), og kraftlinjer.

Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna vil påvirke få av de registrerte naturtypene i vesentlig grad. Bekkekløften (Songa) og selve Dalaåna er avgrenset som viktige naturtyper, og vegetasjonen her vil kunne endres ved lavere vannføring store deler av året. Det er imidlertid ikke registrert sjeldne og fuktrevende arter av moser og lav som ofte kan finnes i bekkekløfter, og vegetasjonen ellers er relativt triviell. Fuglelivet langs elva, i første rekke fossefall, kan bli påvirket gjennom blant annet redusert tilgang til føde og reirplasser. Planlagt minstevannføring på 2 % av alminnelig lavvannføring i hver sesong vil sammen med restfeltet kunne bidra til å opprettholde noe av vassdragets betydning for det biologiske mangfoldet. De store sesongvariasjonene vil likevel ikke bli beholdt, og meget grovt substrat i deler av elva gjør at en minstevannføring av denne størrelsen vil bli lite tydelig.

Ferskvannstilførsel Lysefjorden

Utbyggingen innebærer at det slippes om lag 3,5 m³/s (maksimal slukeevne) ferskvann fra Dalaåna kraftverk ut i Lysefjorden ved Tuftene. Dette er en betydelig tilførsel som slippes ut i fjorden med stor hastighet, og vil gi endring lokalt av både salinitet og turbiditet. Dette kan tenkes å endre artssammensetning og produksjonsforhold lokalt i sjøen ved Tuftene, og derfor ha en negativ konsekvens. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser av biomangfoldet i utløpsområdet.

Utbyggingen vil ikke medføre verken mer eller mindre tilførsel av ferskvann til Lysefjorden, og det ikke blir noen oppmagasinering av vann med påfølgende endringer i næringsinnhold i utløpsvannet til fjorden. Derfor forventes det ingen vesentlige konsekvenser for Lysefjorden som naturtype.

Arealbeslag vil stort sett berøre areal med triviell flora. Imidlertid vil lokaliteten med hagemark (Kåsen) bli delt i to av atkomstveien, i tillegg vil rørgate og anleggsveg på grunn av bratt terreng medføre et relativt stort arealbeslag innenfor kystfuruslagslokaliteten ved Tuftene. Det blir ingen regulering av Kvernavatnet eller Storlitjørna, slik at de kun blir marginale arealbeslag i forbindelse med bygging av sperredammer og etablering av nytt bekkeleie mellom de to vannene innenfor Setesdal Ryfylke villreinområde. Med utgangspunkt i at det ikke er villrein i området i anleggsfasen, forventes ikke utbyggingen å få konsekvenser for villrein.

Forstyrrelse og støy i anleggsperioden på ca. to år vil påvirke dyrelivet til en viss grad, varierende fra art til art. Hjort vil unngå anleggsnære områder i anleggsfasen, men utbyggingen vil trolig ikke medføre noen langsiktig negativ konsekvens for denne eller andre pattedyrarter. Rovfugler, i dette tilfellet primært kongeørn, vil trolig kunne bli vesentlig mer negativt berørt av anleggsarbeid og ferdsel i dalføret. Hekkesuksessen til arten vil kunne påvirkes negativt dersom den forstyrres i hekketiden (stor negativ konsekvens), men mindre dersom det skjer utenfor hekketiden (liten negativ konsekvens). Villrein er en art som er svært sårbar for støy og menneskelig aktivitet. Ettersom det er lite sannsynlig at arten vil ta i bruk området innenfor et perspektiv på noen år, vurderes ikke utbyggingsperioden å medføre noen konsekvens for arten.

Kraftlinjer kan representere en fare for fugl ved at de skades/dør etter kollisjon eller ved strømgjennomgang (elektrokusjon). Størst konfliktnivå er det i forhold til kongeørn, som hekker i influensområdet for kraftlinjen gjennom Daladalen fra Nordåna kraftverk. For andre arter er konfliktnivået lavt. Linjen i Daladalen vil erstatte eksisterende linje, og evt. gjøre bruk av samme stolper. Det forventes derfor ingen større konsekvenser enn dagens linje har for naturmiljøet.

Oppsummering

Tabellene under oppsummerer konsekvensene for viktige naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet.

Område / lokalitet/arter og artsgrupper	Verdi	Omfang	Samlet konsekvensvurdering
1. Songesand	Lokalt viktig (C)	Lite / intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
2. Songa	Viktig (B)	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
3. Helmikstølen	Lokalt viktig (C)	Lite / intet	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
4. Kåsen	Viktig (B)	Lite til middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
5. Tuftene	Lokalt viktig (C)	Middels negativt	Liten til middels negativ konsekvens (--)
6. Furestølen	Viktig (B)	Lite / intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
7. Dalaåna	Viktig (B)	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
8. Solbakk	Lokalt viktig (C)	Intet	Ubetydelig konsekvens (0)
9. Ytre Lysefjord	Viktig (B)	Lite/intet	Ubetydelig konsekvens (0)
Villrein	Liten	Lite/intet	Ubetydelig konsekvens (0)
Andre pattedyr (i hovedsak hjort, rådyr og elg)	Liten	Lite/intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Fossefall	Liten til middels verdi	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
Kongeørn	Liten til middels verdi	Middels negativ	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Andre arter av fugl	Liten til middels verdi	Lite til middels negativt	Liten negativ konsekvens
Samlet vurdering			Middels negativ konsekvens (--)

Som det framgår av tabellen ovenfor forventes en utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk å medføre **middels negativ konsekvens (--)** for naturmiljøet. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring, arealbeslag og støy i anleggsfasen.

Konsekvenser i anleggsfasen

I anleggsfasen forventes som beskrevet ovenfor økt menneskelig ferdsel og aktivitet å medføre at viltet kan sky anleggsnære områder. Kongeørn, som er sårbar ovenfor menneskelig aktivitet, kan ved forstyrrelser i hekketiden i verste fall oppgi hekkingen det året. Med tanke på vegetasjon forventes ikke vesentlig større konsekvenser enn i driftsfasen.

Konsekvensen vurderes samlet sett som **middels negativ (--)**.

Mulige konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Konsekvensen vurderes som **liten til middels negativ (-/--)**.

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell.

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg og kraftkabel i fjell

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

Avbøtende tiltak

Det bør iverksettes følgende generelle og spesifikke avbøtende tiltak:

- ✓ Istandsetting og revegetering av berørte områder etter endt anleggsfase;
- ✓ Minst mulig kjøring i terrenget,
- ✓ Legging av jordkabel forbi sårbare områder. Generelt bør man unngå linjeføring forbi hekkeområder og/eller samleplasser for sårbare arter.
- ✓ Topplinjer og faselinjer bør merkes på strekningen i Daladalen. I dette området vil effekten for hekkende rovfugl kunne være positiv.
- ✓ Minstevannføring. Fossekall og andre ferskvannstilknyttede arter av planter, insekter og fugl vil kunne bli negativt berørt av utbyggingen. Under er behovet og mulighetene for å få til minstevannføring i de ulike elvene kort diskutert.
 - De nedre delene av Dalaåna (mellom Moen og Songesand) er viktigst med tanke på fossekallen, og for at ikke fossekallen skal utgå som hekkefugl i dette vassdraget vil det være nødvendig å opprettholde en viss minstevannføring i elva. En minstevannføring vil i tillegg redusere de negative konsekvensene for mer fuktighetskrevede vegetasjon langs elva, samt at vassdraget som element i naturmiljøet vil bli opprettholdt.
- ✓ Etablering av trygge reirplasser for fossekall (rugekasser)

Oppfølgende undersøkelser

Vi kan ikke se behov for ytterligere undersøkelser av naturmiljø og biologisk mangfold i området.

1 INNLEDNING

Det eksisterer ulike politiske signal som er relevante for dette vannkraftprosjektet. Av spesiell interesse for temaet flora og fauna er *Stortingsmelding nr. 42 om biologisk mangfold* (Miljøverndepartementet 2001), der sektoransvaret til de ulike departementene er framhevet bl.a. ved:

"Departementene skal ha oversikt over miljøvirkningene av virksomhetene på sitt ansvarsområde, og de skal kartlegge og overvåke biologisk mangfold etter "Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold", som det er redegjort nærmere for i kap. 17.2.2."

"Departementene er i utgangspunktet administrativt og økonomisk ansvarlige for tiltak innen eget ansvarsområde. Dette ansvaret skal nedfelles i all myndighetsutøvelse og omfatte tiltak for bærekraftig bruk og vern, forebygging, restaurering og demping av skadevirkninger på biologisk mangfold i forbindelse med utøvelse av virksomheter under departementenes ansvarsområder. Målet er at hvert departement ivaretar dette."

Videre er det i St.meld. 21, 2004-2005 og St.meld. 16, 2004-2005 konkretisert flere nasjonale miljømål som er relevante i forbindelse med planlegging og konsekvensutredning av vannkraftprosjekt:

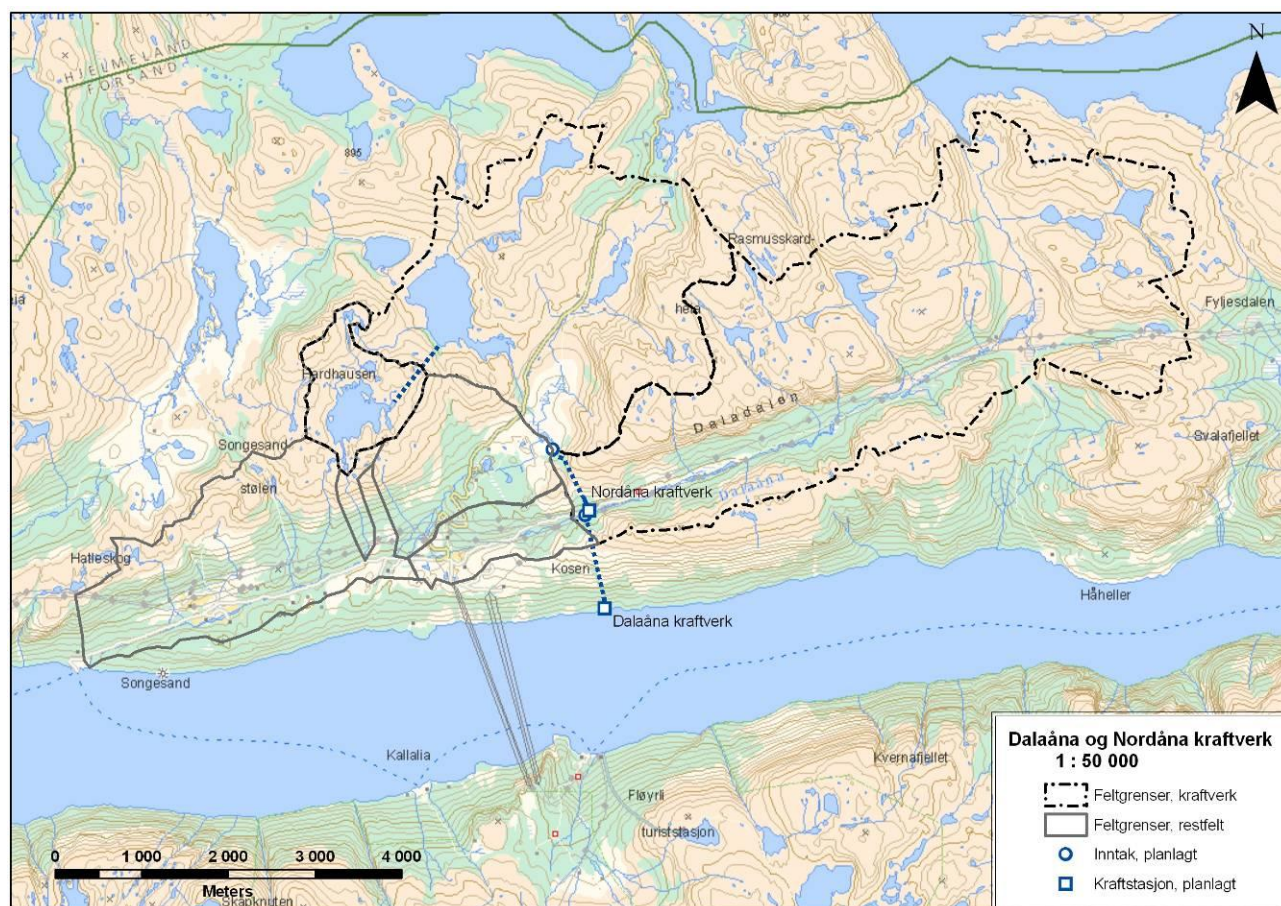
- ✓ *Naturen skal forvaltes slik at arter som finnes naturlig sikres i levedyktige bestander, og slik at variasjonsbredden av naturtyper og landskap opprettholdes.*
- ✓ *Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010.*
- ✓ *I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes.*
- ✓ *Kulturlandskapet skal forvaltes slik at kulturhistoriske og estetiske verdier, biologisk mangfold og tilgjengelighet opprettholdes.*

2 UTBYGGINGSPLANENE

2.1 Vassdraget

Utbyggingsplanene omfatter utnyttelse av vannet og fallet i Dalaånavassdraget som ligger på nordsida av Lysefjorden i Forsand kommune i Rogaland. Samlet har Dalaånavassdraget et nedbørfelt på 37,8 km². Det består av to større elver i prosjektområdet: Dalaåna og Tverråna. Dalaåna er den største og har sitt utspring i Håhellervatnet i Håhellerdalen. Den renner igjennom Daladalen og ut i fjorden ved Songesand. Tverråna renner ned Romeheia og løper sammen med Dalaåna nedenfor gården Helmikstølen omkring 4 km før utløpet i Lysefjorden. Henholdsvis 11,2 km² (inkludert Storlitjørna som planlegges overført) og 28,3 km² av nedbørfeltene til Tverråna og Dalaåna er planlagt utnyttet til kraftproduksjon. Middelvannføringen i Dalaåna er på 1,55 m³/s og i Tverråna på 0,89 m³/s. Inkludert overføring fra Storlitjørna, blir middelvannføringen til inntaket i Skaratjørn 1,05 m³/s og til inntaket for Dalaåna kraftverk 2,6 m³/s.

Deler av Dalaånavassdraget sitt opprinnelige nedbørfelt, herunder Lyngsvatnet er overført til Strandavatn som er inntaksmagasin til Lysebotn kraftverk.



Figur 1: Oversiktskart som viser utbyggingsplanene. Sweco 2010.

2.2 Nordåna kraftverk

Nordåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 11,2 km² etter overføring fra Storlitjørna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 1,05 m³/s.

2.2.1 *Reguleringer og overføringer*

Det foreslås ingen reguleringer. Det blir imidlertid 10 cm "buffermagasin" for manøvrering. Helikoptertransport forutsettes benyttet ved bygging.

Storlitjørna forutsettes overført til Kvernavatn og videre til Nordåna kraftverk via en 700 m lang boret tunnel ($D = 0,6$ m). Et ca. 300 m langt bekkeleie må etableres fra utløpet av tunnelen og ned til Kvernavatn. Storlitjørna reguleres ikke, men to små sperredammer må etableres ved utløpene av vatnet. Dammene vil få lengde 5 m og høyde 0,5-1 m.

2.2.2 *Inntaksdam og inntak*

Det blir etablert en terskel i utløpet av Skaratjørna med HRV på kote 452 moh. Terskelen blir bygget i betong, og blir ca. 10 m lang og ca. 1 m høy. Inntaket til kraftverket etableres i sørenden av Skaratjørn. Inntaket blir utstyrt med stengeanordning og varegrind som sikrer inntaket. Det forutsettes ikke vei til inntaket, men tilløpstunnelen vil bli benyttet som atkomst i byggetiden.

2.2.3 *Vannvei*

Første del av vannveien vil bestå av en kanal som vil gå fra sørenden av Skaratjørnaa og frem til innløpet av planlagt boret tunnel på kote 450 på nedsiden av Krolifjellet. Kanalen vil få et tverrsnitt på ca. 3 m^2 , og blir ca. 100 m lang.

Det forutsettes boret en 530 m lang tunnel (derav 30 m rør i tunnel, $D = 1,0$ m) til ca. kote 445 på østsiden av Dalaskaret. Minstetverrsnitt forutsettes.

Fra tunnelpåhugget og ned til kraftstasjonen i Daladalen legges 270 m nedgravd rør med 1,0 m diameter.

Vannveien (inkl. tunnel) får en total lengde på 900 m.

2.2.4 *Kraftstasjon*

Stasjonen plasseres på kote 350. på nordsiden av elva Dalaåna. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m, og et areal på ca. 80 m^2 . Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,12 da.

Det skal monteres en Peltonturbin med ytelse 2,0 MW og en generator med ytelse 2,2 MVA og 0,7 V spenning. Det kan også være aktuelt med francisaggregat. Transformatoren vil ha ytelse 2,2 MVA og vil transformere opp fra 0,7 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil krysse veien som nedgrad rør, og renne ut i Dalaåna på ca. kote 348 moh.

Kraftstasjonsbygget er planlagt utført i samme stil som øvrige Småkraft AS anlegg.

2.2.5 *Veibygging*

Atkomsten til området er beskrevet i kapittel 2.2.2.

Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang. Det bygges en 700 meter lang anleggsvei fra eksisterende traktorvei opp til påhugget for tunnelen på kote 445.

2.2.6 *Nettilknytning*

Fra kraftstasjonen bygges en 2 km lang 22 kV luftlinje frem til Helmikstølen der en ny transformatorstasjon bygges for å transformere opp til 132 kV. Linjen strekkes langs eksisterende linje (alternativt kan eksisterende stolper benyttes).

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne, ref: Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen, sendt NVE februar 2012.

Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

2.2.7 *Massetak og deponi*

Nødvendig tilleggsmasse for tilbakefylling rundt rør forutsettes tatt fra lokale massetak. Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblandeverk.

Massene fra overføringstunnelen (ca. 500 m³) legges ved tunnelutløpet ved Kvernavatn. Massene fra tunnelen (ca. 13.000 m³) og eventuelle overskuddsmasser fra grøfter og grave/sprengarbeid vil benyttes til opprusting av veier, støttefylling/arrondering av inntaksdam Dalaåna etc. Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte. Dette vil visualiseres og detaljeres i detaljplan.

2.3 **Dalaåna kraftverk**

Dalaåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 28,3 km² etter overføring av Storlitjørna og Tverråna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 2,6 m³/s. Overføringen av Tverråna og Storlitjørna gir et bidrag på 1.05 m³/s til Dalaåna kraftverk.

2.3.1 *Regulering og overføring*

Det foreslås ingen regulering. Det blir 10 cm "buffermagasin" for manøvrering.

Det er forutsatt overføring av vann fra Tverråna og Storlitjørna (gjennom Nordåna kraftverk) til Dalaåna.

