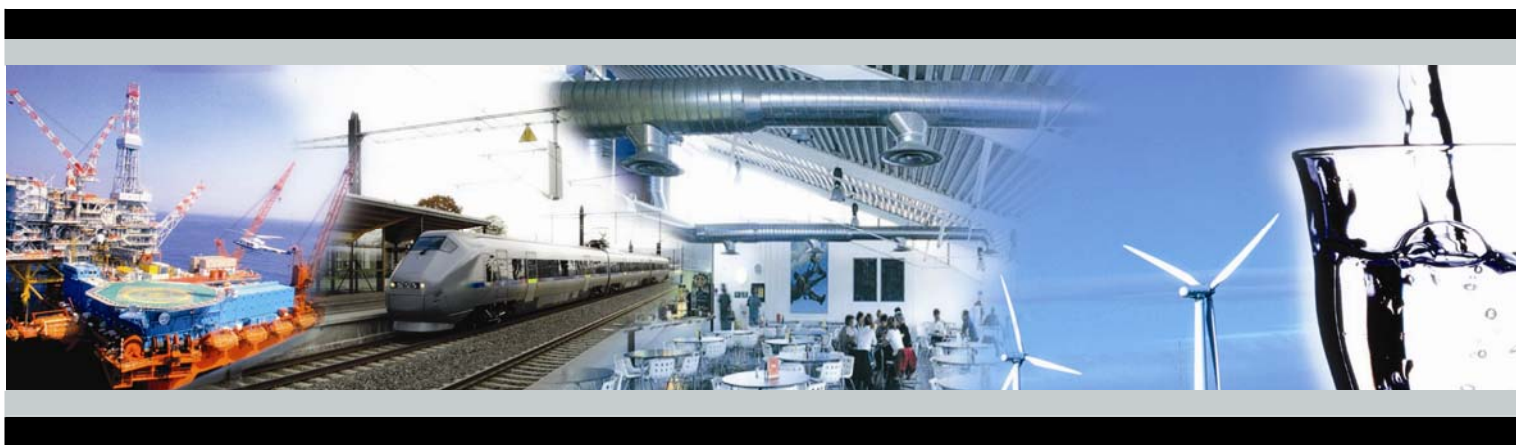


HelgelandsKraft AS



Laupen kraftverk i Rana kommune,
Nordland fylke
Miljørapport med dokumentasjon av
biologisk mangfold

RAPPORT

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 568941	Dato: 15.10.2008	
Oppdragsnavn: Laupen kraftverk, Rana kommune, Nordland. Miljørapport med dokumentasjon av biologisk mangfold			
Kunde: HelgelandsKraft AS			
Emneord: Miljø, vannkraft, småkraftverk, Laupen, Sjonfjellet			
Sammendrag: HelgelandsKraft AS ønsker å utnytte deler av fallet i Sagelva til kraftproduksjon. Prosjektområdet ligger i Rana kommune i Nordland. Kraftverket vil utnytte et 400 m høyt fall i Sagelva mellom 407,5 og 5 moh. Det etableres ca. 1300 m kabel og ca. 5000 m 22 kV kraftlinje for tilknytning til eksisterende linje nord for Sjonfjellet. Det kan imidlertid også bli en løsning å koble seg til en ny hovedlinje som er planlagt i området i forbindelse med etablering av vindkraftanlegg på Sjonfjellet. Estimert årsproduksjon er 27 GWh. Kraftverket medfører regulering på 2,5 m i inntaksdammen. Vannveien vil bli tunnel og sjakt på til sammen 1300 m. Kraftstasjonen plasseres i fjell. Påhugget for kombinert adkomst- og avløpstunnel vil bli ca. 500 m vest for Sagelvas utløp i Ranfjorden. Utløpet fra kraftverket vil føres ut i en kort kanal. Anlegget bygges veiløst. Utbyggingen er tenkt gjennomført med slipping av minstevannføring på dagtid om sommeren av hensyn til landskap. Miljørapporten omfatter temaene landskap, inngrepsfrie naturområder og biologisk mangfold. Prosjektområdet har middels verdi for landskap, stor verdi for inngrepsfrie naturområder og liten til middels verdi for biologisk mangfold. Utbyggingen vil gi middels til liten negativ konsekvens for landskap, middels til stor konsekvens for inngrepsfrie naturområder og liten til middels konsekvens for biologisk mangfold.			
	Rev.:	Dato:	Sign.:
Utarbeidet av: Lars Størset		15.10.2008	
Kontrollert av: Kjell Tore Hansen		01.10.2008	
Oppdragsansvarlig: Bent Aagaard	Oppdragsleder / avd.: Per Ivar Bergan, miljøgruppa, Trondheim		

INNHold

1. INNLEDNING.....	4
1.1. BAKGRUNN.....	4
1.2. PROSJEKTBEKRIVELSE.....	4
1.3. HYDROLOGISKE ENDRINGER.....	4
1.4. FORMÅL	5
1.5. UTREDERS FAGLIGE BAKGRUNN	5
2. METODE.....	6
2.1. DATAGRUNNLAG.....	6
2.2. KONSEKVENSVURDERING.....	6
2.3. REGISTRERING OG VERDIVURDERING	6
2.4. OMFANG AV PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS.....	7
2.5. AVBØTENDE TILTAK	8
3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING.....	9
3.1. LANDSKAP.....	9
3.1.1. INFLUENSOMRÅDET	9
3.1.2. DAGENS SITUASJON OG VERDIVURDERING	9
3.1.3. KONSEKVENSVURDERING	16
3.2. INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON).....	17
3.2.1. DAGENS SITUASJON OG VERDIVURDERING	17
3.2.2. KONSEKVENSVURDERING	18
3.3. BIOLOGISK MANGFOLD	20
3.3.1. INFLUENSOMRÅDE	20
3.3.2. NATURGRUNNLAG	20
3.3.3. KUNNSKAPSSTATUS	21
3.3.4. VERDIFULLE NATURTYPEN / VEGETASJONSTYPER.....	22
3.3.5. ARTSMANGFOLD	22
3.3.6. SAMLET VERDIVURDERING	24
3.3.7. KONSEKVENSVURDERING	24
3.4. SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER	25
4. AVBØTENDE TILTAK.....	27
4.1. PLANLAGTE TILTAK	27
4.1.1. MINSTEVANNFØRING	27
4.1.2. TILPASNING AV ANLEGGSOBJEKTER.....	27
4.2. MULIGE TILTAK	27
4.2.1. MINSTEVANNFØRING	27
4.2.2. UTBYGGING UTEN REGULERING I INNTAKSDAM	27
5. KILDER OG LITTERATUR.....	28
5.1. MUNTlige KILDER / BREV	28
5.2. LITTERATUR	28
5.3. DATABASER OG ANNET	29

VEDLEGG 1. OVERSIKTSKART OVER UTBYGGINGSOMRÅDET

1. INNLEDNING

1.1. Bakgrunn

Helgelandskraft AS og grunneierne ønsker å utnytte et fall i Sagelva mellom 407,5 og 5 moh til kraftproduksjon. Sagelva ligger vest i Rana kommune, har sitt nedbørfelt på Sjonfjellet og utløp i Ranfjorden i Nordvika. En elvestrekning på ca. 1200 m vil bli berørt av tiltaket.

Planer om utbygging av Laupen kraftverk er automatisk unntatt behandling i Samlet plan for vassdrag fordi installasjonen er mindre enn 10 MW.

1.2. Prosjektbeskrivelse

Det er vurdert en utbyggingsløsning for Laupen kraftverk. Planene innebærer en inntaksdam 407,5 moh og sjakt/tunnel fram til kraftstasjonen, som blir liggende i fjell og med utløp i Nordvika i Ranfjorden. Det bygges kraftlinje fra inntaket til Sjona. Dersom planene om vindpark på Sjonfjellet blir realisert, kan det bli aktuelt å kople seg til den lokale nettet som må etableres i tilknytning til denne. Oversiktskart over planene er gitt i vedlegg 1.

Tabell 1.1 Data for Laupen kraftverk.

