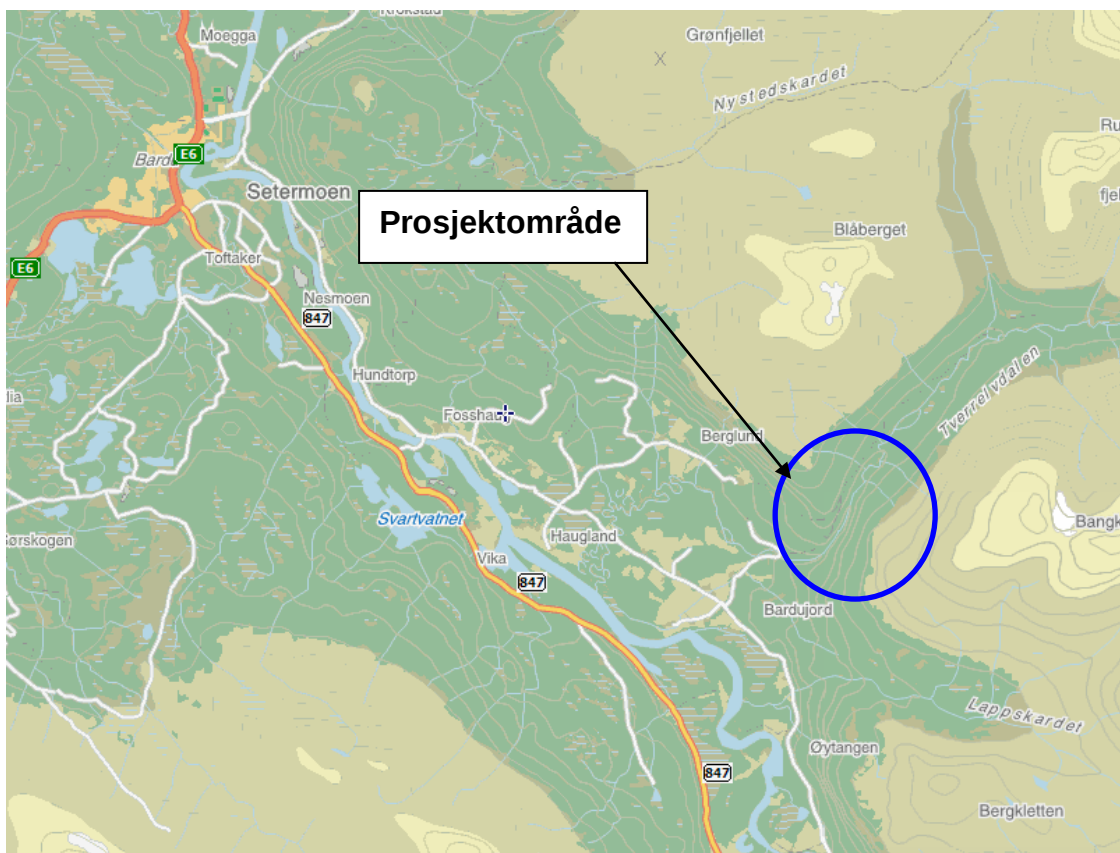


**TVERRELVA KRAFTVERK
BARDU KOMMUNE
TROMS FYLKE**

REGINE 196.AB6Z



Søknad om konsesjon

Oktober 2015

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

småkraft®

Småkraft AS
Postboks 7050, 5020
Bergen
Telefon: 46 87 10 00
www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

06.10.2015

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE TVERRELVA KRAFTVERK I BARDU KOMMUNE,
TROMS FYLKE**

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Tverrelva i Bardu kommune i Troms fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- Bygging av Tverrelva kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Tverrelva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden
- Anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV jordkabel som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner

Sammendrag

Småkraft AS planlegger å utnytte Tverrelva i Bardu kommune til kraftproduksjon ved utbygging av Tverrelva kraftverk.

Kraftverket vil utnytte fallet mellom ca. kote 250 til nedenfor Bruhaugen ved kote 100. Det er planlagt en 2 m høy inntaksdam på kote 250. Rørgata planlegges nedgravd i hele lengden på ca. 2500 m. Nedbørfeltet til kraftverket blir på 61,4 km² med et midlere avløp på om lag 95 mill. m³ pr. år. Restfeltet til kraftstasjonsutløpet på kote ca. 100 er på 7,1 km². Samlet installert aggregatytelse er forutsatt å bli 9,4 MW og beregnet årlig middelproduksjon 20,8 GWh. Avløpet fra kraftstasjonen føres tilbake til elva via en kort kanal. Elva vil dermed få naturlige vassføringsforhold nedstrøms kraftverket slik at fisk fortsatt kan gå opp fra Barduelva mot Bruhaugen som før.

Brukerinteresser

Brukerinteressene i området er jakt, friluftsliv og veduttak. Utbyggingen forventes ikke å få direkte konsekvenser for disse aktivitetene annet enn i selve anleggsfasen og i den grad de reduserte landskapsverdiene og det visuelle inntrykket av inngrepene også reduserer naturopplevelsene.

Spesielle naturtyper

INON område sonene 2, 1 og villmarkspregede områder vil bli redusert. Deler av rørgata går gjennom et område som er foreslått vernet med hensyn på bjørkeskog med høgstauder

Rødlistearter

Hengepiggefrø er påvist i bekkekløfta. De rødlistede rovfuglene kongeørn, vandrefalk og hønehauk bruker influensområdet til matsøk.

Avbøtende tiltak

Det foreslås en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring beregnet til 150 l/s hele året. Den endelige rørtraseen stikkes i samarbeid med biolog. Kjørespor som blir satt igjen i landskapet vil bli fjernet og mikrotopografien danderes mest mulig slik den var før inngrepet startet.

Vurdering med hensyn på biologisk mangfold:

Livsgrunnlaget for en del mosearter i elva blir noe forringet. Det blir midlertidige store beslag av høyproduktiv gråorskog og blåbærskog i forbindelse med etablering av anleggsvei/rørgate. Samlet vurdering av konsekvenser er vurdert til *noe under stor negativ konsekvens* i rapporten som omhandler biologisk mangfold.

Tverrelva kraftverk

Fylke: Troms	Kommune: Bardu	Gnr 23 23 22 24	Bnr 5 1 2 6, 7, og 11
Elv Tverrelva	Nedbørfelt (km ²) 61,4	Inntak, kote 250	Utløp, kote 100
Slukeevne maks (m ³ /s) 7,55	Slukeevne min (m ³ /s) 0,38	Installert effekt (MW) 9,43	Produksjon pr. år (GWh) 20,8
Utbyggingskostnad (kr/kWh) 3,26		Utbyggingskostnad (mill. kr) 68,0	

INNHOLD

1	INNLEDNING	6
1.1	OM SMÅKRAFT AS	6
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	6
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	6
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	7
1.5	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/NÆRLIGGENDE VASSDRAG	7
2	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	9
2.1	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	9
2.2	TEKNISK PLAN	10
2.2.1	Oversikt	10
2.2.2	Hydrologi og tilsig	10
2.2.3	Reguleringer og overføringer	12
2.2.4	Inntaket	12
2.2.5	Driftsvannvei/rørtrase	13
2.2.6	Kraftstasjon	15
2.2.7	Veibygging	15
2.2.8	Kraftlinjer	16
2.2.9	Plassering/bruk av masser	16
2.2.10	Kjøremønster og drift av kraftverket	16
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	16
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	17
2.5	AREALBRUK, EIENDOMSFORHOLD OG OFFENTLIGE PLANER	18
2.5.1	Arealbruk	18
2.5.2	Eiendomsforhold	18
2.5.3	Samla Plan for vassdrag	19
2.5.4	Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer	19
2.6	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	20
3	MILJØKONSEKVENSER	21
3.1	HYDROLOGI	21
3.2	VASSTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	24
3.2.1	Dagens forhold	24
3.2.2	Etter utbygging	24
3.3	GRUNNVANN, RAS, FLOM OG EROSJON	24
3.3.1	Dagens forhold	24
3.3.2	Etter utbygging	26
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD - NATURTYPER OG VEGETASJON	27
3.4.1	Dagens forhold	27
3.4.2	Etter utbygging	31
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	31
3.5.1	Dagens forhold	31
3.5.2	Etter utbygging	32
3.6	FLORA OG FAUNA	32
3.6.1	Dagens forhold	32
3.6.2	Etter utbygging	32
3.7	GEOLOGI OG LANDSKAP	32
3.7.1	Dagens forhold	32
3.7.2	Etter utbygging	34
3.8	KULTURMINNER	34
3.8.1	Dagens forhold	34
3.8.2	Etter utbygging	34
3.9	LANDBRUK	34
3.10	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	34
3.11	BRUKERINTERESSER (FRILUFTSLIV, JAKT, FISKE, REISELIV)	34
3.12	SAMISKE INTERESSER	35
3.13	REINDRIFT	36

3.14	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	36
3.15	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	37
3.16	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	37
3.17	KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	37
4	AVBØTENDE TILTAK	38
5	VEDLEGG TIL SØKNADEN	40

1 INNLEDNING

1.1 Om Småkraft AS

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 46 87 10 00/98 83 04 58

Prosjektets navn: Tverrelva kraftverk

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 1,5 TWh innen 2020.

