

Konsekvensvurdering for utbygging av Rapfossan småkraftverk, Namdalseid kommune



Stavanger, mai 2010



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Konsekvensvurdering for utbygging av Rapfossan småkraftverk, Namdalseid kommune

Oppdragsgiver: Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk

Forfatter: Toralf Tysse, Knut Robberstad

Prosjekt nr.: 25319, Småkraft Nord-Trøndelag

Rapport nummer: 25319-14

Antall sider: 23 + vedlegg

Distribusjon: Åpen

Dato: Mai 2010

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: John-Inge Johnsen,
Knut Robberstad, Toralf Tysse, Harald Lura

Kvalitetssikrer: Ulla Ledje

Stikkord: Småkraftverk, Rapfossan, Namdalseid, konsekvenser

Sammendrag:

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) planlegger å utnytte fallet i Oksdøla, Namdalseid kommune til energiproduksjon. Utbyggingen vil medføre at fallet i elva mellom kote 115 og kote 38 utnyttes til energiproduksjon. Inntaksdammen planlegges etablert på kote 115, like oppstrøms Rapfossan. Utbyggingen vil omfatte bygging av en atkomstvei på ca 300 meter og en 22 kV kraftledning på ca 150 meters lengde.

Tiltaksområdet ligger i et barskogdominert område ved Øvre delen av Oksdøla. Denne delen av vassdraget er stort sett preget av utmarksområder med skog og fjell, og bosetningen er meget spredt. Noe jakt, fiske og turgåing utøves i området, men bruken av området er overveiende lokal og med lav bruksfrekvens. Ingen spesielt viktige friluftsområder finnes her. Området benyttes ellers til skogbruk og reindrift. Det er ikke registrert viktige kulturminner her. Det biologiske mangfoldet i området er preget av lokalt viktige forekomster.

Utbyggingen av Rapfossan vil samlet sett gi små negative virkninger for verdier og interesser knyttet til tiltaksområdet. Konsekvensene for reindrift, kulturminner og landbruk vurderes som ubetydelige, mens utbredelsen av inngrepsfrie naturområder ikke blir berørt. Konsekvensene for det biologiske mangfold, landskap og friluftsliv vurderes som små negative.

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	TILTAKSBESKRIVELSE	4
3	HYDROLOGISKE DATA	6
3.1	DATAGRUNNLAG OG FORUTSETNINGER	6
3.2	TILTAKETS VIRKNINGER PÅ HYDROLOGI	6
3.3	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	11
3.4	GRUNNVANN, FLOM OG EROSIJON	11
4	MATERIALE OG METODER.....	12
4.1	DATAINNSAMLING	12
4.2	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	12
4.3	VURDERING AV VERDIER OG KONSEKVENSER.....	12
5	STATUS OG VIRKNINGER	14
5.1	LANDSKAP	14
5.1.1	Status/beskrivelse	14
5.1.2	Tiltakets virkninger for landskap	15
5.2	INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER.....	16
5.2.1	Status/beskrivelse	16
5.2.2	Tiltakets virkninger for inngrepsfrie områder	17
5.3	BIOLOGISK MANGFOLD.....	17
5.3.1	Status/beskrivelse	17
5.3.2	Tiltakets virkninger for biologisk mangfold	18
5.4	FRILUFTSLIV	19
5.4.1	Status/beskrivelse	19
5.4.2	Tiltakets virkninger for friluftsliv	19
5.5	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	19
5.5.1	Status/beskrivelse	19
5.5.2	Tiltakets virkninger for kulturminner og kulturmiljø	20
5.6	SKOG- OG JORDBRUK.....	20
5.6.1	Status/beskrivelse	20
5.6.2	Tiltakets virkninger for skog- og jordbruk	20
5.7	REINDRIFT	21
5.7.1	Status/beskrivelse	21
5.7.2	Tiltakets virkninger for reindrift	22
6	KONKLUSJON	22
7	AVBØTENDE TILTAK	22
8	REFERANSER	22
	VEDLEGG	24

1 INNLEDNING

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) forretningsidé innenfor små kraftverk er hovedsakelig å bygge og drive småkraftverk for å øke NTEs produksjonskapasitet av fornybar energi. Satsning på småkraftverk bidrar også til lokal sysselsetting og verdiskaping, og kan dermed gi økt grunnlag for lokalt næringsliv og bosetting i distriktene. NTE går hovedsakelig inn i prosjekter med installert effekt over 500 kW.

Utbygging av Rapfossan småkraftverk i Namdalseid kommune er et av flere småkraftprosjekter som NTE vurderer som aktuelle, både med hensyn til energipotensialet og fordi at prosjektet i liten grad kommer i konflikt med andre verdier og brukerinteresser. Utbyggingen av Rapfossan vil ha en installert effekt på ca. 1,5 MW.

I forbindelse med konsesjonsbehandling av den planlagte utbyggingen er det stilt krav om en vurdering av tiltakets virkninger for naturverdier og brukerinteresser. Foreliggende rapport gir en beskrivelse av tiltaket og en vurdering konsekvensene for landskap, biologisk mangfold, reindrift, friluftsliv og naturressurser.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

Oksa er hovedelva i Oksavassdraget, som ligger nordvest i Namdalseid kommune (fig. 2.1). Det planlagte utbyggingsområdet omfatter en strekning i midtre del av vassdraget.



Figur 2.1. Oversiktskart, med tiltaksområdet indikert med rødt. Kart: Direktoratet for Naturforvaltning

Inntaket til Rapfossan kraftverk vil bli lagt på kote + 115, ved overgangen mellom et stryk og et stille parti i elva. Inntaksdammen vil bli konstruert som en ca. 15 m bred og 2 m høy betongdam. Totalt nedbørfelt oppstrøms inntaket er 38,2 km².

Kraftstasjonen vil bli etablert på kote 38. Det vil bli installert en Francis turbin med maksimal slukeevne rundt 2,6 m³/s i stasjonen. Gjennomsnittlig årsproduksjon er beregnet til 4,6 GWh. Planene omfatter slipp av minstevannføring på ca 79 l/s.

Fra inntaksdammen til kraftstasjonen vil vannet bli transportert via en nedgravd rørledning. Rørledningen vil først bli lagt på nordsiden av elva, for så å krysse denne. Rørlengden vil være på 900 meter.

Det vil bli behov for å fremføre ny vei til kraftstasjonen via privat skogsbilvei øst for elva (se vedlegg 2). Veiens lengde vil være på ca 300 meter. Kraftstasjonen vil bli tilknyttet eksisterende 22 kV linje gjennom en ny 22 kV ledning på 150 meters lengde.

Figur 2.2 viser beliggenhet av tiltaksområdene. Nøkkeltall og tekniske data er sammenfattet i tabell 2.1.



Figur 2.2. Oversiktskart, Rapfossan småkraftverk

Tabell 2.1. Nøkkeltall og tekniske data, Rapfossan småkraftverk

Vassdrag	138.3Z Oksdøla	Turbintype	Francis
Nedbørfelt	38,2 km ²	Slukeevne – maksimal - minimal	2,6 m ³ /s 0,78 m ³ /s
Spesifikt avløp	46,2 l/s km ²	Brutto fallhøyde	77 m
Midlere tilløp	1,76 mill m ³ /år	Gjennomsnittlig årsproduksjon	4,6 GWh
Vannmerker	133.2 Rødsjø 138.1 Øyungen	Installert effekt	1,5 MW
		Minstevannføring = alm. lavvannføring	79 l/s