Laupen kraftverk	
Inntak, nytt neddemt areal	1 da
Damkonstruksjon (bred / høy)	25 m / 4,5 m
Regulering	2,5 m
Vannvei, utforming/lengde	Tunnel 700 m og sjakt 600 m
Kraftstasjonsområde / kraftstasjonsareal	Kraftstasjon i fjell
Permanent vei	Kaianlegg og kort adkomst
Minstevannføring (m ³ /s)	0,3 m ³ /s kl. 09.00 – 21.00 fra 1. juni til 31.august
Kraftlinje, utforming/lengde	Kabel i tunnelen og ca. 5000 m luftlinje

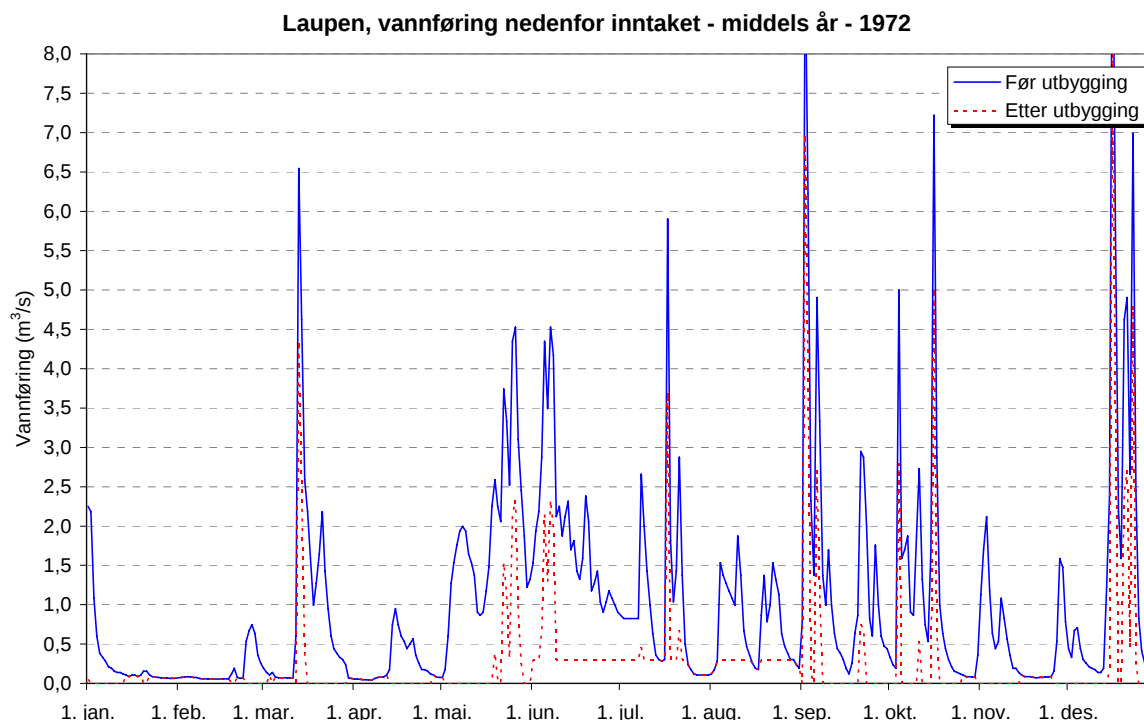
For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden.

1.3. Hydrologiske endringer

Laupen kraftverk vil medføre redusert vannføring i Sagelva mellom inntaket og utløpet i Ranfjorden.

Figur 1.1 viser vannføringen fordelt gjennom året i et middels vått år (1972) like nedstrøms inntaket. Minstevannføring på sommeren er foreslått til 0,3 m³/s på dagtid om sommeren. Dette tilsvarer 2,5 * vannføringen som overstiges i 95 % av tida på sommeren ("Q₉₅"). Resten av året vil det ikke bli sluppet minstevannføring.

Kraftverkets maksimale slukeevne på 2,2 m³/s vil påvirke størrelsen og varigheten på normale flommer, men kraftige flommer vil gå nærmest som før. Ved vannføringer mindre enn kraftverkets minste slukeevne (0,11 m³/s) pluss minstevannføringsslippet, vil alt vannet gå i elva.



Figur 1.1. Vannføringen i Sagelva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et middels vått år. PS! Minstevannføring på 300 l/s vil kun bli sluppet på dagtid på sommeren.

Av konsesjonssøknadens vedlegg 3.1 (varighetskurver) går det fram at vannføringen vil være større enn kraftverkets slukeevne i ca. 27 av tiden i sommerhalvåret, og at vannføringen er så liten at kraftverket stanser i ca. 5 % av tiden på sommeren. På vinteren vil det i et normalår være stort nok tilslag til å kjøre kraftverket i 65 % av tiden. Vannføringen vil være mindre enn kraftverkets slukeevne i ca. 35 % av tiden på vinteren.

1.4. Formål

Denne rapporten skal inngå som vedlegg til konsesjonssøknaden for Laupen kraftverk, og beskriver dagens situasjon i vassdraget, naturinngrep som følge av utbyggingen og antatte konsekvenser innen relevante miljøtema. I denne sammenheng er det kun biologisk mangfold, og landskap som er beskrevet.

1.5. Utrederens faglige bakgrunn

Lars Størset er cand. scient i zoologi (1993) fra Universitetet i Trondheim – nå NTNU. Har i hele yrkeskarrieren arbeidet med vannkraft og miljø, og vassdragsforvaltning i Direktoratet for naturforvaltning, og de siste 6 årene i SWECO.

Det ble samlet inn lav i nedre del av bekkekløft i Sagelva. Belegget ble analysert av Per G. Ihlen, som er dr. scient i botanikk fra Universitetet i Bergen, med spesialisering på skorpelav.

2. METODE

2.1. Datagrunnlag

Som grunnlag for vurderingene ligger både eksisterende skriftlig materiale og databaser, samtaler med ressurspersoner og egne observasjoner gjort i september 2006.

Utbyggingsprosjektet er presentert i konsesjonssøknad fra HelgelandsKraft. For opplysninger om biologisk mangfold i området har vi vært i kontakt med Fylkesmannen i Nordland og flere personer i Rana kommune.

Det er søkt etter informasjon i databaser fra Artsdatabanken, Direktoratet for naturforvaltning, NGU og NVE.

2.2. Konsekvensvurdering

En konsekvensvurdering av et småkraftverk må følge samme logikk og systematikk som benyttes ved konsekvensutredninger etter Plan- og bygningsloven. Et sentralt trekk ved utredningene er inndelingen i fire faser:

- registreringsdel
- verdisetting
- omfangsutredning
- konsekvensutredning

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av tema som skal utredes. En liste over tema er gitt i NVEs veileder 1-1998. Hvilke tema som er relevante blir imidlertid vurdert fra sak til sak. Når det gjelder fagtema biologisk mangfold, er det laget en egen veileder for hvordan dette skal presenteres (Brodtkorb og Selboe, 2007). Selv om det i veilederen er lagt opp til at biologisk mangfold skal presenteres i egen rapport, er temaet valgt innarbeidet i den samlede konsekvensvurderingen av tiltaket. Å framskaffe full oversikt over det biologiske mangfoldet innen et geografisk område av en slik størrelse er en uoverkommelig oppgave innenfor forsvarlige rammer. Denne utredningen konsentreres derfor om naturtyper og ferskvannslokaliteter (Direktoratet for naturforvaltning, 2006 og 2000b) når det gjelder egne undersøkelser. I tillegg tas eksisterende kunnskap om vilt og rødlistearter med i vurderingene. For de påviste naturtypene gjøres det en vurdering av sannsynligheten for at det ville bli funnet rødlistearter ved en mer inngående studie av enkeltgrupper av dyr og planter.

2.3. Registrering og verdivurdering

Det enkelte fagområdet blir i registreringskapitlet omtalt slik situasjonen er i dag innenfor utredningsområdet. Denne delen er en verdinøytral og faktaorientert omtale, som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Registreringene kan deles inn i en overordnet beskrivelse og registreringer av enkeltobjekter.

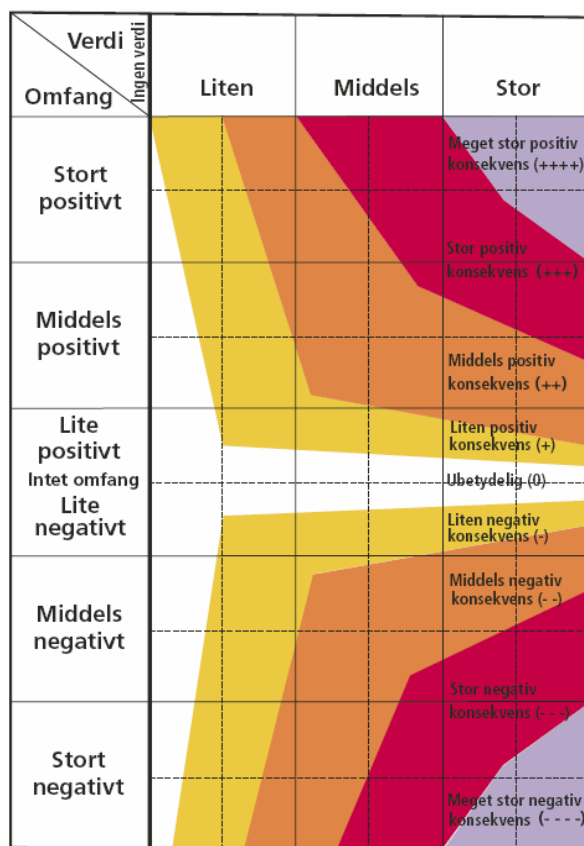
Det faglige grunnlaget for verdivurderingene for det enkelte fagtema fremgår av kapittel 3. Det blir tatt hensyn til influensområdets geografiske utstrekning, og dets betydning i en større sammenheng lokalt og regionalt. I tillegg blir det vurdert eventuelle enkeltobjekters forekomst i influensområdet.