2.3.2 *Inntaksdam og inntak*

Det blir etablert en inntaksdam med HRV på kote 348 i Dalaåna. Dammen er forutsatt bygget i betong, og blir ca. 25 m lang og ca. 4 m høy. Det kan være aktuelt at deler av dammen utføres som fyllingsdam der tunnelmasser fra Nordåna kraftverk benyttes. Inntaket blir utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengeanordning.

2.3.3 *Vannvei*

Fra inntaket vil vannveien bestå av boret sjakt, sprengt tunnel og rør i tunnel.

Sjakta blir 340 m lang med en diameter på 1,5 m. Videre forutsettes 590 m råsprengt tunnel med et tverrsnitt på 16 - 20 m². De siste 260 m før kraftstasjonen i dagen vil bestå av rør i tunnel. Det er forutsatt brukt duktilt støpejernsrør med diameter 1,1 m. Vannveien blir totalt 1190 m lang.

2.3.4 Kraftstasjon

Stasjonen plasseres nede ved Lysefjorden med turbinsenter på kote 2. Stasjonen legges rett bak/ved siden av naustet ved Tuftene. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m og et areal på ca. 80 m². Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,13 da.

Det skal monteres en Peltonturbin med ytelse 9,9 MW og en generator med ytelse 11,1 MVA og 6 kV spenning. Transformatoren vil ha ytelse 11,1 MVA og vil transformere opp fra 6 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil munne ut i Lysefjorden.

2.3.5 Veibygging

Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang (se Nordåna kraftverk).

Det bygges en ca. 1,7 km lang vei fra gården Kåsen og ned til fjorden.

2.3.6 Nettilknytning

Fra kraftstasjonen legges en ca. 1,5 km lang 22 kV kabel i tunnel fra Dalaåna kraftverk til Nordåna kraftverk som videreføres i luftlinje fram til Helmikstølen der en ny transformatorstasjon etableres. Transformatoren, 22/132 kV og 13 MVA vil bli benyttet både av Dalaåna og Nordåna kraftverk.

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne, ref: Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen, sendt NVE februar 2012. Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

2.3.7 Massetak og deponi

Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblanderwerk.

Massene fra tunnelen og sjakta (ca. 18.000 m³) vil bli brukt til veien som skal bygges fra Kåsen og ned til fjorden.

Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte eller tippes i fjorden

2.3.8 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket får ikke reguleringsmagasin og blir kjørt etter tilsigsforholdene ved inntaket. Det er planlagt minstevannføring tilsvarende 2 % av middelvannføringen sommer og vinter. For Nordåna blir dette 0,03 m³/s sommer og 0,01 m³/s vinter. For Dalaåna blir tilsvarende tall 0,04 m³/s og 0,02 m³/s.

Begrep		Nordåna	Dalaåna
Alminnelig lavvannføring fra E-TABELL/LAVVANN	m ³ /s	0,12	0,17
Vannføring med 95 % varighet, hele året	m ³ /s	0,13	0,23
Vannføring med 95 % varighet, sommer	m ³ /s	0,19	0,34
Vannføring med 95 % varighet, vinter	m ³ /s	0,09	0,16
2 % av Q_{m,sommer}	m³/s	0,03	0,04
2 % av Q_{m,vinter}	m³/s	0,01	0,02

Med 2 % av $Q_{m,sesong}$ forbitappet og flomtap blir gjennomsnittlig restvannføring fra inntaket 0,3 m³/s fra Nordåna/Storlitjørna og 0,98 m³/s fra Dalaåna. Dvs. en restvannføring på 25 % av opprinnelig vannføring fra Nordåna/Storlitjørna og 63 % av opprinnelig vannføring fra Dalaåna. Dette er vel og merke et gjennomsnitt over året, og mye av dette vannet vil komme i flommer.

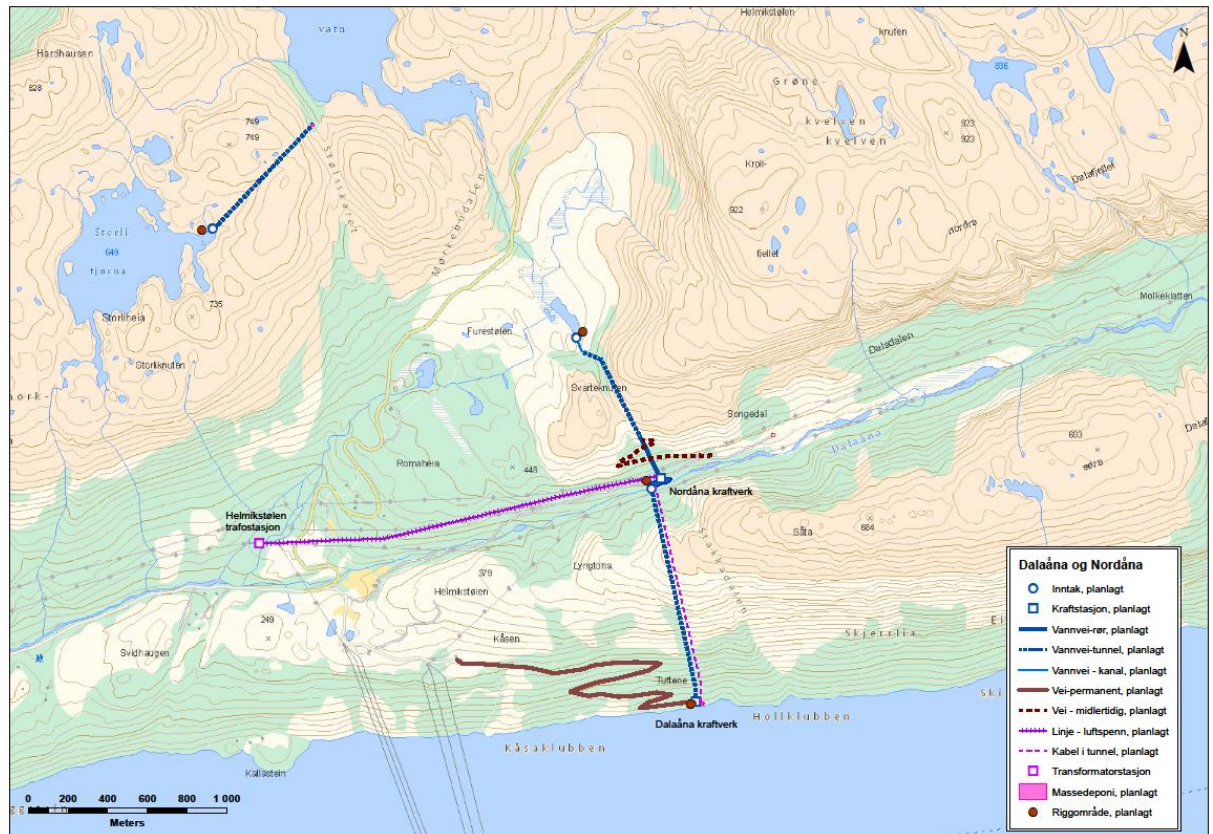
2.4 Produksjon og kostnader

Tabellen under viser produksjon og kostnadsoverslag for Nordåna og Dalaåna kraftverk.

		Nordåna kraftverk	Dalaåna kraftverk	Totalt
Årlig middelproduksjon	GWh	5,7	40,2	45,9
Utbyggingskostnad ¹⁾	Mill.NOK	39,0	81,0	120
Utbyggingspris ²⁾	NOK/kWh	3,3	2,5	2,6

1) NB! Hele vannveien er regnet belastet Nordåna kraftverk.

2) Kostnadene for vannvei, atkomst, etc. er fordelt etter kraftverkenes størrelse. Nordånas andel er beregnet til 19 mill. NOK eller 3,3 NOK/kWh. Tilsvarende er Dalaånas andel beregnet til 101 mill. NOK eller 2,5 NOK/kWh.



Figur 2. Detaljkart over utbyggingsplanene. Sweco 2012.



Figur 3: T.v. Fjordsiden nedenfor Kosen der kraftkabel, - veg, og stasjonsetablering planlegges. T.h. Dalaåna ved Helmikstølen før samløp av Tverråna.



Figur 4: Tuftene ved Lysefjorden der Dalaåna kraftstasjon planlegges etablert. Fra kraftstasjonen og opp dalsiden vil kraftlinja bli lagt som luftlinje. Eventuell veg vil i tillegg føres nedover fjordsiden og ned til tuftene.

2.5 Alternative utbyggingsplaner

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Det er vurdert å bygge Nordåna kraftverk (med Storlitjørna) som et selvstendig prosjekt. Med en installasjon på 2,0 MW blir årsproduksjonen 5,7 GWh. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 6,8 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna og Storlitjørna. Med en installasjon på 8,9 MW blir årsproduksjonen 23,6 GWh fordelt på 14,2 GWh om sommeren og 9,4 GWh om vinteren. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 3,3 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg og kraftkabel i fjell.

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt/ferge fra Songesand. Kostnadene ved å etablere selve kaianlegget er estimert til ca. 2,5 mill. NOK. I tillegg vil byggekostnadene øke med ca. 15 % fordi transport av utstyr og personell må fraktes på fjorden. I dette alternativet forutsettes benyttet kabel lagt i fjell (i rørtunnel, i vannfylt tunnel og i egen vannfylt, boret kabelsjakt) fra kraftstasjon og til inntak i Dalaåna / Nordåna kraftstasjon. Fra Nordåna kraftstasjon og til koblingspunkt ved Helmikstølen benyttes felles linje med Nordåna kraftverk. Den totale merkostnaden er estimert til ca. 10 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,8 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk med kraftstasjonen i fjell. Merkostnadene ved å etablere kraftstasjonen i fjell er estimert til ca. 5 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

I stedet for kabel i tunnelen er det vurdert å legge sjøkabel fra Dalaåna kraftverk til Flørli kraftverk på den andre siden av fjorden. I tillegg til at sjøkabel er en dyrere løsning isolert sett medfører det også merkostnader for Nordåna kraftverk som må ha egen transformator for å komme inn på 132 kV nettet. Merkostnadene ved å legge sjøkabel er estimert til 5 mill kr. Utbyggingsprisen for alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

3 UTREDNINGSPROGRAM

I utredningsprogrammet fra Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) står følgende for temaet naturmiljø (flora og fauna):

- KU skal generelt samle og systematisere tilgjengelig eksisterende kunnskap om det berørte området
- Flora og vegetasjon: det skal foretas en kartlegging av influensområdet hvor eventuelle naturtyper kartfestes og rødlistearter omtales spesielt. Vegetasjonskartleggingen skal utføres i en sone langs vassdraget, og i områder som blir berørt av tekniske inngrep.
- Vilt: det skal foretas en kartlegging av influensområdet med tanke på forekomster av fugl og pattedyr. Eventuelle forekomster skal verdisettes.
- For alle temaer under *naturmiljø* skal det utredes konsekvenser og avbøtende tiltak skal foreslås.
- Kartlegging og verdibestemmelse skal skje etter DN-håndbok 11 og 13, NVE-veileder 3/2007, Statens vegvesens Håndbok nr. 140 og Fremstads *Vegetasjonstyper i Norge* (1997)

4 METODE OG DATAGRUNNLAG

4.1 Datainnsamling / datagrunnlag

Det er tidligere gjennomført botaniske registreringer i influensområdet. Naturtypekartleggingen i Forsand kommune er utført av Naturforvalteren (Mangersnes 2007), og sammenfatter mange tidligere registreringer. Ambio miljørådgivning AS gjennomførte bekkekløftsregistreringer i Dalaåna i 2008 som resulterte i to lokaliteter i elva.

I tillegg er det gjennomført supplerende kartlegging i samband med denne konsekvensutredningen. Denne kartleggingen ble gjennomført av Multiconsult AS v/naturforvalter Pål Høberg og Miljøfaglig Utredning AS v/biolog Bjørn Harald Larsen. Kartleggingen ble gjennomført i flere etapper, bl.a. høsten 2005 og september 2006. Karl Johan Grimstad fra Økosøk og Randi Osen (Multiconsult AS) gjorde en supplerende kartlegging av områder som blir berørt av overføringen av Storlitjørna til Kvernavatn høsten 2009.

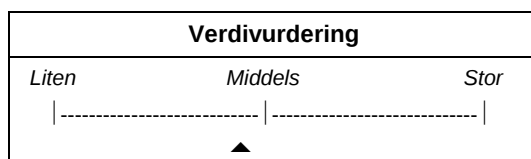
Artsdatabankens artskart og Norsk Hekkefugleatlas er gjennomført, og inneholder flere observasjoner fra området. Forsand kommune, Fylkesmannens miljøvern avdeling og

Naturforvalteren er også kontaktet med tanke på eventuelle forekomster av sjeldne naturtyper, vegetasjonssamfunn og faunalokaliteter.

4.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne konsekvensutredningen er basert på en "standardisert" og systematisk tre-steps prosedyre for å gjøre analyser og konklusjoner mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2006).

Det første steget i konsekvensutredningen er å skildre og vurdere området sine karaktertrekk og verdier med tanke på naturmiljø og verneinteresser. Verdien blir fastsett langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksemplet under).



Verdisettingen av tiltaks- og influensområdet for temaet *naturmiljø og verneinteresser* er basert på følgende kriterier:

Tabell 1: Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter ¹	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B og C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistearter Norsk rødliste 2010 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet", "sårbar". - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplaner	- Områder vernet eller foreslått vernet - Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/ regional naturverdi - Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

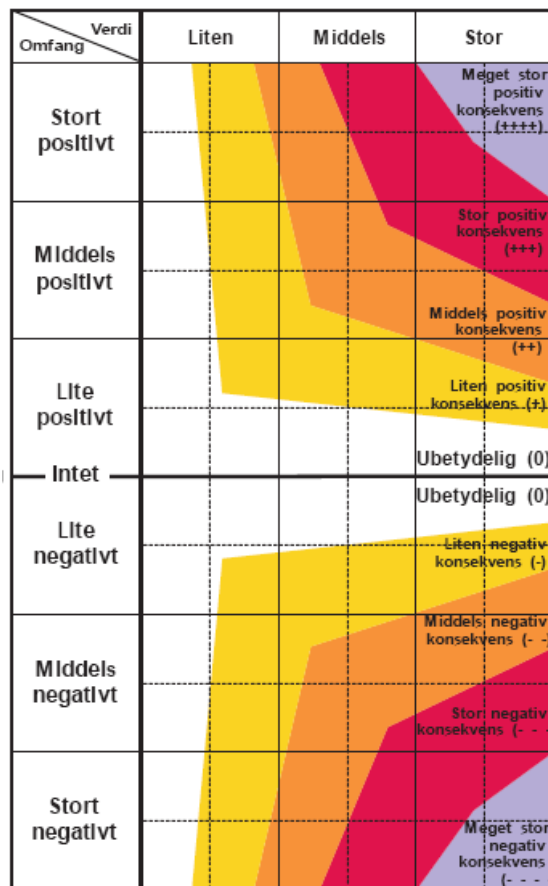
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder Kilde: INONver0108	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder forøvrig	Ikke inngrepsfrie naturområder

¹ Temaet er ikke omtalt i denne rapporten, men inngår i rapporten om fisk og ferskvassbiologi (Rådgivende Biologer, 2007).

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere utbyggingen sitt omfang. Konsekvensomfanget blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynlighet for at konsekvensene skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempelet under).

Fase	Omfang
Anleggsfasen	Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.
Driftsfasen	

Det tredje og siste steget i konsekvensutredningen består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se Figur 4).



Figur 5: Konsekvensvifte (Statens vegvesen, Håndbok 140).

I konsekvensutredningen inngår også en vurdering av hvor godt datagrunnlaget er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

Datagrunnlaget for denne rapporten regnes som godt.

5 INFLUENSOMRÅDET

5.1 Avgrensning av influensområdet

Tiltaksområdet

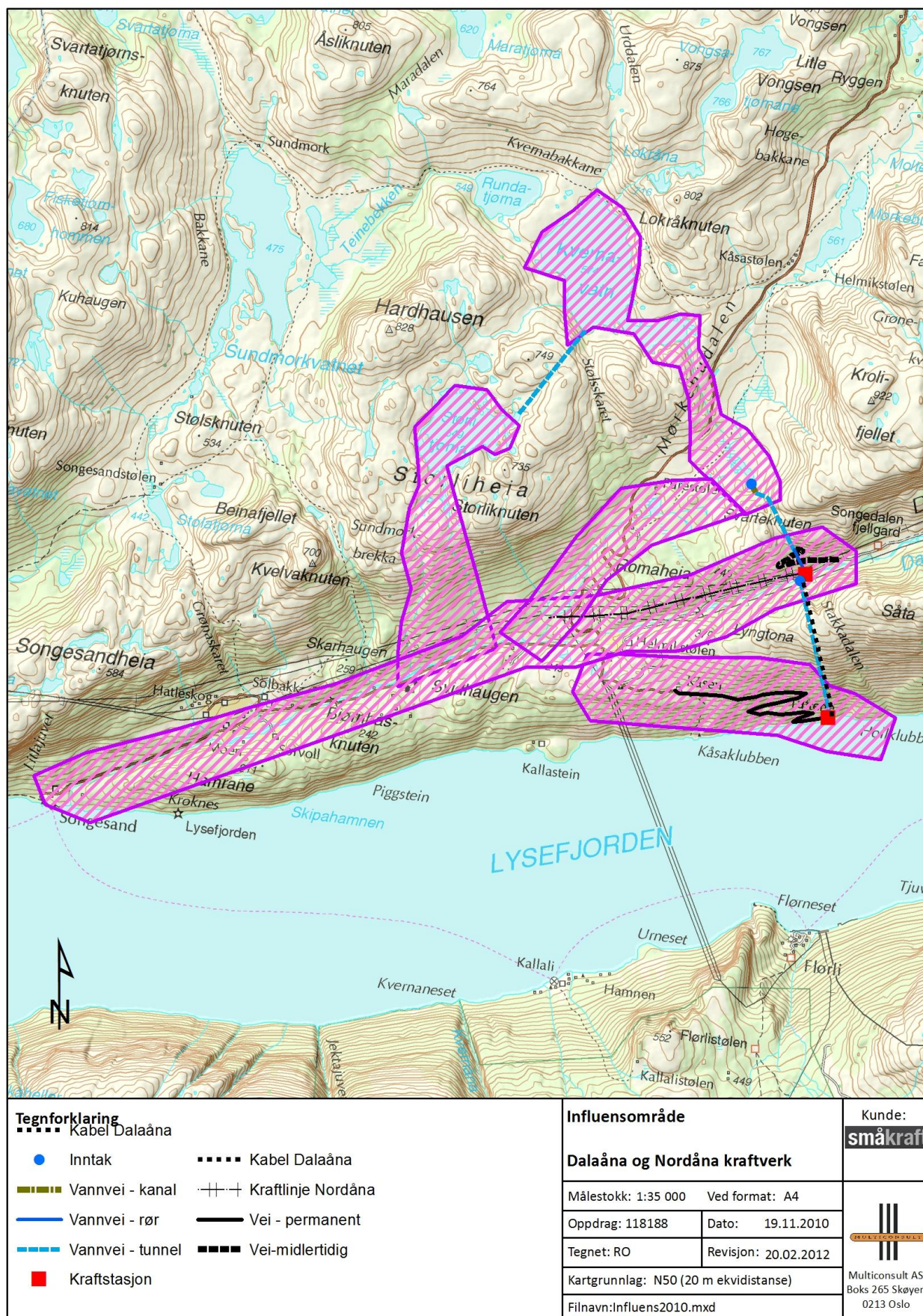
Tiltaksområdet omfatter alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter. Dette inkluderer elvestrekninger med endret vannføring, berørt areal langs kraftlinjetraséene, atkomstveien ned til Tuftene og frem til stasjonsområdene, Skaratjørnaa med tilhørende kanal, Storlitjørna og Kvernavatn med overføring og dammer, kraftstasjonsområdene og elvestrekningene med frarørt vann og ellers andre områder som blir direkte fysisk påvirket.

