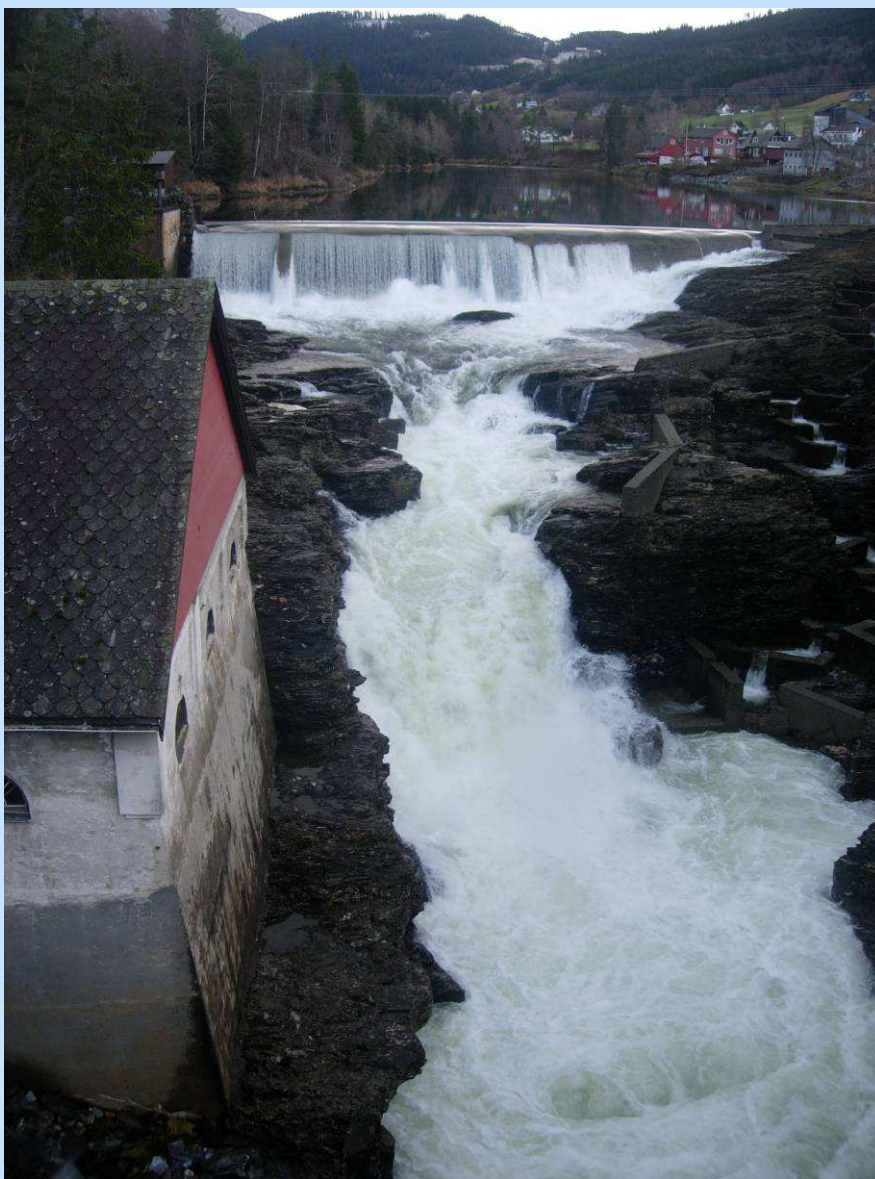


Vedlegg 7.1

Miljøvurdering

PALMAFOSSEN KRAFTVERK, VOSS KOMMUNE



MILJØVURDERING



JANUAR 2009

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	1
1. INNLEDNING	4
1.1 Formålet med rapporten	4
2. UTBYGGINGSPLANER.....	4
3. METODE	8
3.1 Datagrunnlag	8
3.2 Prosedyre.....	8
4. OMRÅDEBESKRIVELSE.....	11
4.1 Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	11
4.2 Generelt.....	11
4.3 Geologi.....	12
4.4 Klimatiske forhold.....	15
5 STATUS OG VERDI.....	15
5.1 Biologisk mangfold og verneinteresser	15
5.2 Fisk og ferskvannsbibliologi.....	22
5.3 Landskap	24
5.4 Kulturminner og kulturmiljøer	27
5.5 Landbruk	30
5.6 Vannkvalitet, vannressurser og resipient.....	30
5.7 Friluftsliv / brukerinteresser	31
5.8 Samfunnsmessige virkninger.....	32
5.8 Reindriftsinteresser.....	33
5.9 Samiske interesser	33
5.10 Konsekvenser av elektriske anlegg.....	33
5.11 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	33
6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING.....	34
7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK	36
7.1 Minstevannføring	36
7.2 Anleggstekniske innretninger	37
7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie	37
7.4 Avfall og forurensning	38
8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING	38

Forsiden: *Palmafossen, sett mot øst fra veibroen.*

SAMMENDRAG

Palmafossen kraftverk, Voss kommune – Miljøvurdering.
MULTICONSULT AS, rapport. Prosjekt nr. 118938.



Figur 1. Prosjektets beliggenhet.

Palmafossen kraftverk ligger i Voss kommune i Hordaland. Kraftverket får vanntilførsel fra Raundalselva som er en del av det vernede Vossavassdraget. Det omsøkte tiltaket gjelder oppgradering av eksisterende Palmafossen kraftverk.

Biologisk mangfold og verneinteresser

Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet består av fyllitt og glimmerskifer, noe som gir grunnlag for en mer kravfull vegetasjon. Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. Ved elvestrengen er det stedvis relativt trivielle moser. Det er ikke påvist truede naturtyper eller rødlistede arter i det berørte området. Det er registrert fossefall i området, men ikke i forbindelse med hekking. Elva går i et lite tilgjengelig juv nedstrøms kraftstasjonen. Redusert vannføring mellom inntak og kraftstasjon i Palmafossen forventes ikke å medføre vesentlige endringer mht. biologisk mangfold. Tiltaket medfører ikke tap av inngrepsfrie naturområder. Oppgraderingen vil ikke komme i berøring med vernede landområder. Influensområdet er avsatt som industriområde i kommuneplanen.

Samlet vurderes tiltaket å ha **ingen / ubetydelig konsekvens (0)** for biologisk mangfold og verneinteresser.

Fisk og ferskvannsbiologi

Vossavassdraget er et viktig laksevassdrag. Det er også en tallrik bestand av stasjonær aure i Raundalselva ovenfor Palmafossen. Det er bygget laksetrapp i Palmafossen og det er registrert at laks har vandret opp trappa og gytt i området ovenfor. Andre ferskvannszoologiske forhold er ikke nærmere undersøkt i denne omgang, men siden bunnsubstratet er preget av bart fjell og grov stein, og at det tidvis er svært høye vannhastigheter, er bunndyrfaunaen i selve influensområdet trolig relativt artsfattig. Redusert vannføring over dammen kan føre til at nedvandrende smolt kan havne i kraftstasjonen. Oppvandring av laks i laksetrappa kan bli påvirket av vannføringen i kraftstasjonen og trappa. Ved utfall i kraftstasjonen kan vannføringen i elva nedstrøms i en periode bli redusert til nivået for minstevannføring. Den planlagte minstevannføringen vil redusere de negative effektene.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for fisk og ferskvannsbiologi i Raundalselva.*

Landskap

Influensområdet er i et tettbygd strøk og i stor grad preget av tekniske inngrep. Tiltaket er en oppgradering av et eksisterende kraftverk som er relativt godt synlig i landskapet. Redusert vannføring vil til en viss grad redusere fossens estetiske verdi, men en minstevannføring vil avbøte dette noe. Samtidig vil redusert vannføring gjøre jettegrytene i juvet mer synlige. Labyrintoverløpet vil være mer positivt for landskapsbildet enn dagens damutforming. Med unntak av atkomstveien, vil utbyggingen med ny kraftstasjon, ny dam, inntak og kanal først og fremst ha innvirkning på landskapet i anleggsfasen.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for landskap.*

Kulturminner

Det er i følge Riksantikvarens database Askeladden ingen kjente automatisk fredete kulturminner i dette området. Kulturavdelingen i Hordaland fylkeskommune har heller ingen registreringer av viktige kulturminner som blir berørt av tiltaket. SEFRAK-registeret inneholder ingen opplysninger om nyere tids kulturminner i umiddelbar nærhet til Palmafossen kraftverk. Området rundt Palmafossen er et område med kulturhistoriske kvaliteter med eksempler på småindustri som baserte seg på vannkraft. På sørsiden av elven, rett nedenfor dammen, ligger Gjerde Bruk L/L sin gamle oppgangssag. De visuelle virkningene av utbyggingen på kulturmiljøet, vil i første rekke være knyttet til byggearbeidet i anleggsfasen. Dersom det tas hensyn til kulturmiljøet rundt Palmafossen ved endelig prosjektering og utformingen av kraftstasjonen, kan kraftverket bli et positivt bidrag til kulturmiljøet i området.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten positiv konsekvens (+)** for kulturminner/kulturmiljø.*

Landbruk

Hele tiltaksområdet ligger i tettbygd strøk med ingen landbruksområder som blir direkte berørt. Langs store deler av elva er det en del produktiv løvskog. Det blir ikke tatt ut skog i influensområdet. Det er for øvrig store jordbruksarealer i områder med litt større avstand til elva. Disse blir ikke berørt av tiltaket. Influensområdets verdi med tanke på jord- og skogressurser vurderes totalt sett som liten.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for landbruket i området.*

Reindrift

Ikke relevant.

Samiske interesser

Ikke relevant.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er utført vannkvalitetsmålinger flere steder i vassdraget. Vassdraget er stort og det kan stedvis være noe avrenning fra jordbruksvirksomhet. Elven karakteriseres som næringsfattig og med generelt god vannkvalitet. Det er ingen utslipp fra bebyggelse, avrenning fra jordbruksarealer eller vannuttak på strekningen mellom inntak og planlagt kraftstasjonsområde. Planlagt labyrintoverløp skal ha positiv effekt for flomforebygging.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten positiv konsekvens (+)** for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser.*

Brukerinteresser/friluftsliv

Elven i influensområdet er relativt utilgjengelig for fiske og elvesport, og blir heller ikke brukt til juving eller annen ekstremisport. Området anses som noe farlig og det er ingen badeinteresser her. Influensområdet er i et tettbygd strøk så tiltaket vil være synlig for folk som ferdes i området. I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner kunne redusere områdets kvalitet for beboere i nærheten, skoleelever og eventuelle andre som oppholder seg i dette området. Redusert vannføring kan virke negativt på landskapsopplevelsen for folk som ferdes i området. Men økt synlighet av jettegrytene i juvet kan ha positiv effekt.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for brukerinteresser / friluftsliv.*

Samfunnsmessige virkninger

Palmafossen kraftverk ble etablert i 1919 og det er hovedsakelig den opprinnelige maskinutrustningen som er i drift. Det er derfor behov for en oppgradering av anlegget. For å forbedre lønnsomheten og for å maksimere samfunnsnyttene av vannressursene på stedet er det i forbindelse med opprustningen også planlagt økning av slukeevnen i kraftverket. En oppgradering av Palmafossen kraftverk vil øke kraftproduksjonen uten å foreta nye store inngrep i vassdraget. En oppgradering av Palmafossen som tar hensyn til de kulturelle verdiene i området og utformer kraftstasjonen i samsvar med disse kan ha positive konsekvenser for kulturmiljøet og landskapsrommet i et tettbygd strøk.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten til middels positiv konsekvens (+/++)** for samfunnsmessige virkninger*

1. INNLEDNING

1.1 Formålet med rapporten

Denne rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til konsekvensutredning (inkl. dokumentasjon av biologisk mangfold) av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Multiconsult AS ved økolog Agnieszka Wyspianska har utarbeidet rapporten og sammenstilt de ulike temaene. Miljøfaglig Utredning AS har bidratt med informasjon på tema biologisk mangfold, og Rådgivende Biologer AS har vurdert tema fiske og ferskvannsbiologi.

Foreliggende rapport er utarbeidet i desember 2008 / januar 2009.

2. UTBYGGINGSPLANER

Det er planlagt en opprustning av eksisterende Palmafossen kraftverk. Kraftverket har vært i drift siden 1919. Palmafossen kraftverk ligger i nedre deler av Raundalselva ca. 2,5 km øst for Vossevangen i Voss kommune, Hordaland. Plassering av kraftverket vil være innenfor avgrensningen til det verna vassdraget Vossavassdraget (vassdragsnr. 062.F), men i ytre nedre deler av vassdraget.

Det er vurdert to ulike utbyggingsløsninger. Hovedutbyggingen omfatter en maksimal slukeevne på 30 m³/s, og det er denne som ligger til grunn for vurderingene i rapporten. En alternativ utbygging har maksimal slukeevne på 15 m³/s. Den alternative utbyggingen blir kort vurdert i kapittel 5.11.

Palmafossen kraftverk ligger ved et lite skogholt mellom Palmafossen skole og Raundalselva. Palmafossen er en grend ca. 2,5 km øst for Vossevangen. Kraftstasjonen er plassert rett ved der Tjukkabygdveien krysser elva, på østsiden av brua. På sørsiden av elva går Rv 13, Hardangerveien.

Palmafossen kraftverk er i dag et elvekraftverk uten reguleringer som utnytter et brutto fall på 14 m i Raundalselva. Inntaket er på kote 79. Ved inntaket er det en 3-4 m høy dam av betong og mur. Rørgaten er i dag et 70 m langt stålrør langs elvas nordre bredd. Kraftstasjonen er fra 1919, men er blitt oppjustert og ombygd på 1980-tallet. Utløpet er på kote 65. Berørt elvestrekning er på ca. 90 m. Kraftverket har i dag en slukeevne på ca. 3 m³/s som utnytter under 10 % av middelvannføring forbi inntaket.

Oppgraderingen medfører en ny kraftstasjon på samme beliggenhet som den eksisterende. Største delen av eksisterende kraftstasjon må rives, og det er planlagt at ny kraftstasjon skal være delvis sprengt ned i fjellet. Kraftstasjonen får en grunnflate på 150 m², og stasjonsgulvet vil ligge på kote ca. 70. Bygget vil få en utforming og et materialvalg som er tilpasset terrenget og omgivelsene rundt. I følge utbygger skal det engasjeres arkitekt for å skissere en utforming av kraftstasjonen som er tilpasset kulturmiljøet i området.

Det er planlagt å bygge ny inntaksdam tett inntil eksisterende dam, på vestsiden av denne. Den nye dammen er planlagt utført som et labyrintoverløp som vil ha bedre kapasitet enn dagens damutforming. Det er ikke planlagt regulering. Planlagt inntak vil være rett ved dagens inntak, på nordre elvebredd. Inntaket vil være utformet som et sideoverløp med dykket varegrind. Utløpet vil være på samme sted som i dag.

Ny vannvei vil bestå av en ca. 65 m lang, nesten horisontal kanal litt nord for dagens rørgate. Kanalen vil ligge parallelt med dagens rørgate. Kanalen vil bli ca. 3 m bred og 4,5 m dyp, og vil bli gravd eller sprengt ned i terrenget. Bunn og sidevegger mot elva vil bli støpt mot fjell og eventuelt murt over fjell. Over kanalen vil det bli støpt et kjøredekk som utgjør den nedre delen av atkomstveien til kraftstasjonen. Det vil bli bygd en ca. 70 m lang atkomstvei fra eksisterende biloppstillingsplass ved

Tjukkabygdvegen og ned til kjøredekket. Dersom det er behov vil det bli bygget tørmur av naturstein langs veien.

Kraftverket vil bli tilkoblet eksisterende 22 kV nett i trafokiosk ca. 120 m nordvest for kraftstasjonen. Ledninger fra stasjonen og til trafokiosken vil bli lagt som kabler langs eksisterende gangvei.

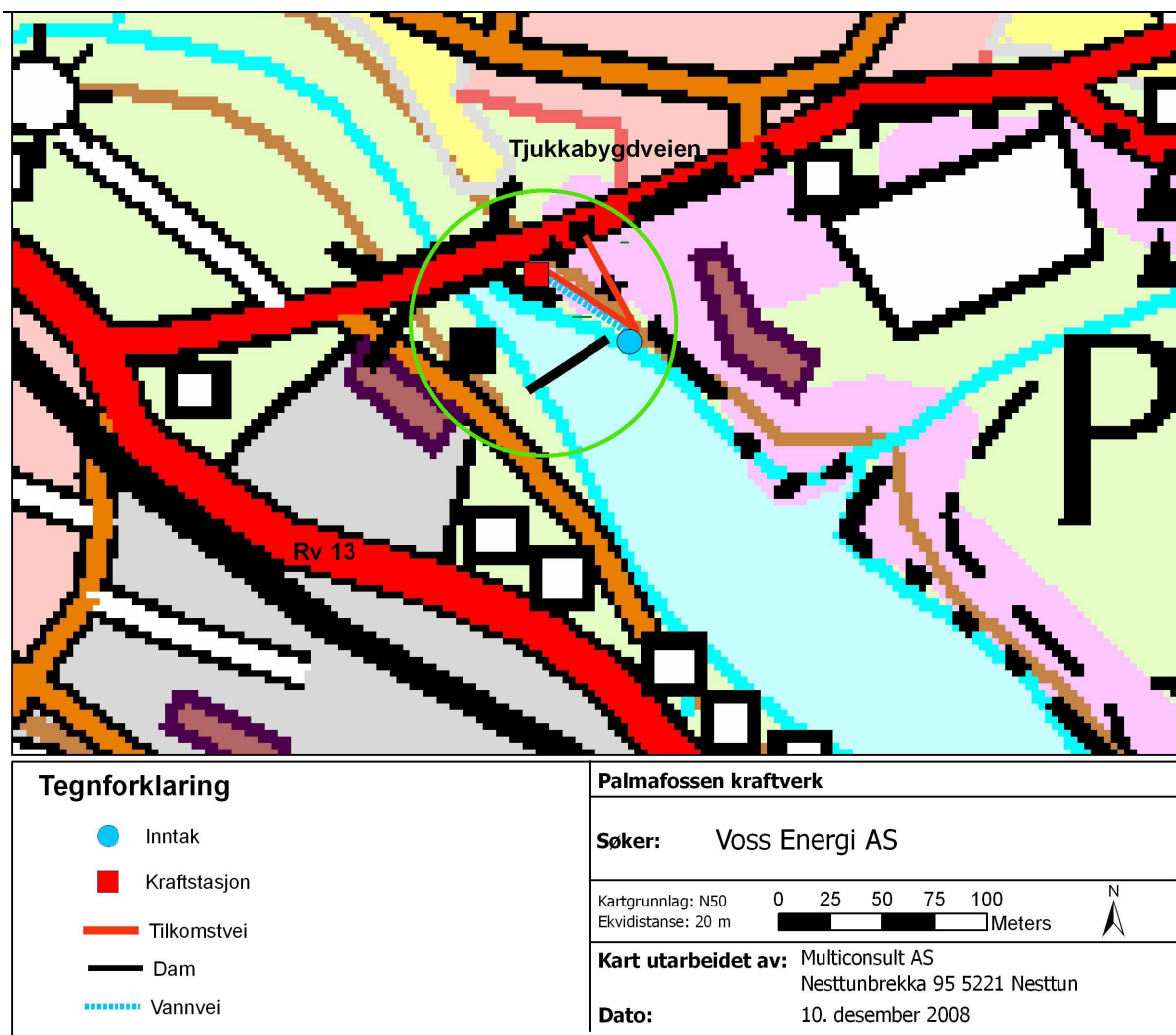
Det er ikke aktuelt å deponere grave- og sprengningsmasser på stedet. Det forutsettes bruk av disse i Vossa-området. Det kan bli behov for riggplass ved Palmafossen skole eller ved sagbruket på sørsiden av elva. Terrenget ved kraftverket er trangt og bratt og ikke egnet som riggplass.

Kraftstasjonen får en installert effekt på max 3,6 MW. Det er søkt om en maksimal slukeevne på 30 m³/s. Midlere årsproduksjon vil være ca. 16,3 GWh.

Prosjektet er ikke behandlet i Samla Plan for Vassdrag.