I DN's håndbok for kartlegging av naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning, 2006), er det beskrevet en metode for verdsetting av verdifulle områder for biologisk mangfold. I en slik kartlegging er det de verdifulle områdene som skal identifiseres og verdivurderes. I denne rapporten er det et gitt område som skal vurderes med hensyn på verdi for blant annet biologisk mangfold. Oppgaven blir derfor litt forskjellig fra det som er utgangspunktet for naturtypekartlegging, men viktige naturtyper angis likevel i henhold til DN's håndbok. Det velges imidlertid en annen skala for samlet verdifastsetting enn det som er gjort. Skalaen for verdivurderingene er lik for alle fagtema som vurderes i denne rapporten. Verdivurderingen gis i en firedelt skala: ingen, liten, middels og stor verdi.

2.4. Omfang av påvirkning og konsekvens

Med omfang av påvirkning menes hvordan de fysiske endringene som følger av tiltaket konkret vil påvirke det enkelte fagtema. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for tiltaket og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase. Graden av påvirkning blir gradert etter en tredelt skala på samme måten som verdivurderingen: intet, lite, middels eller stort positivt eller negativt omfang av påvirkning. Tiltak som gir positivt omfang for naturmiljø er sjeldent, men riving av kraftlinjer er et eksempel. For fagtema som jordbruk, skogbruk og reindrift kan det forekomme at et slikt tiltak i sum har positive konsekvenser.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av prosjektets influensområdets verdi for et fagtema og tiltakets grad av påvirkning av samme fagtema. Figur 2.1 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.



Figur 2.1. Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi for fagfeltet og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning.

2.5. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenheng justeringer/endringer av tiltaket, med klare fordeler for et eller flere av de vurderte fagfeltene. I NVEs veileder 2-2005, angis eksempler på hvilke miljøtilpasninger som kan være aktuelle ved vassdragsanlegg. Andre eksempler på dette kan være minstevannføring, endring av inntakets plassering, vannveitrasé eller kraftstasjonens utforming og plassering. Glover m. fl. (2006) viser også mulige avbøtende tiltak, rangert etter kostnadseffektivitet.

Dersom det foreslås avbøtende tiltak, bør disse være økonomisk balanserte i forhold til nytteverdien. Et avbøtende tiltak vil redusere den negative konsekvensen av tiltaket. Det er en forutsetning at det ved forslag om avbøtende tiltak også vurderes hvor mye den negative konsekvensen av tiltaket blir redusert.

3. VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Vurderingene av konsekvenser for det enkelte fagtema omfatter større områder enn de traséer som er markert på kart (Figur 3.1 og vedlegg 1). Justeringer av vannveier, linjer og veier forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på fagtemaet og vil slik ikke utløse behov for nye utredninger.

3.1. Landskap

3.1.1. Influensområdet

Prosjektets influensområde med hensyn til landskap er alle de steder hvor tiltaket vil bli synlig fra. For prosjektet i Sagelva og på Sjonfjellet vil influensområdet være avgrenset til Ranfjorden ved Bardal der fossen er synlig og Ranfjorden ved Sjona der kraftlinja kommer ned og er synlig. Prosjektområdet i Sagelva er i eksponert og godt synlig fordi vassdraget går ned ei bratt li hovedsakelig over bart fjell i et åpent fjordlandskap.

3.1.2. Dagens situasjon og verdivurdering

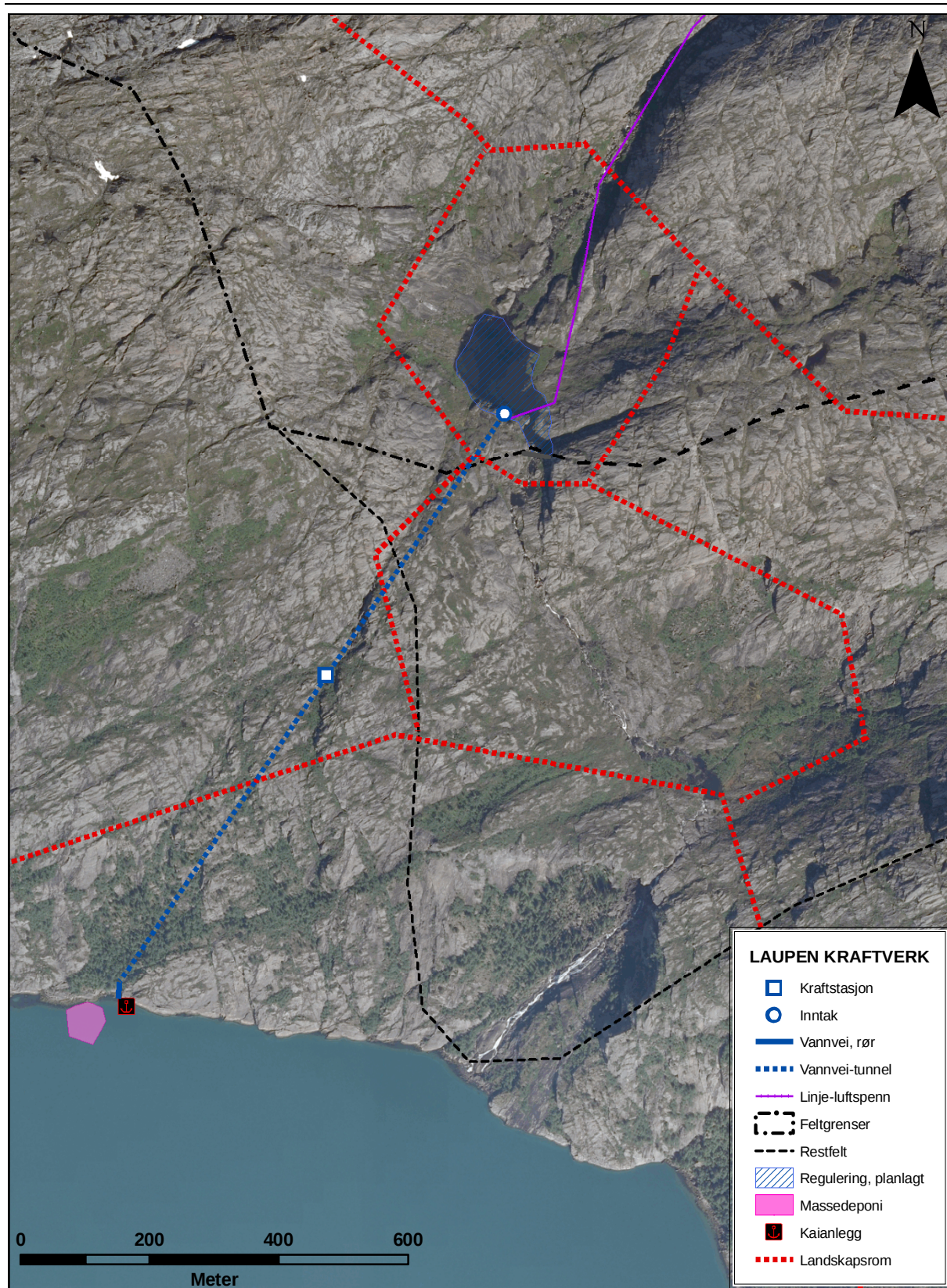
Oppfatningen om hva som er verdifullt i et landskap varierer over tid og mellom ulike personer. Man kan for eksempel definere ulike verdier som (Bruun, 1987, Miljøverndepartementet, 1983)

1. Kunnskapsverdier, vitenskapelige verdier, pedagogiske verdier.
2. Opplevelsesverdier, ulike landskap gir ulike opplevelser og inntrykk. Det kan gi totalt ulike opplevelser fra person til person.
3. Bruksverdier, det potensialet som et areal har som jordbruksareal, areal for turisme eller nye boliger (kommenteres hovedsakelig under andre delkapittel som landbruk og friluftsliv/reiseliv).

De naturgeografiske og de kulturelle prosessene er årsaken til de regionale karaktertrekkene som skiller ulike landsdeler og regioner fra hverandre. Prosjektområdet tilhører landskapsregion "32 - Fjordbygdene i Nordland og Troms" (Elgersma og Asheim, 1998). Regionen strekker seg fra Velfjorden i sør til Altafjorden i nord, og utgjør en stor del av arealene langs fjordene. Hovedformen i landskapet utgjøres av fjordtrauet som landskapsform, samt kulturpreget som binder regionen sammen (Puschmann, 2005). Regionens vassdrag er ofte korte og fjordene mangler gjerne de store/høye fossefallene som bl.a. kjennetegner vestlandsfjordene. Enkelte fjorddaler har imidlertid storslagne fosser. I så måte er Sagelva atypisk for landskapsregionen. Prosjektområdet ligger i underregion 32.2 Ranafjorden.