Tiltakshaver har inngått avtale med samtlige grunn- og fallrettseiere i elven om utvikling og utbygging av Tverrelva kraftverk. Se punkt 2.5 for oversikt en oversikt over grunn- og fallrettseiere.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

Tverrelva kraftverk er beregnet å få en produksjon på 20,5 GWh/år. De lokale grunneierne ønsker i samarbeid med Småkraft AS å utnytte lokale ressurser i området. Utvikling av denne ressursen vil også gi et positivt bidrag til å styrke kraftbalansen i landets kraftforsyning. I tillegg er det høyproduktiv storbregneskog og høystaudeskog som har høy produksjon og høy diversitet av karplanter i influensområdet.

Utbyggingen vil også gi ekstra inntekter til grunneierne som leier bort fallrettighetene. Det forventes at en stor del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale og regionale bedrifter. Også i driftsfasen blir det lagt til rette for bruk av lokal arbeidskraft. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Bardu kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tverrelva kraftverk vil ligge i Bardu kommune, Troms fylke, 10 km sørøst for Setermoen og om lag 26 km fra Bardufoss. Tverrelva kommer fra Stuoragaisi og Dildugaisi. Elva renner ut i Barduelva ca. 2,6 km i luftlinje nedenfor det planlagte kraftverket. Nedbørfeltet når opp i ca. 1523 meter over havet ved Stuoragaisi. Fra vannskillet ved Stuoragaisi i nordøst er vassdraget ca. 22,5 km langt til utløpet i Barduelva. Utbyggingsområdet vil få veiforbindelse fra Bruhaugen, Helt øverst er dette en privat veg. Fra Trøbakken til et stykke forbi Movinkel er det kommunal veg. Tiltaket vil berøre en strekning på ca. 2800 m av Tverrelva fra inntaket på kote 250 og til utløpet fra kraftstasjonen på kote 100, se også vedlegg 2 og 3.



Figur 1 Tverrelva sett fra brua ved Bruhaugen, plasseringen av den planlagte kraftstasjonen er ca. 200 m nedenfor brua.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

I dag er det et jordbruksområde ved Bardujord. Det går flere kommunale og private veier i området. Ved Furuhaugen var det tidligere et militært lager. Bygningene er i dag på private hender, men er ikke merket av på kart. Veien opp til det militære lageret gikk fra Movinkel via Bruhaugen og til Furuhaugen. Denne veien vil bli brukt som adkomst til Tverrelva kraftverk. Fra Bruhaugen går det en kjerrevei/sti opp til Tangen. Fra Tangen og opp til det planlagte inntaket går det en traktorveg som har adkomst fra Furuhaugen. En 22 kV kraftledning som kraftverket vil bli tilknyttet, går forbi Movinkel. Ellers er området uberørt av tekniske inngrep. Deler av området i og rundt tiltaksområdet har tidligere i stor grad blitt brukt som beiteområde for husdyr og for uttak av ved. Det er plantet noe skog, for øvrig er det små inngrep i området. Påvirkningsgraden i influensområdet er liten. Området er i dag lite benyttet og i det alt vesentlige av lokalbefolkningen. Jakt og turer er den viktigste aktiviteten.

Tverrelva faller ca. 1:19 i gjennomsnitt på utbyggingstrekningen til utløpet ved kote 100. Elva renner i en markert dal som er eksponert mot sørvest.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Vassdraget er typisk for de mange små vassdragene i dette området med moderat bratte elveløp, med løp fra fjellet mellom 5-25 km, Det er middels spesifikt avløp i dette området, men med store gradienter innenfor korte avstander. Nedbørfeltene ligger stort sett mellom 200 til 1700 m m o.h. Noen større eksisterende kraftverk i området er Straumsmo og Innset kraftverk som utnytter vannet fra Altevatn som er en del av Målselvvassdraget. Straumsmo kraftverk ligger

9 km i luftlinje sørøst for Tverrelva/Bruhaugen. Nærmeste kjente småkraftverk er Storfossen som ligger ca. 40 km i luftlinje fra Tverrelva. Tverrelva behandles samtidig med kraftverkene nevnt nedenfor.

Skoelva kraftverk	NORDKRAFT VIND OG SMÅKRAFT AS	Troms	Bardu	5,00 MW	13,80 GWh
Salvasskardelva kraftverk	STATSKOG ENERGI AS	Troms	Bardu	9,53 MW	23,77 GWh
Skinskardelva kraftverk	STATSKOG ENERGI AS	Troms	Bardu	5,20 MW	13,50 GWh
Kobbryggelva kraftverk	Statskog SF	Troms	Bardu	5,44 MW	15,50 GWh
Tverrelva kraftverk	SMÅKRAFT AS	Troms	Bardu	7,10 MW	20,50 GWh
Liveltskardelva kraftverk	STATSKOG ENERGI AS	Troms	Bardu	1,00 MW	6,20 GWh

2 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

2.1 Hoveddata for kraftverket

Tabell 2-1: Hoveddata for Tverrelva kraftverk

		Alt 1
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	61,4
Årlig tilsig til inntaket	mill m ³	95,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	49
Middelvassføring (1961 – 90)	m ³ /s	3,0
Alminnelig lavvassføring	m ³ /s	0,15
5-persentil verdi sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,71
5-persentil verdi vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,12
KRAFTVERK		
Inntak	kote	250
Utløp	kote	100
Lengde på berørt elvestrekning	m	2820
Midlere fallhøyde, brutto	m	150
Midlere energiekvivalent	kWh / m ³	0,32
Slukeevne, maks	m ³ /s	7,55
Slukeevne, min, ca.	m ³ /s	0,38
Rørlengde	m	2500
Rørdiameter	mm	1600
Installert effekt, maks	MW	9,43
Bruktid	Timer	2324
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	150
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	150
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	3,1
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	17,7
Produksjon, året	GWh	20,8
DATA FOR ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. NOK	68,0
Utbyggingspris	NOK /kWh	3,26

Tabell 2-2: Oversikt: hoveddata for det elektriske anlegget

<u>GENERATOR</u>		
Ytelse	MVA	9,4
Spenning	kV	6,6
<u>TRANSFORMATOR</u>		
Ytelse	MVA	11,5
Omsetning	kV	6,6/22
<u>KRAFTLINJER/KABEL</u>		
Lengde jordkabel ca.	m	Ca. 300
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan

2.2.1 Oversikt

Det henvises til plantegning i vedlegg 3.

Tverrelva forutsettes utnyttet til kraftproduksjon ved bygging av Tverrelva kraftverk. Kraftverket vil utnytte avløpet fra et nedbørfelt på 62,8 km² av vassdraget i et fall på ca. 150 m brutto mellom inntaket på kote 250 og utløpet på kote ca. 100. Det vil bli en liten inntaksdam på kote 250.