Influensområdet

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt dette området hvor en kan forvente indirekte effekter ved en eventuell utbygging. Størrelsen på influensområdet vil variere noe alt etter hvilket tema som vurderes og vil være forskjellig sett i forhold til naturmiljø versus landskapsforhold.

Influensområdet defineres her som Storlivatnet, Kvernavatn og områdene rundt de fysiske inngrepene her, vassdraget mellom øvre aktuelle plassering av inntaksdammen til Nordåna kraftstasjon og videre til nedre aktuelle plassering av Dalaåna kraftstasjonen, samt en 100-200 meter bred sone rundt de planlagte tiltakene. Disse tiltakene er anleggsvei, inntaksdam, rørgate, kraftlinjer og kraftstasjon. Området der vannveien ligger i tunnel regnes ikke med under influensområdet siden det ikke fører til fysiske arealinngrep. I tillegg medregnes en tilsvarende sone langs berørt elvestrekning (strekninger med redusert vannføring). I tillegg regnes Kvernavatn, Storlitjørna, utløpene fra disse ned til henholdsvis Dalaåna og Skaratjørna, samt en 100-200 meter bred sone rundt bekketrengene som en del av influensområdet.

Dette er en relativt grov og skjønnsmessig vurdering basert på hvilke naturmiljøer og arter i området som kan bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet utgjør undersøkelsesområdet.



Figur 6. Influensområdet for naturmiljø. For noen arter vil influensområdet kunne være større enn det som er vist her.

6 OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

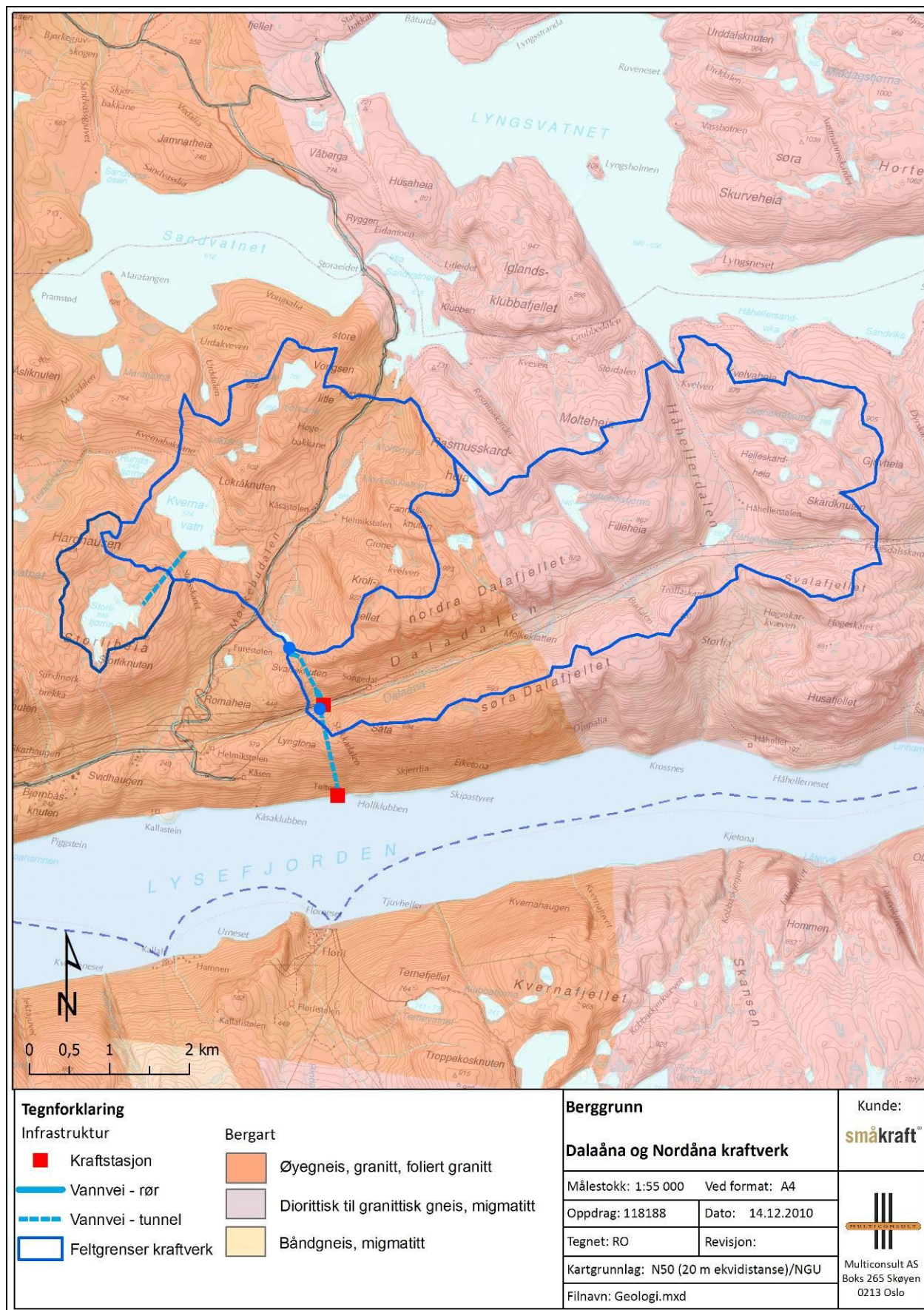
6.1 Berggrunn og løsmasser

Området ligger i den vestnorske gneisregionen med bergarter av prekambrisk alder. Berggrunnen er dominert av gneis med variasjoner innenfor migmatitt og foliert granitt. Dette er tungt forvitrelige bergarter som frigir lite næring for plantevekst.

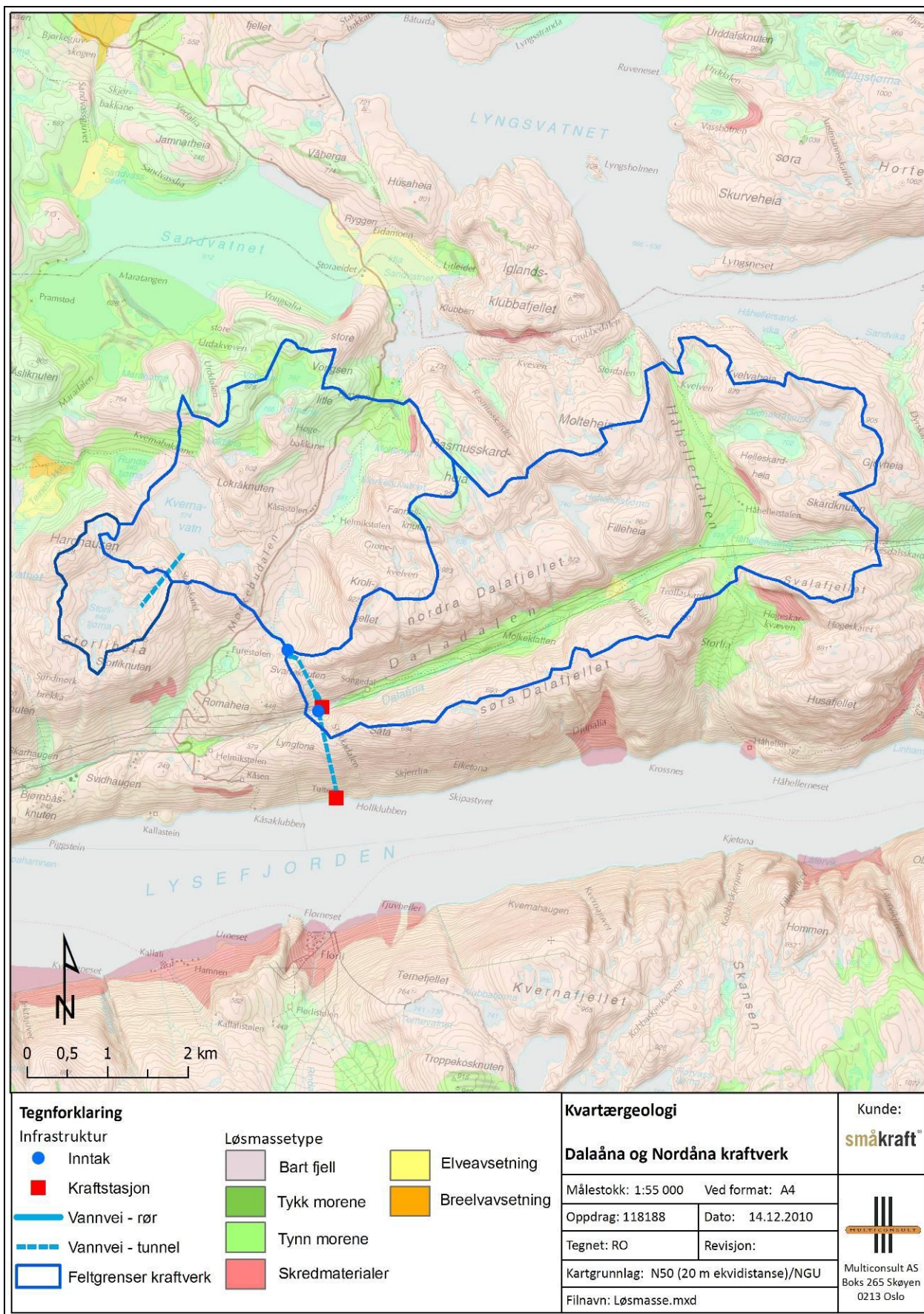
Generelt er det lite løsmasser i området, mens dominans av bart fjell med et tynt løsmassedekke. Store deler av fjellområdene er helt nakne, og løsmassene er konsentrert i dalbunnen. I mange ller, daler og terrengsøkk finnes sammenhengende eller tynne morenedekker. Grovkornet morene med høyt blokkinnhold er vanlig forekommende i området. Ur og skredmesser forekommer i bratte dalsider, men er mest utbredt på sørsiden av fjorden (Se kvartærgeologisk kart).

6.2 Kulturpåvirkning

Influensområdet er i noen grad kulturpåvirket, men kun stedvis. Områdene ned mot Songesand, Kosen og Helmikstølen er prega av gardsdrift, og området rundt er beitet av sau og storfe. Både ved Songesand og langs elva i nedre deler er dalsiden tilplanta med gran. Rundt gardsbrukene ved Songesand er det også innslag av edellauvskog. I området finnes spor etter tidligere driftformer som lauvving (styving), utslåtter og stølsdrift. Den tradisjonelle stølsdrifta har forlenget opphørt og slåttemarkene er i ferd med å gro igjen. Riktignok blir området brukt som sauebeite, og en stor del av utmarksarealet er beitepåverket i større eller mindre grad. Det er også spor etter tekniske inngrep i deler av området. Særlig markant er fremføring av kraftlinjer i området, som bl.a. overfører elektrisitet fra Lysebotn kraftstasjon. Veggen over heia frem til Songesand har også flere utfyllinger ned mot vassdraget.



Figur 7: Berggrunnsgeologisk kart for området. Kilde: NGU



Figur 8. Kvartærgeologisk kart for området. Kilde: NGU.

6.3 Inngrepsfrie naturområder

Fravær av tyngre, tekniske inngrep er viktig både med tanke på biologisk mangfold, friluftsliv og landskap, og bevaring av denne typen område har høy prioritet i Norge.

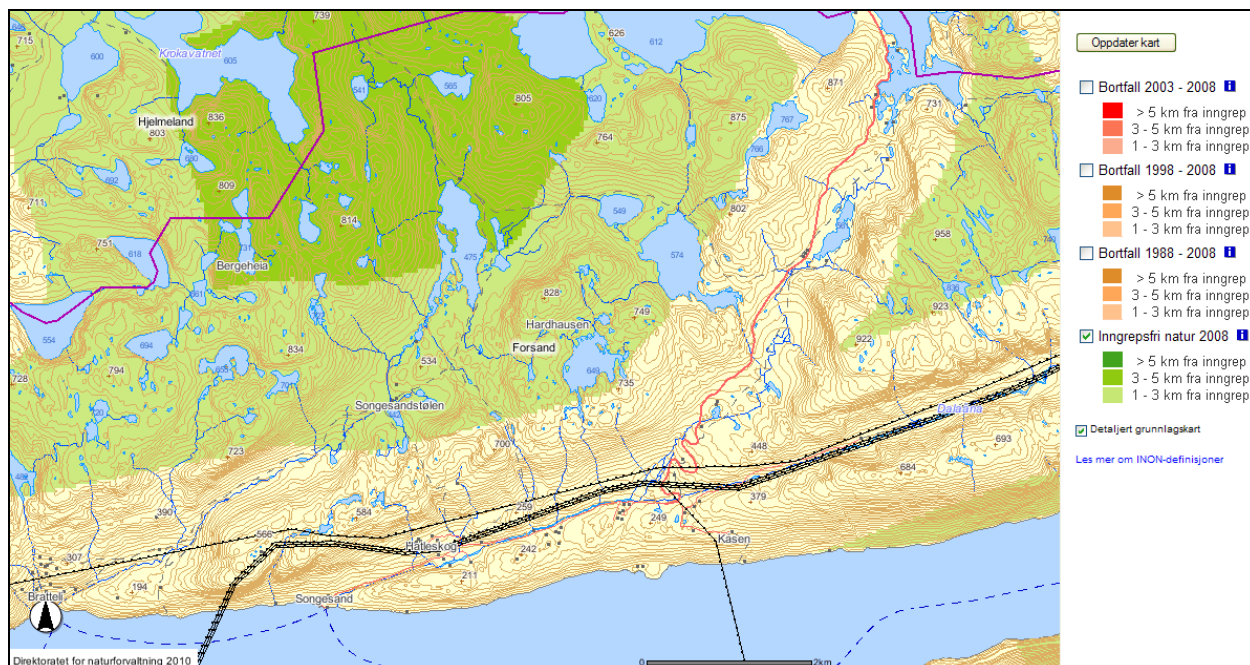
Urørt natur og villmark er entydig definert under begrepet *Inngrepsfrie naturområde* (Direktoratet for naturforvaltning, 2005):

Inngrepsfrie naturområder: *Alle område som ligger mer enn 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep¹.*

Inngrepsfrie naturområder kan deles inn i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsnære område:	< 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 2:	1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarksprega område:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

I 2008 var 33,6 % av arealet i Sør-Norge inkludert Trøndelag regnet som inngrepfritt. I Rogaland utgjorde andelen 22 %. Med nær 40 % ligger Forsand kommune blant kommunene i fylket med mest inngrepfritt areal. Av dette utgjorde villmarksprega områder 0 %. Figur 9 viser forekomsten av inngrepsfrie naturområde innenfor influensområdet til Dalaåna og Nordåna kraftverk. OKvernavatn og Storlitjørna ligger innenfor areal i inngrepsfri sone 2, mens resten av tiltaksområde ligger i inngrepsnære områder. Verdien av disse områdene er i utgangspunktet middels. Imidlertid ligger kommunen i et fylke med lite INON-areal, slik at verdien vurderes som middels til stor.



Figur 9. Oversikt over inngrepsfrie naturområder. Kilde: DNs kartløsning for INON.

6.4 Verneinteresser, lov- og planstatus

I arealdelen av kommuneplanen for Forsand er hele influensområdet for utbyggingen definert som landbruks- natur- og friluftsområder (LNF).

Den nye plan- og bygningsloven som tredder i kraft 1. juni 2009 medfører at prosjekter som behandles etter energiloven, vannressursloven eller vassdragsreguleringsloven, selv om de er omfattet av planloven, er unntatt fra kravet om reguleringsplan. Kommunen kan heller ikke lenger pålegge utbyggeren å utarbeide planforslag, men må eventuelt gjøre dette selv. Ved konflikt mellom kommunal plan og konsesjonsvedtaket kan OED samtidig med at de tar en avgjørelse i forhold til klagen, gi konsesjonen virkning som statlig plan.

Som en del av Samlet Plan-arbeidet i Rogaland, ble det i 1984 utarbeidet en vassdragsrapport som redegjør for mulige vannkraftplaner i Bakkåna/Dalaåna (Daladalselven). Den 26. oktober 2004 ble det søkt om unntak fra Samlet plan for det omsøkte prosjektet, Nordåna og Dalaåna kraftverk. Søknaden om unntak fra Samlet plan ble besvart med brev datert 14. april 2005 hvor det henvises til Stortingets behandling av "Supplering av Verneplan for vassdrag", (st.prp. nr. 75) 18.februar 2005. I "Supplering av Verneplan for vassdrag" fritas vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh for behandling i Samlet plan. Det ble dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Nordåna og Dalaåna.

Influensområdet vil ikke berøre noen områder som er vernet eller foreslått vernet etter naturvernloven (nasjonalparker, naturminner etc.). Området omfatter heller ikke områder vernet eller andre særlover slik som kulturminneloven. Det er heller ikke noen statlig sikrede friluftslivsområder som ligger innenfor eller i nærheten av influensområdet for utbyggingen.

Nedbørfeltene til Tverråna og Nordåna ligger ikke i kontakt med områder som er vernet gjennom Verneplan for vassdrag eller andre verneplaner. Det nærmeste vernede området er Longavatnet naturreservat som ligger ca.5 km sørvest for Songesand. På sørsiden av Lysefjorden ligger Frafjordheiane som er et større landskapsvernområde. Her ligger også Espedalselva som er det nærmeste vernede vassdraget. Dette vassdraget er vernet etter Verneplan IV.

6.5 Naturforhold, vegetasjonssoner og plantegeografi

Influensområdet ligger i overgangen mellom de naturgeografiske regionene *ytre- og midtre fjordstrøk i Vest-Norge*. Området spenner fra 0 til ca. 800 m.o.h., med bratte fjellsider ned mot fjorden og en avgrensa sone med lavland ned mot Songesand.