3 HYDROLOGISKE DATA

3.1 Datagrunnlag og forutsetninger

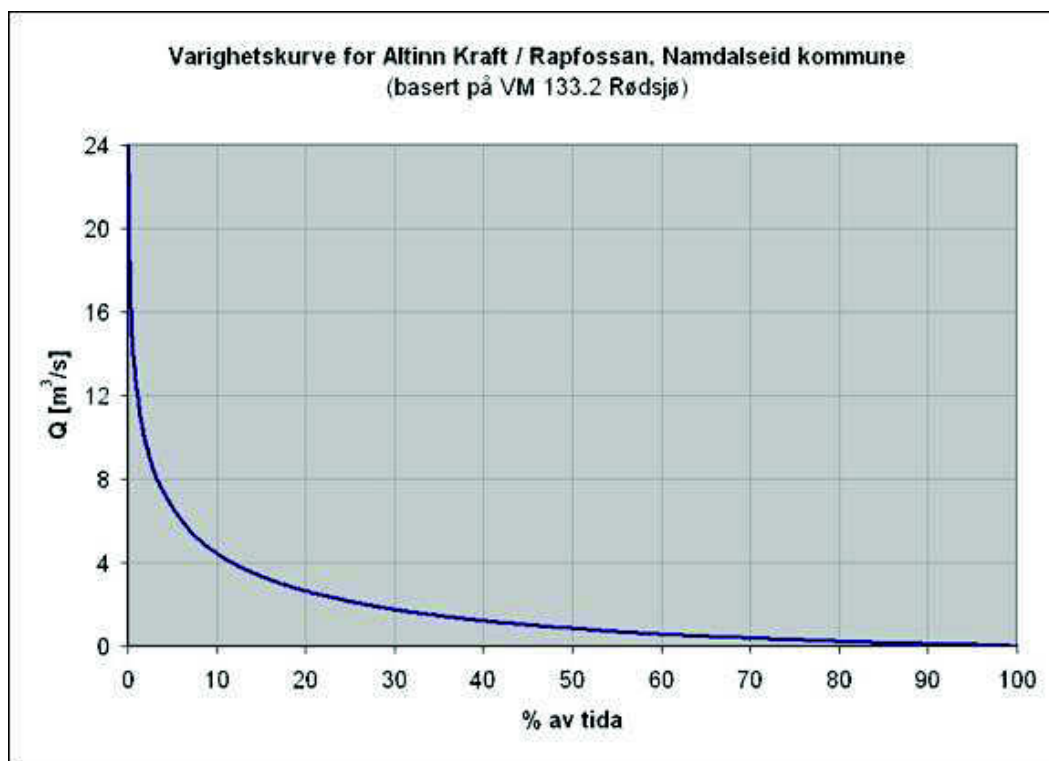
Vannføringskurver for Øksdøla er beregnet med utgangspunkt i vannmerke 133.2 Rødsjø. Vassdraget drenerer via Osaelva til sjøen ved Mælan i Sørfjorden i Rissa kommune. Dette vannmerket har eksistert siden 1915. Vannføring ved inntaket på toppen av Rapfossan er beregnet ved å skalere vannføringsdata fra vannmerket ved Rødsjø i forhold til feltstørrelse for perioden 1916 - 2002. Det er videre korrigert for spesifikk avrenning i det aktuelle nedbørfeltet for Rapfossan kraftverk i forhold til spesifikk avrenning for vannmerket.

Det er et lite restfelt mellom inntak og kraftstasjon, dette er beregnet å være 1,67 km². Bekken går stort sett gjennom skog, med en god del myr i restfeltet. Selv om restfeltet bidrar lite, er det tatt hensyn til dette ved beregning av vannføring like oppstrøms kraftverket. Det er planlagt installert en Francis turbin, og det er lagt til grunn at kraftverket vil ha en maksimal slukeevne på 2,6 m³/s og en minimal slukeevne på 0,78 m³/s (30% av maksimal slukeevne). Det er videre lagt til at alminnelig lavvannsføring på 79 l/s slippes som minstevannføring gjennom hele året.

Det er beregnet vannføringer for et tørt år (1960), et medianår (2000) og et vått år (1983). Medianåret representerer 100% persentilen av tilsiget i et "normal-år" ihht. gjennomsnittlig avrenning (1960-1990).

3.2 Tiltakets virkninger på hydrologi

Ut fra turbinens maksimale og minimale slukeevne og varighetskurve (fig. 3.1) for Rapfossan (basert på VM 133.2) vil elva bare ha minstevannføring på 0,079 m³/s mellom inntak og kraftstasjonen i ca 32 % av tiden i et medianår.



Figur 3.1. Varighetskurve for Rapfossan kraftverk Namdalseid kommune.

Som det framgår av figur 3.2 og 3.3 er Øksdøla og Rapfossan preget av store variasjoner i vannføring, både gjennom året og mellom ulike år. Beregnet middelvannføring i et medianår basert på skalerte vannføringsdata fra Rødsjø er 1,77 m³/s. I tørre år ligger middelavrenningen ned mot 47 % av dette, og i våte år er middel-

avrenningen rundt 154 % av medianavrenningen. Det blir årvisst flommer som vil gi vannføringer mellom 10 og 15 m³/s ved kote +115.

Maksimal beregnet flom (døgngjennomsnitt) ved inntaket var på 20,32 m³/s, og oppstod i tørråret 1960. Minimumsvannføringen i samme periode er beregnet til 0,05 m³/s ved inntaket, og oppstod i medianåret 2000.

Da restfeltet mellom inntak og utløp av kraftstasjonen er svært lite (1,67 km²), er minimumsvannføringen like oppstrøms kraftstasjonen beregnet til å være bare 0,05 m³/s etter utbygging i et medianår, 0,07 m³/s i et tørrår og 0,12 m³/s i et våttår. Minimumsvannføring før utløp fra stasjonen i både tørr- og medianår er beregnet til å være lik denne, noe som i praksis betyr at vannføringen like oppstrøms kraftstasjonen vil være tilnærmet lik vannføringen ved inntaket. Da restfeltet er svært lite, vil tilsiget fra dette i tørre og medianår i praksis ikke bidra noe særlig til vannføringen like oppstrøms kraftstasjonen. I våte år er minimumsvannføringen oppstrøms kraftstasjonen beregnet å være 0,22 m³/s før tiltaket, mens etter tiltaket er denne beregnet å være redusert til 0,12 m³/s.

Figur 3.2 viser effekten av tiltaket i et tørt, median og vått år ved inntaket. Effekten av tiltaket vurderes å være størst i et vått år. Figur 3.3 viser effekten av tiltaket i et tørt, normal og vått år like oppstrøms der kraftstasjonen er planlagt plassert.