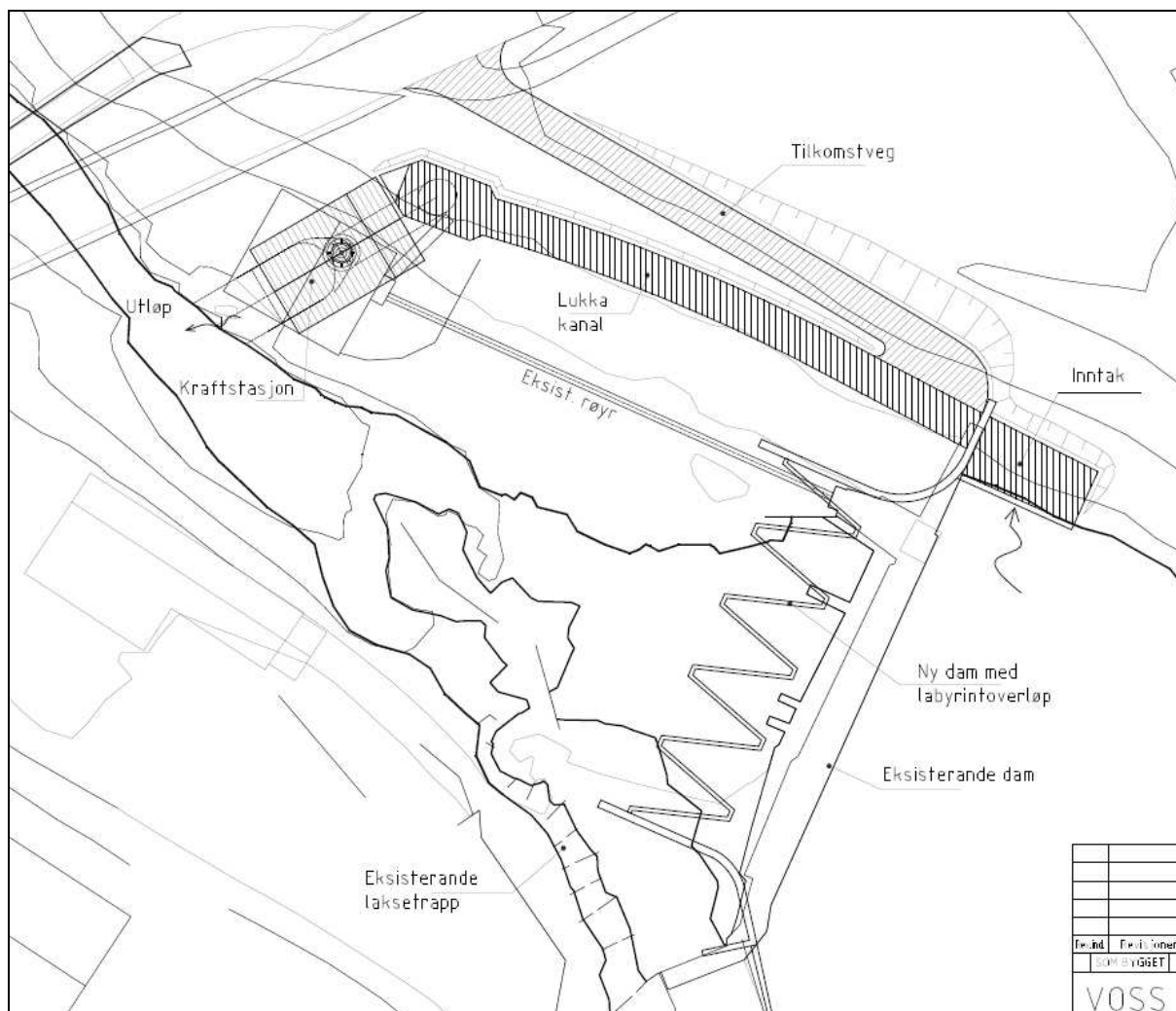
Det foreslås å slippe en minstevannføring på 10 m³/s i mai måned på grunn av smolt. Omsøkt minstevannføring ellers i året er satt til 2 m³/s. Middelvannføringen ved inntaket er beregnet til 31,4 m³/s. Nedbørfeltet ved inntaket er beregnet til 520,3 km². Utløpet er 90 m nedstrøms inntak og restfeltet er dermed ca. 0,02 km². Midlere 5-percentil i vinterhalvåret er beregnet til 3,4 m³/s, og midlere 5-percentil i sommerhalvåret er beregnet til 10,5 m³/s.

Et oversiktskart over prosjektet er vist på figur 2. Plassering av kraftstasjon, vannvei, dam, atkomstvei og inntak er inntegnet. En mer detaljert prosjekttegning fra utbygger er vist på figur 3.

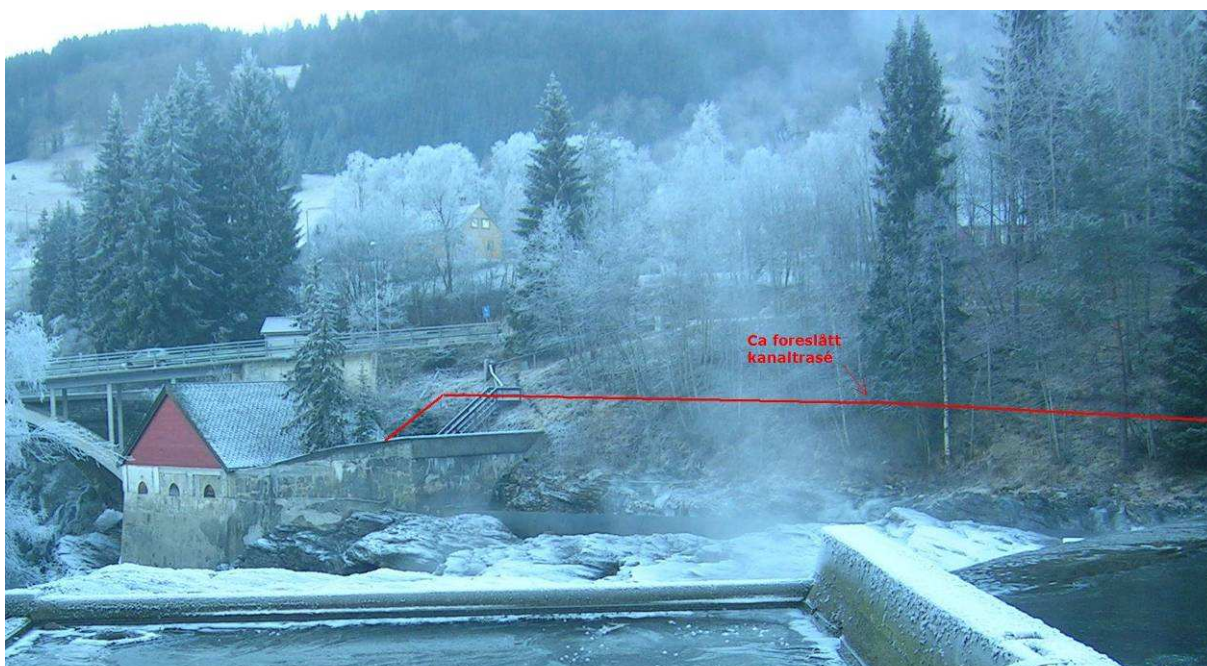


Figur 2. Oversiktskart som viser Palmafossen kraftverks beliggenhet.

Utbyggingen innebærer kraftstasjon og dam på tilnærmet samme sted som i dag. Det nye inntaket og ny vannvei i lukket kanal vil bli etablert litt nord for eksisterende inntak og rørgate. Atkomstveien fra Tjukkabygdveien til kraftstasjonen vil også gå i dette området. Tiltaket vil medføre redusert vannføring over dammen i forhold til dagens situasjon. Vannføring nedstrøms utløpet ved kraftstasjonen vil ikke bli endret. Planlagt plassering av vannveien og inntak er vist på bilder i figur 4 og 5.



Figur 3. Oversiktskart over prosjektet. Tegning er mottatt fra tiltakshaver.



Figur 4. Planlagt kanaltrasé er tegnet inn.



Figur 5. Planlagt plassering av inntak er vist til høyre for dammen. Planlagt kanaltrasé er vist i venstre del av bildet.

3. METODE

3.1 Datagrunnlag

Vurderingene i rapporten bygger på foreliggende rapporter (se referanseliste), kontakt med Fylkesmannen i Hordaland (miljøvernavdelingen), Fylkeskommunen i Hordaland (kulturavdelingen), Voss kommune, grunneier og andre lokale ressurspersoner, samt egen befarings foretatt 20. november 2008. Dokumenter og rapporter som omhandler tidligere prosjekter i området er også benyttet.

Informasjon om biologisk mangfold og verneinteresser er hentet fra rapporten til Miljøfaglig Utredning, Rapport 2008-50. All informasjon om fisk og ferskvannsbiologi er fra Rådgivende Biologer. Rapportene som omhandler disse temaene er vedlagt. I foreliggende rapport er kun hovedtrekkene vedrørende disse temaene beskrevet.

Det er også foretatt søk i DNs rovbaser, DNs Naturbase og i Artskart (Artsdatabanken). Sistnevnte database inneholder registreringer fra bl.a. Norsk LavDatabase (UiO), Norsk SoppDatabase (UiO), Norsk KarplanteDatabase (UiO) og Moseherbariet (UiO).

Alle registrerte arter er sammenholdt med den nasjonale rødlisten for truede arter i Norge (Kålås m.fl., 2006). Truethetskategoriene er angitt som EX (utdødd), EW (utdødd i vill tilstand), CR (kritisk truet), EN (sterkt truet), VU (sårbar), NT (nær truet) og DD (datamangel).

Eventuelle tap av inngrepsfrie naturområder er beregnet med utgangspunkt i INONver0103 (Direktoratet for naturforvaltning, 2003) og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene.

For å karakterisere og evaluere landskapet benyttes metoden Visual Management System, som har blitt tilpasset og videreutviklet for norske forhold ved Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS).

Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra Hordaland Fylkeskommune¹ / Kulturavdelingen, grunneier, kommunen og fra kulturminnedatabasene Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>) og Arkeoland (<http://www.arkeoland.uib.no>) og SEFRAK.

Informasjon om friluftsliv, landbruk, ferskvannsressurser og lignende er innhentet gjennom kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling, Voss kommune og grunneier.

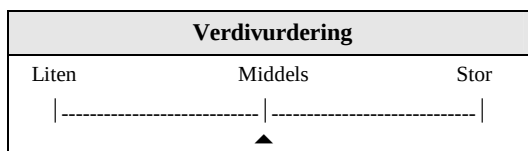
3.2 Prosedyre

Metodikken følger NVE-veileder 3-2007 (Brodtkorb & Selboe, 2007). Denne konsekvensutredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i Tabell 1. For temaet friluftsliv henviser vi til Direktoratet for naturforvaltning (2001) håndbok Friluftsliv i konsekvensutredninger for en oversikt over verdikriterier. For øvrige temaer henviser vi til Statens vegvesens (2006) Håndbok 140 for en tilsvarende oversikt.

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi.

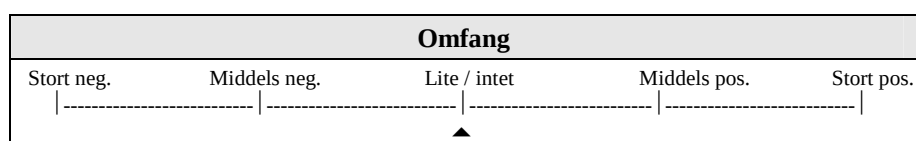


Tabell 1. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.

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	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A)	- Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (B)	Andre områder
Rødlistearter www.naturbasen.no Norsk rødliste 2006: www.artsdatabanken.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
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder www.naturbasen.no INONver0103	- Villmarkspregede områder (> 5 km) - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (1-3 km og 3-5 km)	Ikke inngrepsfrie naturområder

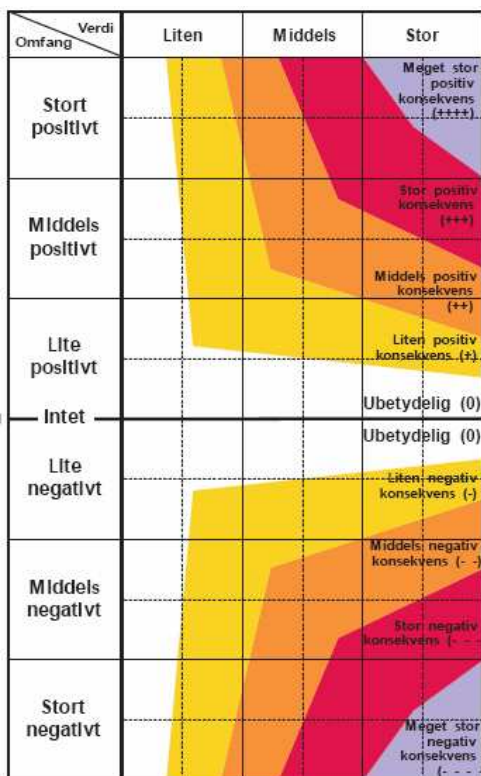
Trinn 2: Vurdering av omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir der det er relevant vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang.



Trinn 3: Samlet vurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene 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 (Figur 6). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".



Figur 6. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdisetting er vist øverst, trinn 2 konsekvensomfang er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet konsekvensvurdering er resultatet av disse og vist til høyre i figuren.

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter hvor viktige de er. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt
2	Middels
3	Godt

For Palmafossen kraftverk og prosjektets influensområde anses datagrunnlaget som middels (2) til godt (3) for de fleste temaene, men datakvaliteten er nærmere vurdert innledningsvis på hvert fagtema.

4. OMRÅDEBESKRIVELSE

4.1 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til Palmafossen kraftverk vil dermed omfatte området rundt inntaket og inntaksdammen, anleggsvei fra Tjukkabygdveien til kraftstasjonen, selve kraftstasjonsområdet, den berørte elvestrekningen og eventuelle riggplasser. I tillegg vil kanalen som er nedgravd/nedsprengt utgjøre et direkte fysisk inngrep.

Influensområdet vil omfatte en sone rundt den aktuelle strekningen av Raundalselva, fra inntaket på kote 79 og til utløpet på 65. Denne sonen er av noe varierende bredde avhengig av hvilket tema man vurderer, hvor bl.a. støy og forstyrrelser kan gjøre seg gjeldende i anleggsfasen. Vannføringen i berørt elvestrekning vil bli endret av en utbygging, og anleggsarbeid og sprengning vil kunne påvirke vannkvaliteten i vassdraget i anleggsfasen.

4.2 Generelt

Palmafossen kraftverk ligger i Voss kommune ca. 2,5 km øst for Vossevangen (Voss sentrum) i nedre deler av Raundalselva. Elva følger Raundalen som ligger i sørøstre deler av Voss kommune. Raundalselva er en av hovedelvene i Vossavassdraget. Den renner sammen med Strandaelva rett ved Vossevangen og danner elva Vosso som har innløp i Vangsvatnet ca. 1,3 km etter samløpet. Fra Vangsvatnet renner Vosso videre vestover og har sitt utløp i Bolstadfjorden.

Raundalselva drenerer fjellområdet ved Mjølfjell og Uppsete i østre deler av Voss og sørvestre deler av Aurland kommune. I nedbørsfeltet til Raundalselva er det enkelte små vatn og lite større innsjøer. Raundalselva er dermed en flomelv med vannstand som varierer sterkt etter blant annet nedbørsforhold. Den øverste delen av nedbørsfeltet er snaufjell med lite eller ingen vegetasjon. Lenger ned er nedbørsfeltet preget av variert skogsterreng med innslag av jordbruksland. Raundalselvas nedbørsfelt ved inntaket er på 520,3 km², og elvas totale nedbørsfelt er på 523,3 km².

Området rundt Palmafossen er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet da kraftverket ligger i tettbygd strøk med boliger, industri, jernbane, veier, skole og forretninger i umiddelbar nærhet. Selve elveløpet er lite berørt av inngrep. Øst for kraftverket går elva relativt rolig, men fra utløpet under brua går elva i et lite tilgjengelig juv. På denne strekningen er det strie stryk og jettegryter av ulik størrelse.

Like ved kraftverket, på sørsiden av elva, ble det på 50-tallet bygget en laksetrapp. Trappa ble pusset opp på 1980-tallet.



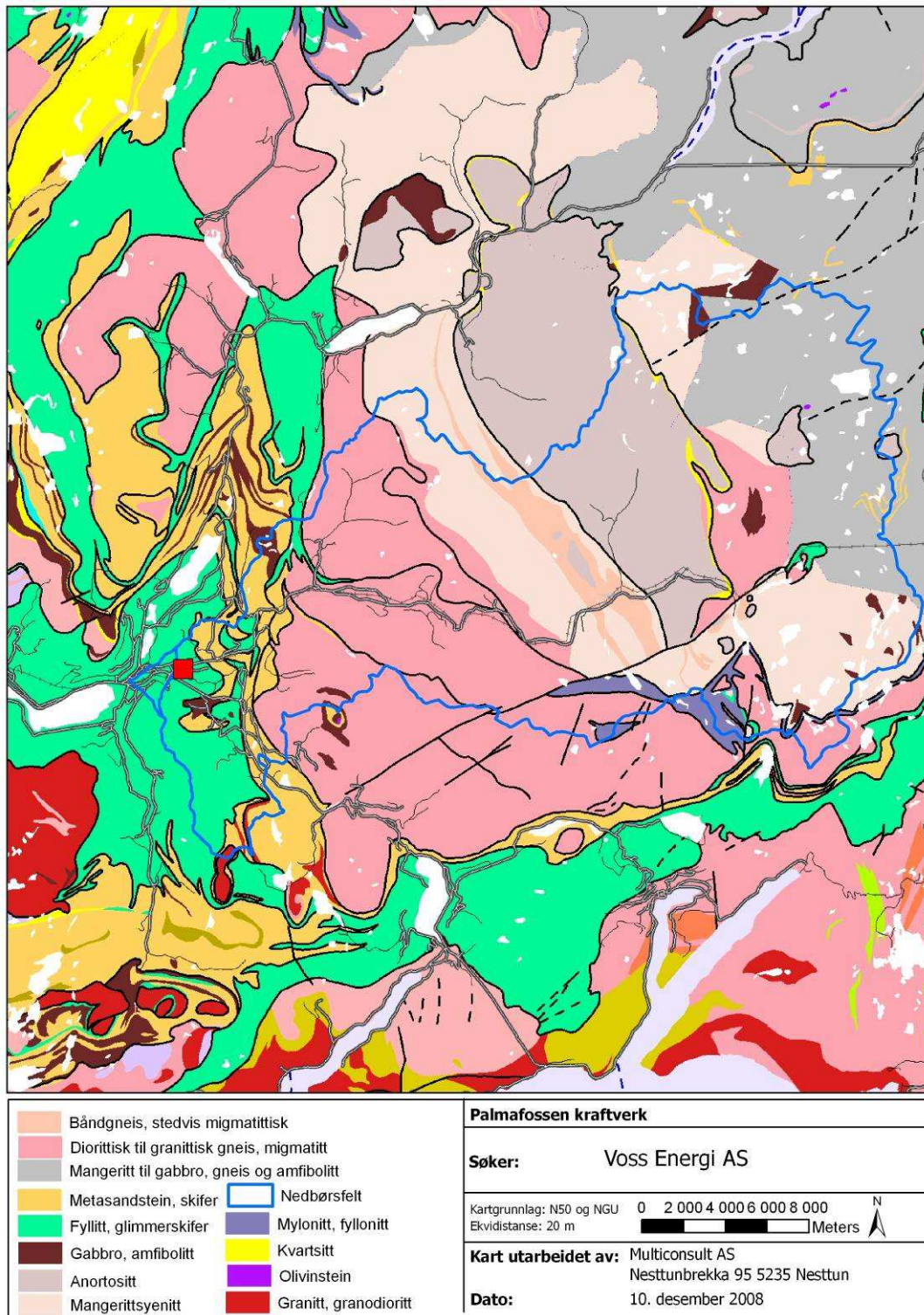
Figur 7. Palmafossen kraftverk. Bilde er tatt mot nordvest.

4.3 Geologi

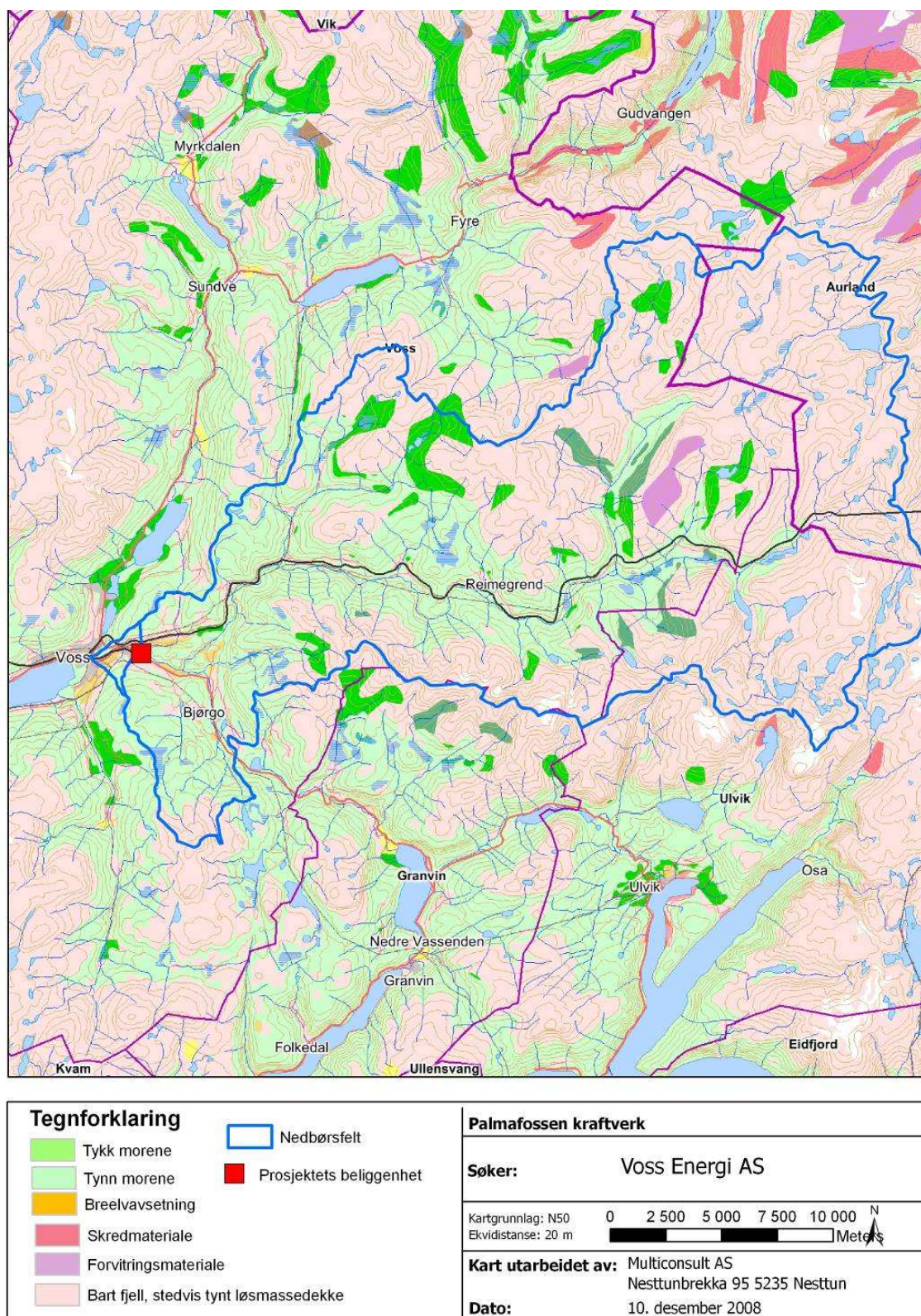
I følge NGU sitt berggrunnskart består geologien i tiltaksområdet i hovedsak av fyllitt og glimmerskifer. Disse bergartene er myke og baserike og gir grunnlag for næringsrikt jordsmonn. Dette gjenspeiles i mer krevende vegetasjon og rik dyrkningsjord i området rundt Vossevangen. I nedbørssfeltet til Raundalselva er berggrunnsgeologien mer variert. I vestlige deler er det metasandstein og skifer med mindre innslag av gabbro og amfibolitt. Lenger øst består berggrunnen av mer sure grunnfjellsbergarter som diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Enda lenger øst i nedslagsfeltet dominerer mangerittsyenitt og anortositt med innslag av båndgneis, kvartsitt, mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt. Flere av disse er hardt grunnfjell som er motstandsdyktig mot forvitring og fattig på plantenæring.