Området ligger i indre del av den vestnorske nedbørsmaksimumsonen med > 2000 mm nedbør i året. Kraftige regnskyll og flommer har vasket vekk mye løs jord fra store areal. Dette gjør at jordsmonnet de fleste stedene er næringsfattig og oftest svært tynt.

Området strekker seg gjennom flere vegetasjonssoner: Fra sørboreal sone (sørlig barskogssone) i et belte ned mot fjorden, via mellomboreal sone (midtre barskogssone) og nordboreal sone (nordlig bar- og bjørkeskogssone) i fjellsidene overfor, til de alpine sonene over den klimatiske tregrensa (Moen 1998). På lokalklimatisk gunstige lokaliteter i nedre deler bl.a. ved Songesand og Kåsen finnes boreonemoral sone, med innslag av varmekjære arter som lind, alm, hassel, svartor m.m.

Området ligger på grensa mellom vegetasjonsseksjonene sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h) og klart oseanisk seksjon (O2) (Moen 1998). Dette betyr at oseaniske arter dominerer, men at det forekommer innslag av svakt østlige arter.

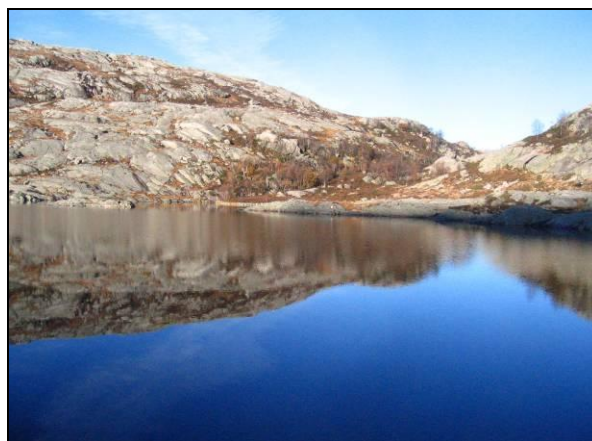
Området ligger som sagt i indre del av nedbørsmaksimumssona, og det oseaniske elementet utgjør et viktig innslag i de lavereliggende områdene (med arter som bl.a. rome, vivendel og kystgrisøre).

Fjellelementet er representert med relativt få arter. Dette skyldes vesentlig ensartet og fattig berggrunn som ikke gir grunnlag og levevilkår for næringskrevende arter. I tillegg virker lengden av snødekket gjennom sesongen inn.

6.6 Vegetasjons- og naturtyper

Dette kapitlet omtaler de overordnede vegetasjons- og naturtypene innenfor influensområdet. En detaljert omtale av de viktigste (prioriterte) lokalitetene finnes i kapittel 6.8.

Kvernavatn og Storlitjørna er oligotrofe fjellvann omgitt av vegetasjonsfattige svaberg. Ved bredden til Kvernavatn finnes flekkvis småvokst fjellbjørk. Den sparsomme rabbevegetasjonen som finnes domineres av blåtopp, bjønnskjegg, krekling, blåbær og melbær. Heigråmose dominerer mosefloraen på rabbene, mens det på de mest nakne og vindutsatte rabbene vokser kartlav, kystnavlelav, vanlig navlelav, sollav, frynseskjold og blærelav.

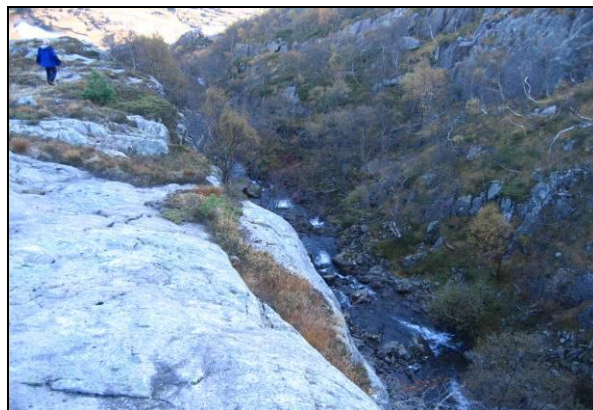


Figur 10. Vegetasjonen i området ved Storlitjørna (t.v.) og Kvernavatn (t.h.).

Utløpet fra Kvernavatn er igjennom et trangt skar med småvokst fjellbjørk og gråor. Trivielle lav- og mosearter som syllav, pigglav, grå og lys reinlav, islandslav, grynrdtopp, blomsterlav, kystkransemose og etasjemose ble funnet her.

Det vestligste utløpet fra Storlitjørna går over nakne sva og fosser med gradvis overgang til steinur ned mot samløpet med Dalaåna. Det østligste elveløpet går over nakne sva like etter uløpet og forgrenes i flere mindre løp som samles i skogen. Langs de to utløpsbekkene vokser noe løvskog med gråor og bjørk som går over i furuskog med magert og grunt jordsmonn. Vegetasjonsutformingen er røsslyng med noe blåbær, skogburkne, einstape og einer. Oppover svabergene dominerer flekkvis blåtopp og rome sammen med røsslyngen. Fossepartiene danner ingen spesielt fossepåvirket vegetasjonsutforming da de stort sett går over sva med lite feste for vegetasjon. Av moser dominerer etasjemose og kystkransemose, kysttornemose. Det er sparsomt med levermoser, men det ble registrert flikvårmose, mattehutremose og oljetrappemose. Den forholdsvis åpne og sydvendte eksponeringen gjør forholdene for en rikere lavflora ugunstige, noe som framgår av det sparsomme artsutvalget

og trivielle artene som vanlig kvistlav, elghornslav, barkragg og på tørre sva kystnavlelav og vanlig navlelav.

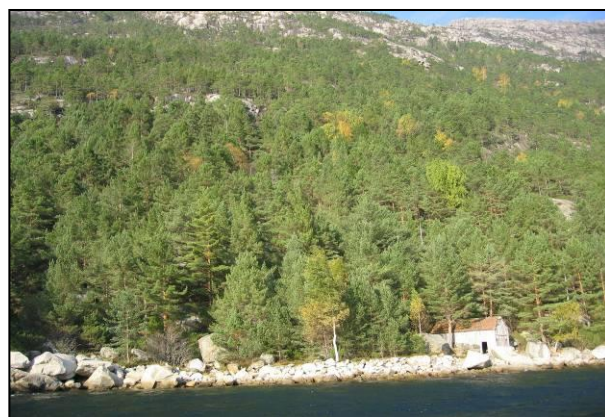


Figur 11. Utløpsbekk fra Storlitjørna (t.v.) og utløpet fra Kvernavatn (t.h.).

De planlagte kraftverksområdene ligger på utmarksareal.

Nordåna kraftstasjon vil bli plassert ned mot Dalaåna i skogbeltet der bjørkeskog med einer i busksjiktet dominerer.

Dalaåna kraftstasjon vil bli plassert i skogbeltet ned mot Tuftane ved Lysefjorden. Her vokser en eldre furuskog som har innslag av bjørk, rogn og eik.



Figur 12: Kraftstasjonsområde for Nordåna (venstre) og Dalaåna (høyre) kraftstasjoner.

Øvre del av nedbørfeltet består av et småkupert heiplatå med skrinn eller manglende vegetasjon. Inntaket blir liggende i tilknytning til Skartjørni, et dystroft tjern omkranset av fattig til intermediær myr. Av arter kan nevnes blåtopp, rome, myrull, bjønnskjepp og kvitlyng. Av lav kan nevnes syllav, pigglav, grå og lys reinlav, islandslav, grynrdtopp og blomsterlav. Av moser kan nevnes kystkransemose og etasjemose. Langs Tverråna er vegetasjonen relativt ensartet, men varierer noe med høydeforskjellen. I øvre del er tresjiktet sparsomt og elva renner gjennom flere myrområder. Noe fjellbjørk finnes spredt, men det er fattig myrvegetasjon med trivielle arter som dominerer. Lengre frem mot samløpet av Dalaåna er det blandingsskog av furu og bjørk, humid røsslyng-blokkebærutforming.



Figur 13: Tverråna i øvre del og langs midtstrekket før samløp Dalaåna.

I området langs Dalaåna består vegetasjonen hovedsaklig av gran, furu og bjørkeskog. Det finnes også rogn og innslag av gråor i nær tilknytning elva. Oreskogen er i hovedsak lokalisert i et 5-10 m bredt belte langs elva. Vegetasjonstype veksler mellom blåbærskog og bærlyngskog med røsslyng og blokkebær.

Like øst for Sørvoll finnes et lite fossefall uten funn av eller potensial for fosserøypåvirket vegetasjon.

Dalaåna mellom inntak og Sørvoll renner gjennom flere relativt slake parti, men stedvis finnes mindre fosser og stryk. I nedre del fra Sørvoll og Moen renner elva inn i et trangere juv som leder helt frem til utløpet ved Songesand. Nedre del av Dalaåna kan klassifiseres som naturtypen bekkekløft. Dette gir noe variasjon i vegetasjonsforholdene langs elva mellom flate mer eller mindre flompåvirkede parti og steile bergsider i bekkekløften. Elvesidene veksler mellom beitepåvirket fattig blandingsskog og gråorskog eller en blanding av disse. Gråorskogen dominerer langs elva, og bjørk øverst i liene. Gråorskogen er dominert av bregner (mest smørtelg og skogburkne, men med innslag av småbregnene fugletelg og hengeving). Lisida har noen steder blåbærdominans, og overgang mot lågurtvegetasjon på lokalklimatisk gunstige steder. På nordsida av elva før utløpet er det innslag av edellauvskog med svartor, eik og hassel.

Ved Helmikstølen, Kosen og Songesand renner elva gjennom områder med naturbeitemark. Beitemarkene er preget av gjengroing, og indikerer for mye gjødsling til at potensialet for sjeldne beitemarksopp er til stede.

Kraftlinjetraséen og vegtraséen er planlagt øst for Kosen og ned til fjorden ved Tuftene. Kraftlinjer og veier går i sørboreal og mellomboreal sone dominert av fattige vegetasjonstyper. I planlagt trase varierer vegetasjonstypene mellom fattig rabbevegetasjon på sva, rabber og knauser, med liten fuktighetstilgang. Dalsiden er preget av furuskog, men har innslag av lauvtrærne eik, selje, osp og hassel. Bunnsjiktet er dominert av blåbær og røsslyng. Ved Tuftene ligger i dag et gammelt naust.

Det finnes også noen mindre partier med rasmarker uten at disse indikerer potensial for sjeldne vegetasjonssamfunn. Sørlig eksposisjon medfører stor fordamping og hele lia bærer preg av tørketilpasset vegetasjon. Det er kjent at hele lia brant for flere år siden slik at edellauvtrærne og andre trær ikke er eldre enn 75 – 80 år.

Ambio Miljøforvaltning kartla Daladalen i 2009 uten å registrere rødlistede arter, og konkluderte med at dalføret har et middels rikt biomangfold.

6.7 Vilt

Influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk innehar de fleste vanlige pattedyrene i landsdelen. Dette omfatter artene elg, hjort, rådyr, hare, ekorn, røyskatt, mink, mår, rødrev og ulike smågnagere og flaggermus. Under feltarbeidet ble ingen av disse artene observert, men det ble gjort sporfunn av flere av artene. Området ligger i tillegg innenfor den foreløpige grensen for Setesdal Ryfylke leveområde for villrein. Det er innhentet opplysninger om pattedyr i området fra lokalbefolkningen og andre ressurspersoner som kjenner området. I mangel av kvantitative og systematiske undersøkelser av pattedyrfaunaen vil dette materialet gi en relativt bra pekepinn på områdets betydning for disse artene.

Hjort er vanlig i stort sett hele fylket, og det har vært en stor bestandsøkning over flere tiår. Fellingsresultatene for Forsand kommune viser en jevn økning på antall felte dyr de siste 20 åra. I dag felles; 1 elg, 4 hjort og 13 rådyr på valdet i Songesandområdet som har et grunneierfelleskap på over 40 000 da.

Hjorten forekommer i gode bestander i skogsområdene over hele kommunen. I sommerhalvåret utnytter hjorten i tillegg areal over tregrensa. Som ellers i fylket viser forekomsten av hjort markerte sesongvariasjoner gjennom året. Om høsten trekker en del av den lokale bestanden ut av kommunen og oppsøker faste overvintringsområder i ytre deler av fylket. Dyrene trekker tilbake til kommunen om våren når snøen er i ferd med å smelte i de lavereliggende områdene. I denne perioden beiter hjorten i stor grad i kulturlandskapet, der snøen har smeltet. Vårtrekket blir avsluttet med at hjorten, og spesielt hunndyrene, reetablerer seg i sine faste leveområde for sommerhalvåret. I Forsand kommune er det en del overvintring av hjort i lavereliggende områder ned mot fjorden, og omfanget har trolig økt de siste 10-15 åra som følge av snøfattige vintre.

Fjellområdet rundt Storlitjørna og Kvernavatn inngår i Setesdal Ryfylke leveområde for **villrein**, som er en norsk ansvarsart. I følge Forsand kommune er grensene for villreinområdet påklagd av kommunen, som ønsker fokus på bygdeutvikling i de områdene der reinen ikke oppholder seg i dag. Per i dag finnes det ikke villrein i influensområdet til Nordåna og Dalaåna kraftverk. Klagen skal opp til behandling i styret for reguleringsplanen for villreinområdet, og et vedtak er ventet i juni 2012 (Børje Svensson, pers.medd). Landskapet og vegetasjonen i det aktuelle området består stort sett av stein, hei- og viddeterreng, med lite vegetasjon, og stedkvaliteten er oppgitt som mindre god. Selv om arealet nord for Daladalen er potensielt "utkantområde" for villreinen, er det inngrep ved området som veg og turiststier som reduserer verdien. Villreinområdet er vist i figur 14, hvor det dekker området nord for Sognesandstølen i vest til Krolifjellet i øst. Verdien vurderes som liten, men kan i et lengre perspektiv med en tilrettelagt bestandsutvidelse bli større dersom reinen tar i bruk området.

Det er også påvist **rådyr** og **elg** innenfor influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk, og flere trekkruiter av elg er kjent. Særlig er et område nord og sør for Dalaåna mellom Songesand og Helmikstølen mye benyttet til beiting. Under feltarbeidet i 2009 ble det registrert spor av elg i skogen langs utløpsbekken fra Storlitjørna. Området sør for Dalaåna mellom Songesand og Kåsen er registrert som beiteområde for rådyr, med viltvekt 2. Deler av dette området og lisen østover til fylkesveien er beiteområde for elg med viltvekt 2. Se figur 14.

Hare er i følge lokalbefolkningen en vanlig forekommende art spredt både i kulturlandskap, skog og fjell i hele kommunen.

Mår ble ikke sett under feltarbeidet, men i følge lokalbefolkningen forekommer denne arten spredt i influensområdet. Det samme gjelder **mink**, som også er jevnlig observert. Fuglefaunaen i influensområdet er dårlig kjent. I forbindelse med Norsk Ornitologisk Forenings atlasarbeid ble utbredelsen av hekkende fugl i 10x10 km ruter kartlagt omkring midten av 1980-tallet. Rutene som inkluderer areal innenfor utredningsområdet har arter som er vanlige hekkefugler i regionen, slik som stokkand, lirype, orrfugl, rødstilk, strandsnipe, fiskemåke og de vanligste spurvefuglene. Orrfugl og lirype ble under befaringsobservert i skogen langs utløpsbekkene fra Storlitjørna. Fjellet nord og vest for Storlitjørna, samt nord for Kvernavatn er registrert som beite- og yngleområde for lirype, begge med viltvekt 2. Områdene ligger et stykke vekk fra vannene. Se figur 14.

Også fossefall er påvist hekkende i området, og denne arten finner gode hekkemuligheter langs Dalaånavassdraget, særlig mellom Moen og Songesand. I tillegg er grønnspett registrert i midtre deler av vassdraget, mens hvitryggspett er kjent fra nabovassdraget i vest (Skurvadalen) (Direktoratet for naturforvaltning 2008). Vårt feltarbeid foregikk for seint på året til å få en god oversikt over fuglelivet i vassdraget.

6.8 Lav- og mosesamfunn

Per M. Jørgensen besøkte Songesandområdet i 1967 omtalte blant annet noen vanlige lavararter herfra. Jørgensen var i tillegg en av våre fremste moseeksperter. Dette tyder på at lav- og mosefloraen i området ikke er spesielt rik, noe også var konklusjonen etter vårt feltarbeid. Vi registrerte bare vanlige arter som storbjørnemose *Polytrichum commune*, etasjemose *Hylocomium splendens*, furumose *Pleurozium schreberi*, krusfjellmose *Neckera crispa*, ubest. fagermose *Plagiomnium sp.* og kystlommemose *Fissidens cristatus*.

Senere feltarbeid i området i forbindelse med bekkekløftskartlegging i Rogaland resulterte ikke i noen funn av rødlistede arter av moser eller lav i influensområdet. Det kan være potensial for slike i bekkekløftspartiene i Dalaåna som er vanskelig tilgjengelig. Imidlertid er vannføringen i Dalaåna tidvis så lav, at dette trolig kan være en begrensende faktor.

6.9 Forekomst av rødlistearter

Ny rødliste for Norge ble offentliggjort av Artsdatabanken november 2010 (Kålås m.fl. 2010). Denne innebar en omfattende revisjon av tidligere rødliste (Kålås m.fl. 2006), med til dels store endringer. Rødlistekategoriene er vist i figuren under.

Botanikeren Bjørn Moe har vært i området rundt Songesand, og det finnes belegg av en del ganske vanlige arter fra eng og lauvskog/sørberg i herbariet ved Bergen Museum fra hans besøk i 1989 – arter som dvergsmyle, skottlandsøyentrøst, ettårsknavel, skjoldbærer og korsved, men ingen rødlistearter. Vi fant kun alm (NT) av rødlistearter under vårt feltarbeid, og potensialet for funn av andre rødlistede karplanter er lavt. Engsamfunnene ved Songesand kan ha en art som marinøkkel (NT), som kan være vanskelig å registrere seint på sesongen. Av lav- og moser ble ingen rødlistearter registrert, og potensialet for funn vurderes som moderat. Hodeskoddelav (VU) er visstnok funnet i Lysebotn, og nedre del av Dalaåna kan kanskje ha et lite potensial for denne arten på nord- eller østvendte bergvegger. På sørsiden av Lysefjorden er det gjort funn av horngrimemose (EN). Arten kan også tenkes å finnes i kløftemiljøene i Dalaåna.

Tabell 2 viser inndelingen av rødlisteartene i ulike kategorier, mens Tabell 3 viser påviste rødlistearter i området.

Tabell 2: Kategorier iht. Nasjonal rødliste utarbeidet av Artsdatabanken.

Rødlistekategorier Red List categories		
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er <i>Utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori <i>Datamangel</i> når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

Tabell 3: Kjente forekomster av rødlistearter i og nær influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk.