Opplevelsesverdiene varierer etter hvilke landskapsrom man beveger seg i. Det er tre ulike landskapsrom i prosjektområdet (figur 3.1).

1. Fosse/strykstrekningen fra utløpet i sjøen til elva bøyer mot nordvest 300 moh.
2. Elvestrekningen fra 300 moh til inntaket 400 moh.
3. Inntaksområdet med inntaksdammen
4. Fjellområdet mellom inntaket og Sjona.



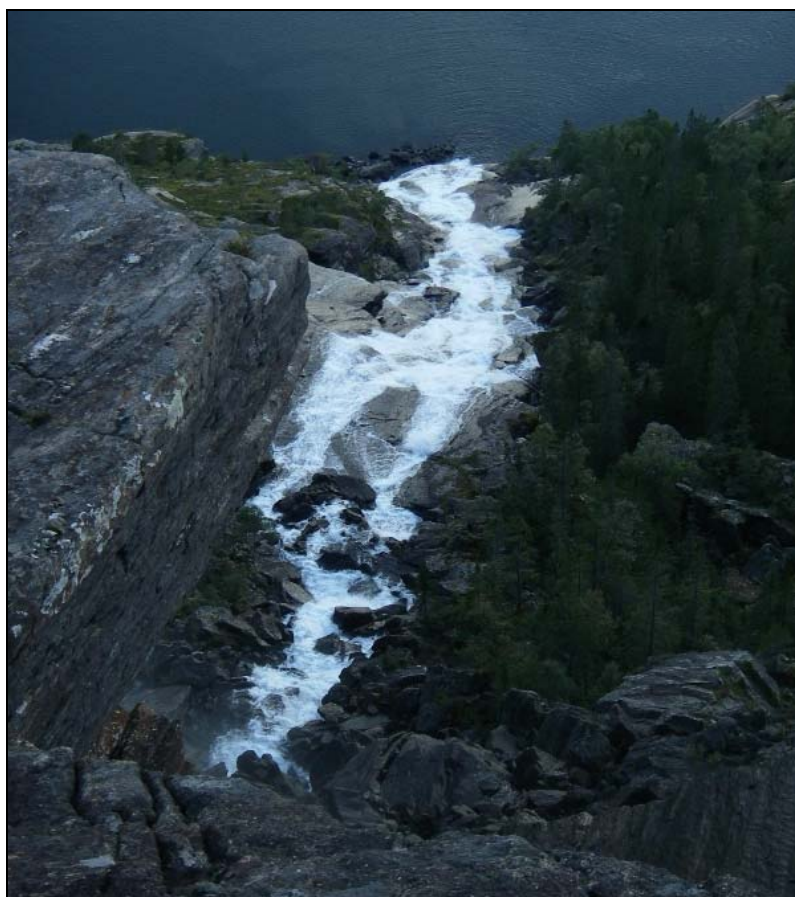
Figur 3.1. Illustrasjon av de fire ulike landskapsrommene innenfor influensområdet.

I det nederste området (landskapsrom 1) er elva godt synlig og et blikkfang fra deler av Ranfjorden og delvis fra Bardal (bilde 3.1). På middels og høye vannføringer er Sagelva et godt synlig og viktig landskapselement i fjordlandskapet. Det er ingen naturinngrep på nordsiden av fjorden. Over ca. 300 høydemeter går elva i bratte stryk og fritt fall (bilde 3.2).

For befolkningen i Bardal og for personer som benytter fjorden vurderes fossen å være et positivt landskapselement.



Bilde 3.1: *Sagelva sett fra vest i Bardal. Vannføring 1,5 m³/s.*



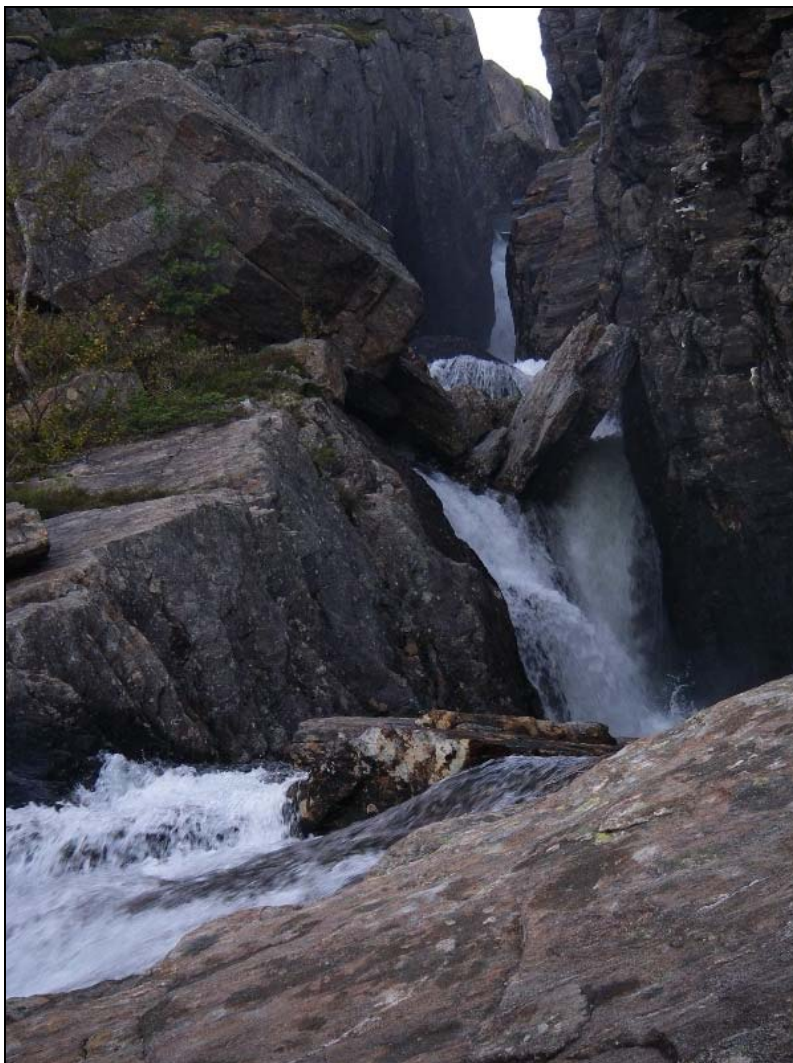
Bilde 3.2. Øverste del av fossen i Sagelva sett fra ca. 280 moh og ned mot fjorden.
Vannføringen ble målt til $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Landskapsrom 2 er, foruten fra fjellområder langt fra prosjektområdet, lite synlig. Elva går på denne strekningen bratt gjennom korte juv (bilde 3.3), og på øverste del i ei definert kløft (Bilde 3.4).

På den aktuelle strekningen er det flere mindre fosser og kraftige stryk. Elva går over blankskurt berg på hele strekningen. Ved ferdsel i området oppleves elva som et dominerende landskapselement på grunn av inntrykksstyrke og fossestøy. Dette området er lite besøkt. Sannsynligvis benyttes ikke området i det hele tatt. Kløfta fra 380 moh er et dramatisk landskapselement.



Bilde 3.3: Elvestrekning i Sagelva fra 300 moh og oppover.
Vannføringen på bildet ble målt til $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$.



Bilde 3.4: Fra 400 til 380 moh går Sagelva i ei definert kløft.
Vannføringen å på bildet ble målt til $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ved det planlagte inntaksområdet (landskapsrom 3) er landskapet fortsatt dominert av bart og blankskurt fjell og elva går i en forsenkning i landskapet. En liten innsjø gir landskapet en roligere karakter (bilde 3.5). Området er bare synlig fra nærliggende arealer.



Bilde 3.5: *Sagelva ved planlagt inntakssted. Vannføringen på bildet ble målt til 1,4 m³/s.*

Videre innover dalen (landskapsrom 4) åpner landskapet seg gradvis opp, og går over til å få karakter av nakent, småkupert og åpent fjellandskap (bilde 3.6 og 3.7). Midt på Sjonfjellet har Sagelva sitt opphav. Dette området er en del av influensområdet på grunn av at kraftlinja går gjennom det.

Fra Sjonfjellet ned mot eksisterende linje er det bart fjell ned til 400 moh. Derifra er det områder med bjørkeskog (bilde 3.8). Landskapet her er åpent.



Bilde 3.6. *Fjellområdet ved Nordvikvatnet.*



Bilde 3.7: *Fjellområdet på Sjonfjellet ved Nordvikvatnet.*



Bilde 3.8: *Fjellområdet mellom Sjonfjellet og Sjona.*

Vernede områder

Det er ingen områder i nedbørfeltet til Sagelva som er vernet eller foreslått vernet etter Naturvernloven. Det er ingen vernede vassdrag i nærheten av Sagelva. Ingen verneområder berøres derfor av prosjektet.

Landskapet i prosjektområdet vurderes å være av middels verdi. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

3.1.3. Konsekvensvurdering

Prosjektområdet ned mot Ranfjorden i sør er upåvirket av menneskelig aktivitet. Det har tidligere vært en liten bosetting litt lenger vest i Nordvika. Sett fra Bardal og Ranfjorden fremstår i dag Sagelva som urørt.