Når det gjelder løsmasser ligger tiltaksområdet i et område med breelvavsetning. Største delen av nedbørssfeltet til Raundalselva ligger i områder med avsetninger av tynn morene og bart berg med stedvis tynt dekke av løsmasser. Det er også enkelte partier med tykk moreneavsetning, elveavsetninger og skredmateriale.

Se berggrunnsgeologisk og kvartærgeologisk kart (figur 8 og 9). I området nedenfor utløp, og sannsynligvis flere steder i juvet er det jettegryter, se figur 10.



Figur 8. Berggrunn innenfor nedbørsfeltet. Tiltaksområdet er merket med rødt kvadrat.



Figur 9. Løsmasser innenfor nedbørsfeltet. Tiltaksområdet er merket med rødt kvadrat.



Figur 10. Jettegryter i området ved utløpet.

4.4 Klimatiske forhold

Tiltaksområdet og nedbørsfeltet ligger i svakt oseanisk seksjon (O1). (jfr. Moen, 1998).

Tiltaksområdet er i sørboreal sone, mens nedbørsfeltet strekker seg fra sørboreal sone opp mot alpin sone, via mellomboreal og nordboreal sone. Elva heller i vestlig retning.

Temperaturnormalen for Voss (61 moh.) er på +5,2°C på årsbasis, med -4,7 °C i januar og +14,8 °C i juli som henholdsvis laveste og høyeste månedsnormal. Temperaturnormalen for Voss (Tvilde, 121 moh.) er på +4,6°C på årsbasis, med -5,3 °C i januar og +14,3 °C i juli som henholdsvis laveste og høyeste månedsnormal.

Ved Meteorologisk Institutt sin målestasjon på Voss ble det i perioden 1961-1990 registrert en årsmiddelnedbør på 1280 mm.

Klimaet på Voss skiller seg noe ut fra det som er vanlig i Hordaland. Området rundt Vossevangen har generelt varmere sommere, kaldere vintre og mindre nedbør enn størstedelen av fylket.

5 STATUS OG VERDI

5.1 Biologisk mangfold og verneinteresser

Datagrunnlag

Det er utført kartlegging av naturtyper i Voss kommune (Moe, 2005). Det er også utført viltkartlegging i kommunen og informasjon er tilgjengelig i Naturbase. Informasjon om biologisk mangfold baseres i hovedsak på vedlagte rapport fra Miljøfaglig Utredning AS. Mer detaljerte

beskrivelser er gitt i rapporten. Informasjon om verneinteresser og lov- og planstatus er innhentet fra kommunen og ulike kart og databaser.

Datagrunnlaget vurderes totalt sett som godt (3).

Naturgrunnlag, vegetasjon og arts mangfold

Berggrunn, topografi og klima er nærmere beskrevet i kap 4, områdebeskrivelse.

Dette underkapittelet beskriver vegetasjonen i influensområdet. Dersom det påtreffes naturtyper som beskrevet i DN Håndbok 13 vil disse bli nærmere beskrevet i underkapittel **Viktige naturtyper og truede vegetasjonstyper**.

Vegetasjonen i Vossetraktene er betydelig mindre preget av oseanisk klima enn områder som ligger bare noen få mil lenger vest. Antallet oseaniske arter er relativt lavt og en varmekjær flora med sørøstlige arter er godt representert. Voss er kjent for å ha den største naturlige granskogen på Vestlandet.

Det er lite vegetasjon i influensområdet til det aktuelle prosjektet. Vannveien er kort og området er utbygd. Ovenfor kraftstasjonen, i området for planlagt atkomstsvei, er det et lite skogholt med gråor, bjørk, innslag av gran, furu, osp og hegg. Det er relativt lite vegetasjon i vannstrengen, stedvis noe triviell mose.

Utdrag fra Miljøfaglig Utredning sin rapport:

Vegetasjonen langs Raundalselva på strekningen er dominert av gråor-heggeskog i et smalt og usammenhengende belte. Skogen opptrer med lite død ved og det er ikke registrert spesielle naturverdier i denne. Øst i området er denne preget av utfyllinger og har derfor begrenset verdi for biologisk mangfold. Spredt i skogen inngår enkelte edelløvtrær som ask og alm (rødlistet som NT). For øvrig ble det registrert både gran, furu og bjørk i tresjiktet på strekningen. Det ble også registrert fattigere blåbærskog på tørrere mark på steder der denne er avskåret fra elva med bratte raskanter. Nede i den nordvendte raskanten opptrer rikere sig bl.a. med arter som gulsildre samt bregner som murburkne og grønnburkne.

*Under feltarbeidet ble det fokusert på arter og vegetasjonstyper som er avhengig av spesielle fuktighetsforhold langs elva. Like nedstrøms brua ved Palmafossen ble mosen *Trichostomum brachydontium* (strandsvamose) registrert. Dette er vanligvis en kystart og funnet langt inn i landet er uvanlig, men gir ikke grunnlag for å skille ut egen naturtypelokalitet. For øvrig var mosefloraen ganske vanlig og representativ for litt rikere bergarter slik disse forekommer i området (se vedlagt artsliste).*

Nordsida av elva har en noe mer rikere og varmekjær vegetasjon enn sørsida. Ved Brynjagjelet er det avgrenset en edelløvskog med ask samt innslag av alm. På nordsida står det og et par mindre eik øst i området.



Figur 11. Dammen i Palmafossen, sett mot sørøst.

Viktige naturtyper og truede vegetasjonstyper

Det er ikke påvist truede vegetasjonstyper i influensområdet. Det er ikke påvist viktige naturtyper som er knyttet til vassdrag og kan forventes å finne i influensområdet til denne typen prosjektet, slik som fossesprutsoner og bekkekløfter.

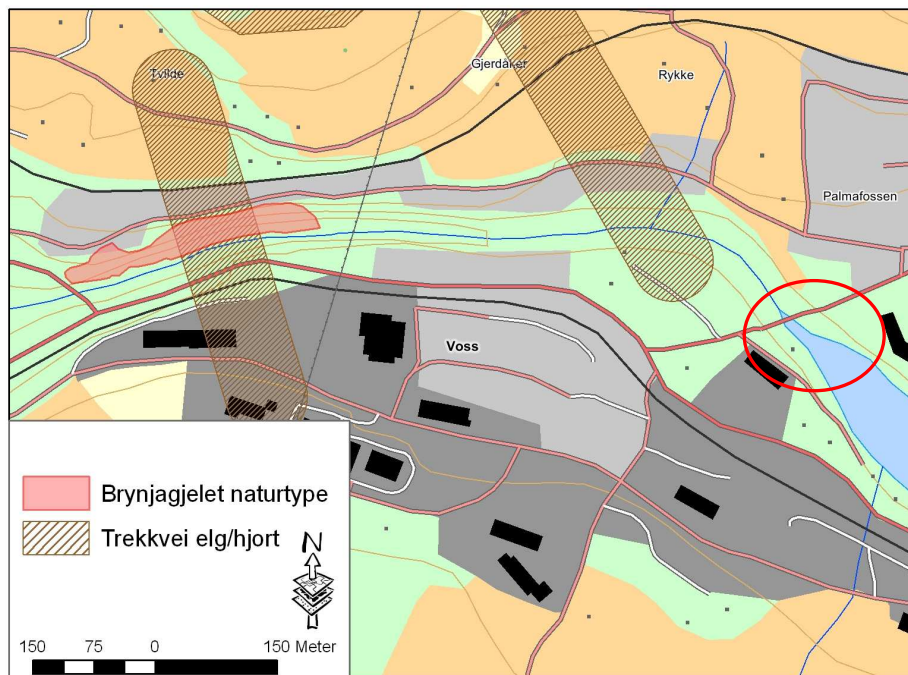
Under feltarbeidet til Miljøfaglig Utredning i 2007 ble naturtypen rik edelløvskog F01 registrert i et område ca. 300 m nedstrøms kraftstasjonen på nordsiden av elva. Lokaliteten er av utforming almlindskog med arter som ask, hassel og noe innslag av alm og gran. I feltsjiktet er arts mangfoldet sparsomt med arter som ugrasløvetann, stornesle, krattnjølke, kratthumbleblom og fingerstarr. Lokaliteten er verdisatt som lokalt viktig – C. Nærmere beskrivelser er gitt i vedlagt rapport. Edelløvsskogen vil ikke komme i konflikt med utbyggingsplanene. Se for øvrig plassering av lokaliteten i figur 12.

Vilt

I Naturbase er det registrert to vilttrekk (elg og hjort) over Raundalselva nedenfor influensområdet. Registreringen er vektlagt med 1, det vil si liten verdi. I forbindelse med feltarbeidet for dette deltema var det så stor vannføring at eventuelle trekkveier ikke var farbare. Eventuell trekk over elva må skje i tørre perioder med liten vannføring. Dette området kommer ikke i konflikt med influensområdet. Se for øvrig plassering av vilttrekkene i figur 12.

Ingen av de store **rovdyrene** er påvist i influensområdet. Rovbase inneholder opplysninger om sau drept av gaupe i den sørlige delen av Voss kommune.

Det er registrert fossekall i området, men ikke i forbindelse med hekking.



Figur 12. Vilttrekk og viktige naturtyper i området. Influensområdet til Palmafossen kraftverk er merket med rød sirkel.



Figur 13. Området nordøst for dammen. Oppe i venstre bildekant vises Palmafossen skole.



Figur 14. Juvet nedenfor utløpet fra kraftstasjonen.

Rødlistearter

En ny rødliste for Norge ble offentliggjort den 6/12-2006 (Kålås m.fl., 2006). Denne innebar en omfattende revisjon av tidligere rødliste, med til dels store endringer. Rødlistekategoriene er vist i figuren til høyre.

Det ble ikke påvist noen rødlistearter i influensområdet. Potensialet for rødlistede arter i influensområdet anses som lite.

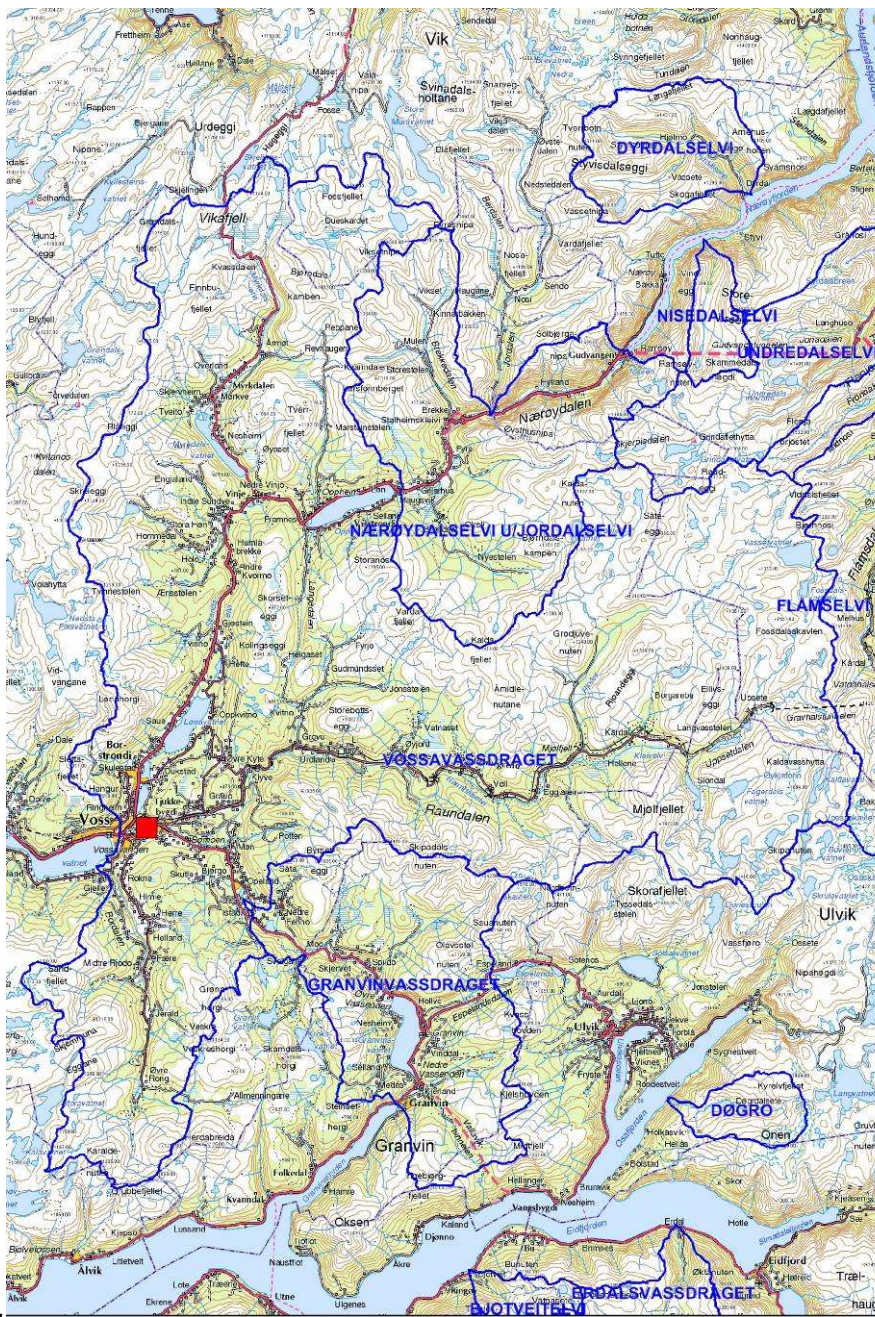
Diverse kartdatabaser som viser sjeldne arter, naturtyper med mer, viser ingen funn av rødlistede arter ved tidligere undersøkelser.

Det ble registrert alm (NT) på nordsiden av elva på elvestrekningen nedenfor Palmafossen kraftverk. Arten opptrer sporadisk.

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.

Verneinteresser og sammenligning med andre vassdrag

Raundalselva er en del av Vossavassdraget som er vernet i gjennom Verneplan III for vassdrag. Palmafossen kraftverk ligger innenfor vernegrensen. Vernet av Vossavassdraget omfatter vassdraget ovenfor Vangsvatnet, det vil si Strondaelva, Raundalselva og Bordalselva. Vossavassdraget har geofaglige verdier. Vassdraget er vernet blant annet på grunn av stor variasjon i topografi, geologi og naturlandskap. Det er også viktig for plante- og dyreliv, særlig fugl. Det er et av de få tilnærmet uregulerte større vassdrag på vestlandet. Det er enkelte kulturmiljøer tilknyttet vassdraget. Vassdraget grenser til flere andre vernede vassdrag.



Figur 15. Vassdrag vernet i medhold av Verneplan I-IV for vassdrag. Kilde: NVE. Prosjektets plassering er merket med rødt kvadrat.

Lov- og planstatus

Det berørte landområdet (kraftstasjon, anleggsvei, vannvei og lignende) er i nåværende kommuneplan avsatt som industriområde. Det er ingen områder eller enkeltobjekter innenfor influensområdet som er vernet i medhold av naturvernloven eller kulturminneloven.

Inngrepsstatus / inngrepsfrie naturområder (INON)

Det aktuelle området ligger i tettbygde strøk med omfattende menneskelig påvirkning. Tiltaket vil dermed i sin helhet være utenfor inngrepsfrie soner og vil heller ikke føre til tap eller omklassifisering av inngrepsfrie soner.

Verdivurdering

På bakgrunn av kriteriene i Tabell 1 er områdets verdi med tanke på biologisk mangfold og verneinteresser vurdert. Plassering av tiltaket i et vernet vassdrag trekker opp områdets verdi. Tiltaks- og influensområdet til Palmafossen kraftverk utgjør en svært liten del av vassdraget. Det planlagte tiltaket gjelder oppgradering av et eksisterende kraftverk og vil dermed være et begrenset inngrep.

Tiltaks- og influensområdet har ingen truede vegetasjonstyper, (dvs. liten verdi), ingen verdifulle naturtyper, (dvs. liten verdi), ingen viltområder som kommer i konflikt (dvs. liten verdi), ingen arter på rødlista i influensområdet (dvs. liten verdi), intet berørt INON-areal (dvs. liten verdi). Plassering av tiltaket i et vernet vassdrag, men i et allerede berørt område (dvs. middels verdi). Totalt gir dette en liten verdi for biologisk mangfold og verneinteresser i forbindelse med Palmafossen kraftverk.

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

Omfang og mulige konsekvenser

Utbyggingen innebærer at kraftstasjonen og dammen blir på tilnærmet samme sted som i dag. Det nye inntaket og ny vannvei i lukket kanal vil bli etablert litt nord for eksisterende inntak og rørgate. Atkomstveien vil også gå i dette området. Tiltaket vil medføre redusert vannføring over dammen i forhold til dagens situasjon. Vannføring nedstrøms utløpet ved kraftstasjonen vil ikke bli endret.

Endringer i vannføringer vil sannsynligvis ikke påvirke vegetasjonen i influensområdet. Vegetasjonen i berørte deler av elvestrengen mellom inntak og utløp er svært sparsom og består av trivielle mosearter. Det er ikke påvist verdifulle naturtyper i det aktuelle området. Den omsøkte utbyggingen vil skje i et område som allerede er påvirket av utbyggingen til det eksisterende kraftverket. Omfanget vurderes som lite.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Omfanget totalt sett av en utbygging vurderes som lite negativt. Kombinerer man dette med områdets verdi, blir den samlede vurderingen at utbyggingen forventes å ha **ingen/ubetydelig konsekvens (0)** for tema biologisk mangfold og verneinteresser.

5.2 Fisk og ferskvannsbiologi

Datagrunnlag

Informasjon om fisk bygger på vedlagt rapport fra Rådgivende Biologer og samtaler med fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Hordaland. Mer detaljerte beskrivelser og vurderinger vedrørende fisk er gitt i rapporten fra Rådgivende Biologer (vedlegg 2). Det er tidligere utført omfattende undersøkelser av fiskebestandene og ferskvannsbiologien i Vossavassdraget.

Datagrunnlaget for fisk og ferskvannsbiologi regnes som godt (3).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

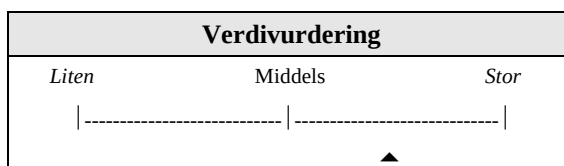
Vossavassdraget er lakseførende og laksebestanden i vassdraget er regnet som en av de viktigste i Norge. Fra midten av 1980-tallet har laksebestanden i vassdraget blitt kraftig redusert, og det har ikke vært fiske etter villaks siden 1991. Det er antatt at lakselus på utvandrende smolt har vært medvirkende til nedgangen i bestanden. Økt innblanding av rømt oppdrettslaks kan også være en risiko for bestanden. Raundalselva ovenfor Palmafossen har et ikke ubetydelig potensial for naturlig rekruttering og produksjon av laksesmolt.

Det er bygget laksetrapp i Palmafossen, og det er dokumentert at i de senere årene har laks passert fossen via trappa og gytt i området ovenfor. Fra Palmafossen kan laksen vandre uhindret ca. 7 km videre oppover vassdraget. Se bilde i figur 16.

Det er også en tallrik bestand av stasjonær aure i Raundalselva ovenfor Palmafossen. Det er ikke kjent om det er sjøaure ovenfor Palmafossen, men det kan ikke utelukkes da auren også kan gå opp laksetrappen.

Andre ferskvannszoologiske forhold er ikke nærmere undersøkt i denne omgang, men siden bunnsubstratet er preget av bart fjell og grov stein, og at det tidvis er svært høye vannhastigheter, er bunndyrfaunaen i selve influensområdet trolig relativt artsfattig.

Laksebestanden i Vossavassdraget har en svært høy verdi. Bestanden i Raundalselva vurderes å ha mindre betydning enn andre deler av vassdraget, men verdien er satt som middels til stor.