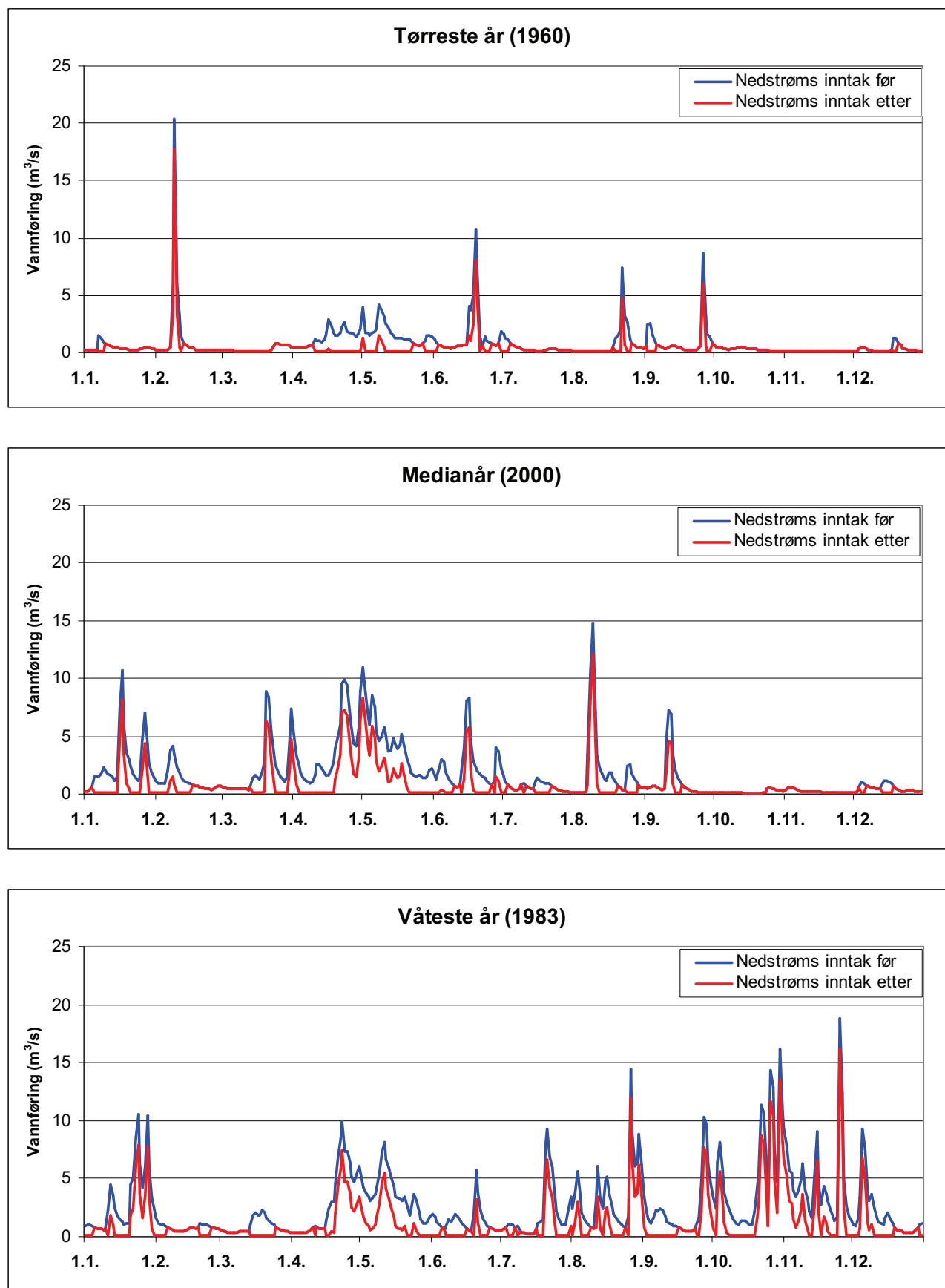
Planlagt slipp av minstevannføring er 79 l/s, noe som tilsvarer alminnelig lavvannføring. Grense for overløp over dammen vil være 2,679 m³/s (største slukeevne 2,6 m³/s + minstevannføring 0,079 m³/s). Grense for nedstengning av kraftstasjonen vil være 0,859 m³/s (minste slukeevne 0,78 m³/s + minstevannføring 0,079 m³/s).

Ved vannføringer ved inntaket under grense for nedstengning (0,859 m³/s), vil kraftstasjonen stoppes og alt vannet vil gå i elva som normalt, ved at det vil være overløp over inntaksdammen. Ved vannføringer innenfor intervallet for turbinens slukeevne justert for konstant slipp av minstevannføring (0,78 – 2,6 m³/s) vil hele vannføringen over minstevannføring fraføres ved inntaket og gå gjennom kraftstasjonen, og det vil ikke være overløp over dammen. Kun minstevannføring og tilsig fra restfeltet vil bidra til vann i elva mellom inntaket og utløp fra kraftstasjonen. Ved vannføringer over grense for overløp (2,679 m³/s), vil 0,079 m³/s slippes som minstevannføring og 2,6 m³/s fraføres til kraftstasjonen, mens vannføring over 2,679 m³/s vil gå i overløp.

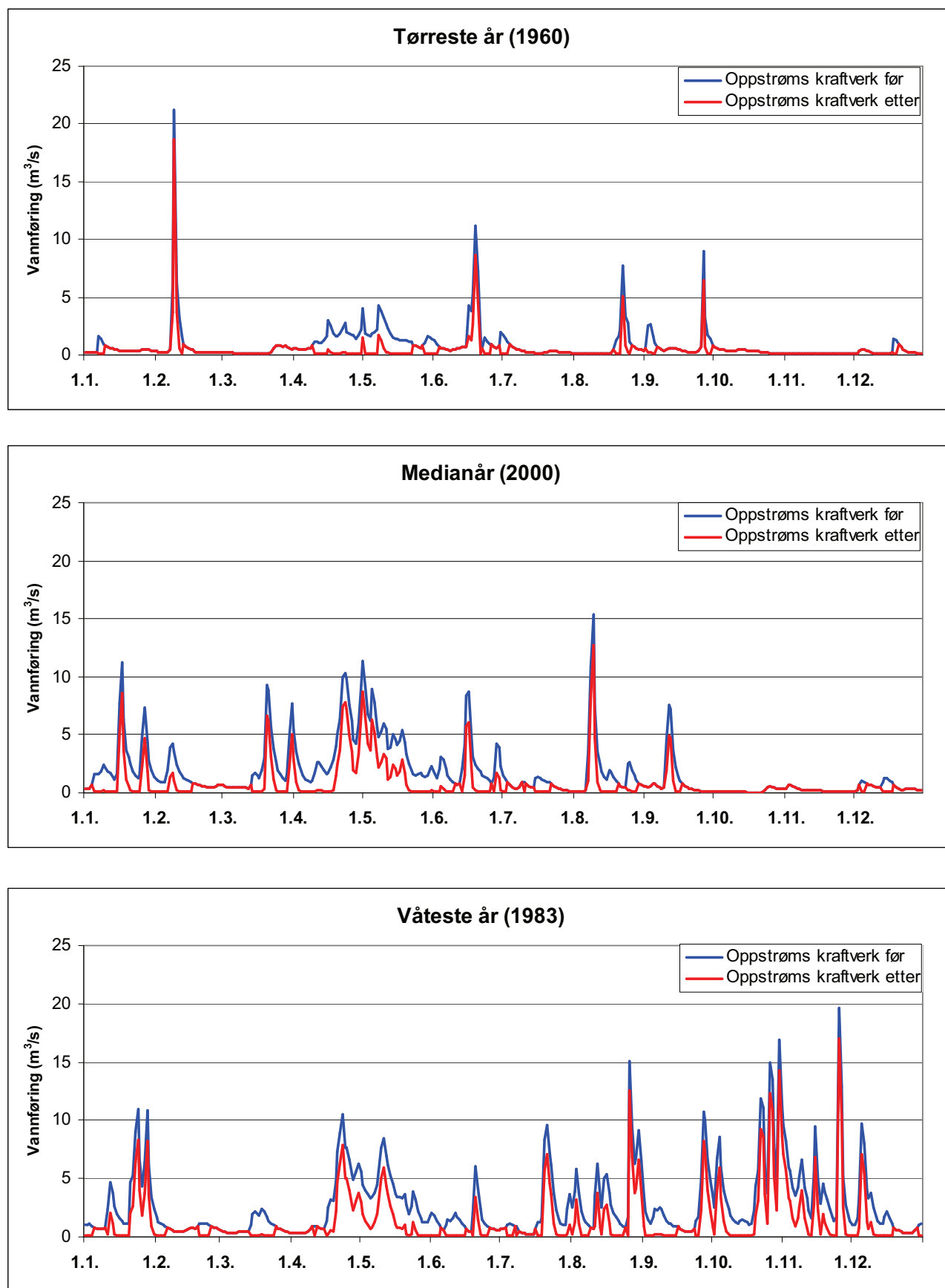
I forbindelse med at kraftstasjonen startes og stoppes, vil det oppstå en markert variasjon i det hydrologiske systemet når vannet flyttes mellom de to alternative vannveiene nedenfor inntaket. Det vil skje raske endringer i vannføring og vannstand på den berørte elvestrekningen ned til utløp fra stasjonen og nedenfor denne. Når stasjonen startes, vil det skje et plutselig fall i vannstand nedstrøms inntaket. Tilsvarende vil en få en økning i vannføring nedenfor stasjonen når vannstrømmen flyttes fra elvestrengen over til rørledningen til stasjonen. Vannet som tidligere gikk i overløp over dammen vil gå gjennom stasjonen, og elvestrekningen nedstrøms inntaket vil i løpet av relativt kort tid bli tilnærmet tørrlagt. Bare minstevannføring på 0,079 m³/s (= alminnelig lavvannføring) og naturlig tilsig vil gi vannføring på berørt strekning. Når kraftstasjonen stoppes igjen, vil det være en periode med et raskt fall i vannføring fra kraftstasjonen. Elveleiet vil være tilnærmet tørrlagt (kun minstevannføring og tilsig fra restfeltet) når vannet flyttes tilbake fra rørledning til elvestreng. Denne situasjonen vil vedvare inntil vannet som går i overløp over inntaksdammen kommer ned til samløpet med Oksdøla, og den hydrologiske situasjonen etter hvert normaliseres.