Driftsvassveien for kraftverket vil bestå av rør som forutsettes vil bli gravd ned i hele lengden. Terrenget stiger jevnt den første delen fra kraftverket opp til Tangen. Fra Tangen må rørgata graves ned mellom kote 240 og 245 opp mot inntaket. På strekningen er det lite fjell i dagen, mesteparten av utbyggingsområdet har et tykt morenedekke. Det er et lite område langs elva som består av skredmateriale. Området er i sin helhet nedenfor skoggrensa. Rørtraseen vil bli lagt på nordvestsiden av Tverrelva. Kraftstasjonen legges i dagen på nordsiden av elva ca. 200 m nedenfor Bruhaugen.

Det tas forbehold om justeringer i størrelsene for rørdiameter, installasjon og maksimal driftsvassføring etter at leverings- og tilbudskontrakter er inngått.

2.2.2 Hydrologi og tilsig

NVEs avrenningskart for normalperioden 1961-90 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning fra nedbørfeltet. Vassdraget tilhører vassdragsnummer 196.AB6Z i NVEs Regime-register.

Nedbørfeltareal til det planlagte inntaket er på 62,8 km², middelvassføring for perioden 1961-90 er på 3,0 m³/s. Rett før kraftverksutløpet på ca. kote 100 er restfeltet til Tverrelva 5,3 km² med middelavløp 0,19 m³/s eller 6 % av dagens tilløp på dette stedet. 60 % av middeltilløpet referert ved kraftstasjonsutløpet vil bli utnyttet i kraftverket.

Varighetskurve for vassføring ved inntaket sammen med kurver for flomtap og lavvannsføringstap og vassføring før og etter utbygging er vist i vedlegg 4.

Feltstørrelser og tilsig (1961-90) er vist i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: *Nedbørfelt og avløp:*

Felt	Areal km ²	Spesifikt avløp l/s km ²	Midl. vassføring m ³ /s	Midl. årlig tilsig mill. m ³ /år	Magasin mill. m ³
Dagens situasjon:					
Tverrelva ved inntaket kote 250	62,8	47,7	3,0	96	-
Restfelt kote 100	5,3	36	0,19	6,0	-
Sum kote 100	68,1	46,8	3,2	102	-
Situasjon etter utbygging:					
Tverrelva like nedstrøms kraftverks- inntaket, gj.snitt inkl. flomoverløp			1,08	34	-
Tverrelva like før kr.stasjonsutløpet			1,27	40	-

Vassføringen i Tverrelva varierer over året som vist i nedenstående tabell. Tallene angir gjennomsnittlig månedsvassføring ved inntaket:

Tabell 2-4 Gjennomsnittlig månedstilløp til Tverrelva, m³/s

Jan	Feb	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	Året
0,38	0,29	0,26	0,35	3,86	11,85	7,98	3,94	2,76	2,83	1,28	0,58	3,04

Hydrologiske egenskaper som feltstørrelse, høydefordeling, sjøareal og beliggenhet/eksponering i forhold til nedbør og vind er viktige parametere når det gjelder å tilpasse et vannmerke for å beskrive kraftverksfeltets avrenningskarakteristikk. I dette tilfellet har det stått en vannføringsmålestasjon ved Bruhaugen i Tverrelva, nemlig 196.13 Bardujord som må sies å representere forholdene i elva ganske godt. I følge opplysninger lagt inn på Hydradatabasen til NVE er imidlertid kurvekvaliteten dårlig, spesielt ved lavvann. Selv om det er knyttet usikkerheter til kurven er det antatt at bruk av et annet vannmerke vil gi enda større feil, (se også hydrologisk skjema, figur 2).

- 196.13 - Bardujord 68,5 km² sjøprosent 0 % (Data for 29 år er med. Middellavrenning 47 l/s km²; forholdstall 75/25-percentiler: 10,8)

Dataene for Vm 196.13 er skalert slik at dette vannmerket gir samme avrenning som NVEs avrenningskart gir for Tverrelva ved inntaket på kote 250. Bruk av Vm 196.13 vil trolig gi ganske riktig beregnet produksjon, de største feilkildene er trolig målingenes kvalitet og variasjoner i klimaet.

Tabell 2-5 Aktuell sammenligningsstasjon.

Stasjon	Måleperiode	Areal km ²	s _N (1961-90) (l/s/km ²)	Høydeintervall (moh.)	Bre %
196.13 Bardujord	1962-1990.	68,5	47 (1962-1990)	100-1523	0
Kraftverksfelt	-	62,8	47,7	250-1523	2,5 ¹

¹ I henhold til NVEs Hysoppdatabse er breprosenten 0%. På N50 kart er det imidlertid tegnet inn breområder i nedbørfeltet.

Bruk av VM 196.13 Bardujord med slukeevne $2 \times q_{midl}$ gir en beregnet produksjon på 20,5 GWh når en legger til grunn en minstevannføring lik alminnelig lavvannføring. Flømtap og lavvannstap i forhold til tilløpet blir henholdsvis 31 og 0 %. 5 % av vannføringen går til minstevannføring.

2.2.3 Reguleringer og overføringer

Det blir ingen overføringer i forbindelse med utbyggingen. Det vil kun være en inntaksdam.

2.2.4 Inntaket

Kraftverksinntaket er planlagt bygget like oppstrøms samløpet med Skredbekken med overløp på kote 250. Transporten forutsettes å ville foregå ved hjelp av traktorveien fra Furuhaugen som vil bli oppgradert til å tåle anleggstrafikk.

Dammen forutsettes bygd som steinfyllingsdam, med tettekjerne og overløp av betong og blir anslagsvis 2 m høy og ca. 35-45 m lang over krona. Det vil bli benyttet masser fra nærområdet til bygging av dam. Kraftverksinntaket bygges i dammen slik at rørtaket dykkes til frostfri dybde og forsynes med varegrind, føringer for setting av bjelkestengsel samt en stengeanordning som eventuelt vil ha funksjon som rørbruddsventil hvis det finnes påkrevet i detaljprosjekteringsfasen.

Neddemt areal blir ca 2500m² og vannvolum blir ca 3750 m³.



Figur 2 Tverrelva ved inntaksområdet



Figur 3 Tverrelva ca. 150 m nedstrøms inntaket.

2.2.5 Driftsvannvei/rørtrase

Vannet er forutsatt ført i nedgravde rør fra inntaket til kraftstasjonen. Det forutsettes benyttet GRP-rør. Rørdiameteren blir 1600 mm på hele lengden.

På strekningen er det for det meste et tykt morenedekke, men det kan også være partier med et tynt morenedekke og fjell i dagen. Området er i sin helhet nedenfor skoggrensa. Rørtraseen vil bli lagt på nordvestsiden av Tverrelva.



Kjerrevei/sti fra Bruhaugen ved kote 125



Ved Tangen ca. kote 240-245 (rørgate vil gå ca. 30 m til venstre for stien)



Traktorveg fra Furuhaugen like ovenfor Tangen



Typisk terreng for rørgatetrase mellom inntaket og Tangen

Figur 4 Bilder fra området

Total rørlengde fra inntaket til kraftstasjonen er ca. 2500 m. I traseen for tilløpsrøret regnes generelt med et ca. 15-20 meter bredt ryddebelte der skogen må fjernes. Rørgaten vil i hovedsak følge traktorveg. Rørtraseen er vist på vedlegg 3.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vil bli plassert på nordsiden av elva på kote 100 og ca. 50 m fra veien som går til Furuhaugen. Fra stasjonen ledes vannet i en kort avløpskanal ut i elva. I kraftstasjonen installeres to like Francisaggregat. Aggregatene får en installert effektytelse på 9,4 MW ved netto fallhøyde på ca. 150 m og maksimal slukeevne på 7,55 m³/s som er ca. 2,5 ganger middelvassføringen ved inntaket. Minste turbinvassføring vil ligge i området 0,38 m³/s.

Generatoren får en ytelse 9,4 MVA, med antatt spenning på 6,6 kV. Generatorspenningen transformeres opp til 22 kV via en trafo med samme ytelse som summen av de to generatorene.

Kraftstasjonsbygget antas å ville dekke en grunnflate på ca. 80-90 m². Utforming av kraftstasjonen vil bli standard Småkraft bygg, jfr vedlegg. Bygget vil bli tilpasset eksisterende terreng. Hoveddata for det elektriske anlegget er vist i Tabell 2-2.