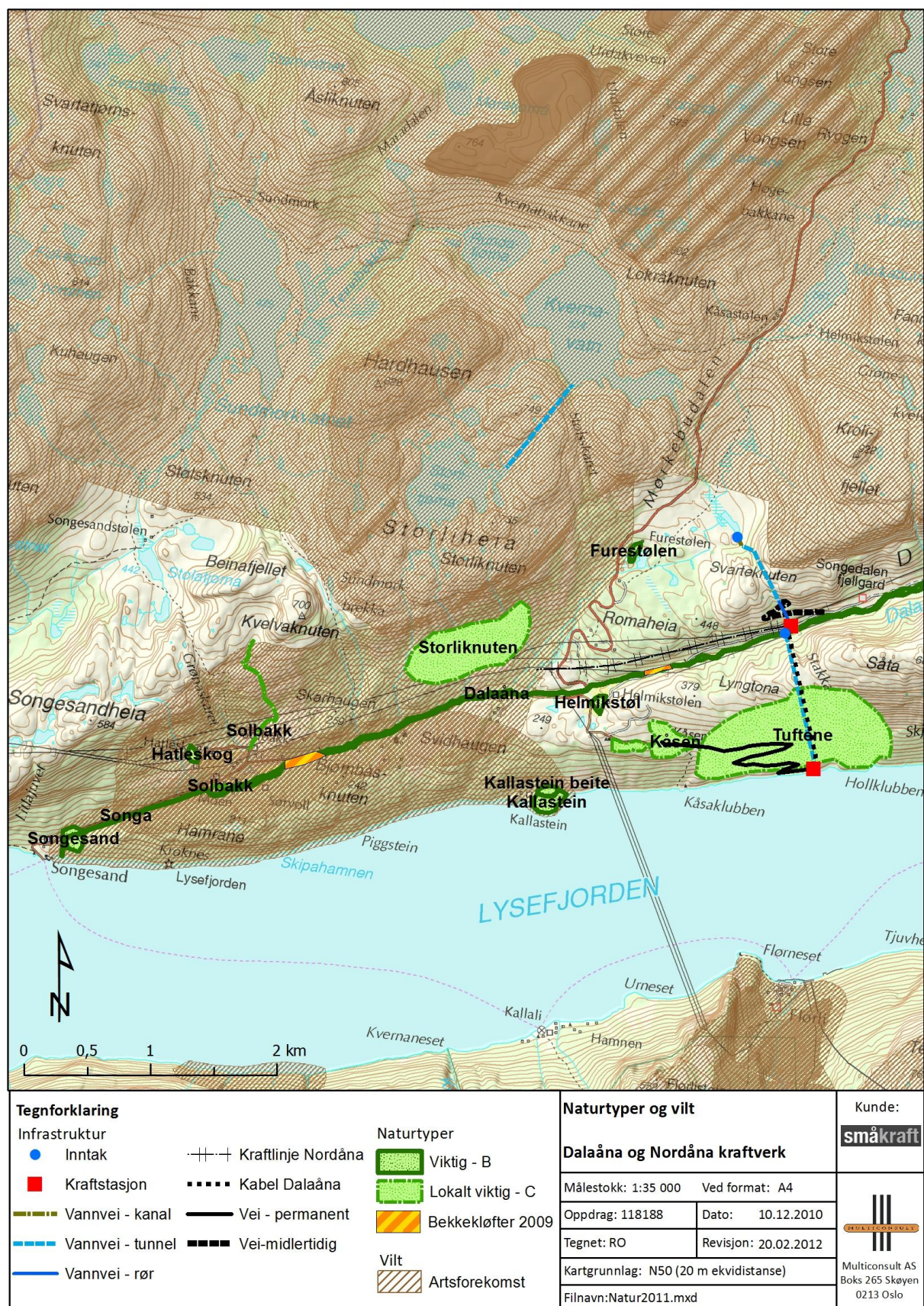
Artsgruppe	Norsk navn	Vitenskapelig navn	Status	Funn i området
Fugl	Strandsnipe	Actitis hypoleucos	NT	Sannsynligvis vanlig i deler av vassdraget. Forekomst fra 1984 registrert i Artskart.
	Fiskemåke	Larus canus	NT	Påvist vest for influensområdet på 1980-tallet (Artskart)
	Teist	Cephus grylle	VU	Påvist vest for influensområdet på 1980-tallet (Artskart)
	Stær	Sturnus vulgaris	NT	Sannsynligvis hekker det enkelte par med stær tilknyttet kulturlandskap med lauvskog inntil i influensområdet.
	Bergirisk	Carduelis flaviostria	NT	Påvist vest for influensområdet på 1980-tallet (Artskart)
Pattedyr	Ingen påviste arter			
Reptiler	Ingen påviste arter			
Amfibier	Ingen påviste arter			
Karplanter	Alm	Ulmus glabra	NT	Funnet i nedre deler av Songesand og i Kåsen
Sopp	Ingen påviste arter			
Lav	Ingen påviste arte			
Moser	Ingen påviste arter			

6.10 Områdebeskrivelse og verdivurdering – prioriterte lokaliteter

Store deler av influensområdet omfatter areal som ikke oppfyller kriteriene for verdivurdering av biologisk mangfold og naturverninteresser (se Tabell 1). Dette betyr at det ikke er påvist spesielle naturverdier i disse områdene, men det er viktig å påpeke at arealene likevel ikke er uten naturkvaliteter og har betydning for vanlige arter.

Langs Dalaåna og i nærområdet til den planlagte utbygginga er det 13 naturtyper, hvorav 7 er lokalt viktige (C) og 6 er regionalt viktige (B). Figur 14 viser lokaliseringa av naturtypene. De 9 lokalitetene som ligger innenfor influensområdet er nærmere beskrevet i kapittel 6.8.1. Lokalitetene som ligger utenfor influensområdet er kort beskrevet. Ambio miljøforvaltning kartla i 2009 to lokaliteter av bekkekløfter i Dalaåna, begge med verdi lokalt viktig (C). Disse er vist i figuren som "Bekkekløfter 2009", men er i den videre naturtypebeskrivelsen inkludert i lokaliteten "Dalaåna".

Vassdraget er representativt for de humide og fattige fjellhei-, skog- og kulturlandskapene som er typiske for indre fjordstrøk i Ryfylke. Det er noe innslag av edellauvskog helt ned mot Lysefjorden, men skogtypen er dårlig utviklet og er uten de mer krevende edellauvskogsartene både i tre- og feltsjikt. Fattig furuskog dominerer på grunnlendte områder, som det er mest av innenfor utredningsområdet. Kulturlandskapslokalitetene er preget av gjødsling og store nedbørsmengder (humide, på utvasket jordsmonn). Artsinventaret er derfor lite, og ingen krevende eller sjeldne arter ble registrert. Størst potensial for verdifulle naturtyper med kravfulle og/eller rødlistede arter (kanskje særlig moser) er i de nærmest utilgjengelige, nordvendte delene av Dalaånas kløft mellom Hatleskog og Songesand.



Figur 14. Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet. I Naturbasen er i tillegg Lysefjorden oppgitt som marin naturtypelokalitet (sterke tidevannsstrømmer). Naturtypelokaliteter utenfor influensområdet er ikke vist.

Under følger nærmere beskrivelse av naturtypene i influensområdet til kraftverkene.

6.10.1 Lokaltet 1 – Songesand

Naturtype: Naturbeitemark

Områdebeskrivelse

Ei lita beitemark på vestsida av elva ved utløpet i Lysefjorden. Beitet er åpent, sørvendt og grunnlendt med mye berg i dagen (granitt). Vegetasjonen veksler mellom fuktig fattigeng (G1) i forsenkninger og områder med noe dypere jordsmonn, mens det på knauser er en noe mer artsrik frisk fattigeng (G4) med bl.a. naturengartene kystgrisøre og smalkjempe. Det finnes herbariebelegg av ettårsknavel, skottlandsøyentrøst og dvergsmyle fra Songesand (Artsdatabanken 2008), og disse stammer trolig fra denne lokaliteten. Per M. Jørgensen samlet blærelav på "tørre berg ned mot kaien" i 1967 (Artsdatabanken 2008).

Det ble kun funnet en art av beitemarkssopp på lokaliteten; kjeglevokssopp, som er den vanligste av fagrevokssoppene som vokser i grasmark.

Verdivurdering

Beitemarka bærer noe preg av gjødsling, har få og mest forholdsvis vanlige arter. Den vurderes derfor bare å være lokalt viktig (C) for biologisk mangfold. Lokaliteten er nøyaktig avgrenset.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

6.10.2 Lokaltet 2 – Songa

Naturtype: Bekkekløft

Områdebeskrivelse

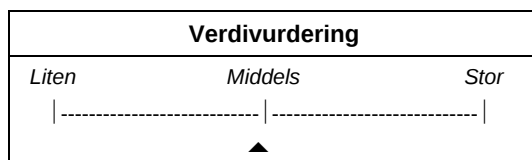
Lokaliteten kan betraktes som en del av lokalitet 7 – Dalaåna, og strekker seg om lag 1 km opp fra utløpet ved Songesand.

I nedre del har Dalaåna gravd seg ned i løsmasser og berggrunn og danner ei dyp kløft. På nordsida av elva blir kløfta sørøstvendt, og her er det utviklet edellauvskog med eik og hasselkratt – stedvis med svartor som dominerende treslag. Enkelte gamle eiketrær ble funnet. Loddrette bergvegger finnes på begge sider av elva, men bare bergveggene på nordsida var mulig å komme til på og undersøke. Her ble det funnet en del vanlige mosearter som krusfellmose, etasjemose, storbjørnemose og kystlommemose, samt trivielle karplanter som vivendel, sisselrot og skogburkne. For øvrig ble vendelrot, skogfiol, bringebær og fjellmarikåpe notert. Hodeskoddelav (VU) er funnet i Lysebotn, og nedre del av Dalaåna kan kanskje ha et lite potensial for denne arten på nord- eller østvendte bergvegger.

Opp mot Hatleskog gikk vegetasjonen gradvis over mot sesongfuktig bjørkeskog dominert av røsslyng, einer og skogørkvein. Her var det også små partier med ung gråor-askeskog. Gråor dominerte lokalt langs elva.

Verdivurdering

Lokaliteten er i kommunens kartlegging av biologisk mangfold gitt verdien viktig (B). Våre registreringer styrker dette inntrykket, og verdien opprettholdes. Avgrensningen av lokaliteten er ganske nøyaktig.



6.10.3 Lokalitet 3 – Helmikstøl

Naturtype: Naturbeitemark

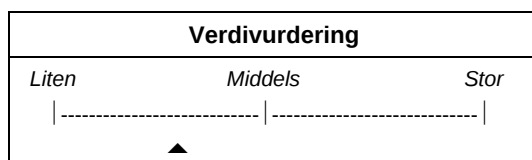
Områdebeskrivelse

Hovedsakelig består innmarka på Helmikstølen av gjødslede kulturenger som slås og etterbeites av sau, men lokalt langs elva og i de bratteste partiene er det tendenser til naturenger med liten gjødselpåvirkning. Beitetrykket er dårlig, og det er gjengroingspreg på en del av de biologisk viktigste partiene. I kommunens kartlegging er området avgrenset som *slåttemark*. Man har imidlertid etter befaringen i forbindelse med utbyggingsplanene valgt å føre lokaliteten til naturtypen naturbeitemark.

Av naturengarter ble blåklomme, finnskjegg, gulaks, tepperot og sumpmaure funnet. For øvrig fantes blåknapp på grunnlendte, vekselfuktige partier.

Verdivurdering

I kommunens kartlegging av biologisk mangfold har lokaliteten fått verdien viktig. Vår undersøkelse ga ikke grunnlag for mer enn høyst lokal verdi (C). Lokaliteten er ganske nøyaktig avgrenset.



6.10.4 Lokalitet 4 – Kåsen

Naturtype: Hagemark

Områdebeskrivelse

Hagemark inntil innmarka på gården Kåsen med hassel og bjørk som dominerende treslag. For øvrig finnes en del osp og rogn i hagemarka. Spredt står det også enkelte unge eiketrær.

Hagemarka beites av sau og hevden er god.

Verdivurdering

I kommunes kartlegging av biologisk mangfold er ei naturbeitemark på Kåsen gitt verdien lokalt viktig. Trolig dreier dette seg om innmarksbeitet på gården, men dette er gjødslet og uten spesielle naturverdier. Hagemarka derimot får verdien viktig (B) pga god hevd, jf verdissettingskriterier i håndbok 13. Avgrensningen er ganske nøyaktig.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

6.10.5 Lokaltet 5 – Tuftene

Naturtype: Kystfuruskog

Områdebeskrivelse

Relativt stor sammenhengende kystfuruskog, med lite innslag av lauvtrær. Skogen er middelaldrende til gammel, men med tydelige spor etter intensiv drift. Mindre eiketrær står spredt.

Verdivurdering

Lokaliteten er gitt verdien lokalt viktig (C) i kommunes kartlegging av biologisk mangfold. Våre registreringer ga ikke grunnlag for noen endring av verdi.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

6.10.6 Lokaltet 6 – Furestølen

Naturtype: Slåtte- og beitemyr

Områdebeskrivelse

I tilknytning til Furestølen er det mindre myrpartier som trolig har blitt slått tidligere, og som nå beites. Beitetrykket er imidlertid svakt. Selve stølsvollene bærer tydelig preg av gjengroing og har små naturverdier.

Myrene er minerogene fattigmyrer, med dominans av arter som rome, bjønnskjegg, poselyng, torvull, duskull og stjernestarr.

Verdivurdering

Lokaliteten har fått verdien viktig (B) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold, og våre registreringer gir ikke grunnlag for endring av verdien. Lokaliteten er nøyaktig avgrenset.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

6.10.7 Lokaltet 7 – Dalaåna

Naturtype: Viktig bekkedrag

Områdebeskrivelse:

Lokaliteten strekker seg fra Håhellervatet til Songesand.

I kommunens kartlegging er vegetasjonen langs elva beskrevet å bestå av høyvokst furuskog langs enkelte partier. Ellers er bjørk, rogn og selje dominerende treslag blant løvtrærne. Inntil elva finnes flere mindre fosser. Et viktig bekkedrag som både går gjennom juv, stryk, men også langs mer rolige partier. En større foss ved Hamrane som er en viktig naturtype i seg selv. Det er mange fuktige partier i elva som gir grunnlag for krevende arter av mose og lav. Under kartleggingen i forbindelse med utbyggingsplanene ble lokaliteten stedvis befart, og ble funnet å mange tørrere områder og lite potensial for spesielt fuktigkrevende arter. Man kom imidlertid ikke til på de mest nordvendte partiene hvor potensialet kan tenkes å være noe større. Hodeskoddalav (VU) er funnet i Lysebotn, og nedre del av Dalaåna kan kanskje ha et lite potensial for denne arten på nord- eller østvendte bergvegger. På sørsiden av Lysefjorden er det gjort funn av horngrimemose (EN). Arten kan også tenkes å finnes i kløftemiljøene i Dalaåna.

Ambio miljøforvaltning kartla i 2009 to lokaliteter av bekkekløfter i elva. Lokalitetene ligger innenfor den tidligere avgrensede naturtypen. "Dalaåna, nedre" mellom kote 110 og 125 ble beskrevet å ha et middels rikt biologisk mangfold. Det ble ikke registrert rødlistede arter, men potensialet for rødlistede arter av moser, lav og sopp ble vurdert som stort i de dype kløftene i lokaliteten som ikke ble undersøkt. Fuktigkrevende arter som heimose, råtedraugmose, kysttornemose og bergurnemose ble registrert. Lokaliteten er for øvrig påvirket av inngrep og krysses på flere plasser av vei og høyspentlinjer. Verdien ble vurdert som lokalt viktig – C

Lokaliteten "Dalaåna, øvre" mellom kote 245-265, ble også gitt verdi lokalt viktig – C. Heller ikke her ble det registrert rødlistede arter, og lokaliteten ble beskrevet å ha lite areal og liten variasjon i vegetasjonstyper og flora. Fuktigkrevende arter som fleinljåmose, bergurnemose, kystskjeggmoser, rød muslingmose, skyggehusmose og storstylte ble registrert.

Informasjon om disse lokalitetene har kommet fram ved revisjon av temarapporten i 2010, og ikke nærmere undersøkt. De er vist på figur 14, men ikke omtalt som egne lokaliteter i det følgende. For en fullstendig lokalitetsbeskrivelse henvises det til Vedlegg 1.

Verdivurdering

Lokaliteten er i den kommunale kartleggingen gitt verdi viktig (B). Befaringens detaljeringsgrad gir ikke grunnlag for å endre verdisettingen.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

6.10.8 Lokalitet 8 - Solbakk

Naturtype: Store gamle trær

Verdivurdering

Lokaliteten har fått verdien lokalt viktig (C) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

6.10.9 Lokalitet 9 - Ytre Lysefjorden

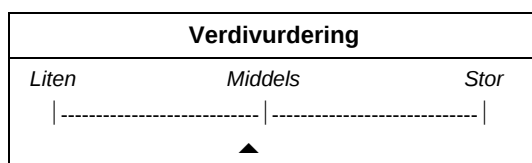
Naturtype: Sterke tidevannsstrømmer

Områdebeskrivelse:

Det foreligger ingen områdebeskrivelse i Naturbasen, og opplysningene som følger har blitt innhentet fra en av forfatterne bak rapporten som ligger til grunn for oppføringen i Naturbasen.

De sterke tidevannsstrømmene i Lysefjorden gjør at det er en god forsyning og utskiftning av oksygenrikt vann som vil gi seg utslag i et rikt biologisk mangfold. Dette gjelder særlig terskelområdet i fjorden, men også fjordbassenget. Fjorden ble registrert som naturtypelokalitet på grunnlag av modellering av effekten av struping på fjordene i Norge basert på tidligere feltarbeid i Nordland. Det ble ikke gjort feltarbeid for å registrere biologisk mangfold i Lysefjorden (Stig Skreslet, pers.medd.). Det er ikke kjent kartlegginger gjort i influensområdet til Dalaåna kraftverk.

Verdivurdering: Lokaliteten er i Naturbasen vist å ha regional verdi – B.



6.10.10 Lokalteter utenfor influensområdet

Lokalitet 9 - Solbakk

Naturtype: Fossesprøytsone

Verdivurdering

Lokaliteten har fått verdien lokalt viktig (C) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold.

Lokalitet 10 - Storliknuten

Naturtype: Sørvendt berg og raskmark

Verdivurdering

Lokaliteten har fått verdien lokalt viktig (C) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold.

Lokalitet 11 - Kallastein

Naturtype: Gammel fattig edelløvskog

Verdivurdering

Lokaliteten har fått verdien viktig (B) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold.