Figur 16. Laksetrappa i Palmafossen, sett ovenfra mot vest.

Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre redusert vannføring fra inntaket og til utløpet fra kraftstasjonen, en strekning på ca. 90 m med et fall på 14 m. Kraftverket i Palmafossen kan påvirke laksen i Raundalselva på ulike måter.

Under smoltutvandringen i mai kan smolten havne i kraftstasjonen. Med den typen turbin som blir installert er det likevel sannsynlig at en god del av smolten kan passere kraftstasjonen uten skade. Det antas at risikoen for at nedvandrende smolt havner i kraftstasjonen er betydelig redusert de fleste år med den minste vannføringen som er satt. En vegg i øvre deler av vannsøylen ved inntaket kan trolig lede smolten mot elva i stedet for inntaket.

Oppvandring av laks i laksetrappa kan bli påvirket av vannføringen i kraftstasjonen og trappa.

Ved utfall i kraftstasjonen kan vannføringen i elva nedstrøms i en periode bli redusert til nivået for minste vannføring. Minste vannføringen, topografien i elveløpet og rask tilbakeføring til vannføringen før utfallet gjør at strandingsfaren for småfisk nedstrøms kraftverket likevel er svært liten. Et avbøtende tiltak kan være å installere en omløpsventil som gjør at vannet slippes forbi kraftverket ved driftsstans.

Med planlagte minste vannføring antas det at tiltaket vil ha ingen eller ubetydelig effekt på andre ferskvannsorganismer enn fisk.

Omfanget vurderes som lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for fiskebestanden og ferskvannsbiologien i Raundalselva.

5.3 Landskap

Datagrunnlag

Vurderingene for temaet landskap er i stor grad basert på egen befaring og erfaringer fra effekten av tilsvarende inngrep i andre vassdrag.

Datagrunnlaget for temaet landskap vurderes som middels (2).



Figur 17. Jordbrukslandskap og skog ovenfor Raundalselva. Bildet er tatt fra brua ved Palmafossen kraftstasjon mot nordøst. I dette området går elva i et juv og er mindre synlig.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Voss kommune ligger i Hordaland fylke og grenser til kommunene Ulvik, Granvin, Kvam, Vaksdal, Aurland og Vik. Kommunen har varierte landskapsformer med fjell og daler, men ingen direkte forbindelse med fjord og sjø. Området rundt Vossevangen og Vangsvatnet, som er ca. 2,5 km sørvest for influensområdet, er relativt åpent med avrundete fjell og mye jordbrukslandskap. Landskapet og klima i området skiller seg fra det typiske vestlandslandskapet som man finner kun noen mil lenger

mot vest. Både landskapet og klima har enkelte mer kontinentale egenskaper med varmere sommere og kaldere vintre og mindre dramatisk landskap.

Det planlagte prosjektet ligger i landskapsregion 23 *Indre bygder på Vestlandet* underregion Voss. Influensområdet ligger ved Raundalselven i Raundalen som er orientert i øst-vest retning. Raundalen er det østlige hoveddalføret som går inn mot Vossevangen og Vangsvatnet.

Nedenfor følger en kort karakterisering og evaluering av landskapet i influensområdet.

LANDSKAPSKOMPONENT	BESKRIVELSE
Landskapets hovedform	Landskapet rundt Vossevangen og Vangsvatnet er relativt åpent med avrundete fjell med høyder opp mot ca. 1300 m. Området er orientert østvest og øst for influensområdet er terrenget relativt slakt. Nedenfor renner elva i et juv og blir lite synlig for omgivelsene rundt. Terrenget rundt elva har noe av det samme langstrakte landskapet med svake helninger og mye jordbrukslandskap. Influensområdet utgjør et svært lite areal.
Geologiske formasjoner	Geologien i influensområdet består av fyllitt og glimmerskifer. Geologien i nedbørsfeltet til elven er variert. Nedenfor kraftstasjonen går elva i et smal, bratt og lite tilgjengelig juv. Løsmassene i området er breelavsteninger. Det er jettegryter i området nedenfor kraftstasjonen.
Vegetasjon	Influensområdet utgjør et lite areal som allerede er utbygd. Det er lite vegetasjon som blir påvirket. Langs nordre bredd er det et smalt belte av gråor-heggeskog med innslag av bjørk, gran, furu og osp. Det er sparsomt med vegetasjon i elvestrengen, med unntak av enkelte trivielle mosearter. Lenger nedstrøms kraftstasjonen er det stedvis innslag av mer krevende arter som ask, hassel og alm, og en lokalitet med edelløvskog er registrert.
Vann og vassdrag	Raundalsvassdraget er en del av det vernede Vossavassdraget (062/1), med vassdragsnr. 062.F. Raundalselva kommer fra fjelltraktene rundt Mjølfjell. Elva renner mye i foss og stryk og ofte gjennom trange gjel, slik som nedenfor utløpet fra Palmafossen kraftverk. Ovenfor dammen er det derimot et rolig parti. Raundalselva er ei flomelv og har svært varierende vannføring.
Jordbruksmark	Det er ikke jordbruksmark i influensområdet. Det er noe jordbruksmark langs Raundalselva, særlig i nedre sørlige deler. I følge skog og landskap er store deler av dette fulldyrka lettbrukt jord og innmarksbeite. Det er også store skogsområder med hovedsakelig barskog av høy bonitet. Rundt Vossevangen og oppover liene er det store partier med jordbruksland.
Bosetning og tekniske anlegg	Influensområdet ligger i sin helhet i tettbygd strøk. Kraftstasjonen er plassert rett nord for Rv 13 Hardangerveien, og rett ved veien til Mjølfjell (Tjukkabygdveien) som krysser elva i området ved kraftstasjonen. Både på sørsiden og på nordsiden er det spredt bebyggelse og industri. Det er også flere mindre kraftlinjer i området.

Landskapet i tiltaksområdet er i et område som er preget av inngrep. Tiltaket gjelder oppgradering av et eksisterende kraftverk. Verdien av landskapet vurderes som liten.

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



Figur 18. Palmafossen, sett mot øst



Figur 19. Eksisterende dam og inntak. Øvre deler av laksetrappa er vist i nedre deler av bildet.

Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre bygging av en mindre atkomstvei til kraftstasjonen fra Tjukkabygdveien, og kan gi synlige inngrep i det lille skogholtet mellom elva og Palmafossen skole.

Redusert vannføring vil til en viss grad redusere fossens estetiske verdi, men en minstevannføring vil avbøte dette noe. Samtidig vil redusert vannføring gjøre jettegrytene mer synlige. Sammenliknet med dagens damutforming vil et labyrintoverløp virke som et positivt element i landskapet ved å gjøre vannføringen over dammen mer levende og mindre ensformig.

Planlagt utbygging vil skje i et område som er preget av utbygging allerede. Bortsett fra atkomstveien, vil utbyggingen med ny kraftstasjon, ny dam, inntak og kanal først og fremst ha innvirkning på landskapet i anleggsfasen. Atkomstveien bygges i bratt terreng, noe som vil gjøre inngrepene godt synlige i landskapet. Det forutsettes derfor at veien i størst mulig grad tilpasses landskapet og at skråninger o.l. revegeteres. Dette vil redusere den visuelle påvirkningen på dette landskapsrommet i driftsfasen. Det kan også være aktuelt å bygge opp skråninger med tørrmur av naturstein. Det anbefales for øvrig å beholde så mye som mulig av skogen i det aktuelle området.

Samlet sett vurderes utbyggingen til å ha lite negativt omfang i forhold til landskapet i området.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Kombinerer man konsekvensomfanget med områdets verdi, er utbyggingen vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for landskapet.

5.4 Kulturminner og kulturmiljøer

Datagrunnlag

Vurderingene for temaet kulturminner er i stor grad basert på registreringer i Askeladden og SEFRAK, informasjon fra Voss kommune, Hordaland Fylkeskommune og grunneier, samt egen befarig i oktober 2007.

Datagrunnlaget for temaet kulturminner og kulturmiljøer vurderes som middels (2).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

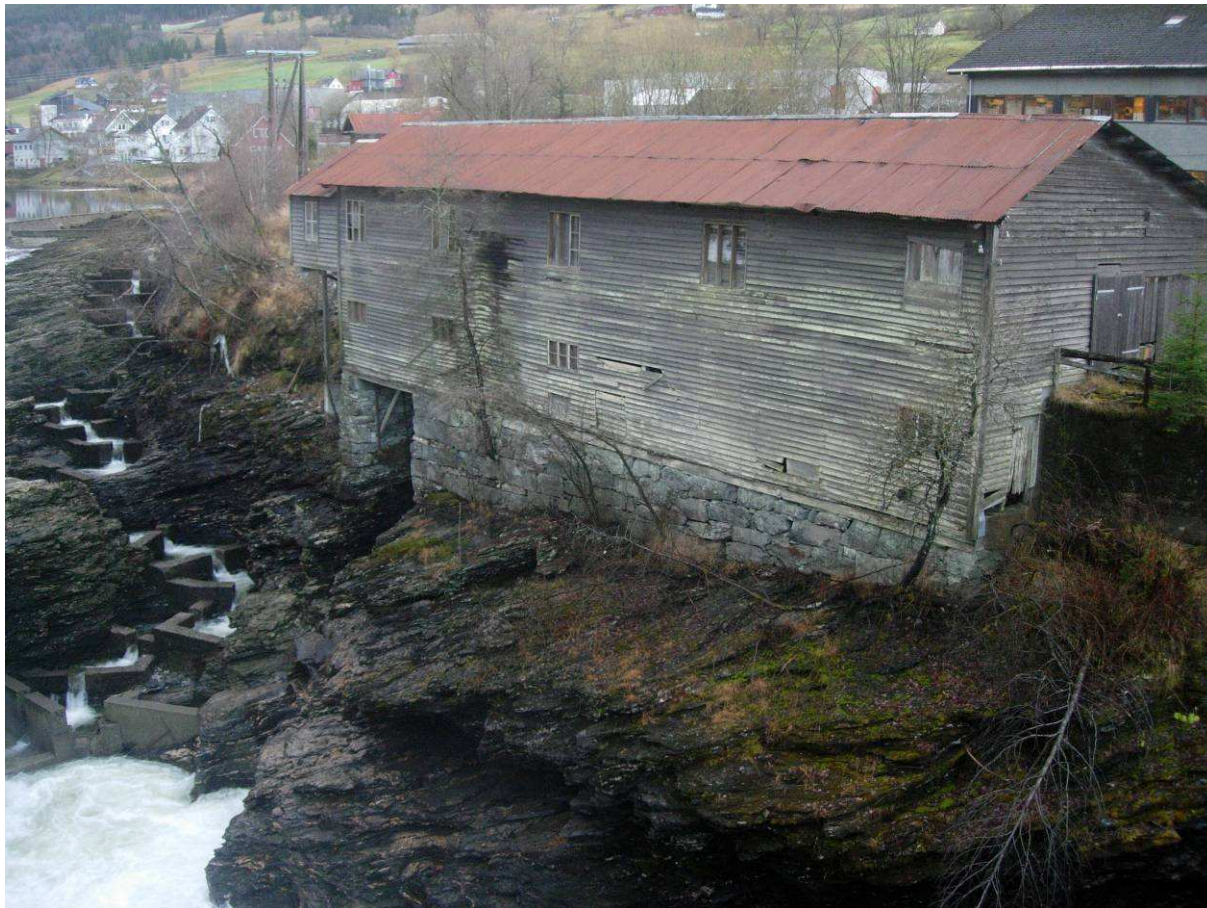
Kulturminner er i Kulturminneloven av 1978 definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Definisjonen av kulturminner tar ikke hensyn til alder, vernestatus, utstrekning eller forfatning.

Det er i følge Riksantikvarens database Askeladden ingen kjente automatisk fredete kulturminner i dette området. Kulturavdelingen i Hordaland fylkeskommune har heller ingen registreringer av viktige kulturminner i det aktuelle området

Palmafossen kraftverk ble etablert i 1919. Området rundt Palmafossen er et område med kulturhistoriske kvaliteter med eksempler på småindustri som baserte seg på vannkraft. I kulturminneplanen til Voss kommune blir Palmafossen kraftverk vurdert som et interessant kulturminne. På sørsiden av elven, rett nedenfor dammen, ligger Gjerde Bruk L/L sin gamle oppgangssag. Saga har vært i drift til ganske nylig. Voss kommune vurderer å verne saga som et

kulturminne. Det vil i så fall bli behov for restaurering av både saga og bygningen. Se for øvrig bilde i figur 20. Det er også en gammel veibro rett nedenfor kraftstasjonen (figur 21). Brua blir i dag benyttet til gangvei. Verken saga eller brua blir berørt av utbyggingen.

SEFRAK-registeret inneholder ingen opplysninger om nyere tids kulturminner i umiddelbar nærhet til tiltaksområdet.



Figur 20. Gjerde Bruk L/L sin gamle oppgangssag som ligger på sørsiden av elva, rett overfor Palmafossen kraftverk.

Det meste av området vurderes å ha middels verdi med tanke på kulturminner og kulturmiljø. Selv om det ikke er kjente automatisk fredete eller nyere tids kulturminner innenfor tiltaksområdet, vurderes derfor kulturmiljøet i området rundt Palmafossen å ha noe høyere verdi.

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



Figur 21. En gammel steinbru som krysser Raundalselva rett nedenfor Palmafossen kraftstasjon.

Omgang og mulige konsekvenser

Den planlagte utbyggingen av Palmafossen kraftverk berører ingen fredete kulturminner rent fysisk. Verken saga på sørsiden, rett overfor kraftverket eller den gamle steinbrua blir berørt, men redusert vannføring kan virke negativt på kulturmiljøet. De visuelle virkningene av utbyggingen på kulturmiljøet vil i første rekke være knyttet til byggearbeidet i anleggsfasen. Dersom det tas hensyn til kulturmiljøet rundt Palmafossen ved endelig prosjektering og utformingen av kraftstasjonen, kan kraftverket bli et positivt bidrag til kulturmiljøet i området. Utbygger skal engasjere arkitekt for utforming av bygget.

Under forutsetning av dette vurderes utbyggingen å ha lite positivt omfang i forhold til kulturminner og kulturmiljø.

Omfang				
Stort neg	Middels neg	Lite / intet	Middels pos	Stort pos
----- ----- ----- -----				
▲				

Kombinerer man utbyggingens omfang (lite positivt) med områdets verdi (middels), så vurderes tiltaket samlet sett å ha en **liten positiv konsekvens (+)** for kulturminner og kulturmiljø.

5.5 Landbruk

Datagrunnlag

Informasjon om landbruket er innhentet fra grunneier og kommunen, samt egen befarings. Tilgjengelige kartdata og NIJOS er også gjennomgått.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Hele tiltaksområdet ligger i tettbygd strøk uten landbruksområder som blir direkte berørt.

Langs store deler av elva er det en del produktiv løvskog, (NIJOS, Arealressurskart 250). Det blir ikke tatt ut skog i influensområdet. Observasjoner i felt tilsier at dette er lite aktuelt. Det er for øvrig store jordbruksarealer i områder med litt større avstand til elva. Disse blir ikke berørt av tiltaket.

Influensområdets verdi med tanke på jord- og skogressurser vurderes totalt sett som liten.

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

Mulige konsekvenser

Tiltaket vil ikke føre til beslag av jordbruksarealer. Rundt atkomstveien kan det være nødvendig med uttak av litt lauvskog.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Kombinerer man omfanget med områdets verdi, blir konklusjonen at en oppgradering av Palmafossen kraftverk vil ha **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for landbruket i dette området.

5.6 Vannkvalitet, vannressurser og resipient

Datagrunnlag

Informasjon om vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser er innhentet fra samtaler med Rådgivende Biologer, kommunen og fylkesmannen i Hordaland.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Det er utført vannkvalitetsmålinger flere steder i vassdraget. Vassdraget er stort og det kan stedvis være noe avrenning fra jordbruksvirksomhet. Det var tidligere avrenning fra Bjørkemoen boss plass som ligger på nordsiden av elva noen kilometer oppstrøms Palmafossen. Lokaliteten er registrert i SFTs database for eiendommer med forurenset grunn. Etablering av renseanlegg har redusert utslippene. Det er lagt en kloakkledning langs elva slik at den ikke fungerer som resipient for avløpsvann.

Elva karakteriseres som næringsfattig og med generelt god vannkvalitet.

Elvestrekningen som blir berørt av tiltaket vil være svært kort. Det er ingen utslipp fra bebyggelse eller avrenning fra jordbruksarealer på strekningen mellom inntak og planlagt kraftstasjonsområde. Det er heller ikke noen vannuttak på denne strekningen.

Planlagt labyrintoverløp skal ha positiv effekt for flomforebygging.

Samlet sett innebærer dette at den aktuelle elvestrekningen vurderes å ha liten verdi med tanke på disse interessene.

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

Mulige konsekvenser

En utbygging vil medføre en redusert vannføring på den aktuelle strekningen. I anleggsfasen vil arbeid rundt inntakene medføre økt turbiditet i vassdraget, men utover dette forventes det ingen endringer i vannkvaliteten på denne strekningen, verken i anleggs- eller driftsfasen. På grunn av labyrintdammen som kan ha positiv effekt på flom vurderes omfanget som lite positivt

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

På bakgrunn av figur 1 er verdivurderingen av området (liten verdi) kombinert med tiltakets omfang (lite positivt) samlet sett vurdert å ha **liten positiv (+) konsekvens**.

5.7 Friluftsliv / brukerinteresser

Datagrunnlag

Informasjon om brukerinteresser er innhentet fra grunneier og kommunen, samt egen befarings i november 2008.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Det planlagte kraftverket skal ligge stort sett i samme område som Palmafossen kraftverk gjør i dag.

Elven i influensområdet er relativt utilgjengelig for fiske og elvesport, og blir heller ikke brukt til juving eller annen ekstremisport. Området anses som noe farlig og det er ingen badeinteresser her. Det er en grunnskole, Palmafossen skole, rett nord for inntaket. Det berørte området blir ikke benyttet av elevene på skolen, og det er satt opp gjerder mellom skolen og elva. Området er i et tettbygd strøk så tiltaket vil være synlig for folk som ferdes i området.

Områdets verdi for brukerinteresser og friluftsliv vurderes som lite.

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

Mulige konsekvenser

Konsekvensene for friluftsliv, jakt og fiske av denne typen tiltak er normalt knyttet til arealinngrep (bygging av inntak, rørgate og kraftstasjon) samt redusert vannføring i vassdraget. I enkelte tilfeller vil støy fra kraftstasjonen også kunne gjøre seg gjeldende.

I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner kunne redusere områdets kvalitet for beboere i nærheten, skoleelver og eventuelle andre som oppholder seg i dette området.

Det er allerede et inngrep i området, og det er ingen allmenne interesser i elvestrengen som blir berørt. Prosjektet berører et relativt lite areal og kort elvestrekning. Redusert vannføring kan virke negativt på landskapsopplevelsen for folk som ferdes i området. Men økt synlighet av jettegrytene i juvet kan virke positivt på landskapsopplevelsen. Omfanget vurderes som lite.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

På grunn av disse momentene er utbyggingen vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for friluftsliv og brukerinteresser.

5.8 Samfunnsmessige virkninger

Datagrunnlag

Vurderingene av samfunnsmessige virkninger er basert på blant annet Hustoft (2006), erfaringer fra tilsvarende prosjekter, kostnadsberegningene for prosjektet og informasjon fra kommunen.

Datagrunnlaget vurderes som middels (2).

Vurderinger og konsekvenser

Palmafossen kraftverk ble etablert i 1919 og det er hovedsakelig den opprinnelige maskinutrustningen som er i drift. Det er derfor behov for en oppgradering av anlegget. For å forbedre lønnsomheten og for å maksimere samfunnsnyten av vannressursene på stedet er det i forbindelse med opprustningen også planlagt økning av slukeevnen i kraftverket.

Området rundt Palmafossen er et område med kulturhistoriske kvaliteter med eksempler på småindustri som baserte seg på vannkraft. I kulturminneplanen til Voss kommune blir Palmafossen kraftverk vurdert som et interessant kulturminne. En oppgradering av Palmafossen som tar hensyn til de kulturelle verdiene i området og utformer kraftstasjonen i samsvar med disse kan ha positive konsekvenser for kulturmiljøet og landskapsrommet i et tettbygd strøk.

Tiltakshaver for det omsøkte prosjektet er Voss Energi AS som eies av Voss kommune. Opprustning av Palmafossen kraftverk vil gi økte inntekter til kommunen. Grunneierne som er omfattet av tiltaket er Voss Energi og Voss kommune.

Samlet vurdering: **Liten til middels positiv konsekvens (+/++)**. En oppgradering av Palmafossen kraftverk vil øke kraftproduksjonen uten å foreta nye store inngrep i vassdraget. Det største

utbyggingsalternativet har best økonomi, uten at miljøkonsekvensene vurderes som vesentlig større enn det øvrige utbyggingsalternativet, og hovedalternativet vurderes derfor totalt sett som det beste rent samfunnsmessig.

5.8 Reindriftsinteresser

Dette er ikke et relevant tema i området.

5.9 Samiske interesser

Dette er ikke et relevant tema i området

5.10 Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftverket vil bli tilkoblet eksisterende 22 kV nett i trafokiosk ca. 120 m nordvest for kraftstasjonen. Ledninger fra stasjonen til trafokiosken vil bli lagt som kabler langs eksisterende gangvei. Det forventes ingen konsekvenser for de tema som er vurdert i rapporten.