Dette forholdet vil være spesielt aktuelt i forbindelse med start og stopp av stasjonen på dager med vannføringsintervall der alt vannet utover slipp av minstevannføring går gjennom kraftstasjonen, noe som vil forekomme i ca 118 dager (32 %) i et medianår, 69 dager (19 %) i et tørrår og 142 dager (39 %) i et vått år.

Slike plutselige vannførings- og vannstandsdropp vil være uheldige for de berørte delene av elva. Det anbefales at det installeres en forbitappingsventil med gradvis struping (til for eksempel 50 % av slukeevnen), slik at endringen i vannføring og vannstand kan styres, og dermed avbøte denne negative effekten.



Figur 3.2. Beregnet vannføring (døgnverdier i et tørt, median og vått år) ved planlagt inntak (kote +115). Før og etter utbygging.



Figur 3.3. Beregnet vannføring (døgnverdier i et tørt, median og vått år) like oppstrøms kraftverk (kote +38). Før og etter utbygging.

Effekten av tiltaket ved inntaket vurderes å være størst ved midlere vannføring og i våte år. Selv om det er stor forskjell i vannføring i et tørt og et vått år, er det en betydelig mindre forskjell i antall dager uten overløp over dammen, med tilnærmet tørrlegging av elvestrekningen som resultat. Med øvre og nedre slukeevne i turbinen og minstevannføring som planlagt, vil kraftstasjonen stå uten produksjon i 76 % av tiden i et tørt år, 48 % av tiden i et medianår og 28 % av tiden i et vått år. Det vil være både slipp av minstevannføring og overløp over dammen i 5 % av tiden i et tørrår, 20 % av tiden i et medianår og 33 % av tiden i et vått år. Effekten av tiltaket like oppstrøms kraftstasjonen vil være størst i et medianår. Samlet sett vurderes effekten av utbyggingen å være størst i et vått år. I tørråret står stasjonen mer stille, og elva går som før utbyggingen. I et vått år gir overløpet noe redusert virkning av utbyggingen. Oppstrøms dammen (2 meter høy) vil det være en strekning på omlag 200 – 300 meter som vil få et vannspeil som er påvirket av tiltaket. Denne strekningen vil være innenfor dagens naturlige flommål.

De beregnede vannføringsforhold før og etter utbygging i et tørt, median og vått år er sammenfattet i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Oppsummering av vannføring i et tørt, median og vått år. Før og etter utbygging.

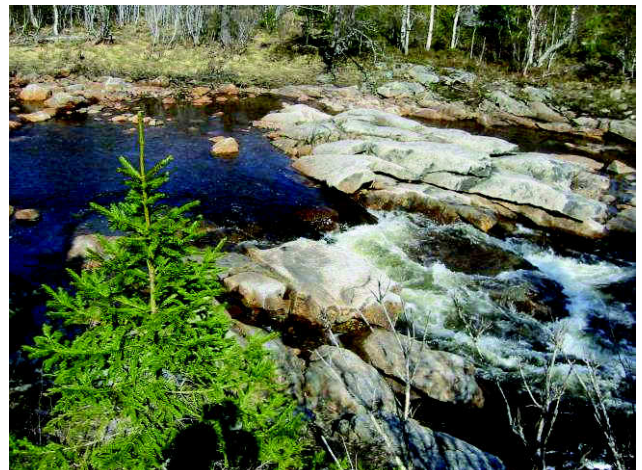
Vannføringsforhold	Tørt år (1960)	Median år (2000)	Vått år (1983)
Vannføring nedstrøms inntak, <u>før</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,82	1,77	2,71
Minimum	0,07	0,05	0,21
Maksimum	20,32	14,72	18,78
Vannføring nedstrøms inntak, <u>etter</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,42	0,80	1,29
Minimum	0,07	0,05	0,08
Maksimum	17,72	12,12	16,18
Vannføring oppstrøms kraftstasjon, <u>før</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,86	1,85	2,83
Minimum	0,07	0,05	0,22
Maksimum	21,21	15,37	19,60
Vannføring oppstrøms kraftstasjon, <u>etter</u> tiltak			
Gjennomsnitt	0,45	0,87	1,41
Minimum	0,07	0,05	0,12
Maksimum	18,61	12,77	17,00
Årsvannføring (% av middeltilsig på vannmerket)	47	100	154
Dager uten overløp	69	118	142
% av året med alt vann i kraftstasjonen, kun minstevannføring	19	32	39
% av året med slipp av <u>både</u> minstevannføring og overløp	5	20	33
Antall dager kraftstasjonen <u>ikke</u> kjøres, alt vannet i elva	278	175	102
% av året kraftstasjonen ikke kjøres, alt vannet i elva	76	48	28

Det kan synes noe underlig at den største maksimalvannføringen ved inntaket er registrert i tørråret 1960. Denne flomsituasjonen i februar 1960 kan trolig forklares med en periode med svært kraftig regn som også har medført noe snøsmelting og økt tilsig. Dette forholdet kombinert med tørrår med lavere middelvannføring, gir et relativt kortvarig men stort utslag på vannføringen og framstillingen av denne.

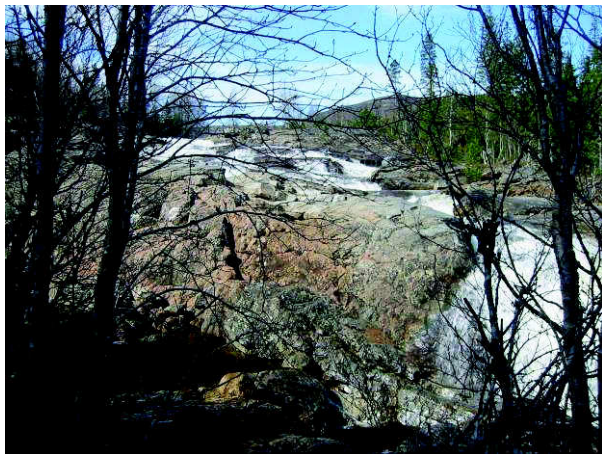
I perioder uten overløp vil vannføring bli svært redusert og det vil trolig bare stå vann i holer helt nede ved kraftstasjonen der terrenget flater noe ut. Det vil ikke se ut som om det renner vann i elven i de bratteste partiene. Fotografiene i figur 3.4 - 3.5 viser forskjellige vassdragspartier.



Figur 3.4. Rapfossan oppstrøms planlagt inntak.



Til høyre: Rapfossan ved planlagt inntak (HRV kote 115).



Figur 3.5. Rapfossan, nedstrøms planlagt inntak.
Vannføringen i fossen vil bli redusert som følge av tiltaket.



Til høyre: Partier av Oksdøla nedstrøms planlagt kraftstasjon

3.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det foreligger ingen opplysninger om temperaturforhold i vassdraget. Tiltaket vil imidlertid ikke få store eller relevante virkninger for disse forholdene. Vintertid vil den berørte strekningen av vassdraget kunne fryse lettere til pga mindre vann. Om sommeren vil vanntemperaturen kunne bli høyere ettersom de reduserte vannmassene raskere og i større grad vil bli påvirket av lufttemperaturen.