Lokalitet 12 – Kallastein beite

Naturtype: Slåttemark

Verdivurdering

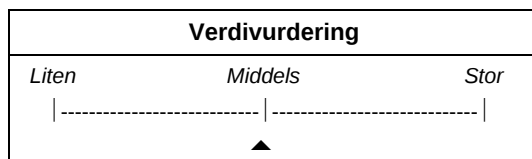
Lokaliteten har fått verdien viktig (B) i kommunens kartlegging av biologisk mangfold.

6.11 Samlet verdivurdering

Influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk omfatter 9 prioriterte naturtypelokaliteter i kategoriene *lokalt viktig (C) (liten til middels verdi)* og *viktig (B) (middels verdi)*. Viltverdiene i området ser ut til å være på det jevne med viltområder med viltvekt 2 (middels verdi). Av rødlistearter er det kun registrert arter i laveste kategori (*nær truet* – NT) (middels verdi).

Områdets INON-areal trekker imidlertid verdien noe opp. Det er ingen områder eller forekomster i influensområdet som er vernet eller forslått vernet (liten verdi).

Influensområdets verdi for naturmiljø vurderes samlet sett som middels.



7 KONSEKVENSVURDERINGER

7.1 0-alternativet

Både lokale og nasjonale/internasjonale faktorer vil kunne påvirke naturmiljøet i området i positiv eller negativ retning uavhengig av kraftutbyggingen.

Lokalt sett vil for eksempel den tiltagende gjengroingen av gamle slåtte- og beitemarker kunne få både positive og negative konsekvenser for flora og fauna. Negativt blant annet fordi redusert beitetrykk/skjøtsel av ekstensivt drevne arealer over tid vil medføre at floraen endres. Positivt ved at redusert hogst vil gi mer gammelskog. Eventuell hytteutbygging vil også være negativt for naturmiljøet.

Fuglefaunaen, herunder spesielt trekkfugler, blir sterkt påvirket av nasjonale og internasjonale forhold (klimaendringer, utbygging i viktige trekk – og overvintringsområder, etc.).

Konsekvensen av 0-alternativet er per definisjon 0.

7.2 Generelt om mulige konsekvenser

Nedenfor er det presentert generelle betraktninger angående redusert vannføring og bygging av kraftlinjer på flora og fauna. Omfangs- og konsekvensvurderingene for de enkelte naturtypene, viltområder og artsforekomster (sjå kapittel 7.2 – 7.5) er begrunnet ut i fra disse generelle vurderingene.

7.2.1 Redusert vannføring

Flora

Et naturlig hydrologisk regime er nødvendig for å opprettholde den naturlig etablerte littoralsonen langs vassdragene. Endringer i det hydrologiske regimet vil føre til endringer i den likevekten som er etablert, og dermed også endringer i plantesamfunn og viltbestander. Følgende hydrologiske endringer vil kunne påvirke arter og utforminger av kantvegetasjonen langs vassdraga (Odland, 2006):

- ✓ Endringer av frekvens og lengde på tørrleggings- og flomperioder.
- ✓ Endringer i vannhastighet påvirker erosjon, sedimenttransport, sedimentasjon og styrken på den direkte mekaniske effekten på plantene.
- ✓ Fosser som danner fosserøyk får redusert vannføring eller forsvinner.
- ✓ Endringer i grunnvannsnivået som følge av redusert vannføring.

Normalt vil en redusert vannføring som følge av kraftutbygging føre til at fuktighetskreven- de arter langs vassdragene blir mindre tallrike eller forsvinner, mens tørketålende arter får større utbredning. Denne effekten er forholdsvis godt studert i Aurlandsvassdraget (Odland, 1990). I Aurlandsdalen så man tydelig at bestanden av fuktighetskreven- de moser (bl.a. rødmessingmose, blodnøkkemose, palmemose og bekkelundmose) og fjellplanter (bekkesildre, stjernesildre, fjellstjerneblom og kjeldemjølke) gikk sterkt tilbake, mens utbredningen av mer tørketålende arter som smyle, sauesvingel, sølvbunke, fjelltistel og tyrihjelme økte. I Aurlandsdalen økte også tallet på karplanter etter utbyggingen.

I følge Odland (2006) kan en forvente følgende generelle konsekvenser for vegetasjonen langs utbygde vassdrag:

- ✓ *Vassdrag med stor vannhastighet har generelt sparsom elvekantvegetasjon grunnet erosjon, og vil få økt sedimentering, en tettere og mer artsrik kantvegetasjon og vekst av skog/kratt i elveløpet.*
- ✓ *Vassdrag med deltaer, flommarker og flommarksskoger har flom som en betingelse for å beholde sin dynamiske karakter, og vil i mange tilfeller endre karakter. Både nasjonalt og internasjonalt er de fleste flommarkene i dag mer eller mindre påvirket av reguleringer og de som er upåvirkete har derfor stor verdi.*
- ✓ *Vassdrag med større fosser får redusert diversitet i utvalg av arter og naturtyper knyttet til spraysoner.*
- ✓ *Brepåvirkede vassdrag med aktive sandursletter vil få mer stabile forhold og vil i meget stor grad endre karakter.*

Fauna

Redusert vannføring i elver vil kunne påvirke en rekke artsgrupper. Nederst i næringskjeden er bunndyr, og effekten på disse av redusert vannføring er kort oppsummert av Raddum m.fl. (2006):

- ✓ *Redusert vannføring gir redusert areal for produksjon av bunndyr. Reduksjonen i bunnareal er proporsjonal med vannføringen, avhengig av elvens bunnprofil.*
- ✓ *Redusert vannføring gir vanligvis økt temperatur, økt sedimentering og uendrede eller økte tettheter av bunndyr i de vanndekte bunnarealene. Sammensetningen av arter kan endres.*
- ✓ *Økt vannføring øker vanndekket areal som bunndyr kan utnytte. Økt vannføring gir som regel redusert temperatur. Bunnfaunaen endres grunnet endret bunnsubstrat, redusert vekst og økt driv, som vasker ut larver og dødt organisk materiale.*
- ✓ *Sterkt fluktuerende vannstand gir store skader ved at de negative effektene av tørrlegging og høy vannføring stadig gjentas.*
- ✓ *Tørrlegginger i lengre perioder fører til utradering av en stor del av bunndyrene.*

Endringer i bunndyrsamfunnet og i kantvegetasjonen langs vassdraget vil kunne gi endrede livsvilkår for vassdragstilknyttede arter av fugl og pattedyr gjennom bl.a. endringer i næringstilgang og redusert reproduksjon/hekkesuksess. I vannkraftsaker har det vært fokusert mest på fossekalen, siden den er den spurvefuglen som har sterkest tilknytning til rennende vann, men arter som strandsnipe, vintererle og sivspurv kan og bli negativt påvirket av vannføringsendringer.

De pattedyrartene som en finner i Nordåna og Dalaånavassdraga er tolerante ovenfor denne typen inngrep, og konsekvensene for denne artsgruppen er derfor ikke videre omtalt.

7.2.2 Kraftlinjer og flora/fauna-problematikk

Kraftlinjer og flora

Kraftlinjer skiller seg i første rekke negativt ut fra andre tekniske inngrep ved å være en dødsfaktor for fugl. For andre organismegrupper og for naturtyper medfører kraftlinjer relativt avgrensede naturinngrep sammenliknet med mange andre tiltak (som veier, industri- og

boligbygging). I oversikter over trusler mot rødlistearter og naturtyper blir kraftlinjer vanligvis ikke framhevet som en viktig faktor. Selv om kraftlinjer normalt ikke er et vesentlig problem, utgjør de likevel ett av flere negative naturinngrep og kan lokalt være med på å desimere truede plantearter og naturtyper.

De direkte arealbeslagene er små og vil i åpent landskap, så sant en ikke er uheldig, normalt ikke ha særlig negativ påvirkning på floraen. I skog derimot krever kraftlinjene normalt hogst i traséen og her kan linjen bli et inngrep med samme effekten som vanlig skogsdrift. Siden svært mange truede arter og naturtyper i skog vil ha et sluttet eller halvåpent skogslandskap med god forekomst av gamle og døde trær, kan dette ha negative effekter.

De indirekte effektene kan ofte være minst like alvorlige som de direkte. I skog fører de åpne kraftgatene til endret mikroklima i kantsonen innover i skogen. Dette er negativt for et stort antall skoglevende arter som krever høy og ofte stabil luftfuktighet (Primack 1993). Kraftlinjene kan også medføre endret bruk av landskapet, både av folk og dyr, med de effektene dette i neste omgang har på det biologiske mangfoldet.

Fragmentering og barriereeffekter kan også være alvorlige. Kraftlinjer kan sammen med ulike andre faktorer være med på å øke fragmenteringen av landskapet, noe som i neste omgang øker faren for at lokale bestander og arter dør ut.

Kraftlinjer og fugl

Bakgrunn

Kunnskapen om effekten av kraftlinjer på fugl er godt undersøkt og dokumentert, også under norske forhold. Fugl risikerer å bli skadet eller drept enten ved strømgjennomgang (elektrokusjon) eller ved kollisjon. At ledningsstrekke er den viktigste rapporterte dødsfaktor for bl.a. hubro skyldes i liten grad kollisjoner, men primært elektrokusjon ved postering på høgspennmastene (Bevanger og Overskaug 1998). Det er nesten utelukkende kraftlinjer med spenning på under 132 kV som tar livet av fugl på den måten. På større kraftlinjer (132 – 420 kV) er avstanden mellom strømførende ledninger eller faseleder og jordline så stor at problemet nesten blir eliminert (Bevanger 1994). Jordete traverser av stål øker faren for strømgjennomgang, siden selv små fugler kan sitte på traversene og komme i kontakt med en av de strømførende ledningene. Transformatorstolpene kan også være et problem. På disse finnes det tre nedadgående uisolerte ledninger med kort innbyrdes avstand, slik at selv mindre fugler kan få vingene i kontakt med to av disse (Bevanger og Thingstad 1988).

Av konkrete eksempel på arter hvor kollisjoner og/eller strømgjennomgang er fremhevet som en vesentlig dødsårsak blant gjenfunn av døde ringmerkede individer kan det nevnes bl.a. kongeørn, havørn, hønsehauk og hubro (Bakken m. fl. 2003, Bakken m. fl. 2006). For hubro er kollisjoner/ strømgjennomgang den viktigste dødsårsaken. Selv for arter som manøvrerer godt i lufta, slik som vandrefalk og jaktfalk, er kollisjoner med kraftlinjer en ikke ubetydelig dødsårsak i denne statistikken (10 % for vandrefalk).

Kraftlinjer kan i tillegg ha en indirekte negativ påvirkning på fuglefaunaen, gjennom fragmentering og tap av leveområder.

Praktisk tilnærming

I vurderingen av omfang og konsekvens av kraftlinja i Daladalen har vi lagt til grunn at kraftlinjer på generelt grunnlag gir økt "bakgrunnsdødelighet" for en rekke vanlige og uvanlige fuglearter. Imidlertid vil kraftlinjen gå i en gammel linjetrase, og således ikke medføre noen større fare for fugl enn dagens linje.

Kraftlinja fra Dalaåna kraftverk legges i tunnelen for vannvei opp til Nordåna kraftverk, og vil ikke få konsekvenser for naturmiljøet.

I sum har vi lagt til grunn at kraftlinjer på generell basis ikke har noen stor negativ effekt på atferd og reproduksjon hos hjort. En positiv effekt kan være knyttet til verdifulle beitearealer som oppstår i ryddegatene, mens en klar negativ effekt kan være knyttet til valg av trasé eller masteplasseringer som ligger i tilknytning til faste trekkveier for hjort (med påfølgende barriereeffekter).

7.3 Tap og omklassifisering av inngrepsfrie naturområder (INON)

Prosjektet vil ikke komme i konflikt med villmarkspregede områder (> 5 km) eller områder innenfor inngrepsfri sone 1 som er 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep. Slike INON- områder finnes ikke lengre i området på grunn av kraftutbygging, veibygging, landbruk, hyttebygging og andre aktiviteter.

Imidlertid finnes to soner av inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra nærmeste tekniske inngrep) som vil gå tapt. Disse områdene fra Tuftene og østover, og fra Krolifjellet og nordøstover (Se INON-kart). Tapet er på 3,25 km² fra INON-sone 2. I tillegg omklassifiseres 2,8 km² fra INON-sone 1 til lavere kategori. Se tabell 4 og figur 15.

Tabell 4: Tap av inngrepsfrie naturområder (INON) ved en utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk.

INON sone	Avstand til tyngre tekniske inngrep	Direkte tap ¹	"Nedgradert til lavere kategori"	"Tilført" fra høyere kategori	Netto endring
Villmarksprega områder	> 5 km	0	0	-	0
Inngrepsfri sone 1	3-5 km		-2,8	-	-2,8
Inngrepsfri sone 2	1-3 km	-3,25	-	2,8	-0,45
Sum					-3,25

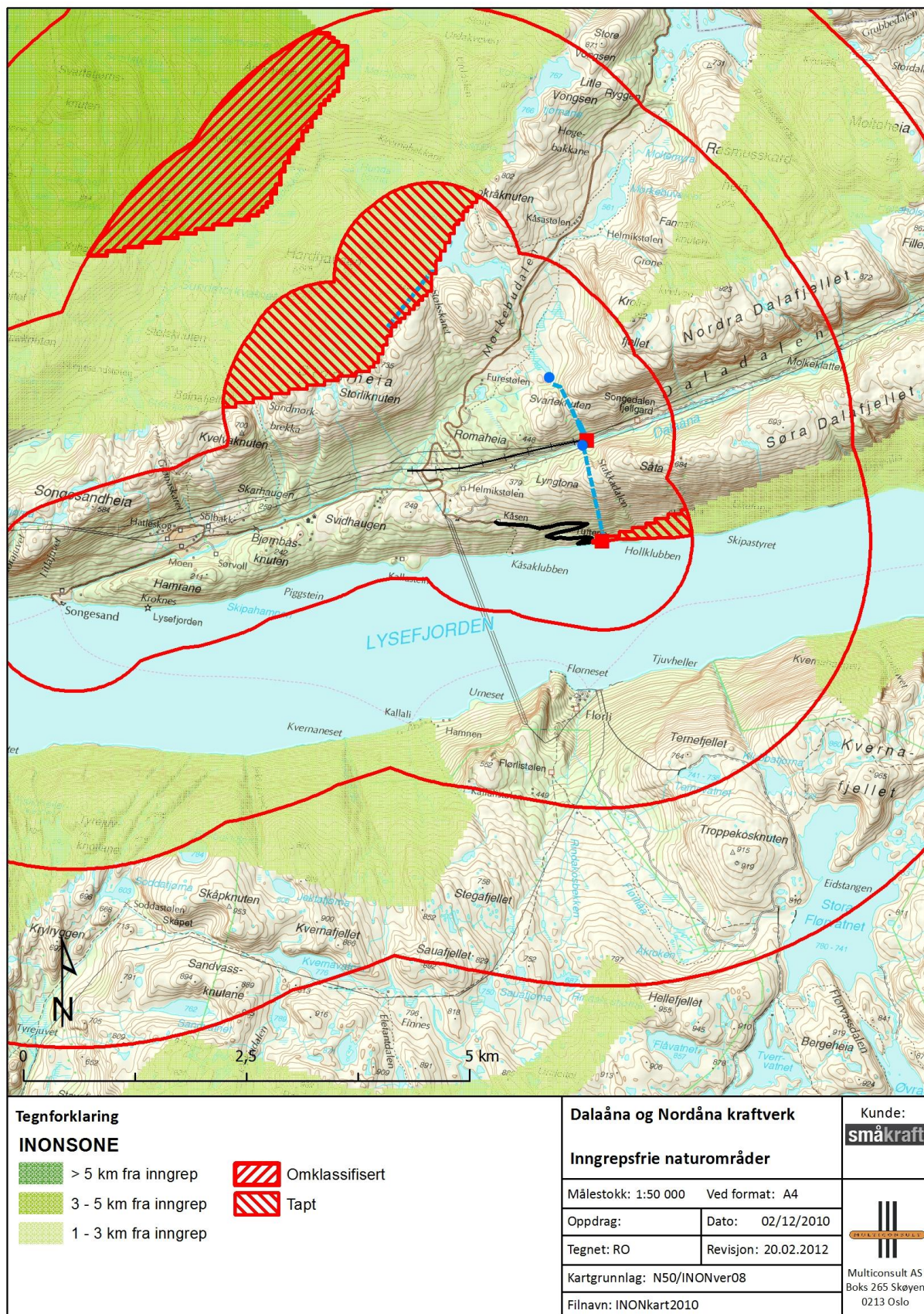
¹ Areal som etter utbyggingen vil være klassifisert som inngrepsnært.

Områdene rundt Kvernavatn og Storlitjørna ligger i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep), og framstår i dag som urørt. Store deler av det resterende influensområdet fremstår som svært påvirket av tyngre, tekniske inngrep, noe INON-kartet også gir inntrykk av. Imidlertid finnes kvaliteter med tanke på landskap og naturmiljø. Kvalitetene finnes i tilknytning til beitemarker og edellauvskog i nedre del av vassdraget.

Disse områdene er svært kuperte, og tiltakene i dette området blir relativt beskjedne. Slik sett vil tiltaket ikke bli synlig fra INON-sone 1, og være av begrenset synlighet i INON-sone 2.

Det bør bemerkes at DN sin definisjon av inngrepsfrie naturområder som regel er bedre egnet til å vise status og endringer over tid på et overordnet nivå, og mindre egnet til å beskrive forholdene lokalt.

Konsekvensen vurderes samlet sett som middels negativ (--).



Figur 15: Oversikt over inngrepsfrie naturområder og tap/omklassifisering av disse etter bygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk.

7.4 Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna

Det er planlagt en minstevannføring på 2 % av middelvannføringen i hver sesong. Dette utgjør kun 30 l/s og 10 l/s i Nordåna for henholdsvis sommer og vinter, og 40 l/s og 20 l/s i Dalaåna for henholdsvis sommer og vinter. Medtatt flommer blir restvannføringen forbi inntakene betydelig høyere, nærmere bestemt gjennomsnittlig 300 l/s fra inntaket til Nordåna kraftverk og 980 l/s fra inntaket til Dalaåna kraftverk. Utenom flomperiodene blir vannføringen altså svært lav.

Restfeltene vil sammen med minstevannføring imidlertid kunne bidra til å opprettholde noe av vassdragets betydning for det biologiske mangfoldet. De store sesongvariasjonene vil likevel ikke bli beholdt, og meget grovt substrat i deler av elva gjør at en minstevannføring av denne størrelsen vil bli lite tydelig.

Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna vil i første rekke kunne ha negativ innvirkning på vassdragstilknyttede arter av flora og fugl. For floraen vil konsekvensene i hovedsak være knyttet til uttørking, mens fuglelivet langs elva kan bli påvirket gjennom bl.a.:

- Redusert tilgang på føde (vannplanter, insekter og fisk), enten ved at produksjonen av planter/byttedyr blir redusert eller ved at tilgangen til disse næringselementene blir redusert som følge av endret vannføring eller islegging.
- Redusert tilgang på reirplasser.