På nordsiden av Sjonfjellet er det en del inngrep i form av veier, kraftlinjer og bebyggelse.

Vannveien vil i dette prosjektet gå i tunnel på hele strekningen fra inntak til utløp fra kraftstasjonen, og vil derfor bidra med minimal påvirkning av landskapet. Den negative landskapspåvirkningen av vannveien vil bli ubetydelig.

Inntaksområdet er urørt av menneskelig aktivitet. En betongdam med 4,5 m høyde i dette området vil derfor skille seg ut fra omgivelsene. Konstruksjonen blir imidlertid kun synlig ved ferdsel i umiddelbar nærhet. Eksisterende innsjø i området ligger et søkk i terrenget. Vannstanden i inntaksdammen vil variere på grunn av en regulering av vannstanden med 2,5 m. Inntaksdammen blir vurdert til å ha liten negativ påvirkning på landskapet.

Kraftstasjonen blir liggende i fjell, og utløpet vil bli en kort kanal fra tunnelpåhugget til Ranfjorden ca. 500 m vest for Sagelvas utløp. En utløpskanal og tunnelpåhugg/portal i dette området vil bli fremmedelementer i det urørte fjordlandskapet. Ved riggområde/utløpskanalen vil det bli bygd et kaianlegg. Påvirkningen av riggområde, utløpskanal, tunnelpåhugg og kaianlegg vurderes som liten negativ for landskap.

De hydrologiske endringene som følger av tiltaket vil påvirke landskapet det meste av tiden. Det er foreslått en minstevannføring på dagtid om sommeren, og størrelsen på denne er stor nok til at landskapsopplevelsen opprettholdes i stor grad. Ved middels til store flommer vil det gå mye vann i elva også etter utbygging, og det vil bli små endringer sammenliknet med i dag. Påvirkningen på landskapet av redusert vannføring vurderes som middels.

Kraftlinja fra inntaket over Sjonfjellet til påkoblingspunkt på nordsiden av Laupen vil stedvis bli godt synlig i landskapet. Her er det godt fjell-landskap som over en lang strekning er uten vegetasjon, og linja kan enkelte steder danne silhuett mot horisonten. Lenger ned i lia vil den gå gjennom skogsområder, og blir der mindre synlig. Kraftlinja får lav spenning, og vil kun bli synlig ved ferdsel i fjellområdet. Påvirkningen av kraftlinja vurderes som liten til middels.

Massene fra sprenging av tunnel og sjakt vil bli deponert på dypt vann i Ranfjorden rett ved utløpet fra kraftstasjonen. Påvirkningen vil på sikt bli ubetydelig for landskapet.

Tabell 3.1 oppsummerer påvirkningen de enkelte elementene i kraftutbyggingen gir for landskapsopplevelsen.

Tabell 3.1: Oppsummering av landskapspåvirkningen av de enkelte elementene i kraftutbyggingen i driftsperioden.

Element	Landskapspåvirkning
Inntaksdam	Liten negativ
Vannvei	ubetydelig
Kraftstasjon, riggområde, påhugg og kaianlegg	Liten negativ
Vannføring	Middels negativ
Kraftlinje	Liten til middels negativ

Konklusjon

Den samlede landskapspåvirkningen av tiltaket blir vurdert å ha lite til middels omfang. Både anleggsperioden og driftsfasen er da inkludert i vurderingen.

Når landskapsverdien av prosjektområdet i utgangspunktet er vurdert til å ha middels verdi, og den negative påvirkningen har lite til middels omfang, bli konsekvensen for landskap middels til liten negativ.

3.2. Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder (INON) er definert av Direktoratet for naturforvaltning. Areal som ligger fra en til tre kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep ligger i inngrepsfri sone 2. Områder som ligger fra tre til fem kilometer fra slike inngrep ligger i inngrepsfri sone 1, mens områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, karakteriseres som villmarkspregede naturområder. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker mv (www.dirnat.no). Det er en nasjonal målsetting å forsøke å bevare inngrepsfrie naturområder, og spesielt de villmarkspregede områdene.

3.2.1. Dagens situasjon og verdivurdering

Sagelva har utløp i Ranfjorden, og det er ikke naturinngrep i prosjektområdet fra før. Planlagt inntak og berørt elvestrekning ligger i inngrepsfri sone 1, dvs. 3 – 5 km fra tyngre tekniske inngrep (figur 3.2). Det er sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell. Iht. Olje- og energidepartementets retningslinjer for små vannkraftverk (OED 2007) betyr dette at prosjektområdet har stor verdi for inngrepsfrie naturområder.

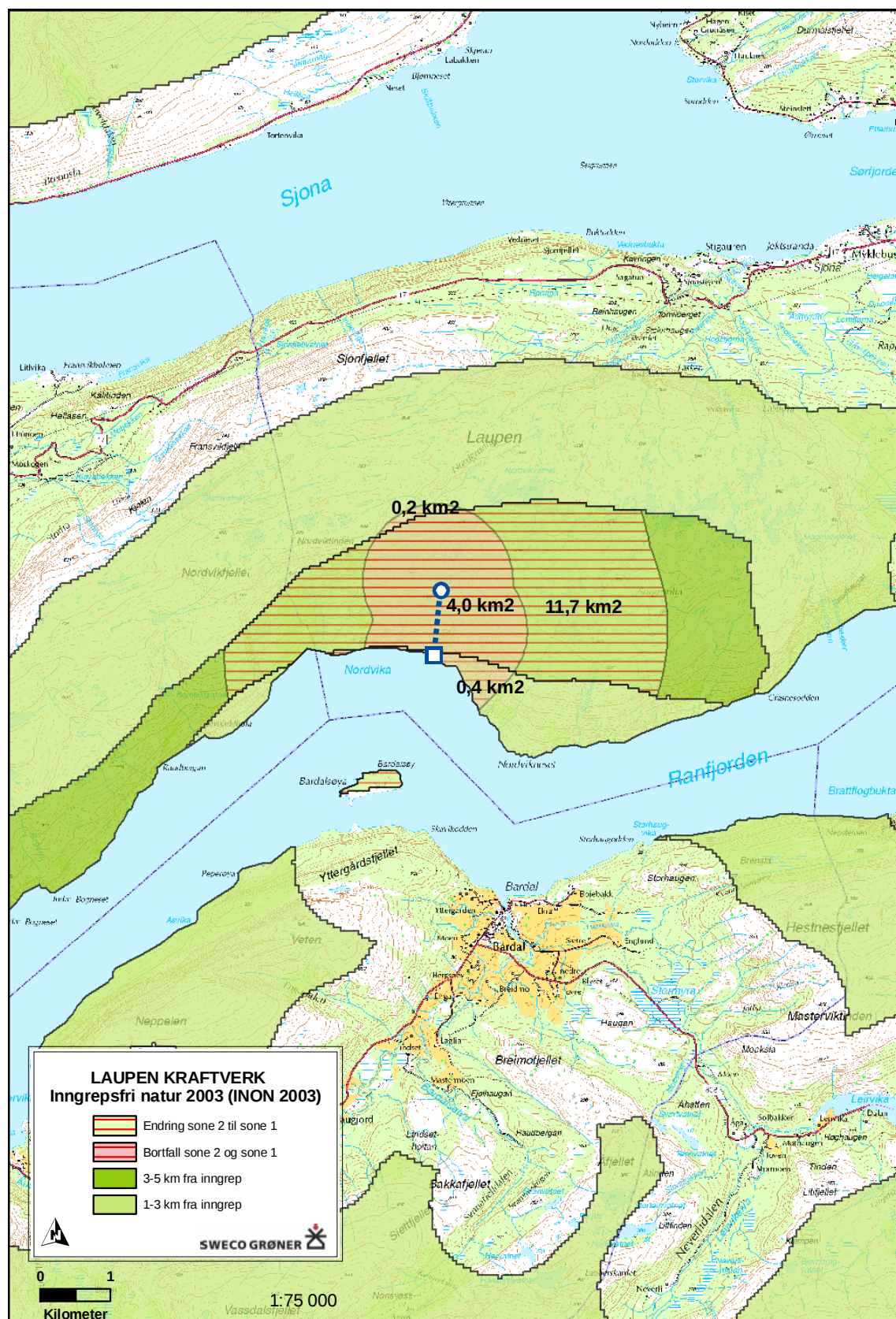


Figur 3.2. Inngrepsfrie naturområder i området i dag med inntegnet tiltak.

Prosjektområdet har stor verdi for inngrepsfrie naturområder.