Både oppstrøms og særlig nedstrøms inntaket vil det i større grad enn tidligere kunne bli usikre isforhold, som skyldes plutselige vannstandsdropp i forbindelse med oppstart og nedstenging av kraftstasjonen. Det samme vil være situasjonen nedstrøms utløpet fra kraftstasjonen. Dette vil trolig være mer aktuelt i medianår og våte år enn i tørre år.

3.4 Grunnvann, flom og erosjon

I følge NGU's brønn database, utgjør dalgangen langs Oksdøla like oppstrøms inntaket og nedover til Lyngstad en viktig grunnvannsressurs. Det er ikke registrert grunnvannsbrønner som ligger ned mot den aktuelle delen av elva. Det ligger ingen hytter eller boliger langs den berørte elvestrekningen mellom inntak og kraftstasjonen. Rørledningen vil bli nedgravd, og det forventes ikke "lekkasje" av grunnvann av betydning i forbindelse med dette.

Den aktuelle strekningen av Oksdøla går stort sett gjennom skog i relativt storsteinete terreng, og det er ikke knyttet spesielle flom- eller erosjonsproblem til denne delen av vassdraget. Elva renner gjennom et område med breelv- og elveavsetninger. Det ligger ingen landbruksmark innenfor elvens flomområde. Noe areal med potensiell dyrkingsjord ligger imidlertid øst for elva oppstrøms kraftstasjonen. Områdene vurderes ikke å ville bli berørt av tiltaket. Tiltaket vil i perioder føre til en kraftig redusert vannføring mellom inntaksdam og utløpet fra stasjonen. Dette kan føre til økt gjengroing av elveleiet, men omfanget forventes å være moderat.

Generelt vil tiltaket redusere flomtoppene noe på elvestrekningen mellom inntak og utløp fra kraftstasjonen. Dette vil forekomme i alle år, med den relative flomreduksjonen forventes å være størst i tørre år.

Med forbitappingsventil installert, forventes tiltakets ikke å gi virkninger av betydning for grunnvann, flom eller erosjon i vassdraget.

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Datainnsamling

Rapporten bygger på feltarbeid og informasjon hentet fra muntlige og skriftlige kilder. Det er innhentet informasjon både gjennom søk i databaser, andre offentlig tilgjengelige informasjonskilder og gjennom direkte kontakt med Direktoratet for Naturforvaltning, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Nord-Trøndelag Fylkeskommune, Namdalseid kommune, Reindriftsforvaltningen, Sametinget, grunneiere og andre lokalkjente personer.

Feltarbeid ble gjennomført i september 2006, og fokuserte på kartlegging av naturtyper og vegetasjon. Videre ble det foretatt en enkel bonitering i elva for å vurdere potensialet for gyte- og oppvekstområder for fisk. Resultatene fra feltundersøkelsene er grundig beskrevet i en egen rapport (Tysse 2006), og kortfattet gjengitt i foreliggende dokument.

4.2 Avgrensning av influensområdet

Med influensområdet menes de interesser, forekomster og områder i eller utenfor tiltaksområder som kan bli berørt av utbyggingsplanene. Virkningsfaktorer for de ulike verdier og interesser vil være arealbeslag, biotop- og vannføringsendringer, støy og menneskelig forstyrrelse.

Influensområdet omfatter i utgangspunktet alle de områder som blir direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Dette arealet vil være noe forskjellig alt etter hvilket tema som vurderes, og må vurderes opp mot forekomster og bruk i et videre potensielt influensområde.

Følgende områder er særlig undersøkt i felt:

- Aktuelle tiltaksområder i Oksdøla og tilgrensende arealer til elva på strekningen fra inntaksdammen til kraftstasjon.
- Traseer for rørgate, atkomstvei og nettilknytning

For øvrig er det samlet inn informasjon for stort sett hele det aktuelle nedbørfeltet.

4.3 Vurdering av verdier og konsekvenser

Konsekvensvurderingene i denne rapporten er basert på metodikk som er beskrevet i Statens Vegvesen sin veileder for konsekvensutredninger (Statens Vegvesen 2006). Denne metodikken er stort sett den samme som

anbefales av NVE og DN (Brodtkorb & Selboe 2004). I figur 4.1 er det en oversikt over den konsekvensmatrise som er benyttet ved vurdering av virkningsomfang og konsekvenser.

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

1. Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det området prosjektet planlegges.
2. Virkningens omfang, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.
3. Konsekvensens betydning, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi, samt virkningsomfanget av tiltakets effekt. Konsekvensvektingen er dermed en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle objektet/området.

For ikke-prissatte konsekvenser, som for eks. konsekvenser for naturmiljø kvantifiseres områdets verdi etter en tredelt skala; lokal verdi, regional verdi og nasjonal verdi. Lokal omfatter her viktige lokaliteter innenfor kommunen. Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, men dokumenteres der slik verdifastsettelse foreligger.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Lite positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 4.1. Konsekvensmatrise (fra Statens Vegvesen 2006)

5 STATUS OG VIRKNINGER

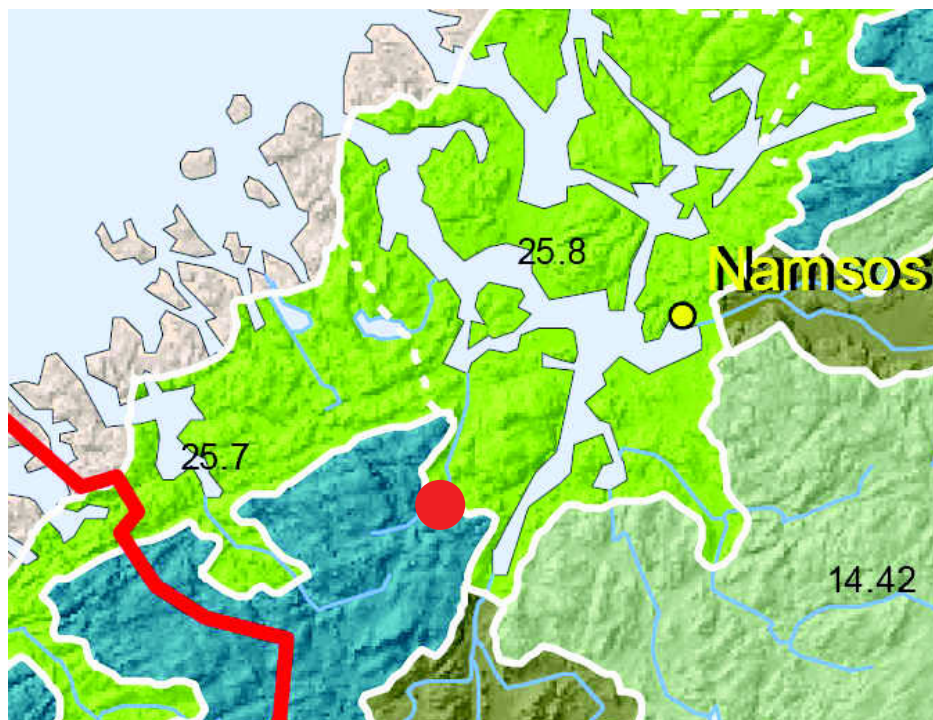
5.1 Landskap

5.1.1 Status/beskrivelse

Tiltaksområdet ligger i en overgangssone mellom landskapsregion 15 "Lågfjellet i Sør-Norge" og region 25 "Fjordbygdene på Møre og i Trøndelag" (Puschmann 2005). De lavereliggende deler av landskapet i tiltaksområdet tilhører region 25, mens de treløse arealer ligger i region 15.

Region 15 er en samlegruppe for store snaufjellsområder opp til 1500 moh. Regionen har vid utbredelse og stor variasjon av landformer og berggrunn. På trøndelagskysten har regionens fjellområder en grov mosaikk av både storkupert hei, ulike vidder og enkelte lave åser (Puschmann 2005). I tiltaksområdet ligger underregion 15.38 "Fosenfjellene".