Figur 5 Kraftstasjonsområdet med anvisning av plassering av kraftstasjon

2.2.7 Veibygging

Kraftstasjonen vil ligge rett ved veien som går til Furuhaugen på kote 100. Atkomst til kraftstasjonen forutsettes å bli via denne veien, der det bygges en ny kort avstikker ned til kraftverket på ca. 50-70 m. For å bygge inntaket vil traktorveien fra Furuhaugen som går opp til inntaket bli oppgradert til å kunne tåle anleggstrafikk. Vegen vil bygges med 10 t aksetrykk

og 4 m bredde. For å få gravd rørgrøft og fraktet rør og masser for grøfta vil det bli anlagt en midlertidig anleggsvei langs rørgatetraseen som vil ha samme lengde som rørtraseen.

Veiskråninger/-skjæringer utføres slik at sårene i landskapet blir minst mulig.

2.2.8 Kraftlinjer

Kraftstasjonen vil ligge ca. 300 m fra eksisterende 22 kV linje hvor kraftverket antas å ville mate inn, jf. vedlegg 3. Det bygges en 22 kV (FeAl 50) avgrening fra kraftstasjonen som jordkabel.

Småkraft As søker egen anleggskonsesjon på tilknytningen.

Troms Kraft Nett AS er orientert om prosjektet. Det er per 2015 ikke mottatt svar fra områdekonsesjonær om det er ledig kapasitet i nettet. Dette forutsettes avklart før detaljplanene er klare.

2.2.9 Plassering/bruk av masser

Det blir ingen overskuddsmasser av betydning. I kraftstasjonsområdet vil eventuelle masser bli planert ut langs veien og rundt kraftstasjonsbygget, langs rørgata vil løsmassene bli planert langs traseen. Et massetak ved Haugmyra vil bli brukt til lagring av overskuddsmasser.

2.2.10 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverkets tilsig er uregulert. Det er forutsatt en liten inntaksdam ved kote 250.

Kraftstasjonen må derfor kjøre slik tilløpet kommer. Ordinær effektkjøring, for eksempel med dag/natt-variasjoner, er ikke aktuelt.

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket pr. 2015 med tilknytting til eksisterende 22 kV-linje er vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6: Kostnadsoverslag, prisnivå 2015

Tverrelva kraftverk	Alt 1	Alt 2
Inntak/dam	3,5	3,5
Overføringsanlegg	-	-
Driftsvannveier inkl. transporter	25,0	40,0
Kraftstasjonsområdet, bygg	9,2	9,2
Kraftstasjon, maskin/elektro	25,0	25,0
Kraftlinje	0,2	0,2
Transportanlegg. Anleggskraft	inkludert	inkludert
Boliger, verksteder, adm. bygg, lager, etc	-	-
Terskler, landskapspleie	inkludert	inkludert
Uforutsett	inkludert	inkludert
Planlegging. Administrasjon. Byggeledelse	3,0	3,5
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	-	-
Finansieringsutgifter og avrunding	2,0	2,4
Sum utbyggingskostnader	68,0	83,8

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket er beregnet å ville gi en midlere årsproduksjon som vist i Tabell 2-7. Produksjonen er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer basert på avløpet i normalperioden 1961-90 og hvor Norconsults simuleringmodell TOMAG er brukt. Vannmerke. 196.13 Bardujord er benyttet.

Tabell 2-7. Oversikt midlere produksjon

Tverrelva kraftverk	Produksjon etter VM 196,13, GWh
Vinterproduksjon	3,1
Sommerproduksjon	17,7
Sum	20,8

Naturhestekrefter

Prosjektet kommer ikke inn under bestemmelsene om ervervs- (4000 Nathk) eller regulerings-konsesjon (Innvunnet 500 Nathk).

Andre fordeler

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning gir kraftverket inntekter til utbygger og grunneier og inntektsskatt til kommunen og Staten.

Selv om kraftverket er lite, vil allikevel produksjonen i Tverrelva kraftverk være et bidrag til å styrke energibalansen i Norge.

Rørtraséen vil ha lite å si for atkomstmulighetene til fjellområdet for fotgjengere.

Ulemper

Ulemper ved utbyggingen er knyttet til redusert vannføring på berørt elvestrekning og fysiske inngrep ved inntak og vannvei.

Reduksjon av vannføring vil påvirke naturen i og rundt elva, spesielt mosefloraen på stein i vassdraget.

I forbindelse med nedgraving av rørgate vil det måtte hugges en del gammel høystaudeskog, som har betydning for fugl, planter og insekter.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

2.5.1 Arealbruk

I inntaksområdet vil bygging av inntaksdammen og etablering av inntak berøre et areal på anslagsvis 1,5 da. I traseen for tilløpsrøret regnes generelt et ca. 10-20 meter bredt ryddebelte der skogen må fjernes og en enkel atkomstvei etableres. Rørtraseen er totalt på ca. 2500 meter. Røret blir nedgravd og overdekket og arealet vil bare bli midlertidig lagt beslag på i byggeperioden.

Arealbruken er derfor foreløpig. Når grøfta er gjenfylt, vil terrenget revegeteres og eventuell tidligere bruk vil kunne bli gjenopptatt. Eventuelle overskuddsmasser antas å bli neglisjerbare og vil lett kunne plasseres i rørtraseen og kraftstasjonsområdet og tilpasses omgivelsene. Anleggsveien til inntaket vil bli ca. 3000 m oppgradering av eksisterende traktorvei. Med byggebredde ca. 6 m vil denne dekke et arealet på ca. 18 da.

Atkomstveien til kraftstasjonen vil bli ca. 70 m ny vei. Med byggebredde ca. 6 m blir arealet ca. 0,4 da. Kraftstasjonen for begge alternativ med uteområde antas å ville legge beslag på et areal på ca. 1,5 da.

Tabell 2-8: **Oversikt arealbruk**

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Inntaksområde	1,0	0,5	
Rørgate (vannvei)	50000	0	
Riggområde	1,0	0	
Veier	0,5	0,5	Tilkomst stasjon
Kraftstasjonsområde	1,0	0,5	
Massetak/deponi			
Nettilknytning	300 meter	300 meter	Jordkabel

2.5.2 Eiendomsforhold

Grunneierne er rettighetshavere til både fallet og grunnen som er nødvendig for å utnytte elva til kraftproduksjon, herunder arealer for inntak, kraftstasjon med atkomstvei, vannveien, uttak av stedlige masser, trasé for overføringslinje/kabel til 22 kV linje m.v. Det foreligger avtale med grunneierne som dokumenterer avtale om overdragelse av alle rettigheter til fall og grunn som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet.

Oversikt over falleiere 2015:

Gards og bruks nr.	Navn	Adresse
Gnr 23 bnr 5	*Lars Eie og Hege Hasvold	Bardujordveien 9360 Bardu
Gnr 23 bnr 1	Nils Steien	Bardujordveien 9360 Bardu
Gnr 24 bnr 6,7 og 11	Odd Johan Movinkel	Østerdalsveien, 9360 Bardu
Gnr 22 bnr 2	Agnar Nordmo	Østerdalsveien 9360 Bardu
Gnr 22 bnr 19	Geir Hugo Nilsen	Bardujordveien 9360 Bardu
Gnr 22 bnr 1	Olav Eggen	Eggen Gård, Bardujord 9360 Bardu
Gnr 22 bnr 11	Jon-Olav Eggen	Grenaker 9360 Bardu
Gnr 24 bnr 3	Marit og Arne Nordmo	Østerdalsveien 9360 Bardu

*Lars Eie og Hege Hasvold er også eiere av gnr. 24 brn 1.