3.2.2. Konsekvensvurdering

Laupen kraftverk vil bli liggende innenfor INON-område sone 1. Det er regulert inntaksdam og berørt elvestrekning som vil medføre bortfall av arealer (figur 3.3). Kraftlinja er for liten (22 kV) til å bli definert som tyngre teknisk inngrep. Tiltaket vil gi bortfall av 4 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 1 og 0,6 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 2. I tillegg vil 8,1 km² av inngrepsfrie naturområder i sone 1 vil bli endret til inngrepsfritt naturområde sone 2. Tiltaket vil ikke påvirke utbredelse av villmarkspregede naturområder.



Figur 3.3. Situasjonen for inngrepsfrie naturområder etter at Laupen kraftverk er etablert.

Når prosjektområdet i utgangspunktet har stor verdi for INON, og den negative påvirkningen har middels omfang, blir konsekvensen for INON middels til stor negativ.

3.3. Biologisk mangfold

Biologisk mangfold kan defineres slik:

Variasjon av livsformer (planter, dyr, mikroorganismer), deres arvestoff og det kompliserte samspillet de er en del av. Variasjonen i naturen kan måles og beregnes på tre ulike nivå: arveanlegg (gener), arter og økosystemer.

Sentrale myndigheter har etablert et program for kartlegging av biologisk mangfold i Norge. Direktoratet for naturforvaltning har utarbeidet flere håndbøker som gir føringer for hvordan kommunene skal gjennomføre kartlegging av ulike elementer av det biologiske mangfoldet. I tillegg er det laget en rapport med liste over arter som er sjeldne, sårbare eller truede i Norge (Norsk rødliste 2006 (Kålås m. fl. 2006)). For dokumentasjon av biologisk mangfold i småkraftsaker har NVE og Direktoratet for naturforvaltning gitt ut en egen veileder (Brodtkorb, E. og Selboe O. K., 2007).

3.3.1. Influensområde

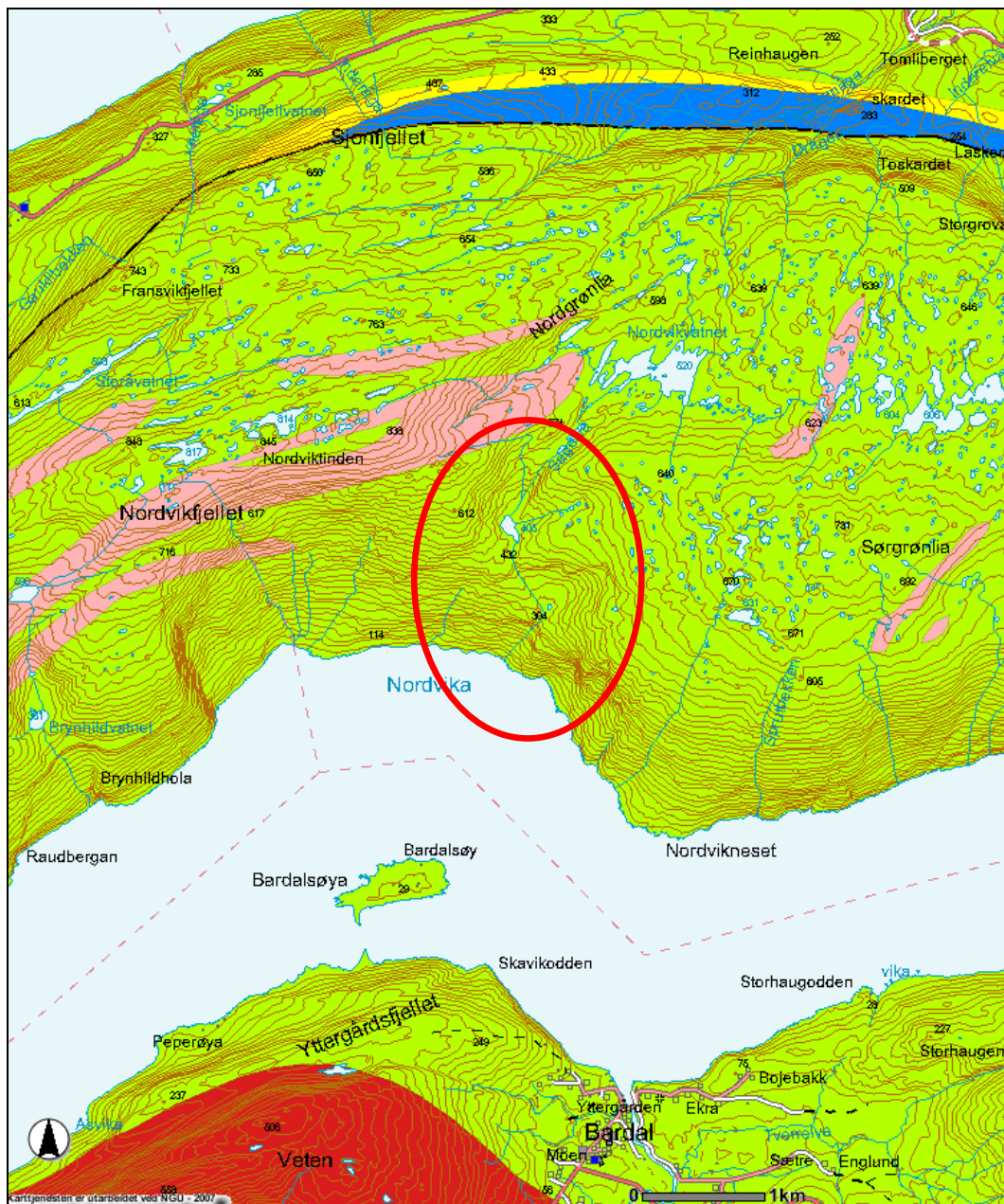
Influensområdet for flora og vegetasjon begrenser seg til de områdene som får endrede hydrologiske forhold og de områdene hvor det skal graves, sprenges eller bygges. I tillegg kan endret lokalklima føre til endrete forhold for enkelte arter. Når det gjelder fauna, kan influensområdet i enkelte tilfeller være større. Dette har sammenheng med at området kan bli mindre egnet for enkelte arter dersom det påvirket næringstilgang, skjul eller forplantningsmuligheter. Det kan også være forskjeller på influensområdet for dyr i anleggsfasen i forhold til driftsfasen på grunn av for eksempel støy og forstyrrelser. For Laupen kraftverk vil influensområdet begrense seg til strekningen fra øvre grense for inntaksdammens oppstuvende effekt til Sagelvas utløp i Ranfjorden. Kaianlegg, riggområde og påhugg inngår i influensområdet. I tillegg er kraftlinjetraseen nordover mot Sjona en del av influensområdet.

3.3.2. Naturgrunnlag

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Nedre deler av Sagelva ligger i den sørboreale vegetasjonssone og tilhører den svakt oseaniske seksjon (Moen, A. 1998). Dette er områder som er vanlig på nedre Østlandet og Sørlandet og i fjordstrøk opp til Nordland. Sagelva skiller seg fra de klassiske trekk i slike områder på grunn av at det knapt er vegetasjon langs store deler av strekningen fra utløpet i sjøen og opp til inntaket.

Øvre deler av prosjektområdet ligger i alpin vegetasjonssone og tilhører den klart oseaniske seksjon (Moen, 1998). Dette er en svært vanlig vegetasjonsgeografisk region i fjellområdene fra Sørlandet til Finnmark.

En annen viktig faktor for vegetasjonen er berggrunnsforholdene. Berggrunnen i prosjekts nedbørfelt består i hovedsak av glimmerskifer og glimmergneis. Dette er middels harde bergarter som er middels fattige på plantenæringsstoff. Figur 3.4 viser berggrunnsgeologien i området. I øvre deler av Sagelvas nedbørfelt er det også forekomst av kvartsdioritt/tonalitt/trondhemitt. Dette er sure og næringsfattige bergarter. Ned mot Sjona er det forekomster av marmor, som er rik på plantenæringsstoffer. Der forventes vegetasjonen å være både mer frodig og artsrik.



Figur 3.4. Berggrunnen i prosjektområdet (innringet) består av glimmerskifer og glimmergneis (grønt felt), kvartsdioritt, tonalitt, trondhemitt (rosa felt), marmor (blå flate) og kvartsitt (gul flate). (kartkilde:NGU).

Berggrunn og øvrige forhold sannsynliggjør at Sagelva er ei elv med lavt til middels innhold av næringsstoffer. Vannkvaliteten er ikke påvirket av menneskelig aktivitet. Selv om det ut fra berggrunnskartet ser ut til å være en del plantenæringsstoffer i grunnen er det lite løsmasser i fjellsida, og over store arealer er det så godt som ingen vegetasjon.

Det er ingen kjente inngrep i vassdraget fra før av.

3.3.3. Kunnskapsstatus

Det eksisterer svært lite informasjon om biologisk mangfold i dette området. Det er ikke gjennomført kartlegging i dette området i regi av Rana kommune, og det er ikke registrert observasjoner fra området i noen databaser. Unntaket er noen få observasjoner av vanlig

forekommende fuglearter på nordsiden av Sjonfjellet. Det er gjort registreringer i felt i forbindelse med denne utredningen, og kunnskapsgrunnlaget betraktes nå som middels.