Region 25 omfatter fjordsystemer fra de ytre fjordene på Nordmøre til fjordområder i Nordland. Det overveiende landskapsinntrykket er åpne fjorder med markerte fjordløp. I Trøndelag er fjordene omsluttet av høye åser, men også en del storkupert hei. Et typisk trekk ved vegetasjonen nær kystfjordene i Trøndelag er kystgranskogen. Skogen kalles også boreal regnskog pga store nedbørmengder. I tiltaksområdet dekker kystgranskog relativt store arealer i dalbunn og dalsider (Puschmann 2005). I tiltaksområdet ligger underregion 25.8 "Namsfjorden".



Figur 5.1. Landskapsregioner i tiltaksområdet (fra NIJOS hjemmeside, etter Puschmann 2005). Tiltaksområdet er markert med rødt punkt.

Tiltaksområdet ligger øverst i en skogkledd og relativt trang dalgang som strekker seg 5 km ned til Oksdølas utløp ved fjorden. I tiltaksområdet åpner dalen seg noe opp og danner en relativt bred skogkledd dalgrøte. Hoveddalen vider seg her ut mot den øvre delen av vassdraget i sør, mens en sidedal strekker seg østover. Denne sidegreinen inkluderer Altvatnet. I hele dette landskapsavsnittet er dalbunnen skogkledd og relativt flat, mens overgangene til fjellet er delvis bratte og med innslag av større og mindre brattberg (se figur 5.1). Oksdøla følger dalbunnen, og ligger i stor grad skjernet i skoglandskapet. Området er delvis preget av moreneavsetninger. I tiltaksområdet ligger dalbunnen på 50 – 100 moh, mens de omkringliggende fjellene ligger

på 300-400 moh. Skogen i tiltaksområdet består av blandingsskog dominert av bjørk og gran. Lokalt er innslaget av myr relativt stort, noe som bidrar til splitte opp skogområdene.



Figur 5.2. Illustrasjoner fra tiltaksområdet

Figurforklaring: Venstre bilde viser dalbunnen der Oksdøla renner gjennom. Bildet er tatt fra området ved riksvei 667, ca 1,5 km NV for inntaksområdet (angitt med rød pil). Høyre bilde illustrerer omkransende høydedrag ved inntaksområdet.



Figur 5.3. Partier av Oksdøla. Venstre bilde viser strykpartier nedstrøms inntaksdammen (= Rapfossan), mens høyre bilde viser partier av elva like oppstrøms kraftstasjonen.

Landskapsmessig vurderes den berørte strekningen av Oksdøla og omkringliggende landskap å være typisk for denne delen av kommunen. Landskapet består i stor grad av skogdominert natur med spredt bosetning. Verdien av landskapet som tiltaksområdet inngår i vurderes til liten.

5.1.2 Tiltakets virkninger for landskap

Utbyggingen av Oksdøla vil stort sett innebære relativt småskala inngrep som kun gir lokale virkninger på landskap og landskapsbildet. Landskapet i store deler av tiltaksområdet er også til en viss grad preget av tekniske konstruksjoner, som vei og kraftlinjer. Inngrepene vil derfor i liten grad bryte med det eksisterende inngrepsregimet i denne delen av vassdraget. Videre er området topografisk variert og i stor grad skogkledd. Dette vil gi et ikke uvesentlig skjermingspotensial for innsyn, noe som medfører at inngrepene stort sett vil oppleves kun med nærvirkninger.

Helt lokalt vil fossen like nedstrøms inntaksområdet bli redusert som landskaps- og opplevelseselement. Både fossen og dammen vil være godt synlig fra skogsbilveien like ved. Kraftstasjon, veier og kraftledning vil stort sett ha skjermede beliggenheter og vil i liten grad være synlig fra naturlige betraktningspunkter. Ingen av disse inngrepene vil prege landskapet utover helt lokalt.

Det samlede virkningsomfanget for landskapet i influensområdet vurderes som lite/middels (0/-). Tiltakets konsekvenser for landskap vurderes å være små negative.

5.2 Inngrepsfrie naturområder

5.2.1 Status/beskrivelse

Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1995 en kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). INON defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsfri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Fraføring av vann ved bekkeoverføringer og kanaler, anleggsveier og massedeponier er å betrakte som inngrep som kan påvirke utbredelsen av inngrepsfrie områder.

Som det framgår av figur 5.4 ligger de planlagte inngrepsområdene mer enn 1 km fra inngrepsfrie naturområder. Det er riksvei 766 og skogsbilveien som bestemmer grensen for de inngrepsfrie naturområder her.



Figur 5.4. Beliggenhet av inngrepsfrie naturområder i tiltaksområdet. Inntakspunkt avmerket med rødt punkt. Rutene på kartet viser 1 km².

5.2.2 Tiltakets virkninger for inngrepsfrie områder

Da alle inngrepsfrie naturområder i dag ligger mer enn 1 km fra de planlagte inngrepene vil utbyggingen ha ingen (0) negative virkninger og konsekvenser for inngrepsfrie naturområder.

5.3 Biologisk mangfold

5.3.1 Status/beskrivelse

Det biologiske mangfoldet i tiltaksområdet er preget av ordinære forekomster knyttet til skog. Plantelivet er frodig, men med vanlig forekommende arter i denne landsdelen. Ingen spesielle moser knyttet til elvestrengen ble registrert. Det finnes ellers flere lokaliteter med svært viktige kystgranskoger i denne delen av kommunen, men ingen av disse ligger direkte i influensområdet for tiltaket.

Viltet i området fremhever seg ikke utover det ordinære, men området huser bra bestander av elg, rådyr og jerpe. Arealene nedenfor riksveien/skogsbilveien inngår i et større helårs leveområde for jerpe som strekker seg over til motsatt side av elva også. Samme område inngår i et stort vinterbeiteområde for elg som strekker seg nedover vassdraget.

I tiltaksområdet er det registrert noen naturtyper som oppfyller kriteriene i DN-håndbok 13. Det finnes lokalt bevaringsverdige små rikmyrer i skogen langs Oksdøla. Denne type myrer synes å være relativt vanlige i kommunen, men er likevel vektet som type B i samsvar med DN-håndboka. Rikmyrene består i stor grad av middelsrike fastmattemyrer (M2), som av Fremstad og Moen (2001) er klassifisert som noe truet (VU).

En svært viktig kystgranskog ligger på motsatt side av elva i forhold til planlagt kraftstasjon. Det er også forekomster av kystgranskog i tiltaksområdet, men lokalitetene fremhever seg ikke som viktige.

Oksdøla har en bestand av laks og sjørørret, men det er oppgangshinder ved Storfossen, som ligger ca 1 kilometer nedstrøms tiltaksområdet.

Det finnes stasjonær ørret i hele elvesystemet Oksa/Oksdøla. Den planlagte berørte strekningen for utbyggingen har imidlertid liten betydning som leve- og gyteområde for stasjonær fisk. Den øvre elvestrekningen preges av relativt bratte overganger der elva går i fosser og stryk. Noe fisk oppholder seg her i kulper. Den nederste strekningen som vil bli berørt er mer egnet som gyte- og oppvekstområde for ørret, da elva her går roligere og med noe egnet bunnsubstrat. De viktigste strekningene for ørret lokalt er imidlertid oppstrøms og nedstrøms inntaksdam og kraftstasjon. Her flyter elva relativt stille og med større arealer med egnet gytesubstrat for ørret. Disse områdene skal også huse en del ørret ifølge lokalbefolkningen.



Figur 5.5. Stilleflytende parti av Oksdøla oppstrøms kraftstasjonen

Elvemusling er ikke registrert i Oksdøla, men det er gjort funn av lakseyngel infisert med muslinglarver. Det antas derfor at arten finnes i vassdaget. Det ble ikke observert elvemusling i Oksdøla ved befaringen. Det foreligger heller ingen opplysninger om slik forekomst. Elvemusling er ført opp på den nasjonale rødlisten over truede arter (DN 1998), og har status som sårbar (VU). Ingen viktige ferskvannsforkomster er dermed dokumentert i influensområdet.