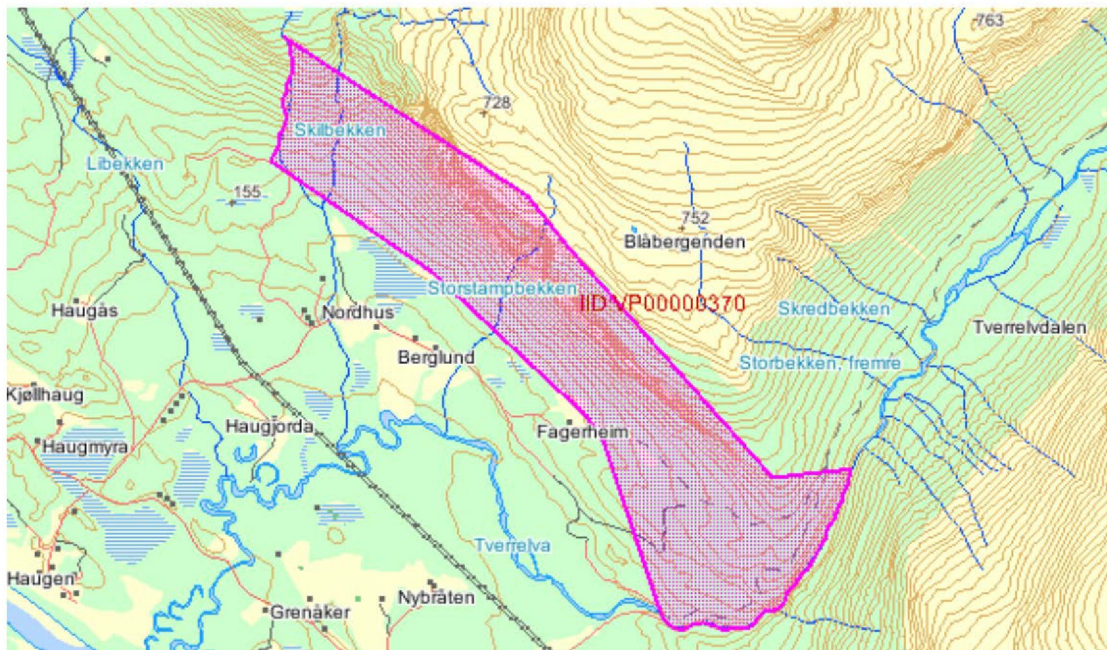
2.5.3 Samla Plan for vassdrag

Prosjektet er ikke behandlet i Samla Plan for vassdrag (SP) og berører heller ikke andre SP-prosjekter. Grensen for behandling i Samla Plan er nå hevet til 10 MW. Kraftverket kommer derfor ikke inn under bestemmelsene for slik behandling.

2.5.4 Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Dette prosjektet berører ingen områder som er vernet etter Naturvernloven. Imidlertid berører utbyggingen et område som er foreslått vernet som naturreservat, se Figur 6. I henhold til opplysninger på DNs hjemmeside er det edelløvskogen som ønskes vernet.

I følge Miljødirektoratet sin tilråding for verneplan for skog høsten 2015, er Blåberget verneområde ikke en del av denne.



Figur 6 Område som er foreslått vernet som naturreservat

Tverrelva inngår ikke i noen kategori i Lakseregisteret og har følgelig heller ikke status som nasjonalt laksevasdrag.

I henhold til telefonsamtale med Steinar Danielsen 13.7.2009 i Bardu kommune, er utbyggingsområdet avsatt som landbruks-, natur, og friluftsliv (LNF)-område i kommuneplanens arealdel. Det er ikke planlagt annen bruk av området. Dette betyr at det er et generelt byggeforbud i området, og det må søkes om dispensasjon for å få bygge kraftverk der.

2.6 Alternative utbyggingsløsninger

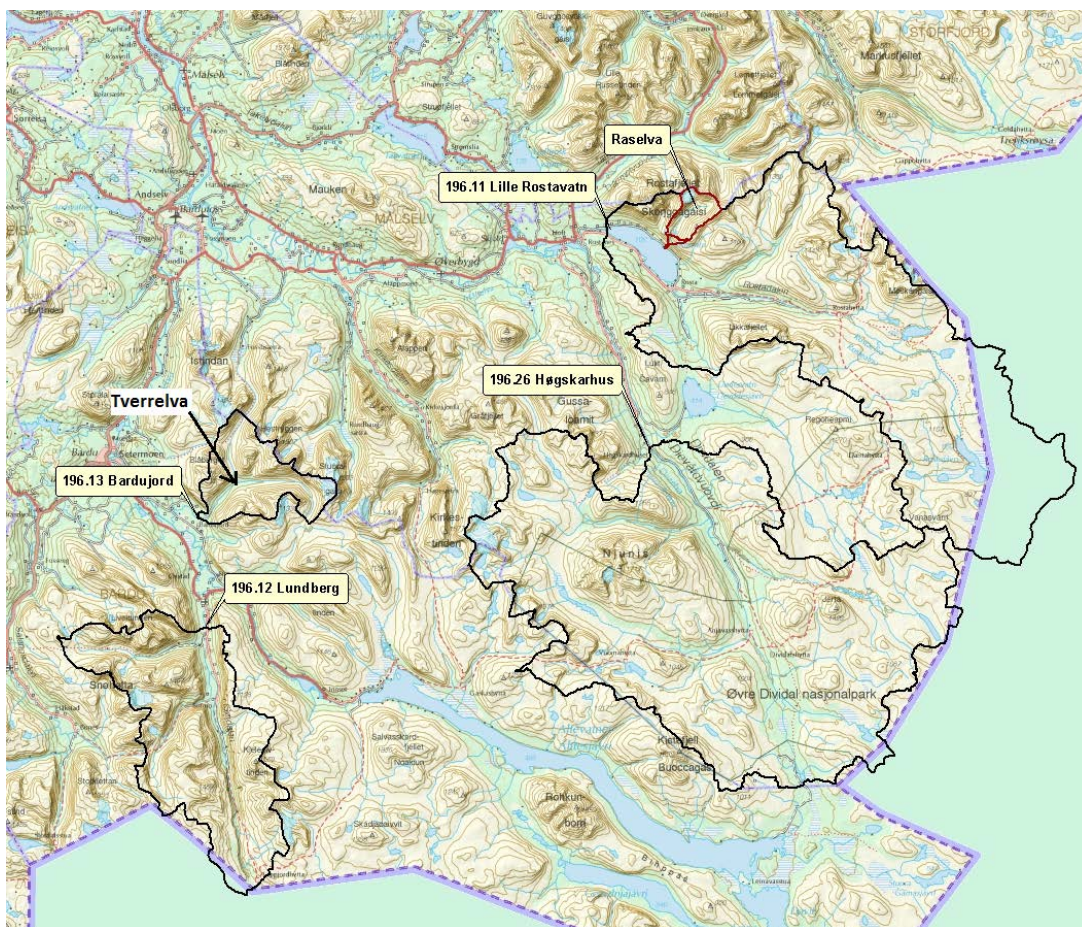
Det er utarbeidet alternativ utbyggingsløsning med boret tunnel og kortere strekninger med nedgravd rørgate i begge ender av vannvei. Begge utbyggingsløsningene har inntak på kote 250 og utløp på kote om lag 100. Se vedlegg 3 og punkt 2.3 Kostnadsoverslag.

3 MILJØKONSEKVENSER

Det er utarbeidet en egen miljørapport for prosjektet som behandler spørsmålet om biologisk mangfold med vekt på vegetasjon. Rapporten er lagt ved konsesjonssøknaden, se vedlegg 6. I tillegg er det utarbeidet skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for Tverrelva småkraftverk. Denne følger søknaden som et selvstendig dokument. Nedenfor gjengis konklusjoner, referater og sitater fra rapportene.

3.1 Hydrologi

Beskrivelse av nedbørfelt og aktuelle sammenligningsstasjoner:



Figur 7: Nedbørfelt til Tverrelva og aktuelle sammenligningsstasjoner.

Middelavrenning ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$.

Observert normalavløp ved stasjonene stemmer godt overens med avrenningskartet. Det er derfor grunn til å tro at avrenningskartet gir et godt estimat for Tverrelva nedbørfelt.

Valg av aktuelle målestasjoner:

- Lille Rostavatn, Lundberg og Høgskarshus er veldig store felt.

- Målestasjonen Bardujord er i samme elva som Tverrelva, 150 meter nedstrøms inntaket.
- På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Bardujord er mest representativ for forholdene i Tverrelva. Det er derfor valgt å gjøre beregninger med utgangspunkt i denne målestasjonen.
- Data som er presentert er tilpasset Tverrelva sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp.