5.11 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er videre vurdert en utbygging der slukeevne er satt til 15 m³/s. Minstevannføringen vil være som for hovedalternativet. Dette vil innebære at større vannmengder vil gå i fossen. Et slikt alternativ vil redusere miljømessige konsekvenser som er knyttet til redusert vannføring. Konsekvensen på landskap vil bli mindre negativ og opplevelsen av kulturmiljøet for brukere i området vil øke noe. Et alternativ med en slukeevne på 15 m³/s vil i år med lite vannføring ha en litt mindre negativ konsekvens for smolttapet i kraftstasjonen. For øvrig vil konsekvensen for fisk og ferskvannsbiologi være tilnærmet den samme ved dette alternativet som ved hovedalternativet.

Den alternative utbyggingsløsninger vil ikke endre konsekvensene for temaene landbruk, biologisk mangfold, vannkvalitet, vannressurser og resipientinteresser.

6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		
Palmafossen kraftverk utnytter et fall på 14 m, med inntak ved kote 79, og utløp ved kote 65. En strekning på ca. 90 m av Raundalselva blir berørt. Ny kraftstasjon planlegges på samme sted som eksisterende. Ny vannvei vil være en utsprengt kanal parallelt med eksisterende rørgate, men noe nord for denne. Det er planlagt ny dam med labyrintoverløp. Også inntak og utløp vil være tilnærmet på samme sted som i dag. I tillegg vil det bli bygget en atkomstvei fra Tjukkabygdveien til kraftstasjonen. Veien vil stedvis gå i svært bratt terreng. Berørt elvestrekning vil få noe lavere vannføring enn i dag. Planlagt minstevannføring er 10 m³/s i mai og 2 m³/s resten av året.		
Datagrunnlag: Befaring i området, samtaler med grunneiere og forvaltningsmyndigheter, databaser over vilt/fugl/sopp/lav/karplanter/kulturminner, samt rapport om biologisk mangfold og fisk og ferskvannsbiologi. Datagrunnlag = Middels (2) til godt (3).		
Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		Samlet vurdering
Biologisk mangfold og verneinteresser	Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet består av fyllitt og glimmerskifer, noe som gir grunnlag for en mer kravfull vegetasjon. Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. Ved elvestrengen er det stedvis relativt trivielle elvemoser. Det er ikke påvist truede naturtyper eller rødlistede arter i det berørte området. Det er registrert fossefall i området, men ikke i forbindelse med hekking. Elva går i et lite tilgjengelig juv nedstrøms kraftstasjonen. Redusert vannføring mellom inntak og kraftstasjon i Palmafossen, forventes ikke å medføre vesentlige endringer mht. biologisk mangfold. Tiltaket medfører ikke tap av inngrepsfrie naturområder. Oppgraderingen vil ikke komme i berøring med vernede landområder. Influensområdet er avsatt som industriområde i kommuneplanen.	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Fisk og ferskvannsbiologi	Vossavassdraget er et viktig laksevassdrag. Det er også en tallrik bestand av stasjonær aure i Raundalselva ovenfor Palmafossen. Det er bygget laksetrapp i Palmafossen og det er registrert at laks har vandret opp trappa og gytt i området ovenfor. Andre ferskvannszoologiske forhold er ikke nærmere undersøkt i denne omgang, men siden bunnsubstratet er preget av bart fjell og grov stein, og at det tidvis er svært høye vannhastigheter, er bunndyrfaunaen i selve influensområdet trolig relativt artsfattig. Redusert vannføring over dammen kan føre til at nedvandrende smolt kan havne i kraftstasjonen. Oppvandring av laks i laksetrappa kan bli påvirket av vannføringen i kraftstasjonen og trappa. Ved utfall i kraftstasjonen kan vannføringen i elva nedstrøms i en periode bli redusert til nivået for minstevannføringen. Den planlagte minstevannføringen vil redusere de negative effektene.	Liten negativ konsekvens (-)
Landskap	Influensområdet er i et tettbygd strøk og i stor grad preget av tekniske inngrep. Tiltaket er en oppgradering av et eksisterende kraftverk som er relativt godt synlig i landskapet. Redusert vannføring vil til en viss grad redusere fossens estetiske verdi, men en minstevannføring vil avbøte dette noe. Samtidig vil redusert vannføring gjøre jettegrytene i juvet mer synlige. Labyrintoverløpet vil være mer positivt for landskapsbildet enn dagens damutforming. Bortsett fra atkomstveien, vil utbyggingen med ny kraftstasjon, ny dam, inntak og kanal først og fremst ha innvirkning på landskapet i anleggsfasen.	Liten negativ konsekvens (-)
Kulturminner og kulturmiljø	Det er i følge Riksantikvarens database Askeladden ingen kjente automatisk fredete kulturminner i dette området. Kulturavdelingen i Hordaland fylkeskommune har heller ingen registreringer av viktige kulturminner som blir berørt av tiltaket. SEFRAK-registeret inneholder ingen opplysninger om nyere tids kulturminner i umiddelbar nærhet til Palmafossen kraftverk. Området rundt Palmafossen er et område med kulturhistoriske kvaliteter med eksempler på småindustri som baserte seg på vannkraft. På sørsiden av elven, rett nedenfor dammen, ligger Gjerde Bruk L/L sin gamle oppgangssag. De visuelle virkningene av utbyggingen på kulturmiljøet vil i første rekke være knyttet til byggearbeidet i anleggsfasen. Dersom det tas hensyn til kulturmiljøet rundt Palmafossen ved endelig prosjektering og utformingen av kraftstasjonen, kan kraftverket bli et positivt bidrag til kulturmiljøet i området.	Liten positiv konsekvens (+)
Landbruk	Hele tiltaksområdet ligger i tettbygd strøk med ingen landbruksområder som blir direkte berørt. Langs store deler av elva er det en del produktiv løvskog. Det blir ikke tatt ut skog i influensområdet. Det er for øvrig store jordbruksarealer i områder med litt større avstand til elva. Disse blir ikke berørt av tiltaket. Influensområdets verdi med tanke på jord- og skogressurser vurderes totalt sett som liten.	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipient	Det er utført vannkvalitetsmålinger flere steder i vassdraget. Vassdraget er stort og det kan stedvis være noe avrenning fra jordbruksvirksomhet. Elven karakteriseres som næringsfattig og med generelt god vannkvalitet. Det er ingen utslipp fra bebyggelse, avrenning fra jordbruksarealer eller vannuttak på strekningen mellom inntak og planlagt kraftstasjonsområde. Planlagt labyrintoverløp skal ha positiv effekt for flomforebygging.	Liten positiv konsekvens (+)
Bruker-interesser/ friluftsliv	Elvenstrekningen i influensområdet er relativt utilgjengelig for fiske og elvesport, og blir heller ikke brukt til juving eller annen ekstremспорт. Området anses som noe farlig og det er ingen badeinteresser i her. Influensområdet er i et tettbygd strøk så tiltaket vil være synlig for folk som ferdes i området. I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner kunne redusere områdets kvalitet for beboere i nærheten, skoleelever og eventuelle andre som oppholder seg i dette området. Redusert vannføring kan virke negativt på landskapsopplevelsen for folk som ferdes i området. Men økt synlighet av jettegrytene i juvet kan ha en positiv effekt.	Liten neg. konsekvens (-)
Samfunnsmessige virkninger	Palmafossen kraftverk ble etablert i 1919 og det er hovedsakelig den opprinnelige maskinutrustningen som er i drift. Det er derfor behov for en oppgradering av anlegget. For å forbedre lønnsomheten og for å maksimere samfunnsnyttien av vannressursene på stedet er det i forbindelse med opprustningen også planlagt økning av slukeevnen i kraftverket. En oppgradering av Palmafossen kraftverk vil øke kraftproduksjonen uten å foreta nye store inngrep i vassdraget. En oppgradering av Palmafossen som tar hensyn til de kulturelle verdiene i området og utformer kraftstasjonen i samsvar med disse kan ha positive konsekvenser for kulturmiljøet og landskapsrommet i et tettbygd strøk.	Liten til middels positiv konsekvens (+/++)

7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Utnyttelsen av vassdrag til kraftutbygging medfører ofte endrede betingelser for livet i vassdraget og bruksinteressene langs det aktuelle vassdragsavsnitt. Det er derfor av betydning at det tas miljøhensyn både i planleggingsfasen så vel som i byggefasen og driftsfasen, ved at det spesifiseres ulike miljøtiltak for tidlig å fremme de naturlige prosesser i vassdraget som å forbedre landskapsbildet og vassdragsmiljøet generelt og ivareta mangfoldet i vassdraget.

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes må tiltaket ha godkjenning av detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedenfor beskrives anbefalte tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell oppgradering av Palmafossen kraftverk. Anbefalingene bygger på NVEs veileder om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland, 2005).

7.1 Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra vassdrag til vassdrag, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I tabellen under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i prosjektet med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 3. Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
<i>Biologisk mangfold</i>	0
<i>Fisk og ferskvannsbiologi</i>	++
<i>Landskap</i>	++
<i>Kulturminner/kulturmiljø</i>	++
<i>Landbruk</i>	0
<i>Friluftsliv/brukerinteresser</i>	0
<i>Vannkvalitet/vannforsyning</i>	0
<i>Grunnvann</i>	0
<i>Andre samfunnsmessige forhold</i>	0

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er primært knyttet til fiskeverdiene i elva, opprettholdelsen av noe av elvas betydning som landskapselement og i forhold til kulturmiljøet i området.

Tiltakshaver planlegger slipping av minstevannføring på 10 m³/s i mai og 2 m³/s i resten av året.

7.2 Anleggstekniske innretninger

Kraftverk, inntak, utløp, dam

Kraftstasjonen ligger ved Palmafossen på nordsiden av Raundalselva. Kraftstasjonen ligger i et tettbygd område med spredt bebyggelse og industri. Palmafossen har et verdifullt kulturmiljø med eldre industribygg knyttet til vannkraft, blant annet en oppgangsgang og det eksisterende kraftverket. Det anbefales at selve kraftstasjonsbygget tilpasses byggetradisjonene i området og dermed bevarer kulturmiljøet. Inntak og utløp bør utformes slik at de gir minst mulig sår i landskapet og for øvrig er tilpasset omgivelsene. Etablering av labyrintoverløp vil gjøre vannføringen over dammen mer levende og mindre ensformig.

Vannvei/anleggsvei

Oppgraderingen innebærer bygging av en kanal fra inntak og ned til kraftstasjonen. Kanalen skal graves eller sprenges ned i terrenget. I tillegg skal det etableres en atkomstvei fra Tjukkabygdveien til kraftstasjonen. Veien vil delvis gå på overdekket av tilførselskanalen. Dette arbeidet skjer delvis i svært bratt terreng, og det er viktig at inngrepene planlegges godt for å unngå skjemmende sår i landskapet. Dersom det er behov vil det bli bygget tørrmur av naturstein langs atkomstveien. Som for alle andre anleggsområder må også arealet langs atkomstveien settes i stand slik at naturlig revegetering på sikt reduserer de landskapsmessige konsekvensene av denne. Det er planlagt å bygge ny inntaksdam tett inntil eksisterende dam, på vestsiden av denne.

Massetak/ deponier

Det er ikke aktuelt å deponere grave- og sprengningsmasser på stedet. Det forutsettes bruk av disse i Vossa-området. Det kan bli behov for riggplass ved Palmafossen skole eller ved sagbruket på sørsiden av elva. Terrenget ved kraftverket er trangt og bratt og ikke egnet som riggplass.

Det anbefales at riggområdene tidlig avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig. Etter bruk skal områdene ryddes og tilbakeføres til opprinnelig arealbruk.

7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Reetablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep i forbindelse med vannkraftutbygging, herunder bygging av rørgatetrasé, veiskråninger, riggområder m.m. Tiltaket bør normalt ta utgangspunkt i naturlig forekommende vegetasjon i det aktuelle området, og det er spesielt viktig å unngå å innføre arter som ikke naturlig forekommer i området. En god vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Vegetasjonen kan også være viktig for å begrense erosjon og utglidning av løsmasser.

Generelt anbefales det å planlegge tiltaket slik at behovet for vegetasjonsetablering minimeres. Den naturlige vegetasjonen i et område er tilpasset forholdene på stedet. De viktigste parameterne er høyde over havet, fuktighetsforhold, vekstmasser, topografi, tykkelse på snødekket, vind, solinnstråling m.v. Siden det er ønskelig å få etablert vegetasjon som er mest mulig lik naturlig forekommende vegetasjon i området, bør eventuell såing og planting utføres slik at det legges til rette for innvandring av stedegen vegetasjon mens plantene som eventuelt ble sådd/plantet etter hvert dør ut.

Et langt og smalt vegetasjonsløst område (f.eks. en rørgatetrasé) vil ha kort spredningsvei fra omkringliggende vegetasjon. Naturlig revegetering vil her gå raskere enn om tilsvarende areal har en

kvadratisk form (f.eks. en tipp). Behovet for å gå inn med omfattende såing/planting vil derfor normalt være mindre ved langstrakte inngrep. Det kan imidlertid være nødvendig med fysiske tiltak som harving eller annen jordbearbeiding i overflaten for å legge til rette for naturlig innvandring av arter fra omkringliggende områder.

Avdekningsmasser er en ressurs som bør tas vare på og benyttes i revegeteringen. En god forvaltning og bruk av avdekningsmassene er som regel den rimeligste metoden å revegetere på. Massene inneholder ofte en frøreserve samt levende plantemateriale fra den naturlige vegetasjonen.

Avdekningsmasser bør derfor lagres i lave ranker og brukes til revegetering så raskt som mulig. Dette for å bidra til at mest mulig av frø og plantemateriale overlever mellomagringen og kan bidra til revegeteringen.

I dette tilfellet er det svært små arealer som kan være aktuelle for revegetering. Kun planlagt atkomstvei til kraftstasjonen kan eventuelt føre til fjerning av vegetasjon, i så fall i begrenset grad. Det anbefales at anleggsarbeidet ikke fører til større inngrep enn nødvendig. Aktive tiltak som planting/tilsåing vil sannsynligvis i mindre grad være nødvendig.

7.4 Avfall og forurensning

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverk skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Et standardvilkår i nyere konsesjoner er at utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Alt avfall skal fjernes og bringes ut av området og ikke deponeres på stedet.

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff bør derfor lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vi kan ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket. Vi mener tiltaket skulle være tilstrekkelig opplyst til at konsesjonsspørsmålet kan avgjøres.

REFERANSER / DATAKILDER

- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1-2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. DN-rapport 1995-6.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2006, oppdatert 2007.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0103. <http://www.dirnat.no>
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>
- Fjeldstad H. & Gaarder, G. 2008. Opprustning og utvidelse av Palmafossen kraftverk i Voss kommune, Hordaland. Virkning på biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning rapport 2008-50.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.
- Hustoft, O. 2006. Lokal verdiskaping av småkraftverk. Masteroppgave. Universitet for Miljø- og Biovitenskap (UMB), Ås. 57 s.
- Hustveit, A. (red.). 2002. Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann. NVE Veileder 1-2002.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Trondheim.
- L'Abée-Lund, J. H. (red.). 2005. Miljøeffekter av små kraftverk – erfaringer fra Telemark og Rogaland. NVE Rapport nr. 3/2005.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Voss. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.
- Temakart Rogaland. <http://kart.fmro.no/arealis42/index.jsp>
- 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
- Voss Energi AS, 2008. Opprustning og utviding av Palmafossen kraftverk. Melding med framlegg til utgreiingsprogram.

MUNTlige KILDER

Nils Fatland	Voss Energi
Gunnbjørg Austrheim	Hordaland fylkeskommune, Kulturavdelingen
Gunnar Dagestad	Voss kommune
Anders Gjøstein	Voss kommune
Kambestad	Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelingen
Geir Johnsen	Rådgivende Biologer
Kjartan Gullbrå	BKK
Harald Sægrov	Rådgivende Biologer

Vedlegg 1:

Tabell 1 **Oversikt over moser funnet på strekningen fra Palmafossen og til nedstrøms Brynjagjelet. Den eneste spesielt interessante mosen er *Trichostomum brachydontium*, en ganske sjelden vestlandskystart (mosene er bestemt av Kåre Homble). Tabellen er fra Miljøfaglig Utredning sin rapport.**

Latinsk navn	Norsk navn	Sted
<i>Brachythecium reflexum</i>	Sprikelundmose	Midtre del
<i>Brachythecium rivulare</i>	Sumplundmose	Øvre del
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Storlundmose	Midtre del
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Bekkevrangmose	Nedre del
<i>Calliergon cordifolium</i>	Pjuskjtjønnmose	Midtre del
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Kalkmose	Midtre del
<i>Fissidens osmundoides</i>	Stivlommemose	Nedre del
<i>Jungermannia obovata</i>	Sprikesleivmose	Nedre del
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose	Øvre del
<i>Plagiochila porelloides</i>	Berghinnemose	Øvre del
<i>Plagiomnium elatum</i>	Kalkfagermose	Øvre og midtre del
<i>Pohlia cruda</i>	Opalnikke	Øvre del
<i>Preissia quadrata</i>	Skøytmose	Nedre del
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Narremose	Øvre del
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose	Nedre del
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Fjellrundmose	Øvre og midtre del
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose	Øvre del
<i>Trichostomum brachydontium</i>	Strandsvamose	Øvre og nedre del

Vedlegg 2

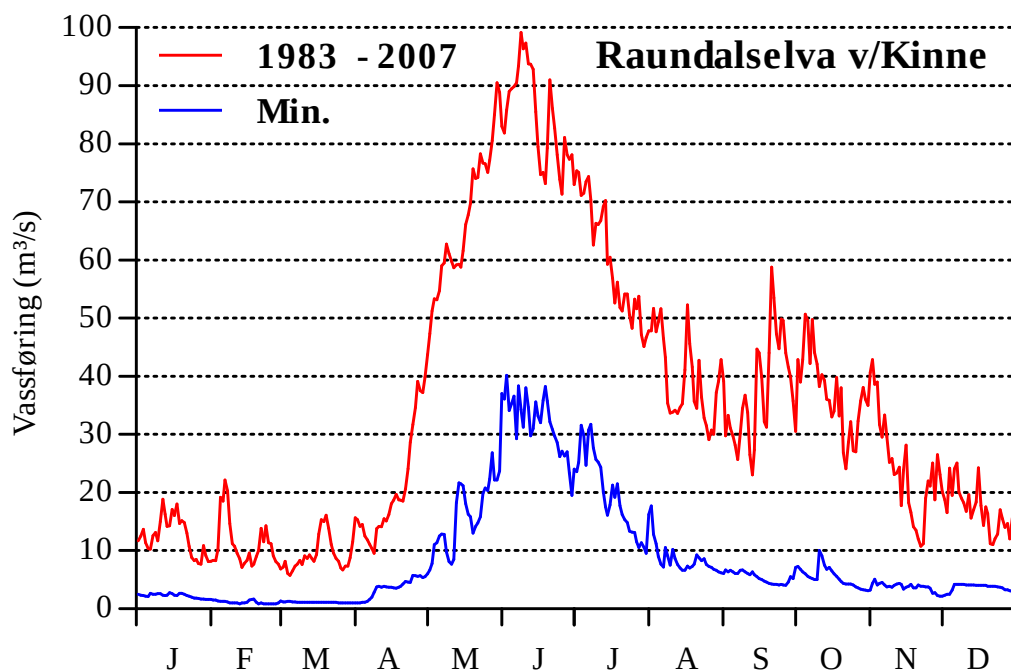
Palmafossen kraftverk

1.1 Fisk og ferskvassbiologi

1.1.1 Områdebeskrivelse

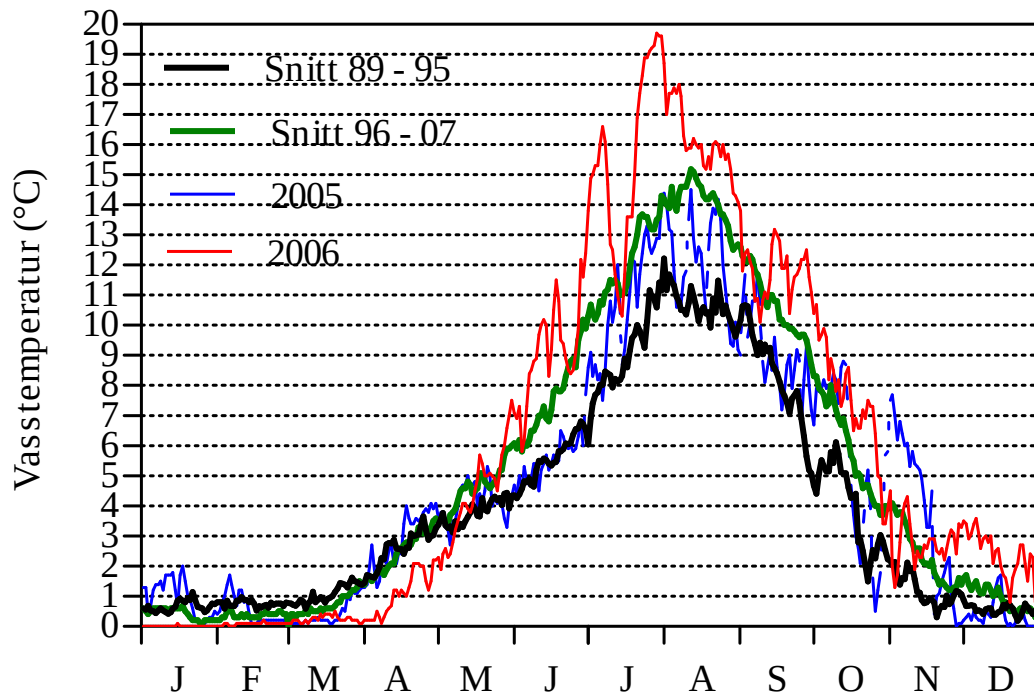
Palmafossen ligg i Raundalselva som er den nordaustlege greina av Vossovassdraget. Raundalselva renn saman med Strandaelva i Voss sentrum, 1,2 km oppstrøms Vangsvatnet. Frå samløpet med Strandaelva er det ca 2,4 km opp til Palmafossen. Under etablering av den eksisterande kraftstasjonen i Palmafossen vart det bygd dam og inntaksmagasin øvst i Palmafossen. På dei nedste 1,2 km renn Raundalselva relativt brei og roleg, men den siste halvdelen opp mot fossen renn elva i eit trangt juv med glatte bergsider. På denne strekninga er det hølar, stryk og store jettegryter. Det er bygd laksetrapp i Palmafossen, og det er dokumentert at laks har passert fossen via trappa dei seinare åra og har gytt ovanfor. Frå Palmafossen kan laksen vandre uhindra ca 7 km vidare oppover (Barlaup 2008). På strekninga ovanfor Palmafossen renn elva brei og roleg, men blir brattare og smalare opp mot vandringshinderet.