3.3.4. Verdifulle naturtyper / vegetasjonstyper

Prosjektområdet ligger i den sørboreale og alpine vegetasjonssone (Moen, 1998). Egne observasjoner, som ble gjort 14. september 2006, viser at nedre del av prosjektområdet er atypisk for sørboreal vegetasjonssone fordi det nesten helt mangler vegetasjon. De høyereliggende alpine deler av prosjektområdet er mer typisk for alpin vegetasjonssone. De mest vanlige vegetasjonstypene i prosjektområdet langs Sagelva er bærlyngskog og småbregneskog.

I Rana kommune er det gjennomført en kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i tråd med DN-håndbok 13-1999. Det er også gjennomført viltkartlegging i kommunen i tråd med DN's håndbok 11, 2001. Data fra biologisk mangfold- og viltkartleggingen er rapportert inn til Fylkesmannen i Nordland og lagt inn i DN's Naturbase. Det er ikke registrert områder med stor betydning for biologisk mangfold eller vilt i nærheten av prosjektområdet.

Spesielt interessante naturtyper i forbindelse med mindre vassdrag kan være f. eks. bekkekløfter, fossesprøytsoner, naturlige fisketomme innsjøer eller viktige bekkedrag (Direktoratet for naturforvaltning, 2006). Øvre del av Sagelva opp mot inntaket går i kløft over en strekning på ca. 50 m, ned til ca. 410 moh. I perioder med middels til høy vannføring er det en del sprut og et fuktig lokalklima i denne kløfta. Det er imidlertid god ventilasjon og soleksposisjon i og med at kløfta ligger rett mot sør. Dette betyr at den er utsatt for rask utørking i perioder på sommeren med lite nedbør og lav vannføring. Resten av elvestrekningen i Sagelva går i stryk av varierende bratthet og på en strekning fra 300 moh er det nærmest fritt fall over en høyde på ca. 50 m. Deretter går elva i kraftige stryk helt ned til utløpet i sjøen, der den sprer seg i ei kort vifte. Ved høy vannføring er det fossesprøyt midtveis ned mot fjorden. Dette er imidlertid ikke tilstrekkelig til å danne typiske fosseengsamfunn. Til det varierer vannføringen for mye, soleksposisjonen er for kraftig og vindeksponeringen er høy. For å oppfylle kravene til å være en prioritert fossesprøytsone må elva ha høy og stabil vannføring, være nordvendt og ha dårlig ventilasjon og skog, slik at det blir stabile og fuktige forhold. Ingen av faktorene er til stede her.

I kap. 3.2 er det vist en rekke bilder av Sagelva som underbygger vurderingen av verdien for biologisk mangfold.

Det er ingen spesielt verdifulle naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet.

3.3.5. Artsmangfold

Karplante- mose-, lav- og soppflora

Vi har ikke gjort omfattende undersøkelser av lav- og mosefloraen langs Sagelva. Nedre del av bekkekløfta (ca. 410 moh) ble imidlertid befart i juni 2006, og det ble tatt med noe belegg i form av uthugget stein med moser og lav. Bekkekløfta har et lite omfang rent arealmessig. Den er ca. 5 m bred og 50 m lang. Som allerede påpekt i kap. 3.3.3. er den sørvendt, soleksponert og tørkeutsatt. Det ble observert svært sparsomt med skorpelav og mose, og det ble ikke observert bladlav i bekkekløfta. Det er kun blokkstein og bart fjell i kløfta.

Det ble kun funnet en moseart, bergsotmose, *Andreaea rupestris*.

Det ble funnet fire lavarter: *Porpidia macrocarpa* s.lat., *Porpidia* sp., saltlav-art, *Stereocaulon* sp. og *Rhizocarpon polycarpum*.

Alle disse artene er vanlige og vidt utbredte. På bakgrunn av det sparsomme materialet kan det konkluderes med at lav- og mosefloraen har liten verdi. Det må her understrekes at det var nærmest umulig å komme inn i kløfta, og at det sannsynligvis er et betydelig større antall arter enn dette ved elva. Ved visuell observasjon innover kløfta så det imidlertid svært godt ut på berget, og sannsynligheten for å finne sjeldne arter antas å være liten.

Fosse- og strykstrekningen fra 300 moh til utløpet i sjøen ble ikke befart da dette ikke er forsvarlig. I dette tilfellet bør det være greit å konkludere omkring sannsynligheten for funn av sjeldne moser og lav. Selv om det tidvis er betydelig fossesprøyt enkelte steder i de mest vannutsatte delene av strekningen, har ikke vegetasjonen ved noen av disse karakter av fossesprøytvegetasjon ved observasjon. Dette har sammenheng med at det er svært sparsomt med trevegetasjon på strekningen, at vannføringen i det aller meste av tiden er slik at det ikke oppstår nevneverdi fosserøyk og at uttørkingen i de tørre periodene er betydelig på grunn av sol- og vindeksponering. I tillegg er berggrunnen lite næringsrik. Potensialet for funn av rødlistede lav- og mosearter er derfor lite.

I forbindelse med befaring i september 2006, ble det gjennomført registreringer av karplantearter i prosjektområdet. Det ble registrert et lite antall arter, og kun arter som er typiske for vegetasjonstypene i området, og som er vanlige i regionen.

Fauna

I Rana kommune er det ingen registreringer av rødlistede sommerfugler i Norsk Sommerfugldatabase (<http://www.nhm.uio.no/norlep/>), men det er registret hele 124 arter i kommunen. I norsk hekkefuglatlas (<http://www.fugleatlas.no/>) er det ikke registrert rødlistede fuglearter innenfor prosjektområdet. I fjellsidene på begge sidene av Sagelva er det potensielle hekkelokaliteter for flere rovfuglarter, men ingen ble observert ved befaring.

I norsk hekkefuglatlas er det imidlertid gjort en rekke registreringer av fugl nord for Laupen (tabell 3.2)

Tabell 3.2: Oversikt over fuglearter observert på nordsiden av Laupen.

Norsk navn	Latinsk navn	Rødlistestatus	Merknader
Bjørkefink	<i>Fringilla montifrangilla</i>	-	Vanlig i skog
Blåstrupe	<i>Luscinia svecica</i>	-	Spredt i fjellbjørkeskog
Fjelltype	<i>Lagopus muta</i>	-	Vanlig i fjellet
Gråsisik	<i>Acanthis flammea</i>	-	Vanlig i skog
Heilo	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	Vanlig i fjellet
Heipiplerke	<i>Anthus pratensis</i>	-	Vanlig i fjellet
Løvsanger	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Vanlig i skog
Ravn	<i>Corvus corax</i>	-	Vanlig i fjellet
Ringtrost	<i>Turdus torquatus</i>	-	Vanlig langs vann i fjellet
Rødvingetrost	<i>Tardus iliacus</i>	-	Vanlig i skog
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	Fhv. vanlig på fjellet

Det er foretatt viltkartlegging i kommunen etter metodikken som Direktoratet for naturforvaltning har utarbeidet (Direktoratet for naturforvaltning, 2006 og 2000a). Ingen områder nær det planlagte utbyggingsområdet er avmerket som spesielt interessante for vilt. Det ble ikke observert pattedyr under befaringen. Det er lite sannsynlig at prosjektområdet er et utpreget levested for mange pattedyr.

Lederen for reinbeitedistriktet opplyser at det går et elgtrekk over Ranfjorden fra Bardal via Bardalsøya til Laupen rett øst for prosjektområdet (Kurt Gaup, pers. medd).

Fisk og ferskvannsbiologi

De små innsjøene i prosjektområdet har ikke naturlige bestander av fisk. Det er ikke usannsynlig at det er satt ut fisk i Nordvikvatnet. Dersom denne har gytt, har fisk etter all sannsynlighet spredt seg nedover i vassdraget til inntaksdammen.

Sagelva forventes ikke å ha en spesielt verdifull ferskvannsfauna. Elva er svært stri på det meste av strekningen, og har sannsynligvis et lite antall arter og et lavt antall individer på alle strekninger bortsett fra i kulpene.

3.3.6. Samlet verdivurdering

Det er ingen verdifulle naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektets influensområde. Det er imidlertid en kort bekkekløft øverst i prosjektområdet. De naturgitte forhold tilsier at det er svært lite sannsynlig at den korte bekkekløfta har verdier som tilsier at den faller inn under kategorien prioriterte naturtyper. Prosjektområdet er ikke et nøkkelområde for rødlistede fugl eller pattedyr.

En samlet vurdering av områdets verdi for biologisk mangfold blir derfor at prosjektområdet er av liten til middels verdi. Det er et middels til godt datagrunnlag for vurderingen.

3.3.7. Konsekvensvurdering

Inntaksdammen vil medføre neddemming av et 7 daa stort område med stedvis fjell i dagen og stedvis rabbe- og lesidevegetasjon. Størrelsen på det vanndekte arealet blir på ca. 24 daa. Den landbaserte vegetasjonen i deler av dette området vil naturligvis gå tapt, men vegetasjonen der er helt ordnær og av liten verdi. Inntaksdammen vil derfor ha liten påvirkning av biologisk mangfold.