Alminnelig lavvannføring og 5 persentil:

Alminnelig lavvannføring og 5 persentiler er beregnet i programmet Lavvann og sammenlignet med beregnede verdier for sammenligningsstasjonen Bardujord.

	Alminnelig lavvannføring		5 persentil sommer (1/5 – 30/9)		5 persentil vinter (1/10 – 30/4)	
	l/s*km ²	m ³ /s	l/s*km ²	m ³ /s	l/s*km ²	m ³ /s
<i>Bardujord</i>		0,165		0,786		0,128
Bardujord skalert for Tverrelva		0,148		0,705		0,115
Lavvann	5,4	0,332	12,0	0,737	2,9	0,178

Det er kommentert i «Lavvann» at de estimerte lavvannsindeksene i denne regionen er usikre og ofte overestimerte.

Med utgangspunkt i dette er alminnelig lavvannføring og 5 persentilene i Tverrelva antatt å være:

- Alminnelig lavvannføring: 150 l/s 2,4 l/s*km²
- 5-persentil sommer: 710 l/s 11,6 l/s*km²
- 5-persentil vinter: 120 l/s 2,0 l/s*km²

Kurver over vassføring i Tverrelva før og etter utbygging i et vått (1964), middels (1972) og tørt (1966) år er vist i vedlegg 4.

Middeltilløpet ved det planlagte inntaket er på 3,0 m³/s fra et nedbørfelt på 61,4 km² i Tverrelva. Nedbørfeltet til Tverrelva på kote 100 ved kraftstasjonsutløpet er 68,5 km² med et tilløp på 3,3 m³/s. Restfeltet mellom kraftverkets inntak og utløp bidrar med en vassføring på 0,3 m³/s eller 6 % av naturlig vassføring ved kraftverksutløpet. I tillegg kommer overløp fra inntaket under flom.

Antall døgn med tilløp større enn maksimal slukeevne, 6,1 m³/s, og mindre enn antatt minste slukeevne, 0,08 m³/s, fordeler seg slik:

	Tørt år 1966	Middels år 1972	Vått år 1964
Antall dager med vannføring > største slukeevne	17	39	73
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	181	167	121

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens forhold

I beskrivelse og klassifisering av Norges vassdrag med hensyn på vanntemperaturforhold er Tverrelva klassifisert i kategori 2 (høyfjellsregion). De øverste delene av nedbørfeltet tilhører kategori 1 (bre og høyfjellsregioner). Elva faller moderat fra inntaket og ned til det planlagte kraftverket. Elva vil ha lavest temperatur øverst, mens det vil være en beskjeden oppvarming av vanntemperaturen ned til kraftverket..

Tverrelva går delvis åpen gjennom vinteren, det er ikke is i elveløpet. Det er vanlig at det er vannføring i elva gjennom hele vinteren.

I følge Moen 1998 (Nasjonalatlas for Norge - Vegetasjon) er influensområdet i overgangs-seksjonen mellom svakt oseanisk vegetasjonsseksjon og svakt kontinental vegetasjonsseksjon. Klimaet er dessuten relativt kontinentalt i forhold til andre steder i landsdelen. Nedbørfeltet ligger i indre Troms med midlere årsnedbør. Ved stasjon 8950 Sætermoen II som ligger 10 km vest for Tverrelva er nedbørnormalen ca. 797 mm/år for perioden 1961-90. Det er store gradienter i nedbørmengdene over korte avstander her. NVEs avrenningskart for 1961-1990 viser at avrenningen i nedbørfeltet til Tverrelva ved utløp i Barduelva har en avrenning tilsvarende 1370 mm. Det kan være mye snø om vinteren. Vintrene er forholdsvis kalde og somrene forholdsvis varme. Årsmiddeltemperatur (normalperioden 1961-90) ved stasjon 89495 Sætermoen ligger på 0,8 °C.

3.2.2 Etter utbygging

Etter utbygging kan redusert vassføring på den berørte strekningen av Tverrelva medføre bunnfrysing på enkelte partier om vinteren, mens det om sommeren kan bli raskere oppvarming og litt høyere vanntemperatur enn i dag.

Ved utløpet fra kraftstasjonen vil vannet ha en liten overtemperatur i forhold til elvevannet. Virkningen forventes å bli uvesentlig.

Konsekvensene for vasstemperatur, isforhold og klima vurderes som ubetydelige.

3.3 Grunnvann, ras, flom og erosjon

3.3.1 Dagens forhold

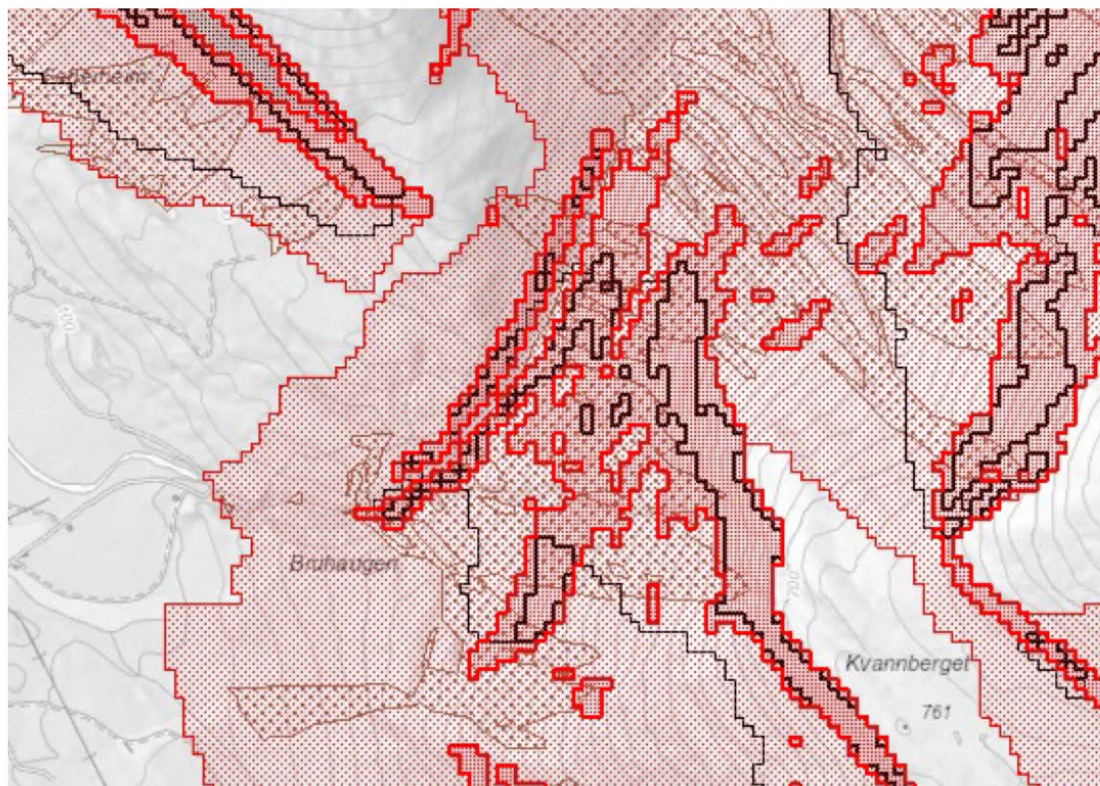
Tverrelva har sitt utspring på vannskillet ved Stuoragaisi og Dildugaisi. Nedbørfeltet er konsentrert mellom vannskillet og Bardujord. Det er ingen vann som gir selvregulering, men det er et tykt morenedekke i bunnen av dalene i nedbørfeltet til Tverrelva. Det er derfor noe selvregulering av avrenningen fra nedbørfeltet.

Flomanalyse basert på målestasjon 193.13 Bardujord viser at det opptrer flommer i vassdraget 1 gang i året med vannføring 10 ganger midlere tilløp. Flomperioden er i perioden mai-oktober. Tørrværsperioder kan opptre i perioden november-april.




Det er til dels grove masser i elva og liten sedimenttransport i vassdraget i dag.

Tverrelva kraftverk er lokalisert i et område som i NVE Atlas er vurdert som aktsomhetsområde for skred. Området er ikke vurdert som fareområde.