Raundalselva startar i fjellområda ved Uppsete, og i dette området grensar den til Flåmselva som renn nordover mot Sognefjorden. Det er ikkje større innsjøar i nedbørfeltet til Raundalselva og dette medfører rask avrenning og rask auke i vassføringa i periodar med kraftig nedbør. I perioden frå mai 1983 til ut desember 2007 var gjennomsnittleg årleg vassføring 35,5 m³/s i Raundalselva ved Kinne. Dette utgjorde 47,5 % av vassføringa ved Bulken i Vosso ved utløpet av Vangsvatnet i den same perioden. Raundalselva bidreg dermed med nær halvparten av årsvassføringa ut av Vangsvatnet (**figur 1.1.1.1**).



Figur 1.1.1.1. Gjennomsnittleg og minste målte vassføring (døgnsnitt) i Raundalselva ved Kinne i perioden 1983 - 2007.

I vinterhalvåret ligg vassføringa i gjennomsnitt mellom 8 og 20 m³/s. Når snøsmeltinga startar i siste halvdel av april aukar vassføringa raskt mot ein topp på nær 100 m³/s midt i juni. Deretter avtek smeltevassføringa gradvis utover sommaren, men vassføringa aukar igjen i september og oktober som er ein periode med mykje nedbør i dette området. I dei tre månadene frå mai til juli er gjennomsnittleg vassføring 70,5 m³/s, i mai ligg gjennomsnittleg vassføring mellom 40 og 80 m³/s (**figur 1.1.1.1**). I perioden frå 1983 til 2007 vart det lågaste døgnsnittet i vassføring målt til 0,9 m³/s i dagane frå 20. - 27. februar i 1996. Det høgaste døgnsnittet vart målt til 308,5 m³/s den 14. september 2005, ein dag med skadeflaum i mange vassdrag på Vestlandet. Tørre år er prega av kalde nedbørfattige vintrar og lite smelting tidleg på sommaren. I slike år er vassføringa tydeleg lågare enn gjennomsnittet.



Figur 1.1.1.2. Temperatur (døgnsnitt) i Raundalselva som gjennomsnitt for perioden 1989 - 1995 og 1996 - 2007, med markering av eit spesielt varmt (2006) og eit kaldt år (2005) i den siste perioden.

I perioden 1989 - 1995 var sommartemperaturen i Raundalselva tydeleg lågare enn i perioden 1996 - 2007 (**figur 1.1.1.2**). I gjennomsnitt for den første perioden nådde temperaturen ikkje mykje over 8 °C før rundt 10. juli. I den siste perioden nådde temperaturen 8 °C tidlegare, om lag midt i juni.

Ved den planlagte utbygginga i Palmafossen vil vatnet bli ført frå inntaket i ein lukka kanal langs nordsida av fossen og ned til kraftstasjonen som har avløp i hølen nedstraums fossen. Den nye dammen vil få labyrintoverløp. Maksimal slukeevne i kraftstasjonen vil bli 30 m³/s, og det er planlagt ei minstevassføring over dammen på 10 m³/s i mai, og 2 m³/s i resten av året.

1.1.2 Fisk

Laksebestanden i Vosso er blitt kraftig redusert frå midt på 1980-talet, og det har ikkje vore opna for fiske etter villaks etter 1991. Det er anteke at påslag av lakselus på utvandrande smolt har vore medverkande årsak til nedgangen i bestanden. Det låge antalet vill gytelaks har også medført at rømt oppdrettslaks har utgjort ein høg andel av gytebestanden sidan tidleg på 1990-talet (Barlaup 2008).

Rekruttering av laks i Raundalselva

Ved ungfiskundersøkingar på strekningane ovanfor laksetroppa i Palmafossen vart det registret årsyngel av laks som stamma frå naturleg gyting både i 2003, 2004, 2005 og 2007, men ikkje i 2006 (Barlaup 2008). Det var svært låg rekruttering i dei kalde åra 2005 og 2007, men noko meir i dei varme åra 2003 og 2004. Dette viser at det har vandra opp laks og gytt dei fleste åra, men manglande rekruttering i 2006, som var eit varmt år, tyder på at det ikkje gytt laks ovanfor Palmafossen hausten 2005. Undersøkingar i sommarkalde vassdrag i Sogn har vist at låg temperatur i elva i den perioden lakseyngelen kjem opp av grusen i juni-juli kan vere delvis eller heilt avgrensande for rekruttering av laks. I denne perioden bør temperaturen helst vere over 9 °C for at denne faktoren ikkje skal vere avgrensande for rekrutteringa. Aureyngelen toler lågare temperatur enn laks i denne perioden (Sægrov mfl. 2007).

Sidan Raundalselva er relativt kald, i alle høve enkelte somrar, kunne ein tenkje seg at temperaturen kunne vere avgrensande for laksen også her. På bakgrunn av temperaturdata og formlar for egg/yngelutvikling (Crisp 1981, 1988) er det difor berekna tidspunkt og temperatur når lakseyngelen kom opp av grusen i perioden etter 1988. Det er her rekna med at gyteperioden startar rundt 15. november, med ein topp i gyteaktivitet rundt 1. desember og avslutting av gyteperioden rundt 15. desember (Barlaup 2008).

Tabell 1.1.2.1. Berekna tidspunkt for klekking og "swim-up", og gjennomsnittstemperatur dei 7 første dagane etter "swim-up" for lakseyngel som var gytt som egg i Raundalselva høvesvis 15. november, 1. desember eller 15. desember i perioden 1989 til 2006. Berekningane er basert på temperaturmålingar i Raundalselva og formlar for egg/yngelutvikling i Crisp (1981, 1988).

År	Gytning 15. november			Gytning 1. desember			Gytning 15. desember		
	klekkedato	Swim-up	Temp (°C)	klekkedato	Swim-up	Temp (°C)	klekkedato	Swim-up	Temp (°C)
1989	12. mai.	12. jul.	7,3	21. mai.	17. jul.	8,6	27. mai.	21. jul.	10,0
1990	17. mai.	17. jul.	9,5	25. mai.	20. jul.	9,9	31. mai.	23. jul.	10,8
1991	18. mai.	7. jul.	10,3	25. mai.	11. jul.	9,7	30. mai.	14. jul.	10,2
1992	15. mai.	10. jul.	8,7	24. mai.	15. jul.	9,3	1. jun.	18. jul.	9,3
1993	27. mai.	19. jul.	10,2	3. jun.	23. jul.	10,9	11. jun.	26. jul.	10,3
1994	10. jun.	27. jul.	12,2	17. jun.	29. jul.	12,4	22. jun.	31. jul.	12,4
1995	23. mai.	20. jul.	8,4	3. jun.	25. jul.	11,4	11. jun.	28. jul.	12,9
1996	30. mai.	5. jul.	11,1	5. jun.	8. jul.	11,2	9. jun.	10. jul.	10,6
1997	30. mai.	20. jul.	12,6	6. jun.	22. jul.	12,3	13. jun.	24. jul.	11,7
2002	15. mai.	24. jun.	10,6	21. mai.	28. jun.	11,5	27. mai.	1. jul.	11,8
2003	25. mai.	6. jul.	12,7	3. jun.	9. jul.	13,3	8. jun.	11. jul.	14,9
2004	16. mai.	27. jun.	11,0	24. mai.	1. jul.	10,8	28. mai.	4. jul.	11,2
2005	17. mai.	12. jul.	10,5	25. mai.	15. jul.	11,0	4. jun.	19. jul.	12,2
2006	30. mai.	2. jul.	15,6	5. jun.	5. jul.	14,3	9. jun.	6. jul.	13,6
2007	9. mai.	29. jun.	11,2	21. mai.	4. jul.	10,8	1. jun.	8. jul.	10,6
Snitt	22. mai	10. juli	10,8	30. mai	13. juli	11,2	5. juni	16. juli	11,5
Min	9. mai	24. juni	7,3	21. mai	28. juni	8,6	27. mai	1. juli	9,3
Maks	10. juni	27. juli	15,6	17. juni	29. juli	14,3	22. juni	31. juli	14,9

Dersom laksen gyt i Raundalselva den 1. desember vil lakseyngelen kome opp av grusen den 13. juli eit gjennomsnittså og får då ein snittemperatur på 11,2 °C dei neste 7 dagane. Gyting 15. november gjev berre 3 dagar tidlegare, og gyting 15. desember berre 3 dagar seinare "swim-up" (**tabell 1.1.2.1**). Utrekningane tilseier at temperaturen i "swim-up" perioden ikkje er avgrensande for naturleg rekruttering av laks i Raundalselva under dei temperaturtilhøva som har vore dei siste ti åra. I perioden 1989 til 1997 var det kaldare om sommaren i Raundalselva enn i perioden etterpå. I den første perioden kom lakseyngelen opp av grusen i slutten av juli. Det er mogeleg at den resterande vekstsesongen då vart for kort til at yngelen greidde å lagre nok feittreservar til å overleve den første vinteren.

Berenivå for smoltproduksjon

Den lakseførande strekninga i Raundalselva mellom samløp Strandaelva og Palmafossen er 2,4 km og arealet er om lag 35 000 m². Den 7 km lange lakseførande strekninga ovanfor Palmafossen har eit areal på 250 000 m². Med utgangspunkt i ein samanheng mellom tettleik av presmolt og vassføring i perioden mai-juli (Sægrov mfl. 2001, Sægrov og Hellen 2004), er det berekna eit berenivå for presmolt på ca 5 000 nedanfor Palmafossen og 15 000 presmolt ovanfor, totalt 20 000 presmolt. Dette berenivået føreset at antal gytefisk ikkje er avgrensande for produksjonen. På grunn av temperaturtilhøva vil rekrutteringa av laks vere begrensa enkelte år, og truleg vil det normalt vere mest ungfisk av aure. Ein kan grovt anslå at 70 % av presmolten vil vere aure som eit gjennomsnitt, men at det kan vere høgare andel laks etter spesielt varme år og dersom det var tilstrekkeleg med gytelaks til stades. Denne fordelinga på 30 : 70 mellom laks og aure er også i samsvar med det som er registret ved ungfiskundersøkingar dei siste åra. Berenivået for produksjonen av laksepresmolt kan dermed ligge på ca 5 000 ovanfor Palmafossen, og ca 1 500 på strekninga nedanfor Palmafossen, totalt 6 500 i Raundalselva. Den resterande fiskeproduksjonen vil då vere 13 500 aure av presmoltstorleik, inkludert stasjonær aure. Det er ikkje kjent om det er sjøaure ovanfor Palmafossen, eller om der berre er stasjonær aure. Det siste alternativet er truleg det mest sannsynlege, og i så fall er den totale produksjonen av presmolt langt lågare enn berenivået på 15 000 som er berekna, og heller i storleiksorden 5 000 på denne strekninga.

Med bakgrunn i estimat for smoltproduksjon i andre norske vassdrag er berenivået for produksjon av laksesmolt i Vossovassdraget anslege til å ligge i intervallet 20 000 til 100 000 (Barlaup 2008). Ut frå gjenfangstar av merka smolt våren 2001 vart det berekna ei utvandring på 78 975 laksesmolt, men estimatet var usikkert på grunn av få gjenfangstar av merka fisk (ref. i Barlaup 2008). "Presmoltmodellen" (Sægrov 2001, Sægrov og Hellen 2004), og areal i ulike elveavsnitt oppgjeve i Barlaup (2008), indikerer eit berenivå for produksjon av laksepresmolt i Vossovassdraget på ca 40 000. Det er i dette reknestykket anteke at 70 % av presmoltproduksjonen på elvestrekningane i hovuddelen er laks, men berre 30 % laks i Teigdalselva og i Raundalselva nedanfor Palmafossen. Det er vidare anteke av det berre er stasjonær aure ovanfor Palmafossen. Ved full produksjon av laksepresmolt i Raundalselva vil desse utgjere 16 % av den totale produksjonen av laksepresmolt i Vossovassdraget, og tilsvarende vil potensialet ovanfor Palmafossen kunne utgjere 13 % av totalen.

Berenivået for laks kan aukast ved å setje ut lakseungar, evt. augerogn av laks i Raundalselva. Det har vore sett ut lakseungar på strekningane ovanfor Palmafossen, og det er dokumentert at desse har overlevd (Barlaup 2008). Fiskens tilvekst er også temperaturavhengig, men den totale produksjonen er i liten grad påverka av temperaturtilhøva innafor dei intervalla det her er snakk om. Lakseungane er konkurransesterke i høve til auren, og utsettingar av eit relativt høgt antal lakseungar vil medføre reduksjon i antal aure, uansett om det er sjøaure eller stasjonær aure (Sægrov mfl. 2007).

Utvandringstidspunkt for smolt

I åra 2000 - 2007 forlet 70 % av laksesmolten Vossovassdraget i perioden 5. - 25. mai. Andelen settefisk av utvandrande laksesmolt varierte mellom 18 og 34 % (Barlaup 2008). Undersøkingar i Flåmselva og Aurlandselva indikerer at laksesmolt frå dei øvre delane av desse vassdraga vandrar ut i sjøen seinare i sesongen enn smolt frå dei nedre delane (Sægrov mfl. 2007). Det er likevel usikkert om

smolt dei frå øvste delane brukar lengre tid før dei kjem ned til sjøen, eller om dei startar vandrings seinare.

1.1.3 Verdivurdering

Laksebestanden i Vossovassdraget er rekna som ein av dei viktigaste i Norge på grunn av høg gjennomsnittleg sjøalder og vekt, sjølv om den ikkje er spesielt talrik. Den har også stor verdi i ein internasjonal målstokk, og må gjevast nær maksimum score på einkvar verdiskala. Bestanden har dei siste 20 åra vore på historisk lågmål, og det er vurdert at den er i stor fare for å gå tapt på grunn av innblanding av rømt oppdrettslaks. Dei tiltaka som er gjennomførte for å redde bestanden har så langt gjeve lite resultat. Forsking og overvaking har heller ikkje gjeve noko eintydig svar på kva som er hovudårsaka til bestandsnedgangen sjølv om påslag av lakselus på utvandrande smolt er framsett som ei mogeleg forklaring (Barlaup 2008).

1.1.4 Verknader og konsekvensar av tiltaket

Ovanfor Palmafossen i Raundalselva er det eit ikkje ubetydeleg potensiale for naturleg rekruttering og produksjon av laksesmolt under dei temperaturtilhøve som har vore dei siste 10 åra.

Kraftverket i Palmafossen kan påverke laksen i Raundalselva på ulike måtar.

- Under smoltutvandringa i mai kan smolten hamne i kraftstasjonen
- Oppvandring av laks i laksetrappa kan bli påverka av vassføringa i kraftstasjonen og trappa
- Ved utfall i kraftstasjonen kan vassføringa i ein periode bli sterkt redusert i elva nedstrøms

Smoltutvandring

Det er sannsynleg at smolten vandrar ned i løpet i mai. I løpet av mai aukar vassføringa eit gjennomsnittsrundt frå rundt 40 m³/s til ca 80 m³/s. Slukeevna i kraftstasjonen er 30 m³/s, og dette betyr at det normalt vil gå minst 10 m³/s over dammen, noko som også er føreslege som minstevassføring i mai. Frå ca. 10. mai vil det normalt gå minst 20 m³/s over dammen. Det er usikkert kor stor andel av smolten som vil gå i kraftstasjonen, men at ein del vil ta denne vegen ned er svært sannsynleg ut frå det ein har sett i andre vassdrag med elvekraftverk, t.d. Orkla og Mandalselva. Med den typen turbin som blir innstallert er det likevel sannsynleg at ein god del av smolten kan passere kraftstasjonen utan skade.

Under føresetnad av full smoltproduksjon i elva oppstrøms kraftstasjonen og at all smolten går gjennom kraftstasjonen med dødeleg skade vil tapet makismalt bli 5000 smolt eller 13 % på bestandsnivå. Dersom ein meir realistisk antek at 25 % går gjennom kraftstasjonen og at 25 % av desse igjen får dødeleg skade blir tapet vel 300 laksesmolt og tapet 0,8 % på bestandsnivå. Dette er berekningar som føreset at berenivået for produksjon av laksesmolt er nådd ovanfor Palmafossen, noko som truleg ikkje har vore tilfelle dei siste 15 åra.

Oppvandring av laks

Oppvandringa av vaksen laks i Raundalselva skjer mest sannsynleg i perioden august- oktober. I denne perioden ligg gjennomsnittleg vassføring mellom 30 og 50 m³/s (**figur 1.1.1.1**), men kan variere mykje frå dag til dag i høve til nedbøren. Vekslende vassføring gjer at laksen vil få mange sjansar til optimale tilhøve for oppvandring. Det er vanleg at laksen går mot og inn i avløpstunnelar frå kraftstasjonar, men når gytetida nærmar seg finn dei likevel fram til den plassen dei har tenkt å gyte. Dette kan ha påverknad for fangsmønsteret og i sum gjere laksen mindre tilgjengeleg for fangst, i tilfelle bra for laksen, men uheldig for fiskaren.

Brå stans i kraftstasjonen

Ved brå stans i kraftstasjonen, t.d. ved straumbrot, vil vassføringa nedstraums raskt kunne bli sterkt redusert til nivået for minstevassføring, dvs. 10 m³/s i mai og 2 m³/s i resten av året.

Minstevassføringa, topografien i elveløpet og rask tilbakeføring til vassføringa før utfallet gjer likevel at det er svært liten strandingsfare for småfisk nedstraums kraftverket.

1.1.5. Avbøtande tiltak

Det er planlagt minstevassføring på 2 m³/s gjennom året og 10 m³/s under smoltutvandringa i mai. Det er dei siste åra laga innretningar for å hindre at nedvandrande smolt hamnar i kraftstasjonar, men så langt er det lite informasjon om desse tiltaka verkar. Det er registrert at smolten vandrar nær overflata, helst på nattestid. Ein vegg i øvre del av vassøyla framfor inntaket kan dermed tenkjast å leie smolten mot elva i staden for mot kanalen til kraftstasjonen.

1.1.6 Referansar

- BARLAUP, B. red. 2008. Nå eller aldri for Vossolaksen – anbefalte tiltak med bakgrunn i bestandsutvikling og trusselfaktorer. DN-utredning 2008 - 9, 174 sider.
- CRISP D.T. 1981. A desk study of the relationship between temperature and hatchingtime for the eggs of five species of salmonid fishes. *Freshwater Biology*, 11: 361-368.
- CRISP, D.T. 1988. Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos. *Freshwater Biology*, 19: 41-48.
- SÆGROV, H., URDAL, K., HELLEN, B.A., KÅLÅS, S. & SALTVEIT, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75: 99-108.
- SÆGROV, H. & B.A. HELLEN 2004. Bestandsutvikling og produksjonspotensiale for laks i Suldalslågen. Sluttrapport for undersøkingar i perioden 1995 – 2004. *Suldalslågen – Miljørapport nr. 13*, 55 sider.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS, K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2007. Endra manøvrering i Aurland 2003 – 2006. Sluttrapport - Fisk. Rådgivende Biologer AS, rapport nr.1000, 103 sider.

Vedlegg 7.2

Temarapport. Virkninger på biologisk mangfold

Opprustning og utvidelse av Palmafossen kraftverk i Voss kommune,

Hordaland fylke

Virkninger på biologisk mangfold



Opprustning og utvidelse av Palmafossen kraftverk i Voss kommune, Hordaland fylke

VIRKNINGER PÅ BIOLOGISK MANGFOLD

Forsidefoto: Eksisterende dam ved Palmafossen med eksisterende kraftverk i venstre billedkant

Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2008-50

Utførende institusjon: Miljøfaglig Utredning AS	Prosjektansvarlig: Helge Fjeldstad
	Prosjektmedarbeider(e): Geir Gaarder
Oppdragsgiver: Multiconsult AS på vegne av BKK	Kontaktperson hos oppdragsgiver: Gisle K. Grepstad
Referanse: Fjeldstad, H & Gaarder G. 2008. Fjeldstad, H & Gaarder G. 2008. Opprustning og utvidelse av Palmafossen kraftverk i Voss kommune, Hordaland. Virkning på biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning rapport 2008-50. ISBN 978-82-8138-330-2.	
Referat: Miljøfaglig Utredning AS har utarbeidet en oversikt over biologisk mangfold ved Palmafossen kraftverk i Raundalselva, Voss kommune, Hordaland. Denne rapporten påpeker viktige kvaliteter innenfor tiltakets influensområde samt konsekvenser av en eventuell opprustning/utbygging. Utredningen omfatter bl.a. forekomst av rødlistearter og verdifulle naturtyper.	
4 emneord: Palmafossen Voss Kraftutbygging Naturmiljø	

Forord

På oppdrag fra BKK og som underkonsulent for Multiconsult AS har Miljøfaglig Utredning AS utarbeidet en oversikt over biologisk mangfold i forbindelse med planene om utvidelse/opprustning av Palmafossen kraftverk i Voss kommune, Hordaland.