Av vanntilknyttede fuglearter er det registrert fossefall og strandsnipe i vassdraget og forholdene for hekking og fødesøk vurderes som gode. En minsket vannføring i elvene kan føre til negative konsekvenser for fossefall med tap av mulige hekkeplasser i øvre deler av elvene (hvor vannføringen blir lavest), mens strandsnipe i større grad vil kunne tilpasse seg.

Det er ikke forventet at artsgrupper som pattedyr, amfibier eller reptiler blir vesentlig påvirket av redusert vannføring i de aktuelle vassdragene.

Få av de registrerte naturtypene vil kunne bli vesentlig påvirket av redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna. Bekkekløften (Songa) og selve Dalaåna er avgrenset som viktige naturtyper i kommunens naturtypekartlegging. I tillegg er det i senere tid registrert to bekkekløftlokaliteter. Her vil vegetasjonen kunne endres ved lavere vannføring store deler av året. Kartleggingen av lav og moser i bekkekløftlokaliteten (og langs hele vassdraget for øvrig) viser imidlertid ingen sjeldne eller truede fuktighetskrevende arter. Vanligvis har bekkekløfter av denne typen et potensial for funn av sjeldne moser og lavarter, men den ujevne vannføringen i elva med periodevis lite vann, gjør at fuktighetskrevende arter har mindre sannsynlighet for å etablere seg. Området antas å ha liten verdi for moser og lav.

7.5 Arealbeslag

De fysiske inngrepene på bakken knyttet til bygging av inntak, kraftstasjon, anleggsveg, kraftlinje m.m. berører i stor grad områder uten vesentlige botaniske kvaliteter, dvs. områder som ikke er avgrenset som viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Selv om inngrepene i disse områdene vil være merkbare, så vil de primært ha konsekvenser for trivielle arter og vegetasjonstyper. Det er imidlertid enkelte naturtyper som kan bli berørt av arealbeslag i anleggsfasen.

Når det gjelder villreinen, kan denne arten instinktivt og ved læring velge å unngå fremmede elementer i miljøet, og da særlig hvis disse er assosiert med menneskelig aktivitet. I de siste to tiårene har det vært gjennomført flere studier av indirekte tap eller unntvikelsseseffekter som oppstår på grunn av dette. En unntvikelsseseffekt betyr at en reinsflokk reduserer bruken av

beitet i en viss sone rundt et inngrep, ikke at det opphører fullstendig. Sensitive dyr vil redusere beitingen mer enn tolerante dyr.

Flere internasjonale og nasjonale studier (Murphy og Curatolo, 1987; Helle og Sarkela, 1993; Cameron mfl., 1995; Nellemann og Cameron, 1996; Nellemann mfl., 2000; Nellemann mfl., 2001; Vistnes mfl., 2001) viser at villrein/caribou og tamrein har en tendens til å trekke vekk fra områder med menneskelige inngrep (hytteområder, veier, skiområder, oljefelt, osv.). De unnvikelsesavstandene som er funnet varierer mye, det er f.eks funnet unnvikelse på 250 m for skoglevende caribou rundt oljebrønner i Alberta, Canada (Dyer mfl. 2001), og helt opp til 10 km for villrein ved et turistområde i Rondane (Nellemann mfl., 2000). Ulik størrelse på unnvikelseeffekter som har vært funnet kan ha sin årsak i at studiene har brukt forskjellige metoder eller at det er vanskelig å justere for en rekke faktorer som påvirker reinens atferd. Blant disse er: sesong, kjønn og alder, tamhetsgrad, beitekvalitet, populasjonsstørrelse, jakt, antall forstyrrende inngrep det allerede er i området og hvilke erfaringer dyrene har med disse (Reimers, 1984, 1991, 1993; Colman, 1999; Murphy og Lawhead, 2000; Klein, 2000; Wolfe mfl., 2000; Colman mfl., 2001; Vistnes mfl., 2001; Reimers og Colman 2006; Reimers mfl., 2006). Men det ser ut til at inngrep som innebærer mye uforutsigbar menneskelig aktivitet, slik som turisme, gir de sterkeste negative effektene på atferd og de sterkeste unnvikelseeffektene (Helle og Sarkela, 1993; Colman, 1999; Murphy og Lawhead, 2000; Ballard mfl., 2000; Klein, 2000; Wolfe mfl., 2000; Colman mfl., 2001).

Studiene som viser unnvikelse av beiteområder ved menneskelig forstyrrelse viser at denne typen beitetap er en potensiell trussel for villreinen, men den store variasjonen i unnvikelsesavstander som er funnet, og uenighet blant forskere om betydningen av og årsaken til disse, gjør det vanskelig å vurdere hvor stor negativ effekt en ny utbygging kan få. Unnvikelseeffekter ser imidlertid ut til å forsterkes hvis forstyrrelsen medfører stor grad av menneskelig aktivitet. I anleggsfasen kan det forventes at den aktuelle utbyggingen vil medføre støy og menneskelig aktivitet som resulterer i stor grad av beiteunnvikelse. I driftsfasen vil derimot graden av menneskelig aktivitet være relativt liten og vi kan forvente langt mindre grad av beiteunnvikelse.

Det er kjent at store damanlegg kan utgjøre en skremseffekt på reinsdyr, men det er særlig reguleringsmagasinenes oversvømming av beiteområder og trekkleier som utgjør et problem for villrein (f.eks. Blåsjømagasinet, Nellemann m. fl., 2003; se også Vistnes og Nellemann 2008). Allikevel støtter de fleste studier av villreinens forhold til vannkraftutbygging antagelsen om at det er anleggsperioden som gir størst endring i arealbruk hos villrein (Mahoney og Schaefer 2002), og i de tilfeller en varig skremseffekt kan påvises, er det ofte i tilknytning til kraftlinjer eller veier (Vistnes og Nellemann 2008). Elvekraftverk omfatter i Norge sjelden store konstruksjoner og fører kun unntaksvis til magasiner av vesentlig størrelse. Dette gjelder spesielt i høyfjellsområder, der slike kan komme i konflikt med villrein. I driftsfasen anses disse derfor kun å ha en marginal negativ effekt.

I tabellen under er det gjort en vurdering av konsekvensomfang i de tilfellene der viktige naturtyper eller viltområder kan bli påvirket av arealbeslag.

Tabell 5: Effekten av arealbeslag på viktige områder for biologisk mangfold.

Område / lokalitet	Type inngrep	Mulig effekt
4. Kåsen (hagemark)	Atkomstveg, kraftkabel	Denne lokaliteten har blitt verdisatt til B (viktig) på grunn av god hevd. Atkomstvegen vil dele den avgrensede lokaliteten i to, og omfanget av inngrepet vurderes som lite til middels negativt. Vurdering: Middels negativ konsekvens (--).

5. Tuftene (kystfuruskog)	Atkomstveg, kraftkabel	Bygging av vei vil føre til stedvis store beslag da terrenget er meget bratt. Tuftene er vurdert å ha lokal verdi (C) for biologisk mangfold, og omfanget av arealbeslaget vurderes å bli relativt stort på grunn av det bratte terrenget. Vi vurderer derfor konsekvensen av inngrepet som middels negativ (--).
Setesdal Ryfylke villreinområde	Sperredammer, nytt bekkeløp	Det er ikke villrein i området per i dag. Utbyggingen omfatter ingen regulering, slik at potensielle beiteområder ikke blir oversvømt. Det blir et marginalt arealbeslag for to sperredammer ved Storlitjørna, og et 300 m langt nytt bekkeløp mellom denne og Kvernavatnet. Dette er i vegetasjonsfattige og marginale områder for villrein. Utbyggingen genererer ikke økt menneskelig ferdsel ut over i anleggsfasen, som er nærmere diskutert i kapittel 7.6. Eventuell fremtidig bruk av området forventes ikke å bli vesentlig negativt påvirket av direkte eller indirekte arealbeslag.

7.6 Anleggsaktivitet og støy

I anleggsperioden på ca. to år må en forvente at anleggsarbeid ved kraftstasjonene, anleggsveien og langs kraftlinjetraseen vil påvirke dyrelivet til en viss grad. Hvor stor effekt støy, ferdsel og andre uromomenter vil ha for de ulike artene vil selvsagt variere fra art til art. Noen arter er sky, mens andre er mer tilpasningsdyktige. I tabellen er konfliktnivået knyttet til støy og ferdsel vurdert for enkelte viktige artsforekomster i influensområdet.

Tabell 6: Effekten av anleggsaktivitet og støy på vilt innenfor influensområdet.

Art / forekomst	Type inngrep	
Villrein	Anleggsaktivitet	Villrein er svært sårbar ovenfor menneskelig ferdsel og forstyrrelser. Siden menneskelig aktivitet knyttet til anleggsarbeid ofte er stor i forbindelse med utbygginger generelt, har denne perioden stor betydning for reinsdyrene i det aktuelle området. Effektene vil være avhengig av når anleggsarbeidet foregår og når områdene brukes av reinen. I mange tilfeller av kraftutbygging, der villrein har holdt avstand til anlegg under anleggsfasen, er det vist at de senere, under driftsfasen, igjen har tatt i bruk nærliggende arealer, og at det således er den menneskelige aktiviteten i forbindelse med oppføring, og ikke installasjonene i seg selv, som har den største skremseffekten (Hill 1985; Northcott 1985; Jordhøy 1997 og Nellemann m. fl. 2001). Dersom det er dyr i området når anleggsarbeidet skal ta til, må det forventes at de skremmes bort. Det er imidlertid lite sannsynlig at reinen vil være i området innenfor en tidshorisont på noen få år. Konsekvensen vurderes derfor som ubetydelig (0).
Hjort, elg og rådyr	Anleggsaktivitet	Sammenlignet med for eksempel villrein er det begrenset med studier når det gjelder effekten av støy og ferdsel på hjort, rådyr og elg. Generelt kan det sies at hjorten er et sky dyr, og at den vil trekke seg unna områder der folk ferdes. Dette vil i praksis innebære at hjorten unngår anleggsnære områder i anleggsfasen, men at støy og ferdsel i forbindelse med utbyggingen ikke får noen langsiktig negativ innvirkning på hjortebestanden i området. Vurdering: Liten negativ konsekvens (-) i anleggsfasen og ubetydelig/ingen konsekvens (0) i driftsfasen.
Rovfugl (primært kongeørn og fjellvåk)	Anleggsaktivitet Bygging av kraftlinje i Daladalen	Rovfugler som kongeørn og fjellvåk blir regnet for å være sensitive i forhold til støy og ferdsel nær hekkeplassen. I følge Gunnar Bergo, en av Norges fremste eksperter på kongeørn, vil anleggsarbeid innenfor en avstand på 1 km kunne være problematisk. Blir avstanden større enn dette er det lite trolig at disse artene blir vesentlig negativt påvirket av anleggsarbeid. Kongeørn har blitt registrert i Daladalen, hvor det også antas at den hekker. Helikoptertrafikk, anleggsarbeid og annen

		ferdsel i dalføret vil derfor kunne være negativt for hekkesuksessen til disse to artene dersom det skjer i hekketiden. Vurdering: Stor negativ konsekvens (---) dersom anleggsarbeidet på kraftlinja skjer i hekketida (ultimo februar - juni), og liten negativ konsekvens (-) dersom det skjer utenfor hekketida (juli - medio februar).
Rype	Anleggsaktivitet ved Storlitjørna	Aktiviteten vil skje i god avstand fra det som er registrert som viktig beite- og yngleområde for rypa. Dette utelukker ikke at enkelte ryper oppholder seg ved anleggsnære områder og kan bli forstyrret og trekke vekk herfra i anleggsfasen. Konsekvensen vurderes som ubetydelig til liten negativ (0/-).

7.7 Kraftlinjer og fugl: Kollisjoner og strømgjennomgang / elektrokusjon

Den nominelle spenningen på kraftlinjene er 22 kV, og medfører dermed en risiko for strømgjennomgang (elektrokusjon) i tillegg til kollisjonsfare for fugl. De rødlisteartene som er registrert i området er ikke spesielt utsatt for kollisjon.

Artene kongeørn, fjellrype, lirype og orrfugl kan imidlertid være utsatt for kollisjon med kraftledningene. Det er grunn til å framheve at kongeørna som hekker i influensområdet vil kunne være svært utsatt for kollisjon. For disse artene vil imidlertid konsekvensene for bestanden være mindre enn den er for rødlistede arter.

Ettersom kraften fra Dalaåna kraftverk framføres i kabel i fjell og kraften fra Nordåna kraftverk går inn på en linje som vil gå i samme trase som dagens linje, forventes ingen økt kollisjonsfare for fugl. I tillegg vil eksisterende 9 kV fra Lysebotn som i dag er strømforsyning til Daladalen kunne fjernes når forsyning etableres fra 22 kV trafo i Helmikstølen. Dette vil være et positivt tiltak med tanke på å redusere kollisjonsfaren for fugl i området.

7.8 Ferskvannstilførsel Lysefjorden

Utbyggingen innebærer at det slippes om lag 3,5 m³/s (maksimal slukeevne) ferskvann fra Dalaåna kraftverk ut i Lysefjorden ved Tuftene. Dette er en betydelig tilførsel som slippes ut i fjorden med stor hastighet, og vil gi endring lokalt av både salinitet og turbiditet. Dette kan tenkes å endre artssammensetning og produksjonsforhold lokalt i sjøen ved Tuftene, og derfor ha en negativ konsekvens. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser av biomangfoldet i utløpsområdet.

Utbyggingen vil ikke medføre verken mer eller mindre tilførsel av ferskvann til Lysefjorden, og det ikke blir noen oppmagasinering av vann med påfølgende endringer i næringsinnhold i utløpsvannet til fjorden. Derfor forventes det ingen vesentlige konsekvenser for Lysefjorden som naturtype.

7.9 Oppsummering

I dette kapitlet har vi oppsummert den forventede effekten på biologisk mangfold som følge av direkte arealbeslag, redusert vannføring, endring i ferskvannstilførselen til Lysefjorden, støy/uro, elektrokusjon og kollisjoner med kraftlinja.

Tabell 7: Oppsummering av konsekvensvurderinger for naturtypelokaliteter

Område/lokalitet	Type	Verdi	Omfang	Samlet konsekvensvurdering
1. Songesand	Naturbeitemark	Lokalt viktig (C)	Lite / intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
2 og 7. Songa/Dalaåna	Bekkekløft/Viktig bekkedrag	Viktig (B)	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
3. Helmikstølen	Naturbeitemark	Lokalt viktig (C)	Lite / intet	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
4. Kåsen	Hagemark	Viktig (B)	Lite til middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
5. Tuftene	Kystfuruskog	Lokalt viktig (C)	Middels negativt	Liten til middels negativ konsekvens (--)
6. Furestølen	Slåtte- og beitemyr	Viktig (B)	Lite / intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
8. Solbakk	Store gamle trær	Lokalt viktig	Intet	Ubetydelig konsekvens (0)
9. Ytre Lysefjord	Sterke tidevannsstrømmer	Viktig B	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
Inngrepsfrie naturområder (INON)		Middels til stor verdi	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)

Tabell 9. Oppsummering av konsekvensvurderinger for utvalgte arter og artsgrupper

Arter	Verdi	Omfang	Samlet konsekvensvurdering
Villrein	Liten	Lite/intet	Ubetydelig
Andre pattedyr (i hovedsak hjort, rådyr og elg)	Lokal (liten til middels)	Lite/intet	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Fossekall	Liten til middels verdi	Middels negativt	Middels negativ konsekvens (--)
Kongeørn	Liten til middels verdi	Middels negativt	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)*)
Rype	Middels verdi	Ubetydelig til lite negativt	Ubetydelig/liten negativ konsekvens (0/-)

*) Gjelder i anleggsfasen

Samlet sett vurderes den foreslåtte utbyggingen av Nordåna og Dalaåna å medføre **middels negativ konsekvens (--)**. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring, arealbeslag og støy i anleggsfasen.

7.10 Konsekvenser i anleggsfasen

Konsekvensene av utbyggingen i anleggsfasen er knyttet til støy og menneskelig aktivitet/ferdsel, samt inngrep i områder som etter endt arbeid vil bli istandsatt og revegetert. Dette er stort sett omtalt ovenfor. Kort oppsummert forventes det at viltet i nærområdet til anleggsarbeidene vil kunne sky disse områdene i anleggsfasen, uten at dette vil medføre vesentlig negative konsekvenser. Ett unntak er som nevnt over sårbare arter som kongeørn, som ved forstyrrelser i hekketiden kan oppgi hekkingen det året.

Med tanke på berørt vegetasjon forventes det ikke vesentlig større negative konsekvenser i anleggsfasen enn det som oppstår i driftsfasen. Noe større areal vil bli berørt, men med unntak av naturtypelokalitetene mellom Kosen og Tuftene samt selve Dalaåna berører ikke anleggsarbeidene spesielt verdifulle områder med tanke på vegetasjon.

Det forventes som beskrevet ikke at det er villrein i området innenfor et perspektiv på noen få år, og anleggsfasen forventes å ikke medføre noen konsekvens for villrein.

Ut i fra dette vurderes konsekvensene i anleggsfasen som **middels negative (--)**.

7.11 Alternative utbyggingsløsninger

7.11.1 Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Med dette alternativet vil man unngå store arealbeslag i forbindelse med veibygging igjennom viktige naturtyper i fjordsiden. Det vil også bidra til økt vannføring i Dalaåna på strekningen mellom samløpet med Dalaåna og Dalaånas samløp med bekken fra Storlitjørna. En økt vannføring i Dalaåna på denne strekningen vil kunne virke positivt inn på potensielle fuktighetskrevede arter av moser og lav, samt arter av vanntilknyttede fuglearter.

Dersom kun Nordåna bygges ut, vil tapet av inngrepsfritt areal i sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) ved Lysefjorden unngås. Dette arealet utgjør imidlertid bare 0,15 km², og har dermed liten betydning for det totale tapet. Totalt tap av INON blir dermed 3,1 km², mens areal "nedgradert" fra sone 1 til sone 2 blir det samme som for hovedalternativet.

Utbyggingen innebærer at det ikke blir noen forflytning av ferskvannstilførselen til Lysefjorden fra Songesand til Tuftene, og at man dermed unngår evt. negativ påvirkning på de artene som måtte finnes der.

Konsekvensen vurderes som **liten til middels negativ (-/-)**.

7.11.2 Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Det er ingen registrerte naturtyper eller rødlistearter som påvirkes negativt av Nordåna kraftverk. Derfor vil det heller ikke bli betydelige positive konsekvenser på det biologiske mangfoldet ved å utelate overføring fra Tverråna. Dalaåna kraftverk (kraftstasjonen og anleggsvei) vil som hovedalternativet kunne føre til dels store arealbeslag i naturtypene kystfuruskog (Tuftene) og hagemark (Kåsen).