Rørtraseen går fra inntaksområdet til kraftstasjon gjennom et utløpsområde for snøskred. I tillegg ligger inntaket i et område med potensielt jord-og skredfare.



Tegnforklaring

-  Utlosningsområde
-  Utlopsområde
-  Utlosningsområde
-  Utlopsområde
-  Potensielt_Jord-Flomskredfare
-  GeocacheGråtone

Figur 9: Kartutsnitt fra NVE Atlas med markerte aktsomhetsområde i Tverrelvdalen.

3.3.2 Etter utbygging

Fraføring av vann forventes ikke å medføre endring av grunnvannstanden i området av betydning. Overløp ved inntaket og et bidrag fra restfeltet før elva når Bardujord og Barduelva vil bidra til at grunnvannsnivået i området opprettholdes.

Det er ingen flomutsatte tekniske installasjoner mellom inntaket og Bruhaugen. Flommene på utbyggingsstrekningen vil bli redusert med den vassføringen som går gjennom kraftstasjonen.

Fraføring av vann gjennom kraftstasjonen spiller mindre rolle i erosjonssammenheng da dette vil redusere vannføringen og dermed erosjonsfaren. Virkningen anses å være liten.

Konsekvensene for grunnvann, flom og erosjon forventes å bli ubetydelige, eventuelt svakt positive for flom og erosjon.

3.4 Biologisk mangfold - naturtyper og vegetasjon

Opplysningene i kursiv er sitert fra biologisk mangfold utredning, vedlegg 6.

3.4.1 Dagens forhold

Kunnskapsstatus/tidligere dokumentasjon

Barduelva fører ørret og denne går også opp i Tverrelva i hvert fall til området rundt planlagt lokalisering for kraftverket. I DN's naturbase er det registrert høystaudeskog av nasjonal verdi i sørvesthellingen av fjellet Blåberget og helt inn til Tverrelvas nordvestbredd. Innover selve Tverrelvdalen er skogen angitt å ha kun lokal verdi. Følgende tekst er tilgjengelig i DN's naturbase i forbindelse med høystaudeskogen under Blåberget og nordvest for Tverrelva registrert til å ha nasjonal verdi:

"Beliggenhet/avgrensing: Området strekker seg hele vegen i lia under Blåberget, sørøst for Setermoen.

Naturgrunnlag: Sørvestvendt li, preget av en del ras fra selve Blåberget, noe som bryter opp skogen i mange åpnere partier.

Naturtyper og utforminger: Bjørkeskog med høgstauder.

Artsmangfold: Bjørk, med gråor og silkeselje i fuktigere partier, høgstauder og storbregner som strutseving, skogburkne og ormetegl. Rike lavsamfunn med lungenever, skrubbenever og mange andre følgearter. Fuglelivet er rikt med mye varmekjære spurvfugler som hagesanger, gransanger, gråfluesnapper og gjerdesmett.

Påvirkning/bruk: Ingen av betydning.

Verdibegrunnelse: Området vurderes svært viktig, fordi naturtypen er særlig velutviklet og rik, med beliggenhet på rasmark i sørøstvendt li."

Følgende tekst er tilgjengelig i DN's naturbase i forbindelse med høystaudeskogen innover på nordvestsiden av Tverrelvdalen registrert til å ha lokal verdi:

"Beliggenhet/avgrensing: Området ligger på nordvestsiden av Tverrelvdalen.

Naturgrunnlag: Sørøstvendt skogbevokst li. Partier av skogen er lite berørt av tidligere hogst og har derfor preg av kontinuitet med en del død ved og følgearter til denne.

Naturtyper og utforminger: Bjørkeskog med høgstauder.

Artsmangfold: Bjørk, høgstauder, hekkende trost, orrfugl, rugde.

Påvirkning/bruk: Ingen av betydning.

Verdibegrunnelse: Området vurderes å ha lokal verdi.

Skjøtsel og hensyn: Ingen spesielle."

*Fylkesmannen i Troms opplyser at det er flere hekkelokaliteter for kongeørn i Blåberget og innover i Tverrelvdalen er det reirplass for vandrefalk. Hønsehauk er også observert, men hekkeplassen er ikke registrert. Søk i ulike biologiske databaser gjennom artsdatabanken viser at det er registrert en del vedboende sopp i Blåbergets sørøstside, og også flere lokaliteter med fossenever (*Lobaria halli*) som er rødlistet med status sårbar (VU).*

Beskrivelse av vegetasjonstyper, naturtyper og arts mangfold

Den berørte delen av Tverrelva går i sin helhet under skoggrensen. Det er dermed ikke snauffjell med i influensområdet. Det er heller ingen myrer av betydning, og influensområdet er derfor bestående hovedsakelig av skog, og ikke minst bekkekløfta som Tverrelva går i.

Det er henvist til annen litteratur i forbindelse med beskrivelse av vegetasjonstyper. Spesielt Fremstads "Vegetasjonstyper i Norge" fra 1997 er brukt. Bokstavkoder i parentes etter navn på vegetasjonstyper henviser direkte til kodesystemet brukt i hennes verk. DN's håndbok nr. 13, "Biologisk mangfold" som ble utgitt i ny utgave i 2006, samt rapporten "Truende vegetasjonstyper i Norge" utarbeidet av Fremstad og Moen (2001) er begge sentrale i forbindelse med verdisetting og konsekvensvurdering. Vitenskapelige navn på karplanter følger Lid & Lid (2005).

Skog i influensområdet

Langs elvekløfta, i hvert fall fra kote 120 og oppover til inntaket, er det høystaudeskog og storbregneskog (C2a og C1b). Denne skogen er utbredt nede i selve kløfta og også i den nordvestre dalsiden til Tverrelva der rørgate er planlagt. Det er en blandingsskog av bjørk (*Betula pubescens*), rogn (*Sorbus acuparia*), setervier (*Salix myrsinifolia* ssp. *borealis*) og silkeselje (*Salix caprea* ssp. *sericea*). Det er en høyproduktiv utforming med stor utbredelse. De dominerende høystaudene er turt (*Cicerbita alpina*), mjødurt (*Filipendula ulmaria*), hvitbladtistel (*Cirsium heterophyllum*), samt storbregnene strutseving (*Matteuccia struthiopteris*), sauetelg (*Dryopteris expansa*) og skogburkne (*Athyrium filix-femina*). Det er også enkelte varmekjære arter slik som rips (*Ribes spicatum*), kranskonvall (*Polygonatum verticillatum*) og hengeaks (*Melica nutans*). Det er relativt mye gammel skog i dalsiden, særlig ned mot elva, og det er godt med både stående og liggende død ved. Potensialet for ulike vedboende sopp er derfor relativt stort, spesielt med tanke på at det også er god variasjon i substrat (treslag). I henhold til tidligere registreringer i dette området som åpenbart ikke har innebefattet selve bekkekløfta til Tverrelvdalen så har denne skogen lokal verdi. Dette virker noe lavt også hvis en holder de spesielle verdiene i bekkekløfta utenfor (se neste kapittel). Skogen har en relativt stor utstrekning, og må sees i sammenheng med den verdifulle skogen som er dokumentert på sørvestsiden av Blåberget. Fugleartene som er registrert der bruker temmelig sikkert også Tverrelvdalen. Utstrekning og artsdiversitet trekker derfor verdien oppover mot regional verdi (dvs. "viktig" i henhold til DN's håndbok nr. 13).

Området som er navngitt på økokart som Tangen har en annen åpen skogstype. Arealet er preget av tørrere benker med en nordlig utforming av bærlyngskog (A2c). Blåbær (*Vaccinium uliginosum*), tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) og smyle (*Avenella flexuosa*) dominerer skogbunnen, og det er enkelte furutrær i skogen som ellers er dominert av bjørk. I tidligere registreringer som er tilgjengelige i DN's naturbase og gjengitt i figur 2 er dette området angitt som høystaudeskog av nasjonal verdi. Dette er åpenbart feilaktig. Slik skog begynner først noe lenger nord. Nede i Tverrelvas elvekløft er det imidlertid høystaudeskog.