Raundalsvassdraget er som en del av Vossovassdraget et vernet vassdrag, men myndighetene har åpnet for konsesjonsbehandling av opprustning av eksisterende kraftverk dersom verdier som ligger til grunn for vernevedtaket ikke blir berørt. Rapporten skal belyse Biologisk mangfold i utbyggingsområde og vurdere virkningen av tiltaket.

Kontaktperson fra Multiconsult AS har vært Gisle K. Grepstad. Prosjektleder hos Miljøfaglig Utredning AS har vært naturforvalterkandidat Helge Fjeldstad, mens naturforvalterkandidat Geir Gaarder har gjennomført kvalitetssikring. Kåre Homble har bestemt mosearter.

Det er gjennomført feltregistrering over en dag i forbindelse med utredningen. Denne rapporten baserer seg på en rapport om kartlegging av biologisk mangfold langs Raundalselva på strekningen fra Palmafossen og nedstrøms Brynjagjelet fra 2007 og er siden omarbeidet på bakgrunn av nye planer.

Oslo, 12/12 2008

Miljøfaglig Utredning AS

Helge Fjeldstad

Geir Gaarder

Innhold

FORORD.....	4
INNHold.....	5
SAMMENDRAG.....	6
1 INNLEDNING.....	8
2 UTBYGGINGSPLANENE.....	9
3 METODE.....	11
3.1 RETNINGSLINJER.....	11
3.2 REGISTRERINGER.....	11
3.3 KONSEKVENSANALYSE.....	12
3.4 AVBØTENDE TILTAK.....	15
4 REGISTRERINGER.....	16
4.1 DATAGRUNNLAGET.....	16
4.2 AVGRENSNING AV UNDERSØKELSESONOMRÅDET.....	16
4.3 NATURLILJØET I UTREDNINGSONOMRÅDET.....	17
4.3.1 Generelle naturforhold.....	17
4.3.2 Geologien i undersøkelsesområdet.....	17
4.4 KULTURPÅVIRKNING.....	17
5 REGISTRERING OG VERDIVURDERING.....	19
5.1 BESKRIVELSE AV VERDIFULLE ENKELTLOKALITETER.....	20
5.2 FUNN AV RØDLISTEARTER.....	21
5.3 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER.....	21
5.4 VIKTIGE VILDOMRÅDER.....	22
5.5 SAMLET VERDIVURDERING.....	22
6 VURDERING AV OMFANG (PÅVIRKNING).....	23
7 KONSEKVENSVURDERING.....	24
8 AVBØTENDE TILTAK.....	25
9 KILDER.....	26
9.1 SKRIFTLIGE KILDER.....	26
9.2 DATABASER.....	28
9.3 MUNTILIGE KILDER.....	28

Sammendrag

Bakgrunn

Voss Energi AS vurderer å ruste opp/utvide Palmafossen kraftverk i Raundalselva Voss kommune, Hordaland fylke. På oppdrag fra tiltakshaver har Miljøfaglig Utredning AS gjennomført en slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert virkningene av en eventuell utbygging på de registrerte naturkvalitetene. Siden utbyggingsplanene er redusert etter utarbeidelse av meldingen omfatter utredningen et større undersøkelsesområde enn de reduserte planene skulle tilsi.

Utbyggingsplaner

Det er planlagt kraftstasjon og ny dam på samme sted som i dag. I tillegg sprenges ny inntakskanal som erstatter dagens rørledning og det etableres ny veg ned til kraftstasjonen. Eksisterende reguleringshøyder med inntak på kote 79 og utløp på kote 65 blir som før.

Metode

NVE har utarbeidet en veileder (Veileder nr. 3/2007), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden beskrevet i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutredninger er fulgt, og sentrale deler av metodekapitlet er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

Informasjon om området er samlet inn gjennom gjennomgang av litteratur, databaser, kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling og eget nytt feltarbeid 03.07.2007.

Naturkvaliteter

Undersøkelsesområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone. Berggrunnen i området er dominert av fyllitt. Denne kan gi grunnlag for en relativt rik og kravfull flora.

Raundalsvassdraget er som en del av Vossovassdraget et vernet vassdrag, men myndighetene har åpnet for konsesjonsbehandling av opprustning av eksisterende kraftverk dersom verdier som ligger til grunn for vernevedtaket ikke blir berørt.

Utredningsområdet utgjør et elvegjel der Raundalselva renner i strie stryk på strekningen. Sørsida av elva består i hovedsak en bratt, opptil 10-15m høy raskant rett ned i elva med lite eller ingen vegetasjon, mens nordsida er slakere med et varierende vegetasjonsdekke. Ved gjennomgang av naturtypekartleggingen i Voss kommune samt nasjonale databaser over rødlistede sopp, lav og moser ble det ikke funnet verdifulle lokaliteter eller arter i området.

Under feltarbeidet ble det fokusert på arter og vegetasjonstyper som er avhengig av spesielle fuktighetsforhold langs elva. Det ble bl.a. tatt belegg av moser i den nordvendte siden av elvegelet. Det ble imidlertid ikke funnet spesielt verdifulle lokaliteter knyttet til mosefloraen.

Det ble registrert to lokaliteter i undersøkelsesområdet (disse ligger utenfor influensområdet til den reduserte utbyggingen som nå foreligger):

1. På nordsida av elva ble det avgrenset en lokalt verdifull edelløvskog med ask og innslag av alm (rødlistet som nær truet – NT).
2. En gjennomgang av Naturbasen med hensyn på viltverdier viser at det er kjent og lokalt verdifulle vilttrekk som krysser elva.

Vurdering av omfang og konsekvenser av planlagte tiltak

Økt slukeevne på kraftverket medfører redusert overløp på dammen, dvs redusert vannføring på den om lag 60m strekningen ned til kraftverket. Vannføringen nedstrøms kraftverket vil bli som det er i dag. Det er ikke påvist spesielle naturverdier i dette området av Raundalselva. Bygging av ny kraftstasjon, dam, kanal og veg vil skje i et område som fra før er påvirket av den gamle utbyggingen.

Tiltaket antas å ikke å berøre verdifulle naturmiljøer eller viltområder.

Tiltaket vurderes å få ingen/ubetydelige negative konsekvenser for biologisk mangfold i området.

Avbøtende og oppfølgende tiltak

Det er ikke foreslått avbøtende tiltak.

1 Innledning

Palmafossen kraftverk i Raundalselva i Voss kommune utnytter fallet fra dammen og ned i Raundalselva. Kraftverket er et elvekraftverk og utnytter et fall på 14 meter. Installert effekt er på 0,31 MW og midlere årsproduksjon er på 1,8 GWh. Kraftverket eies og driftes av Voss Energi AS og var ferdig utbygget i 1919. Det er i dag ingen krav til minstevannføring, og det forekommer perioder (oftest på vinteren) der all vannføring går gjennom kraftverket slik at overløp og laksetrapp tørrlegges (Gullbrå 2008).

Voss Energi AS vurderer å ruste opp og utvide kraftverket. Prosjektet skal konsekvensutredes etter planene i Plan og Bygningsloven. I slike forbindelser stiller statlige myndigheter ulike krav til dokumentasjon og utredning av konsekvensene til prosjektene. Blant annet vil gjerne utbygger bli pålagt konsesjonsplikt etter vannressursloven, og det må utarbeides søknad for godkjenning. Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) har i den forbindelse utarbeidet et anbefalt forslag til disposisjon av søknadene (Brodtkorb & Haug 2004). Foruten beskrivelse av tiltaket kreves det der utredning av virkninger på miljø, naturressurser og samfunn. Disse omfatter blant annet biologisk mangfold, flora og fauna, landskap og brukerinteresser. For biologisk mangfold har NVE i tillegg utarbeidet en egen veileder (Brodtkorb & Selboe 2007) som gir mer detaljerte instruksjoner i hvordan dette fagfeltet bør behandles.

Kravene som der stilles er bl.a. å;

- beskrive naturverdiene i området
- vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold
- vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak

Denne rapporten har som formål å oppfylle de krav som NVE stiller til dokumentasjon av temaet biologisk mangfold (eksklusiv fiskeinteresser).

Denne rapporten baserer seg på en kartlegging av biologisk mangfold langs Raundalselva på strekningen fra Palmafossen og nedstrøms Brynjagjelet (Fjeldstad & Gaarder 2007). Rapporten er siden omarbeidet for å vurdere virkninger av planer om opprustning av Palmafossen kraftverk.

2 Utbyggingsplanene

Beskrivelsen er basert på planer slik disse kommer fram i meldingen til tiltaket (BKK 2008), og omfatter nå den alternative planen om rehabilitering og opprustning av Palmafossen kraftverk. Bare en utbyggingsløsning er nå foreslått. I meldingen er alternativet beskrevet slik:

”Kraftstasjonen vert her lagt i dagen på nordsida av elva om lag på same staden som eksisterande stasjonsbygning. Eksisterande reguleringshøgde, kote 79, vert den same og nytt inntak vert bygt på nordsida av dammen. Driftsvassvegen vert ein sprengt 75 m lang kanal som går over i ei røyr ned til kraftstasjonen. Over kanal vert det støypet ei betongdekke. Kraftverket får utløp på kote 65. Med ei brutto fallhøgde på 14 m og ei maksimal driftsvassføring på 30 m³/s vert installert effekt 3,3 MW. Det må byggjast ein 70 m lang veg ned til kraftstasjonen og kraftverket vert kopla til eksisterande 22 kV-nett like ovanfor stasjonen.

Hovuddata for dette alternativet:

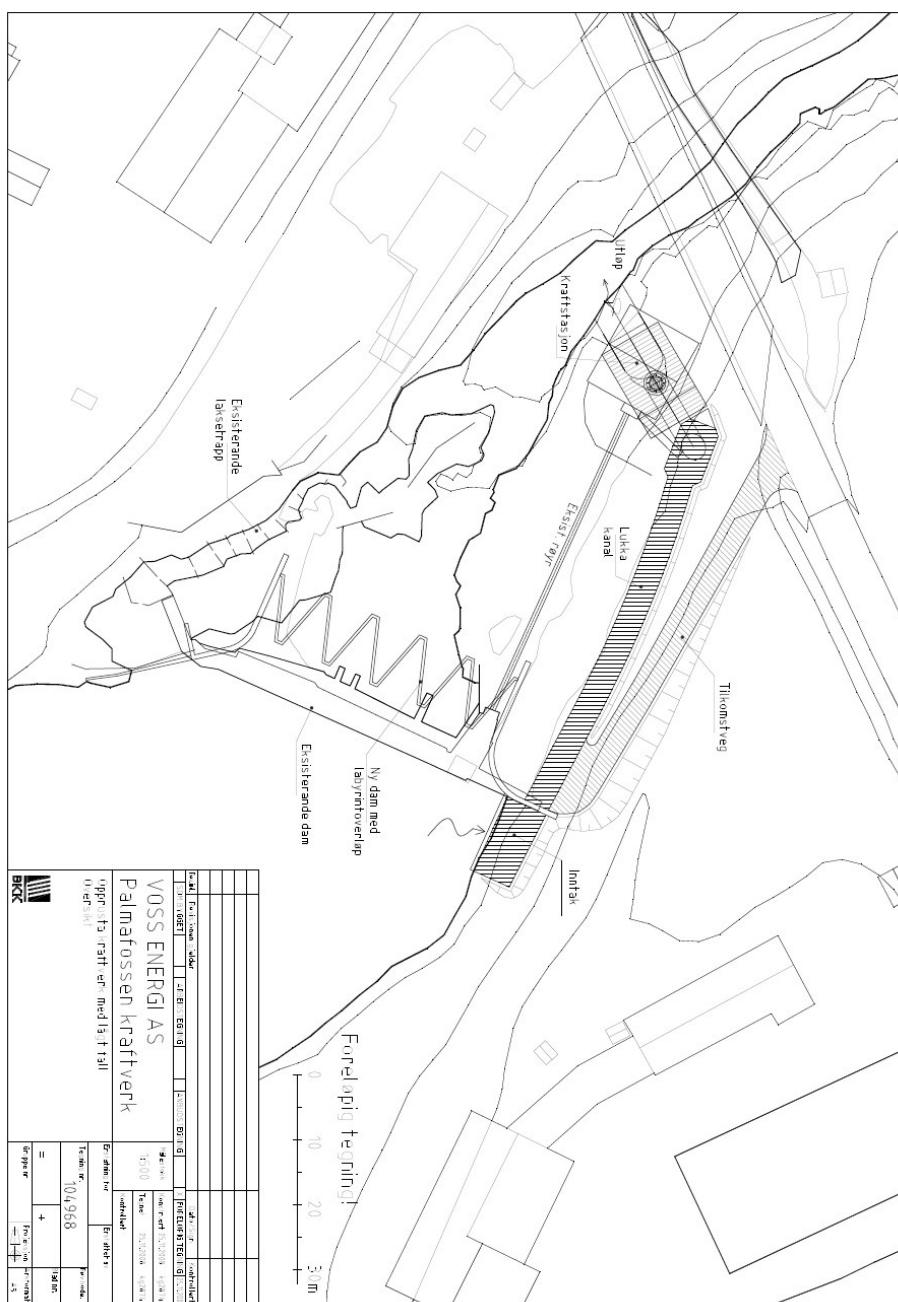
Installert effekt: 3,3 MW

Midlare årsproduksjon: 15,4 GWh

Utbyggingskostnad: 40,8 mill.kr.

Utbyggingspris: 2,65 kr/kWh ”

Det er vidare i søknaden forslått bestemmelser om minstevannføring på 2 m³/s i alle måneder bortsett fra i mai der det er foreslått minstevannføring på 10 m³/s av hensyn til smoltutvandring (Gullbrå 2008).



Figur 2.1. Mottatt kartskisse fra oppdragsgiver over utbyggingsområdet, der blant annet forslag til kraftstasjon, rørgate og ny tilkomstveg er vist.

3 Metode

3.1 Retningslinjer

Formålet med en konsekvensanalyse er «å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres» (PBL §33-1). Her er kravet til konsekvensanalyser lovfestet med bestemmelser for hvordan de skal utføres (Miljøverndepartementet 2005).

Formålet med utredningen er å beskrive konsekvensene for tema naturmiljø.

Metoden som følges, baserer seg i stor grad på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006), samt NVE sin veileder nr 3/2007 (Brodkorb & Selboe 2007) for deltema biologisk mangfold.

3.2 Registreringer

Eksisterende informasjon

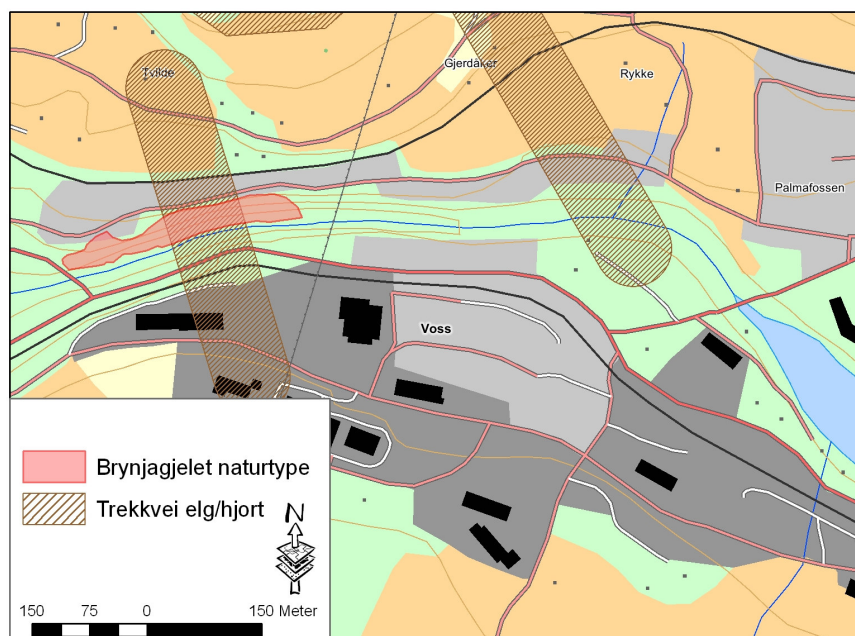
Datagrunnlag er et uttrykk for grundighet i utredningen, men også for tilgjengeligheten til de opplysningene som er nødvendige for å trekke konklusjoner på status/verdi og konsekvensgrad.

Kunnskapen om naturforholdene langs Raundalselva er relativt gode. Naturtypekartlegging er tidligere utført i Voss kommune (Moe 2005), men Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning 2008) inneholder bare et par lokalt viktige vilttrekk i undersøkelsesområdet. Kommunen har ingen registreringer av skjermede vilttopplysninger fra undersøkelsesområdet (Gunnar Bergo pers. medd.). Et søk på Artsdatabanken sitt artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no>) gir heller ikke noen direkte treff for området.

Feltregistreringer

EGNE feltundersøkelser ble foretatt 03.07.2007 i regnvær. Raundalselva gikk flomstor. Forholdene var gode for å registrere karplanteflora, lav, moser, litt seint for å fange godt opp hekkefuglfaunaen og for tidlig på høsten til å fange opp sopp.

Elveløpet til Raundalselva ble fulgt på sørsiden fra dammen og om lag 1 km nedstrøms denne. På nordsiden av elveløpet ble det utført små avstikkere mot elva. Gjennomgående var det meget vanskelig å ta seg fram langs elva, da vannføringen var høy samtidig som det er bratte bergvegger langs elveleiet. Sikring av personell måtte utføres slik at nødvendige prøver av moseflora kunne bli gjort.



Figur 3.1 I naturbasen er det registrert to vilttrekk (elg og hjort) over Raundalselva i utredningsområdet med viltvekt 1. I kartet ligger også den registrerte Brynjagjelet naturtype av lokal verdi (C).

3.3 Konsekvensanalyse

Vurdering av verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien av en lokalitet eller område. Verdien fastsettes på grunnlag av et sett kriterier som er gjengitt nedenfor.

Verdivurderingen skal begrunnes.

Tabell 3.1 Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi.

	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/ DN-håndbok 13; Kartlegging av naturtyper DN-håndbok 11; Viltkartlegging DN-håndbok 15; Kartlegging av ferskvannslokaliteter	– Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A) – Svært viktige viltområder (vekt-tall 4-5) – Ferskvannslokali-teter som er vur-dert som viktige (verdi A).	– Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B og C) – Viktige viltområ-der (vekt-tall 2-3) – Ferskvannslokali-teter som er vur-dert som viktige (verdi B og C)	– Andre om-råder
Rødlistearter Norsk rødliste 2006 (Kålås et al. 2006) (www.artsdatabanken.no) http://www.dirnat.no/	Viktige områder for : – Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet". – Arter på Bernliste II – Arter på Bonnliste I	Viktige områder for: – Arter i kategori-ene "sårbar", "nær truet" eller "data-mangel". – Arter som står på regional rødliste	– Andre om-råder
Truete vegetasjonstyper Fremstad og Moen 2001	– Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	– Områder med vege-tasjonstyper i kate-goriene "noe truet" og "hensynskreven-de"	– Andre om-råder
Inngrepsfrie og sammenhengen-de naturområder Direktoratet for naturforvaltning http://dnweb12.dirnat.no/inon/	– Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regio-ner med lite rest-INON – Sammenhengende inngrepsfrie områder fra fjord til fjell, uav-hengig av sone. – Villmarkspregede områder.	– Inngrepsfrie natur-områder ellers	– Ikke inn-greps-frie natur-om-råder

Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi. Vurderingen skal vises på en figur der verdien markeres med en pil:



Vurdering av omfang (påvirkning)

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike lokalitetene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme lokalitetene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

Omfang angis på en femdelt skala:

Stort negativt – middels negativt – lite/intet – middels positivt – stort positivt.

Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i figur 3.1, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (– – – –). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.

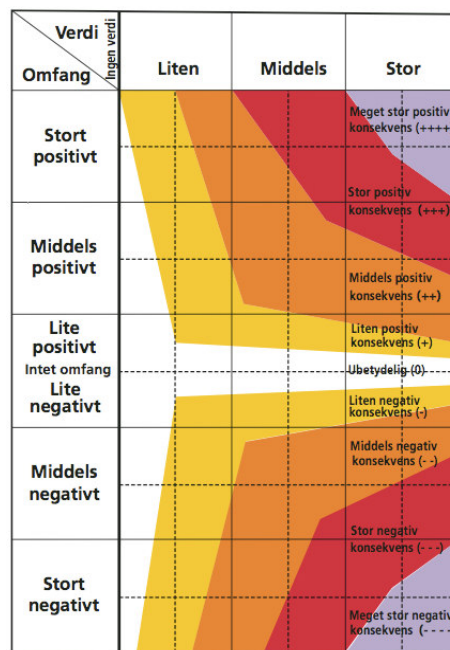
Sammenstilling av konsekvens

Det lages en tabell som gir en oversikt over miljø eller delområder som er vurdert, og for hvert av disse angis konsekvensen av de ulike alternativene. For hvert alternativ angis en samlet konsekvens. Denne begrunnes i teksten. I tillegg skal også alternativene gis en innbyrdes rangering. Rangeringen skal avspeile en prioritering mellom alternativene ut fra et faglig ståsted. Det beste alternativet rangeres øverst (rang 1).