5.3.2 Tiltakets virkninger for biologisk mangfold

Utbyggingsplanene omfatter områder som er lokalt viktige for jerpe og elg. Lokaliteten for kraftstasjon og tilhørende rørgate, kraftledning og atkomstveier vil bryte inn i leveområder for begge disse artene. Da områdene i dag er relativt uforstyrrede og lite preget av inngrep, må det forventes at arealbruken for både jerpe og elg kan bli redusert i dette området dersom utbyggingen blir gjennomført. Inntaksdammen vil derimot bli plassert i et område som ikke er dokumentert å være viktig for viltet i området.

Rørgate og atkomstvei vil berøre områder der det er registrert lokalt viktige forekomster av rikmyr.

Det er ikke dokumentert at rødlistede forekomster vil bli berørt av utbyggingen.

Forkomsten av fisk vurderes å bli marginalt berørt av utbyggingen, men en kortere gytestrekning for stasjonær ørret vil få redusert i verdi med utbyggingen. Etableringen av dammen vil også kunne gi helt lokale virkninger for gyteområder for stasjonær ørret. Sett Oksdøla under ett vil virkningene imidlertid bli marginale. Ingen forekomster av anadrom fisk vil bli berørt, da oppgangshinderet ligger flere kilometer fra utbyggingsområdet.

Det er ikke dokumentert at elvemusling finnes i de berørte elvearealer for noen av alternativene.

Samlet sett vil utbyggingen få små/middels negative virkninger for det biologiske mangfoldet. Med forekomstenes lokale verdi vil dette gi liten negativ konsekvens.

5.4 Friluftsliv

5.4.1 Status/beskrivelse

Tiltaksområdet benyttes noe til friluftsliv av primært lokale brukere. Bruksfrekvensen er overveiende lav, og ingen områder fremhever seg med mange brukere. Influensområdet utnyttes noe til jakt, fiske og bærplukking. Området har en tett elgbestand, og i jakttiden jaktet det stort sett i hele influensområdet. Det utøves også noe jakt på skogsfugl, rådyr og hjort i området.

De berørte elvestrekningen har liten betydning som fiskeområde, og ingen kortordninger foreligger. Det er normalt kun lokalbefolkningen som fisker her, men med lav bruksfrekvens. Ørreten som finnes i elva er småvokst. De mest egnede og beste fiskeområdene ligger oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdene. Anadrom fisk går ikke opp i denne delen av vassdraget.

Under høsten foregår det noe bær- og sopp-plukking både i skog og i fjell.

Rapfossan er et lokalt opplevelsesområde for friluftslivet. I fossen er det også flere jettegryter.

I influensområdet er det ingen friluftsområder som fremheves som viktige innenfor kommunen.

5.4.2 Tiltakets virkninger for friluftsliv

Utbyggingsplanene vil stort sett gi små negative virkninger for friluftslivet i influensområdet.

Redusert vannføring i Oksdøla vil lokalt redusere elvas verdi som gyte- og oppvekstområde for stasjonær ørret. Et areal oppstrøms inntaksdammen vil også kunne bli påvirket. Da utbyggingen forventes å føre til at tettheten av stasjonær ørret blir redusert på berørt strekning, vil også områdets verdi for stangfiske bli noe redusert i verdi. Utbyggen vil ikke få negative virkninger for anadrom fisk, og dermed ikke fisket på anadrom fisk.

Utbyggingen forventes ikke å ha noen negative virkninger for jakt- og jaktutøvelse eller sopplukking. Det kan bli lokale endringer i arealbruk for elg og jerpe, men dette forventes ikke å få negative virkninger for det samlede jaktuttaket.

Rapfossan vil i betydelig grad bli redusert som opplevelsesområde dersom utbyggingen gjennomføres.

De samlede virkninger for friluftslivet i influensområdet vurderes som middels negative. Dette begrunnes spesielt med at verdien av Rapfossan som friluftsområde blir vesentlig redusert. Med friluftsområdenes lokale verdi, vil konsekvensen bli liten negativ.

5.5 Kulturminner og kulturmiljø

5.5.1 Status/beskrivelse

Utbyggingsplanene er vurdert av både Nord-Trøndelag fylkeskomme og Sametinget i forhold til kulturminner. Med unntak av samisk boplass, er det ikke dokumentert noen automatisk fredete kulturminner i influensområdet. Den samiske boplassen ligger like sør for og noe høyere enn Altvatnet, dvs. 3 km øst for tiltaksområdene ved Oksdøla. Denne lokaliteten vurderes å ligge utenfor influensområdet, da det ikke er innsyn til tiltaksområdet.

Både Sametinget og fylkeskommunen har i mail/brev signalisert at de vil befare området i forbindelse med konsesjonssøknaden.

Det er ingen kjente viktige nyere kulturminner fra influensområdet.

5.5.2 Tiltakets virkninger for kulturminner og kulturmiljø

Det kan ikke dokumenteres at utbyggingsplanene vil direkte eller indirekte berøre noen viktige kulturminner i området.

Med grunnlag i foreliggende kunnskap, vil virkningsomfanget for kulturminner og kulturmiljø dermed bli intet (0). Konsekvensene blir dermed ingen (0).

5.6 Skog- og jordbruk

5.6.1 Status/beskrivelse

Skogressursene i denne delen av Trøndelag er en del av det økonomiske grunnlaget for bosetningen i området. Dalene er for det meste dekket av produktiv skog, der gran er dominerende treslag. I tiltaksområdet er det lokalt stor forskjell i skogens produksjonsevne. Skogen har overveiende middels bonitet, men områder med lav og høy bonitet er vanlige i hele dalgangen som elva Oksa renner gjennom.

I tiltaksområdet er det ikke dyrka mark eller innmarksbeite. De nærmeste jordbruksarealene ligger ved gården Altskardet, ca 1 km øst for tiltaksområdene. Skogområdene ved Oksa benyttes ikke som utmarksbeite for husdyr.

5.6.2 Tiltakets virkninger for skog- og jordbruk

Utbyggingsplanene berører kun én skogbrukseiendom i området. Traseen for røret vil beslaglegge skogproduserende areal på en strekning av 900 meter. Med en 10 meters rydningsgate tilsvarer dette et beslaglagt areal på 9 dekar for rørgaten. Kun de deler av rørgaten som traktorveien berører vil imidlertid ha permanent arealbeslag. Dette arealet vil kunne utgjøre i underkant av 3 dekar, dersom traktorveien legges oppå rørgaten.

Etablering av kraftstasjonen vil medføre et arealbeslag på ca 0,5 dekar produktiv skog. Dernest vil kraftledningen på 150 meter ha en skogryddesone på 12 meter. Dette medfører et arealbeslag på ca 1,8 dekar skogareal.

Atkomstveien til kraftstasjonen vil ha en lengde på 300 meter. Veien blir stor sett ført gjennom arealer med produktiv skog. Med en veibredde på 3,5 m, vil arealbeslaget ligge på ca 1 dekar.

Det samlede permanente arealbeslaget av produktiv skog vil være på vel 6 dekar. Dette arealet utgjør en svært liten del av det samlede produktive skogarealet på eiendommen.

Utbyggingen vil i seg selv ikke ha noen negative virkninger for jordbruket. Det samlede virkningsomfang for jord- og skogbruket vurderes å bli lite negativt (-). Med grunnlag i at skogeiendommene kun har lokal verdi, vil konsekvensene for skogbruket bli ubetydelige (0).