Dersom overføringen fra Tverråna (og dermed Nordåna kraftverk) utelates, blir INON-tapet vesentlig begrenset. Alternativet vil kun medføre et tap av 0,15 km² fra INON-sone 2 ved Lysefjorden. Utbyggingen vil heller ikke medføre omklassifisering av INON.

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

7.11.3 *Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell*

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk med stasjonsbygget i fjell. For tema naturmiljø er det liten forskjell på dette og stasjonsbygg i dagen, så lenge lokaliseringen blir vekk fra registrerte naturtypelokaliteter som vist i hovedalternativet.

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

7.11.4 *Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg og kraftkabel i fjell*

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg nede ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt fra Songesand.

Siden veien fra Kåsen til fjorden i hovedalternativet vil legge beslag på relativt store arealer av to viktige naturtyper (Tuftene og Kåsen), regnes alternativet å være bedre med tanke på biologisk mangfold.

Dette alternativet vil medføre færre konsekvenser for naturmiljøet enn hovedalternativet.

For INON blir konsekvensen den samme som for hovedalternativet.

Konsekvensen vurderes likevel som **middels negativ (--)**.

7.11.5 *Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel i stedet for kabel i fjell*

Sjøkabel vil kunne medføre en noe større negativ konsekvens enn kabel i fjell, men det er ikke gjort noen kartlegging i området for ilandføring av en slik sjøkabel, slik at dette er uklart.

For INON blir konsekvensen den samme som for hovedalternativet.

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (--)**.

9 AVBØTENDE TILTAK

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. I de følgende kapitlene har vi omtalt mulige avbøtende tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative - eller fremme de positive - konsekvensene for det biologiske mangfoldet i influensområdet.

Praktisk sett kan disse tiltakene deles inn i generelle tiltak som bør gjennomføres i størst mulig grad og over alt, samt mer spesifikke og konkrete tiltak rettet mot enkeltpunkt/-lokalteter.

9.1 Generelle tiltak

Ved en eventuell utbygging i Nordåna og Dalaåna bør man i størst mulig grad prøve å iverksette følgende generelle tiltak:

- ✓ Alle områder som blir berørt av anleggsarbeid bør settes i stand etter at anleggsarbeidet er avsluttet. Områdene bør dekkes med jord slik at steden vegetasjon kan reetableres.
- ✓ Anleggsarbeid bør ikke foregå i sårbare perioder for viltet. I praksis er det spesielt på våren og forsommeren at dette vil være uheldig. For enkelte rovfuglarter, som kongeørn, vil anleggsarbeid (inkludert helikoptertrafikk) i nærområdene til reiret være skadelig allerede fra februar og til ut i juli. Andre arter har ikke en like lang sårbar periode, men for arter som smålom og storlom bør en vise ekstra hensyn nær hekkplassene i første del av hekketida (mai-juni).
- ✓ Omfanget av kjøring i terrenget bør reduseres til et minimum. I stedet bør man i størst mulig grad prøve å benytte seg av eksisterende vegnett. Er det fare for større terrengskader eller lange transportavstander bør man heller benytte seg av helikopter. Ved kjøring i terrenget bør man unngå fuktige naturtyper, som myr og sumpskog, mens grunnlendt fastmark med mye fjell i dagen og grov stein tåler vesentlig mer. Kjøring på frossen mark er mindre belastende for vegetasjonen enn kjøring på frostfri mark.
- ✓ Overflødige, eksisterende kraftlinjer bør rives for å redusere den samlede belastningen på naturmiljøet.
- ✓ Det bør vurderes å legge jordkabel forbi sårbare områder, men siden dette kan medføre skader på floraen må det derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.
- ✓ Ved oppføring av nye kraftlinjer bør man redusere omfanget av ryddebeltet til et minimum. Blant annet kan plasseringen av mastepunkt på høye, åpne steder i stedet for nede i luser og i småkupert terreng redusere konfliktnivået en god del. Ikke minst i fjordlandskapet på Vestlandet kan dette gi vesentlig utslag i konfliktnivået, siden plasseringen av mastene kan gi store utslag på behovet for rydding samtidig som at det er i de bratte liene at en ofte finner de største naturverdiene.
- ✓ Ved hogst under kraftlinjene bør man legge igjen trærne ukvistede og ikke fjerne de i etterkant.
- ✓ I kraftgatene bør stående, døde trær settes igjen (under forutsetning av at treet ikke utgjør et sikkerhetsproblem).
- ✓ Merking av topplinjer og faselinjer er generelt positivt og bør gjennomføres i størst mulig grad av hensyn til sårbare arter av fugl. Selv om dette er fordyrende og ofte vil være i konflikt med andre hensyn, som bl.a. landskapsopplevelse, så vil den positive effekten i form av redusert tap av sjeldne og truede fuglearter i en del tilfeller være så stor at en slik løsning bør velges. Særlig gjelder dette ved kryssing av viktige trekkorridorer og ved

nærføring til hekkeplasser for rødlista rovfugler og spillplasser for skogsfugl. Der topp- og faseliner går i to plan, er det viktig å merke begge linene, men av faselinene er det tilstrekkelig å merke bare kantlinene.

- ✓ Generelt bør man unngå linjeføring forbi hekkeområder og/eller samleplasser for sårbare arter.
- ✓ Der traseen krysser et dalføre eller vassdrag som fungerer som ledelinje i terrenget bør man unngå at kraftlinja krysser 90 grader på dalføret/vassdraget.

9.2 Spesifikke tiltak

Under er det listet opp flere stedsspesifikke tiltak som vil kunne redusere konsekvensene for naturmiljøet i Tverråna og Dalaåna, langs anleggsvei og langs den planlagte kraftlinjetraseen.

Flere par fossekall og andre ferskvannstilknyttede arter av planter, insekter og fugl vil kunne bli negativt berørt av utbyggingen. Under er behovet og mulighetene for å få til minstevannføring i de ulike elvene kort diskutert:

- De nedre delene av Dalaåna (mellom Moen og Songesand) er viktigst med tanke på fossekallen, og for at ikke fossekallen skal utgå som hekefugl i dette vassdraget vil det være nødvendig å opprettholde en viss minstevannføring i elva. En minstevannføring vil i tillegg redusere de negative konsekvensene for mer fuktighetskrevenne vegetasjon langs elva, samt at vassdraget som element i naturmiljøet vil bli opprettholdt.
- Det bør etableres trygge reirplasser for fossekall (rugekasser). Etablering av trygge reirplasser vil være et billig og effektivt avbøtende tiltak i forbindelse med bygging av kraftverk. Reirkasser kan henges opp langs berørt elvestrekning, fortrinnsvis på store steiner ute i elveløpet (det er viktig at kassene henger over rennende vann) i områder med stryk og mindre fosser.
- Toppliner og faseliner bør merkes på strekningen i Daladalen. I dette området vil tiltaket begrense den negative effekten for hekkende rovfugl.

10 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vi kan ikke se behov for ytterligere undersøkelser av naturmiljø og biologisk mangfold i området.

LITTERATUR/REFERANSER

Artsdatabanken. Artskart. www.artsdatabanken.no

Ballard, W.B., Cronin, M.A. og Whitlaw, H.A. 2000. Caribou and Oil Fields. In: The natural history of an Arctic Oil Field; 85-104.

Bakken, V., Runde, O. & Tjørve, R. 2003. *Norsk ringmerkingsatlas vol. 1*. Stavanger museum.

Bakken, V., Runde, O. & Tjørve, R. 2006. *Norsk ringmerkingsatlas vol. 2*. Stavanger museum.

Bevanger, K. 1993. *Avian interactions with utility structures – a biological approach*. University of Trondheim. Dr.scient.thesis.

Bevanger, K. & Thingstad, P. G. 1988. *Forholdet fugl-konstruksjoner for overføring av elektrisk energi. En oversikt over kunnskapsnivået*. Økoforsk Utredn. 1988-1: 1-133.

Bevanger, K. & Overskaug, K. 1998. *Utility structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway*. S. 381-392 i: Chancellor, R.D., B.-U. Meyburg & J.J. Ferrero (red) *Holarctic birds of prey*.

Bjørndalen, J. E. 2006. Verneverdige edellauvskoger i Sogn og Fjordane – botanisk

Cameron, R.D., Lenart, E.A., Reed, D.J., Whitten, K.R. og Smith, W.T. 1995. Abundance and movements of caribou in the oilfield complex near Prudhoe Bay, Alaska. *Rangifer* 15:3-7.

Colman, J.E. 1999. Villrein og forstyrrelser. I: I villreinens rike (Friluftsførlaget, ed.). Arendal: Friluftsførlaget; 186-195.

Colman, J.E., Jacobsen, B.E. og Reimers, E. 2001. Summer response distances of Svalbard Reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to provocations by humans on foot. *Wildlife Biology* 7: 275-283.

Colman, J. & Eftestøl, S. 2006. Konsekvensutredning 420 kV ledning Sima-Samnanger – villrein og tamreinlag. KU rapport

Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning. 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. DN-rapport 1995-6.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 3-1999.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturbase. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>.

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider

IUCN (World Conservation Union) 2001. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom.

Jordhøy, P., 1997. Kraftledninger og tangeproblematikk i Nord-Ottadalen (Reinheimen). Villreinen 1997:50-57.

Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. Utgåve ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. The 2010 Norwegian Red List for Species.. Artsdatabanken, Norway.

Klein, D.R. 2000. Arctic grazing systems and industrial development: Can we minimize conflicts? Polar Research 19:91-98.

Mahoney, S.P., Schaefer, J.A. 2002. Hydroelectric development and the disruption of migration in caribou. Biological Conservation 107: 147-153.

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

Murphy, B.J. og Curatolo, J.A. 1987. Activity budgets and movement rates of caribou encountering pipelines, roads, and traffic in northern Alaska. Canadian Journal of Zoology 65:2483-2490.

Murphy, S.M. og Lawhead B.E. 2000. Caribou. In: The natural history of an Arctic oil field: development and the biota (Truett JC, Johnson SR, eds). San Diego, San Francisco: Academic Press; 59-84.

Nellemann, C. og Cameron R.D. 1996. Effects of petroleum development on terrain preferences of calving caribou. Arctic 49:23-28.

Nellemann C., Jordhøy P., Støen O.G. og Strand O. 2000. Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. Arctic 53:9-17.

Nellemann, C., Vistnes, I., Jordhøy, P. og Strand, O. 2001. Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. Biological Conservation 101:351-360.

Nellemann, C., Vistnes I., Jordhoy, P., Strand, O. og Newton, A. 2003. Progressive impact of piecemeal Infrastructure development on wild reindeer. Biological Conservation 113, 307-317.

Nordiska Ministerrådet 1984. Naturgeografisk regionindelning av Norden. Nordisk Ministerråd, Stockholm.

Northcott, P.L. 1985. Movement and distribution of caribou in relation to the Upper Salmon hydroelectric development, Newfoundland. In: 2nd North American Caribou Workshop, Val Morin, Quebec. McGill Subarctic Research Paper No. 40 (Meredith TC, Martell AM, eds); 69-84.

Odland A. 1990. Endringer i flora og vegetasjon som følge av vannkraftutbyggingen i Aurlandsdalen. NINA Forskningsrapport 15: 1-76.

- Odland A., Aarrestad P.A. og Kvamme M 1989. Botaniske undersøkelser i forbindelse med vassdragsregulering i Jostedalen, Sogn og Fjordane. Botanisk museum, Universitetet i Bergen, Rapport 1989, 210 s.
- Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsendringer på vannkantvegetasjonen. I *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer*, Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G.A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. *Bunndyr. I Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer*, Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Reimers E, 1991. Økologiske konsekvenser av snøscootertrafikk. Fauna 44:255-268.
- Reimers E. 1993. Snøscootertrafikk. Konsekvenser for hovdyr. Villreinen 7:94-101
- Reimers E. og Colman J.E. 2006. Reindeer and caribou (Rangifer) response to human activities – a literature review. Rangifer 26:55-71.
- Reimers E., Miller F.L., Eftestøl S., Colman J.E. og Dahle B. 2006. Flight by feral reindeer in response to a directly approaching human on foot or on skis. Wildl. Biol. 12: 403-413
- Scott, R.E., Roberts, L.J. & Cadbury, C.J. 1972. *Bird deaths from power lines at Dungeness*. British Birds 65: 273-286.
- Statens vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Del IIa. Metodikk for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser. (Håndbok 140).
- Universitet i Oslo. Karplantedatabasen. http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm
- Universitet i Oslo. Lavdatabasen. <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>
- Universitet i Oslo. Soppdatabasen. http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Vistnes I og Nellemann C. 2001. Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. Journal of Wildlife Management 65:915-925.
- Vistnes, I. og Nellemann, C. 2008. The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity. Polar Biology 31, 399-407
- Wolfe S.A., Griffith B og Wolfe C.A.G. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities. Polar Research 19:63-73.

MUNTlige KILDER

Haldor Gisslason	Tidl. landbruks- og miljøsjef Forsand Kommune
Børje Svensson	Jordbrukssjef Forsand kommune
Roy Mangersnes	Naturforvalteren
Stig Skreslet	Høgskolen i Bodø, marinbiolog

Vedlegg 1- Beskrivelse av bekkekløftlokaliteter

Under følger beskrivelse av de to bekkekløftslokalitetene som ble registrert i Dalaåna av Leif Appelgren i AMBIO Miljørådgivning AS i mai 2009.

Dalaåna, nedre: Bekkekløft og bergvegg – bekkekløft

Naturtypeverdi: C moh. 110-125

Sentralpunkt: UTMWGS 32V 348320 - 6545906 Areal: 11 daa

Naturtypelokaliteten ble registrert av Leif Appelgren (AMBIO Miljørådgivning AS) den 23. mai 2009 i forbindelse med "Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Rogaland 2008 (oppdragsgiver: Direktoratet for naturforvaltning).

Berggrunnen består av gneis og granitt. Løsmasser er hovedsakelig morene av varierende størrelse. Det er lite stein i bunnen av bekkekløften, men ellers er det en del vertikale bergvegger. Bekkekløften er dyp og tydelig markert og omgis av bratte, ca 10 m høye, bergvegger som ofte går helt ned til vannet. Kun de øvre delene av kløften, hvor det er mulig å ta seg fram langs elvebredden, ble undersøkt. Klimaet er preget av mye nedbør og mange nedbørsdager per år. Sommertemperaturen er relativt kjølig og vintertemperaturen er relativt høy. Middeltemperaturen i løpet av et år ligger mellom 6-8 °C. Årsnedbøren ligger rundt 3000 mm.

Selv om veien mange steder går tett innpå kløftene er de så godt avgrenset at dette ikke påvirker den økologiske funksjonen. Arronderingen er derfor god. Daladalen har stor variasjon i topografi, middels variasjon i lokalklima og liten til variasjon i berggrunn og vegetasjonssammensetning. Vegetasjonen domineres av blåbærskog med bjørk samt fragmenter av røsslyng-blokkebærfuruskog. I bjørkeskogen finnes ofte rogn og en del or. Skogen er for det meste relativ ung. Gammel naturskog, eller elementer av dette, mangler og det er lite død ved. Sørsiden av kløften er nærmest elven bevokst med bjørk, rogn og or, mens furu tar ved lenger opp i skråningen. Her er hovedsakelig blåbærskog, men nordsiden er svært bratt og har lite skog. I et jorddekket vannsig vokser kystmyrklepp og tettegras. Forutsetningene for en fuktighetskreven epifyttflora forefaller å være gode i denne kløften men kun en liten del kunde undersøkes. Mest interessant var funn av levermosene heimose (*Anastrepta orcadensis*) og råtedraugmose (*Anastrophyllum michauxii*) men det ble også funnet andre fuktighetskrevende moser: pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*), fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), kysturnemose (*Rhabdoweisia crispata*), kystvebladmose (*Scapania gracilis*), røduslingmose (*Mylia taylorii*) og storstylte (*Bazzania trilobata*). Epifytten snutegullhette (*Ulota drummondii*) kan også nevnes.

Samlet sett er lokaliteten liten i areal og har liten variasjon i vegetasjonstyper og flora. Det ble heller ikke påvist rødlistearter. På denne bakgrunn vurderes lokaliteten som lokalt viktig (C-verdi).

Naturtype 2, Dalaåna, øvre Bekkekløft og bergvegg – bekkekløft

Naturtypeverdi: C moh. 245-265

Sentralpunkt: UTMWGS 32V 350964 - 6546841 Areal: 6 daa

Naturtypelokaliteten ble registrert av Leif Appelgren (AMBIO Miljørådgivning AS) den 23. mai 2009 i forbindelse med "Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Rogaland 2008 (oppdragsgiver: Direktoratet for naturforvaltning).

Berggrunnen består av gneis og granitt. Løsmasser er hovedsakelig morene av varierende størrelse. Det er lite stein i bunnen av bekkekløften, men ellers er det en del vertikale bergvegger. I Bekkekløften er sørsiden av elven bratt med innslag av bergvegger og nordsiden er temmelig svakt hellende. Klimaet er preget av mye nedbør og mange nedbørsdager per år. Sommertemperaturen er relativt kjølig og vintertemperaturen er relativt

høy. Middelsestemperaturen i løpet av et år ligger mellom 6-8 °C. Årsnedbøren ligger rundt 3000 mm. En høyspentlinje krysser bekkekløften og arronderingen er derfor ikke optimal. Daladalen har stor variasjon i topografi, middels variasjon i lokalklima og liten variasjon i berggrunn og vegetasjonssammensetning. Vegetasjonen domineres av blåbærskog med bjørk samt fragmenter av røsslyng-blokkebærfuruskog. I bjørkeskogen finnes ofte rogn og en del or. Skogen er for det meste relativt ung. I den øvre del av forvaltningsområdet finnes granplantefelter og nyere hogstinnegrep. I de lett tilgjengelige deler av skrentene er skogen ofte temmelig ung og lite sjiktet. Gammel naturskog, eller elementer av dette, mangler og det er lite død ved. Det skyggefulle miljøet tett innpå elven, som her er mer enn 10 m bred og renner med god fart, gir gode forutsetninger for noen fuktighetskrevede moser, for eksempel fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*), bergurnemose (*Rhabdoweisia fugax*), kystskjeggmose (*Barbilophozia atlantica*) og rødmslingmose (*Myliia taylorii*) på bergvegger og skyggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*) og storstylte (*Bazzania trilobata*) på marken. På elvens nordside finnes en lite variert og ikke interessant furuskog.

Samlet sett er lokaliteten liten i areal og har liten variasjon i vegetasjonstyper og flora. Det ble heller ikke påvist rødlistearter. På denne bakgrunn vurderes lokaliteten som lokalt viktig (C-verdi).