Vannveien blir tunnel på hele strekningen mellom inntaksdam og utløpet fra kraftstasjonen. Fra avløpstunnelen fra kraftstasjonen vil det bli en liten utløpskanal ut i fjorden. Vannveien vil ha ubetydelig til lite omfang av påvirkning på biologisk mangfold

I anleggsfasen vil tiltaket ha en viss skremmeeffekt på vilt og fugl som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet, spesielt ved anlegging av kaianlegg, riggområde og påhugg ved utløpet av tunnelen. Dette gjør at området blir mindre benyttet av disse gruppene i anleggsperioden, en påvirkning som vurderes som liten negativ i influensområdet.

Kraftstasjonen blir liggende i fjell, og utløpet vil bli en kort kanal fra tunnelpåhugget til Ranfjorden ca. 500 m vest for Sagelvas utløp. En utløpskanal og tunnelpåhugg/portal i dette området vil berøre et lite område rett ved Ranfjorden. Det må påregnes at det arealet som blir påvirket av kaianlegg, riggområde og portal blir i størrelsesorden 0,5 daa. Dette vil ha en liten negativ påvirkning.

Redusert vannføring i elva mellom inntaket og utløpet av Sagelva vil være mest merkbart ved midlere vannføringer. Ved lave vannføringer, vil alt vannet gå i elva, og ved flommer vil det som overstiger kraftverkets slukeevne bli sluppet i elva. Hvordan dette arter seg i et middels år framgår av figur 1.2. Ved middels tilsig til inntaket i Sagelva vil det imidlertid bli sluppet minstevannføring i elva (se kapittel 1.3). Den reduserte vannføringen i Sagelva vil ha liten til middels negativ påvirkning på biologisk mangfold.

Kraftlinja over fjellet til Sjona vil gå over åpent fjellandskap på det meste av strekningen. På den siste strekningen vil den gå gjennom skogsområder. I fjellområdet er det fare for at kraftlinja kan ta livet av fjellrype, mens den i skogsområdene vil redusere leveområdet for småfugl. Kraftlinja utgjør også en trussel for hønsefugl knyttet til skog (orrugl og storfugl). Påvirkningen vurderes som liten til middels.

Fisk og ferskvannsbiologi vil bli påvirket av en utbygging, men restvannføringen vil sikre at det er vann i kulpene. Det er her det kan være ferskvannsfauna av interesse. Inntaksdammen vil danne en liten innsjø der det kan forventes bedre forhold for fisk enn i dag. En eventuell fiskebestand her forventes å bli større som følge av en utbygging. Påvirkningen av fisk og ferskvannsbiologi vurderes som liten.

Kaianlegg og massedeponi i Ranfjorden vil føre til forbigående blakking av vannet i et område rundt deponistedet. Dette vil raskt bli vasket ut av strømmen i vannet, og etter kort tid vil massedeponiet stabilisere seg som ei vanlig ur. Det forventes en liten påvirkning av biologisk mangfold. I utløpet av Sagelva er det ikke et særpreget brakkvannsmiljø på grunn av bratt topografi. Bortfall av vann forventes ikke å påvirke biologisk mangfold.

Tabell 3.3 oppsummerer påvirkningen de enkelte elementene i kraftutbyggingen gir for det biologiske mangfoldet.

Tabell 3.3. Oppsummering av påvirkningen av de enkelte elementene i kraftutbyggingen i driftsperioden.

Element	Påvirkning
Inntaksdam	Liten negativ
Vannvei	Ubetydelig
Riggområde og påhugg	Liten negativ
Vannføring	Liten til middels negativ
Kraftlinje	Liten til middels negativ
Kaianlegg og massedeponi	Liten

Samlet forventes påvirkningen av tiltaket å bli liten til middels for biologisk mangfold.

Når prosjektets influensområde i utgangspunktet har liten til middels verdi, og den negative påvirkningen av tiltaket har liten til middels negativ påvirkning, blir konsekvensen av prosjektet liten til middels negativ (jfr. figur 2.1).

3.4. Sammenstilling av konsekvenser

Tabell 3.4 viser en sammenstilling av verdi og konsekvenser av de ulike fagtema.

Tabell 3.4: *Verdi og konsekvensvurdering for de enkelte fagtema.*

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvenser
Landskap	Middels	Middels til liten negativ
Inngrepsfri natur	Stor	Middels til stor negativ
Biologisk mangfold	Liten til middels	Liten til middels negativ

4. AVBØTENDE TILTAK

4.1. Planlagte tiltak

4.1.1. Minstevannføring

De valgte minstevannføringsnivåene er basert på vanlige hydrologiske beregninger og vurderinger av vannmerker fra liknede vassdrag. Vassdraget har en foss som har betydning for landskapsbildet, men bortsett fra dett er verdiene i vassdraget små. Det er derfor ikke grunnlag for at det skal være slipping av minstevannføring hele året. Noe mer enn 5 % - nivå for sommersesongen ($0,11 \text{ m}^3/\text{s}$) er benyttet som minstevannføring på dagtid i perioden fra 1. juni til 30. august, men da konsentrert som $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ på dagtid (kl. 0900 til 2100). Dette vil gi vann i elva på den tiden fossen normalt observeres av de som ferdes på sjøen eller fra land vest for Bardal. Vannmengden representert ved minstevannføring og restvannføring vil bli i en størrelsesorden som er vanlig i dag i lengre perioder på sommeren.

4.1.2. Tilpasning av anleggsobjekter

En form for avbøtende tiltak som vil ha betydning for landskap og biologisk mangfold er at det tas hensyn til temaene under eksakt plassering og utforming av tunnelpåhugg, inntaksdam, massedeponi, kaianlegg og riggområde. Dette må imidlertid avgjøres i detaljprosjektering av tiltaket.

4.2. Mulige tiltak

4.2.1. Minstevannføring

Det er mulig å redusere påvirkningen av både landskap og biologisk mangfold ved å slippe mer minstevannføring. For biologisk mangfold ville det vært en fordel med minstevannføring hele døgnet, mens det for landskap ville vært en fordel med større vannmengder. Vannføring er imidlertid bare ett av flere enkeltelementer som blir påvirket av en utbygging. Påvirkningen vil ikke bli redusert i en slik grad at konsekvensene for landskap og biologisk mangfold reduseres før vannføringene blir betydelig høyere enn det som er foreslått.

4.2.2. Utbygging uten regulering i inntaksdam

Det er mulig å drive et kraftverk uten regulering av vannstanden i inntaksdammen. Den er imidlertid svært lite synlig i fjellområdet, og reguleringen vil være svært lite synlig i landskapet. I tillegg er det bratt ned mot vannet langs store deler av strandlinja, og fjell i dagen de fleste steder. Dette betyr at det vil bli vasket ut lite næringsstoffer fra vegetasjonen i strandsonen.

Utbygging uten regulering av inntaksdammen vil redusere påvirkningen av landskap, men konsekvensene vil bli uendret.

5. KILDER OG LITTERATUR

5.1. Muntlige kilder / brev

Lars Sæter, Fylkesmannen i Nordland

Hilde Sofie Masterdalshei, Rana kommune, miljøvernssjef

Olav Pettersen, Rana kommune, ansvarlig for naturdatabaser

Kurt Jørgen Gaup, Leder av reinbeitedistriktet

5.2. Litteratur

Brodtkorb, E. og Selboe O.-K., 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). NVE, Veileder 1-2004, rev. 2007.

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

Direktoratet for naturforvaltning, 2002. Oversikt over truede vegetasjonstyper i naturtypene i DN-håndbok nr. 13-1999. Notat.

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

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

Elgersma, A. og Asheim V., 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.

Fremstad, E., 1997. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.

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

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 *Norwegian Red List*. Artsdatabanken.

Miljøverndepartementet, 1983. Samlet Plan for forvaltning av vannressursene. Veiledning for landskapsbeskrivelse.

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

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Olje- og energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS rapport 10/2005.

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

5.3. Databaser og annet

Artsdatabanken. Artskart

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområder i Norge, versjon INON 01.03.

Direktoratet for naturforvaltning. Kulturlandskapsbasen.

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase 3.0.

Direktoratet for naturforvaltning. Rovbasen.

Norsk institutt for Naturforskning, Norges Ornitologiske Forening og Direktoratet for Naturforvaltning. Norsk hekkefuglatlas.

Norsk Zoologisk Forening. Prosjekt Pattedyratlas.

Riksantikvaren. Askeladden.

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste.

Statens kartverk. Elvedelta.

Statskog, Norges Fjellstyresamband, Norges Jeger- og Fiskerforbund og Norges Skogeierforbund. Inatur.

Universitetet i Oslo, Botanisk museum. Norske lav-, mose- og soppdatabaser.