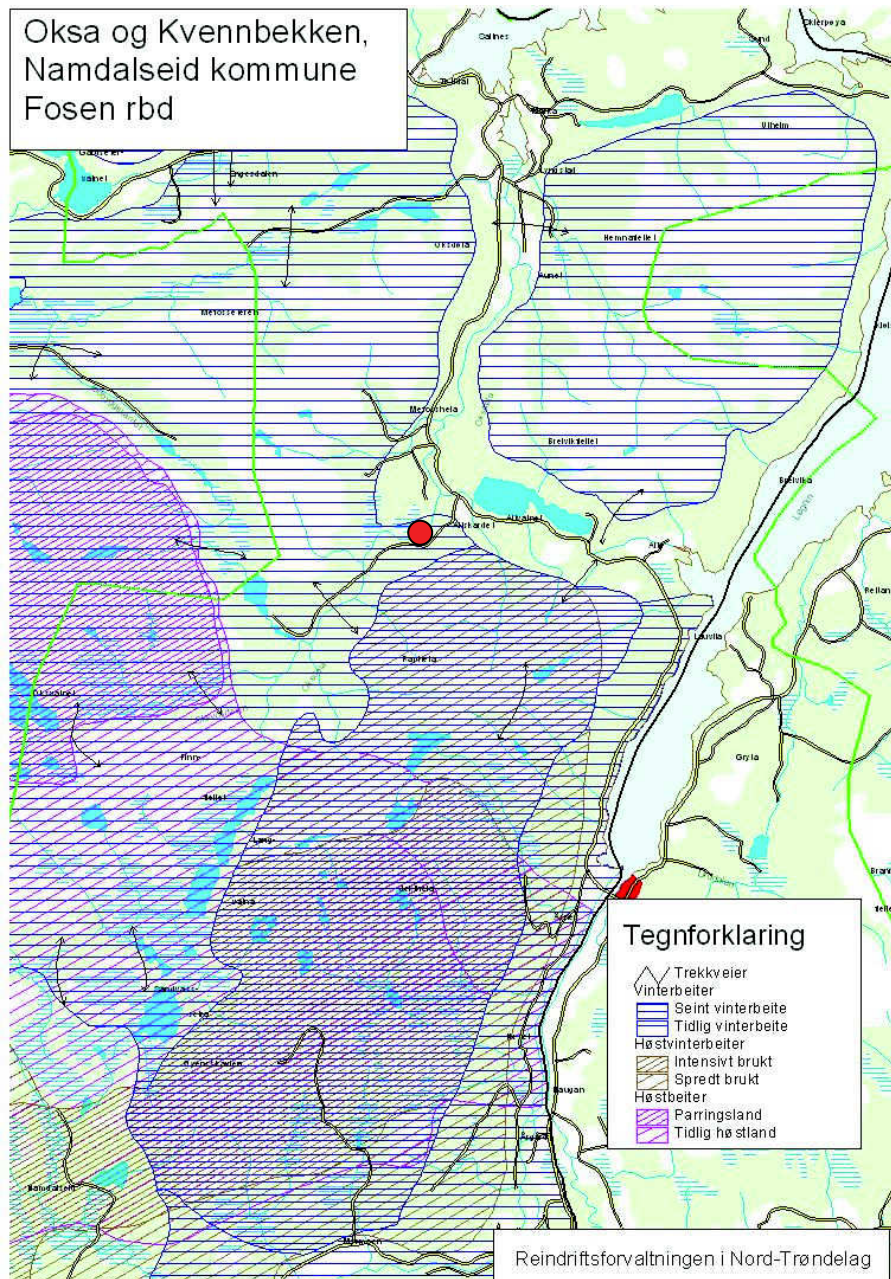
Inntektene knyttet til utbyggingen vil ellers styrke driftsgrunnlaget for eiendommen.

5.7 Reindrift

5.7.1 Status/beskrivelse

Hele Namdalseid kommune inngår i Fosen reinbeitedistrikt. Tiltaksområdet ligger i et område som har meget sporadisk brukt av tamreinen, og benyttes da kun sein høst og tidlig vinter (Terje Haugen, pers. medd.). Det er heller ingen trekkveier innenfor influensområdet.

Den sesongmessige arealbruken i og ved tiltaksområdet framgår av figur 5.6.



Figur 5.6. Tamreinsens beiteområder i tiltaksområdet (fra Reindriftsforvaltningen)
Figurforklaring: Inntakspunkt vises med rødt

5.7.2 Tiltakets virkninger for reindrift

Utbyggingen av Rapfossan småkraftverk forventes ikke å få noen negative virkninger for reindrift og reinbeite. Dyrene bruker dette området så sjelden at området i dag har en helt marginal betydning som beiteområde, og kun innenfor en kort periode av året. Det er heller ikke noe ved tiltaket i forhold til lokaliteten ellers som vil medføre at reinen vil bruke området mindre enn i dag. Området er allerede i dag preget av inngrep og en del menneskelig aktivitet. Inngrepenes omfang vurderes uansett likevel å ha helt ubetydelige konsekvenser for reinens samlede arealbruk og næringsinntak i reinbeiteområdet (Fosen/Njaarke). Ubetydelig negative konsekvenser.

6 KONKLUSJON

Utbyggingen av Rapfossan småkraftverk vil samlet sett gi relativt små negative virkninger for omgivelsene. Tiltaket vil ikke gi konsekvenser for inngrepsfrie naturområder, mens konsekvensene for landbruk, reindrift og kulturminner vil være ubetydelige. For landskap, friluftsliv og biologisk mangfold er konsekvensene små negative.

7 AVBØTENDE TILTAK

Det anbefales at vei og rørledning legges utenom rikmyrene i tiltaksområdene. Dette begrunnes med en viss forekomst av rikmyr i traséområdene.

Det er i biologisk mangfold rapporten pekt på at den foreslåtte minstevannføringen er for lite for fisk og vannmoser. Dette betyr at det må forventes skadevirkninger for vanlig forekommende arter som er knyttet til elvemiljøet dersom denne minstevannføringen gjennomføres. Trolig må det slippes 3 – 5 ganger mer vann for at det vanndekkede arealet skal være godt nok som gyte- og oppvekstforhold for fisk. Da ingen spesielt viktige forekomster blir berørt, er det ikke foreslått noen avbøtende tiltak.

Konsekvensene og konfliktene for andre tema er så lave at det ikke foreslås spesielle avbøtende tiltak.

8 REFERANSER

Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2004. *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)*. NVE Veileder nr 1/2004.

Direktoratet for naturforvaltning. 1999. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Fremstad, E. 1997. *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA temahefte 12.

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

Pushmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok nr. 140

Tysse, T. 2007. *Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Rapfossen kraftverk*. Ambio Miljørådgivning.

Kilder på internett:

Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase
<http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning, INON-database, (versjon INON.01.03)
<http://dnweb5.dirnat.no/inon/>

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Sopp Database
www.nhm.uio.no/botanisk/sopp

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Lav Database
www.nhm.uio.no/lav

Riksantikvaren, Askeladden - databasen for kulturminner, <http://askeladden.ra.no/>

VEDLEGG

VEDLEGG I VERDISETTING AV BIOLOGISK MANGFOLD (etter Gaarder 2003)

TEMA / KILDE	STOR VERDI	MIDDELS VERDI	LITEN VERDI
Naturtyper DN håndbok 1999-13 og St. meld. 8 (1999-2000)	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede Større og/eller intakte naturtyper som er hensynskrevende	Små og/eller delvis intakte områder som er hensyns- krevende Andre registrerte natur- områder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mang-foldet
Vilt DN håndbok 1996-11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss betydning
Ferskvann DN håndbok 2000-15	Se detaljert inndeling i håndboken (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk som laks og storørret, lokaliteter fra for utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn)		
Rødlistede arter DN rapport 1999-3	Arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden", eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes	Arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes Arter som står på den regionale rødlista	Leveområder for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Store og/eller intakte områder med vegetasjons- typer i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjons- typer i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet" Store og/eller intakte områder med vegetasjons-typer i kategoriene "noe truet" og "hensyns-krevende"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjons- typer i kategoriene "noe truet" og "hensyns-krevende"
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder som er vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å kun ha lokal naturverdi
Inngrepsfrie naturområder DN	Inngrepsfrie naturområder >25 km ²	Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km ² Sammenhengende natur- områder med over 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep	Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km ² Sammenhengende natur- områder mellom 5 og 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep

VEDLEGG II OVERSIKTSPLAN RAPFOSSAN