Datagrunnlag

Datagrunnlaget blir klassifisert på en firedelt skala;

- 0 – ingen data
- 1 – mangelfullt
- 2 – middels
- 3 – godt



Figur 3.2 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140, Statens vegvesen (2006).

3.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler for naturverdiene. Mulige avbøtende tiltak beskrives.

4 Registreringer

Denne rapporten baserer seg på en kartlegging av biologisk mangfold langs Raundalselva på strekningen fra Palmafossen og nedstrøms Brynjagjelet (Fjeldstad & Gaarder 2007)

4.1 Datagrunnlaget

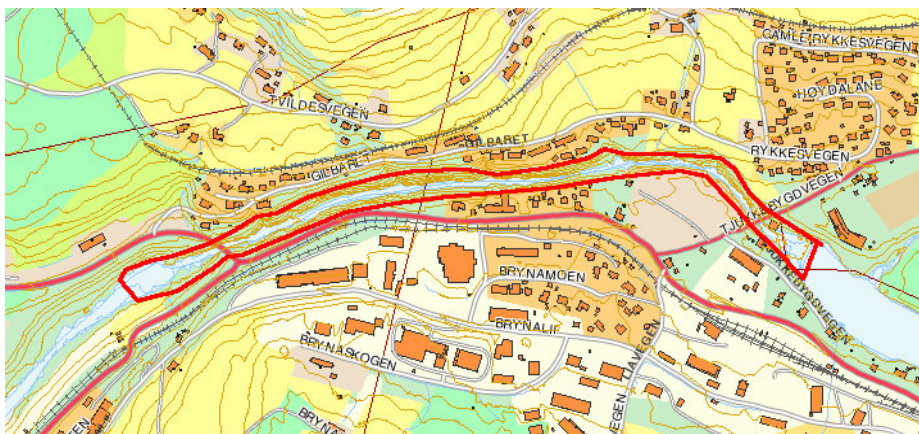
Kunnskapsnivået for området må på forhånd betraktes som godt da det ligger sentralt til og det er gjennomført naturtype- og viltkartlegginger i kommunen.

Eget feltarbeid 03.07.2007 bedret kunnskapsnivået noe. Både vegetasjonstyper og karplanteflora ble systematisk kartlagt/vurdert. I tillegg ble det lett aktivt etter potensielt interessante lav og moser, ikke minst i nærområdet til elva, og fuglelivet ble også observert.

Totalt sett bør nå hovedtrekkene i naturkvalitetene i undersøkelsesområdet å være brukbart kjent. Kunnskapsnivået vurderes derfor som godt (nivå 3).

4.2 Avgrensning av undersøkelsesområdet

Det opprinnelige undersøkelsesområdet følger av kartet under. I ettertid er planene redusert og hele utbyggingsområdet blir liggende mellom inntaksdam og om lag 100m nedstrøms der Tjukkebygdvegen krysser vassdraget. Influensområdet defineres her som vassdraget fra eksisterende inntaksdam og ned til kraftstasjonen, samt tilhørende anleggsveier og kanal, samt ei vel 100 meter bred sone rundt de planlagte tiltakene; kanal, veg og kraftstasjonen.



Figur 4.1 Grov angivelse av undersøkelsesområdet som opprinnelig var grunnlag for denne utredningen.

4.3 Naturmiljøet i utredningsområdet

4.3.1 Generelle naturforhold

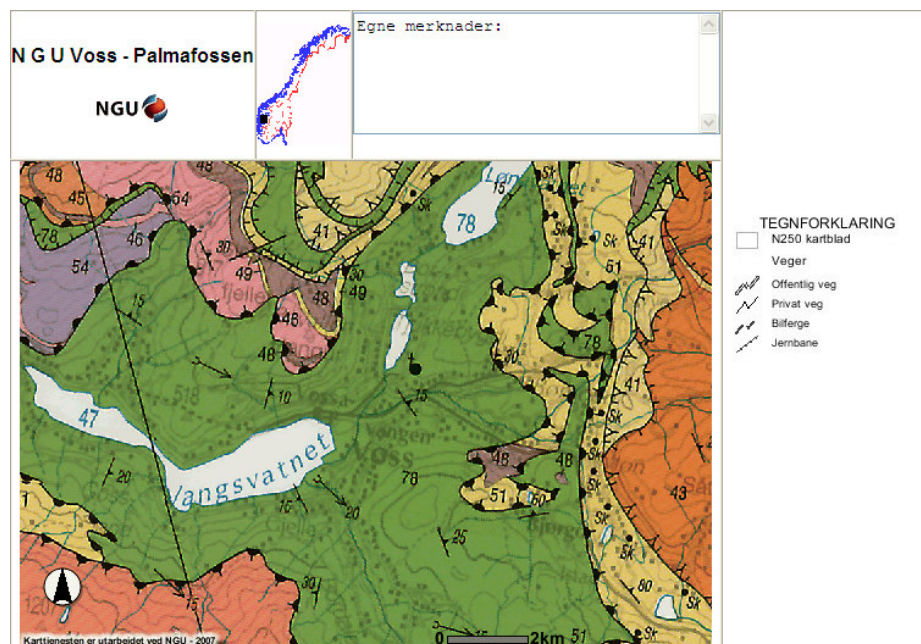
Naturgeografisk ligger kommunen i sørboreal vegetasjonssone og svakt oseaenisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998).

Det norske meteorologiske institutt, DNMI, har en målestasjon på Voss. Her er den gjennomsnittlige årstemperaturen for perioden 1961-1990 på 5,2°C, med minimum i januar på gjennomsnittlig -4,7°C og maksimum i juni på gjennomsnittlig 14,8 °C. Nedbørsnormalen for samme periode er 1280 mm/år, med mest nedbør i månedene september til desember (Kilde: DNMI's hjemmeside; met.no).

Topografien domineres av den åpne dalen omkring Vangsvatnet med omkringliggende åser og fjell. Raundalselva går på den aktuelle streningen i et elvegjel før den roser seg ut mot Vangsvatnet.

4.3.2 Geologien i undersøkelsesområdet

Berggrunnen i området er dominert av fyllitt (se kart under (grønn farge). Denne kan gi grunnlag for en relativt rik og kravfull flora, men fører samtidig gjerne til noe ustabile miljøer i bratt terreng.



Figur 2 Berggrunnskart Voss Kilde: Norges geologiske undersøkelse 2006.

4.4 Kulturpåvirkning

Området er betydelig kulturpåvirket. Palmafossen kraftverk ble ferdig utbygd i 1919 og det ble i denne sammenheng anlagt en dam ved inntaket og en kraftstasjon like nedstrøms. Nedstrøms inntaket går også en lokalveg i bru over elva, og E134

passerer elva i bru lengre ned like nord for et av de alternative kraftverkslokaliseringene. Et industriområde er anlagt sør for dammen , og dette strekker seg mot sørvest. Grensende til Raundalselva både på nordsida og sørsida, er det spredt bebyggelse og industri.

5 Registrering og verdivurdering

Utredningsområdet utgjør et elvegjel der Raundalselva renner i strie stryk på strekningen. Sørsida av elva består i hovedsak en bratt, opptil 10-15m høy raskant rett ned i elva med lite eller ingen vegetasjon, mens nordsida er slakere med et varierende vegetasjonsdekke.

Ved gjennomgang av rapporten Naturtyper i Voss (Moe 2005) ble det ikke funnet registrerte naturtyper i utredningsområdet. Heller ikke ved gjennomgang av databaser over lav, mose og sopp ble det funnet forekomst av spesielt verdifulle arter i området.

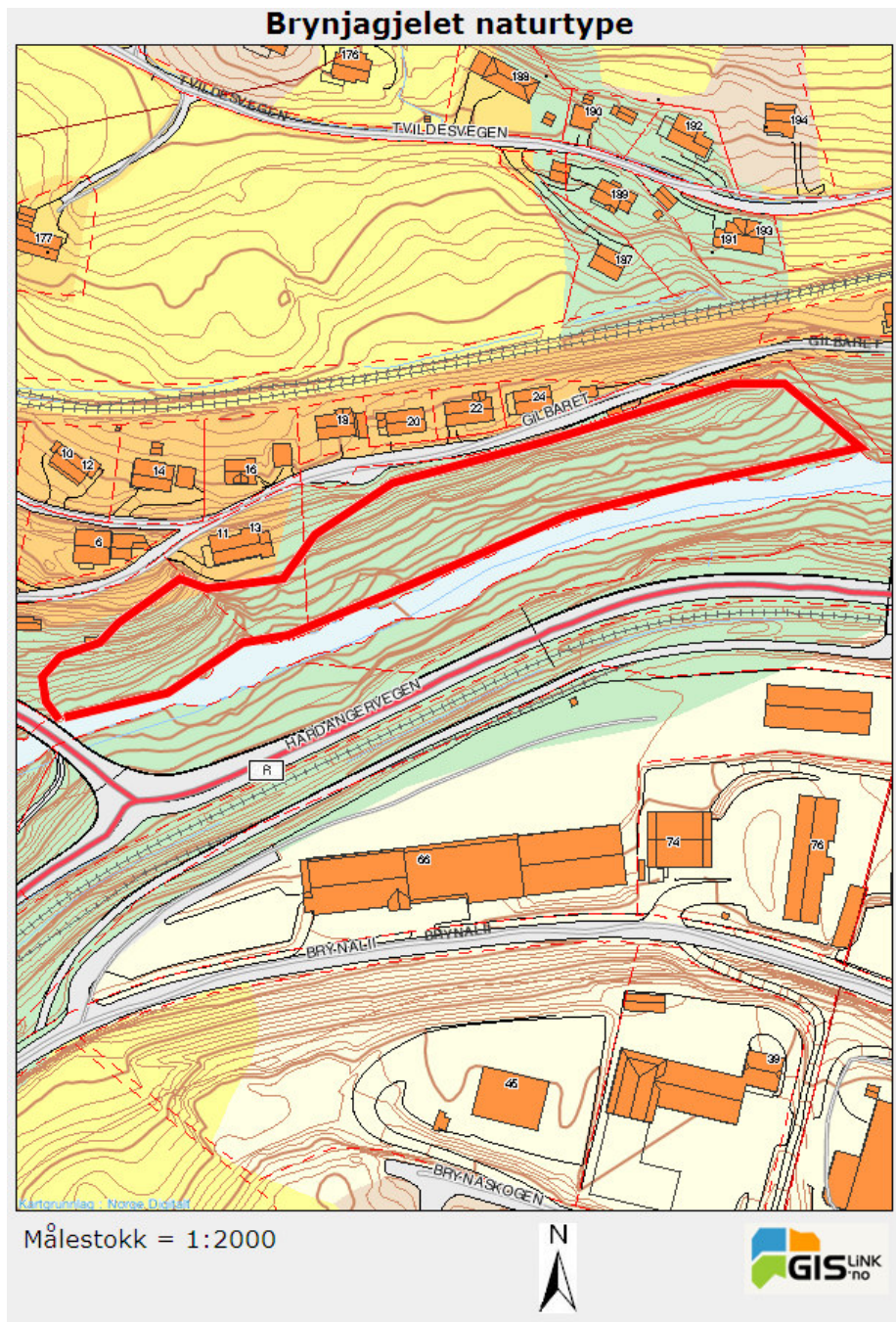
Vegetasjonen langs Raundalselva på strekningen er dominert av gråor-heggeskog i et smalt og usammenhengende belte. Skogen opptrer med lite død ved og det er ikke registrert spesielle naturverdier i denne. Øst i området er denne preget av utfyllinger og har derfor begrenset verdi for biologisk mangfold. Spredt i skogen inngår enkelte edelløvtrær som ask og alm (rødlistet som NT). For øvrig ble det registrert både gran, furu og bjørk i tresjiktet på strekningen. Det ble også registrert fattigere blåbærskog på tørrere mark på steder der denne er avskåret fra elva med bratte raskanter. Nede i den nordvendte raskanten opptrer rikere sig bl.a. med arter som gulsildre samt bregner som murburkne og grønmburkne.

Under feltarbeidet ble det fokusert på arter og vegetasjonstyper som er avhengig av spesielle fuktighetsforhold langs elva. Like nedstrøms brua ved Palmafossen ble mosen *Trichostomum brachydontium* (strandsvamose) registrert. Dette er vanligvis en kystart og funnet langt inn i landet er uvanlig, men gir ikke grunnlag for å skille ut egen naturtypelokalitet. For øvrig var mosefloraen ganske vanlig og representativ for litt rikere bergarter slik disse forekommer i området (se vedlagt artsliste).

Nordsida av elva har en noe mer rikere og varmekjær vegetasjon enn sørsida. Ved Brynjagjelet er det avgrenset en edelløvskog med ask samt innslag av alm. På nordsida står det og et par mindre eik øst i området.

Det er registrert fossekall i området, men ikke i forbindelse med hekking (Chapman pers. medd.). I Naturbasen er det registrert to trekkveier for vilt (elg og hjort), for øvrig foreligger ingen registrerte viltlokaliteter i utredningsområdet.

5.1 Beskrivelse av verdifulle enkeltlokaliteter



Brynjagjelet

Verdivurdering: Lokalt verdifull C.

Registrert av: Helge Fjeldstad, Morten Wewer Melby den 03.07.2007

Naturtyper: Rik edelløvskog

Utforming: Alm - lindeskog

Avgrensing: Området er avgrenset av elva i sør og veg og bolighus i nord. Avgrensingen i nordøst er noe diffus. Området i vest ble befart, men våte forhold og bratt rasmark mot elva la begrensninger på arbeidet.

Naturgrunnlag: Berggrunnen er forholdsvis rik. Store deler av den sørlige del av lokaliteten består av rasmark med skifrige grus og jordholdige masser. Området er sørvendt. Tresjiktet er her forholdsvis tett og består av ask, hassel og noe innslag av gran. Betydelig med oppslag av ask ble også registrert. Trærne var forholdsvis unge, men et og annet eldre tre ble også registrert. På avstand ble det observert bl.a. alm (NT) i nordlige del av området. I feltsjiktet er arts mangfoldet sparsomt. Det ble registrert betydelig med ugras løvetann, og stornesle i området. Av andre arter ble det registrert krattmjølke, kratthumbleblom og fingerstarr. Området har trolig tidligere vært benyttet til beite. I østre deler var det arealer med eng og tørrbakke på grunnlendt mark og fjell ned mot elva. Disse ble ikke oppsøkt, men observert på avstand. Her ble det observert bla. engsmelle, rød jonsokblom, vendelrot, stankstorknebb, rosenrot og blåkløkke.

Verdisetting: Lokaliteten verdsettes til lokalt viktig – C, fordi den er forholdsvis artsfattig og påvirket at tidligere hogst og beite.

Tilstand: Området er trolig i gjenvoksing fra tidligere bruk som hagemark.

Bruk: Stedvis var områdene langs elva preget av utfyllinger av hageavfall.

Skjøtsel/hensyn: Edelløvtrærne som ask og alm bør ikke hogges, men bør stå i fred.

5.2 Funn av rødlistearter

Det er registrert en rødlistet art på elvestrekningen – alm med rødlistekategori NT (nær truet). Almen opptrer sporadisk på strekningen, men er bare knyttet til nordsida av elva.

5.3 Inngrepsfrie naturområder

Området ligger ikke innenfor INON-områder. Det er derfor ikke aktuelt å gi området spesiell verdi som del av et større, lite påvirket naturområde.

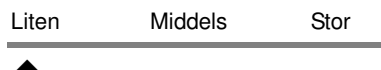
5.4 Viktige viltområder

I naturbasen er det registrert to vilttrekk (elg og hjort) over Raundalselva i utredningsområdet med viltvekt 1 (jfr figur 3.1).

I forbindelse med feltarbeidet var det så vidt stor vannføring i Raundalselva at eventuelle trekkveier på tvers av elva ikke var farbare. Dersom det foregår trekk over elva må dette i tilfelle skje i tørre perioder med liten vannføring.

5.5 Samlet verdivurdering

Samlet sett vurderes undersøkelsesområdet å ha liten biologisk verdi. En rødlisteart, en verdifulle naturtype og to vilttrekk er kjent. Verken naturtypene eller rødlistearten er spesielt knyttet til vassdraget. En uvanlig moseart (ikke rødlistet) er funnet langs elveleiet både i øvre og nedre deler av undersøkelsesområdet.



6 Vurdering av omfang (påvirkning)

Utbyggingsplanene innbærer kraftstasjon og ny dam på samme sted som i dag. I tillegg etableres nytt inntak og lukket kanal på nordsiden av elva til kraftstasjonen i stedet for dagens eksisterende rørgate. Det blir også ny veg til kraftstasjonen i dette området

Økt slukeevne på kraftverket medfører redusert overløp på dammen, dvs redusert vannføring på den om lag 60m strekningen ned til kraftverket. Vannføringen nedstrøms kraftverket vil bli som det er i dag.

Det er ikke påvist spesielle naturverdier i dette området av Raundalselva. Bygging av ny kraftstasjon, dam, kanal og veg vil skje i et område som fra før er påvirket av og den gamle utbyggingen.

Tiltaket antas å ikke å berøre verdifulle naturmiljøer eller viltområder.

7 Konsekvensvurdering

Tabell 7.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for hver omtalte lokalitet/kvalitet. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde området/lokalitetens verdi, og omfanget (påvirkningen), for hvert alternativ (dvs 0-alternativet og utbyggingsalternativet). Konsekvensvifta, jf. figur 3.1, er brukt som støtte for vurderingene. Generell usikkerhet i forbindelse med konsekvenser av nye utbygginger medfører at utbyggingsalternativet er rangert bak eksisterende Palmafossen kraftverk.

Tabell 7.1. Samlet konsekvensvurdering, fordelt på ulike verdier i området.

	Alternativ 0	Utbyggingsalternativet
Brynjagjelet naturtype	Ingen/ubetydelig konsekvens	Ingen/ubetydelig konsekvens
Vilttrekk over Raundalselva	Ingen/ubetydelig konsekvens	Ingen/ubetydelig konsekvens
Samlet konsekvens	Ingen/ubetydelig konsekvens	Ingen/ubetydelig konsekvens
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Liten	Liten

8 Avbøtende tiltak

Det foreligger ingen registreringer som tilsier spesielle krav til minstevannføringer på strekningen fra dammen og ned til kraftverket. Det settes ikke inn forslag om avbøtende tiltak med hensyn til de vurderte fagområder i denne rapporten (naturmiljø og vilt (ikke fisk)).

9 Kilder

9.1 Skriftlige kilder

Aune, B. & Det norske meteorologiske institutt 1993. Årsnedbør. 1:2 mill. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.1, Statens kartverk.

Brodtkorb, E. & Haug, I 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10MW) - Standard disposisjon for søknader. NVE Notat 21.01.2004, rev. 25.10.2004.

Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk. Veileder nr. 3/2007. NVE.

Det nasjonale kontaktutvalg for vassdragsreguleringer 1983. Naturfaglige verdier i midlertidige vernede vassdrag. Rapport 1983-03

Direktoratet for naturforvaltning 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999: 1-161. Revidert 2007.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. 112 s.

Fjeldstad H. & Gaarder, G. 2007. Biologisk mangfold ved Palmafossen kraftverk i Voss kommune, Hordaland. Tema Naturmiljø. Miljøfaglig Utredning rapport 2007-53: 1-17 + vedlegg.

Fremstad E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

Førland, E. & Det norske meteorologiske institutt 1993. Årsnedbør. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.1. Statens kartverk.

Gullbrå, K. 2008. E-post fra K. Gullbrå, BKK produksjon av 15. des 2008 om minstavannføring i Palmafossen.

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

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

Miljøverndepartementet 2005. Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Forskrift T-1446.

Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Voss. – Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.

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

Norges geologiske undersøkelse 2008. N250 Berggrunn - vektor.
<http://www.ngu.no/kart/bg250/>

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

Voss Energi AS 2008. Opprustning og utviding av Palmafossen kraftverk. Melding med framlegg til utgreiingsprogram.

9.2 Databaser

Driftsansvarlig og database	Nettadresse	Dato sjekket
Artsdatabanken - Artskartet	http://artskart.artsdatabanken.no/	09.12.2008
Direktoratet for naturforvaltning - Naturbase	http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/	09.12.2008
Direktoratet for naturforvaltning - INON	http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp	09.12.2008

9.3 Muntlige kilder

Gunnar Bergo, Voss kommune
Eddie Chapman, Ornitolog

Vedlegg 1:

Tabell II Oversikt over moser funnet på strekningen fra Palmafossen og til nedstrøms Brynjagjelet. Den eneste spesielt interessante mosen er *Trichostomum brachydontium*, en ganske sjelden vestlandskystart (mosene er bestemt av Kåre Homble).

Latinsk navn	Sted
<i>Brachythecium reflexum</i>	Midtre del
<i>Brachythecium rivulare</i>	Øvre del
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Midtre del
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Nedre del
<i>Calliergon cordifolium</i>	Midtre del
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Midtre del
<i>Fissidens osmundoides</i>	Nedre del
<i>Jungermannia obovata</i>	Nedre del
<i>Mnium hornum</i>	Øvre del
<i>Plagiochila porelloides</i>	Øvre del
<i>Plagiomnium elatum</i>	Øvre og midtre del
<i>Pohlia cruda</i>	Øvre del
<i>Preissia quadrata</i>	Nedre del
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	Øvre del
<i>Racomitrium aciculare</i>	Nedre del
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Øvre og midtre del
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Øvre del
<i>Trichostomum brachydontium</i>	Øvre og nedre del



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Bekkjen, 6630 Tingvoll

Telefon: 97 97 84 20

Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

www.mfu.no