Vegetasjon i Tverrelvas bekkekløft

Mellom kote 100 og 200 går Tverrelva i en typisk bekkekløft. Sidene varierer mellom å være bare ca 20 meter høye til å være opp mot 60 meter rundt kote 130. I dette området er

det også mest basevirkning på grunn av båndene av kalkspatmarmor i berget her. Kløfta er preget av klipper, rasmarek og mer stabil mark. Langs elva er det dessuten en del områder som er påvirket av flom og midlertidige elveavsetninger.

På de mest stabile områdene dominerer høystaudeskog, ikke ulikt det som er beskrevet i forrige kapittel. På trær er det godt utviklede lavsamfunn av mattnever (*Peltigera malacea*), grynvrenge (*Nephroma parile*) og skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*). I rasmarek (som det er mest av mellom kote 110 og 170) er det en del kalkvirkning. I disse områdene er det en del basekrevende arter som for eksempel reinrose (*Dryas octopetala*), kalktelg (*Gymnocarpium robertianum*), fjell-lok (*Cystopetris montana*), lappøyentrøst (*Euphrasia salisburgensis*), og grønnkurle (*Coeloglossum viride*).

Det er også en del moser og lav som for eksempel brakkvrangmose (*Bryum creberrium*), flekkmose (*Blasia pusilla*) og kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*). I klipper og bergsprekker er det enda flere basekrevende arter slik som dvergglodnebregne (*Woodisa glabella*) og bergrublmst (*Draba norvegica*). Eksempler blant kryptogamene er mosene bergrotmose (*Gymnostomum aeruginosm*) og grottehoggtann (*Tritomaria scitula*), samt lavene bekkeskiferlav (*Lobothallia melanaspis*) og kalkmessingmose (*Xanthoria sorediata*).

Knyttet til selve elveløpet er det ikke så mange arter. På stein i elva er det mye bekkeblomstermose (*Schistidium rivulare*) og bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*). På berg ikke fullt så påvirket av vannsprut er det også mye matteflette (*Hypnum cupressiforme*). I matter av sistnevnte arter er det også store mengder av lodnevrenge (*Nephroma resupinatum*). På relativt stabile områder står også enkelte individer av karplanten hengepiggfrø (*Lappula deflexa*). Denne arten, som er ett til toårig, er rødlistet i kategori "Nær truet" (NT). I følge rødlistas fakta-ark er arten knyttet til rasmarek og flommark. Tverrelvas kløft som har mye av både rasmarek og flomavsetninger er derfor et typisk habitat for arten.

Både på grunn av svært vanskelig tilgjengelighet og ikke minst de begrensede ressursene som er tilgjengelige i forbindelse med en småkraft-utredning er kun deler av kløfta undersøkt. Det er svært mange habitater i denne relativt lange bekkekløfta, og det kreves en relativt omfattende undersøkelse til for å kartlegge alle disse tilfredsstillende. I de eksisterende data er det likevel et godt grunnlag for å uttale seg om potensialet for biologiske verdier i elva. Det er store muligheter for rødlistede arter av både lav, moser, karplanter og for så vidt også vedboende sopp. Diversiteten av alle disse artsgruppene er påvist å være stor, og det er rik tilgang på habitater som både er fuktige baserike og varme i forhold til breddegraden. Fosser og fossesprut soner mangler imidlertid i vassdraget.

Nabovassdraget i øst som har svært like økologiske betingelser har vært undersøkt av spesialister på lav moser og det ble registrert høy diversitet og flere sjeldne og kalkkrevende arter, blant annet en skorpelav som ikke tidligere var kjent fra Norge (*Pertusaria flavocorallina*). På grunn av sin artsrikdom, habitatrikdom og potensiale for rødlistede arter i flere artsgrupper bør verdien til bekkekløfta settes til minimum regional (dvs. betegnes som viktig i henhold til DN's håndbok nr. 13). Grundigere undersøkelser kan med stor sannsynlighet medføre artsobservasjoner som fører til at området bør oppgraderes til nasjonal verdi (Svært viktig)

Terrestrisk fauna

Høystaudeskog er generelt gode beiteområder for elg, og utformingene innover Tverrelvdalen er temmelig sikkert av betydning for elg som lever i Barduelvas dalføre. Den samme skogen er dokumentert å ha stor artsrikdom av spurvefugler. Dette tyder på at det også er høy produksjon av insekter.

Det er også en del arter av rovfugler som hekker i nærheten av Tverrelva. Kongeørn, vandrefalk har hekkeplasser i nærheten, men ingen av disse er i direkte konflikt med tiltaket. Det er imidlertid åpenbart at store deler av influensområdet brukes i forbindelse med næringssøk. Hønehauk og fjellvåk er også observert nær influensområdet og bruker etter alt å dømme influensområdet til matsøk. Førstnevnte er knyttet til høyproduktiv skog. Fossekall ble ikke observert i Tverrelva under Utredninger av biologisk mangfold, Tverrelva ved Bardujord – Bardu kommune 12 befaringene, men det er overveiende sannsynlig at denne arten hekker i den berørte delen av elva og er avhengig av elva til matsøk. Det er gode forhold for denne arten i elva.

Fisk

Tverrelva er ikke prøvefisket, men det er klart at ørreten i Barduelva i hvert fall går opp til området der kraftverket er planlagt, og beskattes på denne strekningen. Ovenfor dette er det lite eller intet fiske, og vanskelige forhold, da strømmen er sterk og elva er preget av stryk og småfusser. Det finnes imidlertid et fåtall mindre kulper. Det virker mer sannsynlig at den eventuelle fisken som finnes i berørte delen av elva har sluppet seg ned fra de rolige delene av Tverrelva over kote 200.

Rødlistearter

En rødlistet art er påvist i bekkekløfta (hengepiggfrø – status **NT**), og det er stort potensiale for rødlistede arter knyttet til klipper og rasmarker innenfor karplanter moser og lav. De rødlistede rovfuglene kongeørn, vandrefalk og hønehauk bruker influensområdet til matsøk.

Naturtyper

Naturtypene i området består av bekkekløft og bjørkeskog med høystauder og med høy diversitet på flere trofiske nivå og innslag av både basekrevende og varmekrevende arter. I tillegg finnes det noe plantet barskog.

Verdifulle naturområder

Det er høyproduktiv storbregneskog og høystaudeskog i Tverrelvdalens sørøstvendte side samt i Tverrelvas bekkekløft. Skogen har høy produksjon og høy diversitet av karplanter, inkludert enkelte varmekrevende arter. Det er registreringer av fugl og kryptogamer i tilliggende områder som tilsier at det også er høy diversitet av disse organismegruppene. Den rødlistede arten hengepiggfrø (**NT**) finnes på flomsedimenter i Tverrelvas kløft, sammen med en rekke vanlige og mindre vanlige basekrevende karplanter, moser og lav. Rovfuglene kongeørn (**NT**), vandrefalk (**NT**) og hønehauk (**VU**) bruker influensområdet til matsøk, og hekker ikke langt fra influensområdet. Det er gode forhold for fossekall i den berørte delen av Tverrelva. Store deler av influensområdet er godt egnet til sommerbeiter for elg. Inntaksområdet ligger innenfor INON-sone 2.

3.4.2 Etter utbygging

Livsgrunnlaget for en del mosearter i elva blir noe forringet. Det blir midlertidige store beslag av høyproduktiv gråorskog og blåbærskog i forbindelse med etablering av anleggsvei/rørgate. Faunaen blir mindre berørt av tiltaket, men elva blir vesentlig dårligere med tanke på å være habitat for fossefall, og nedhuggingen av skog vil føre til at området forringes som habitat for hønehaug i en lang periode fremover i tid.

Samlet verdivurdering av naturverdiene i utbyggingsområdet inkludert influensområdet til tiltaket er i rapporten om biologisk mangfold vurdert til *mellom middels og stor*.

Samlet omfang for verdifull natur er i rapporten om biologisk mangfold vurdert til *noe over middels omfang*.

Samlet vurdering/konsekvens av det planlagde tiltaket er i rapporten om biologisk mangfold vurdert til *noe under stor negativ* forutsatt at foreslåtte tiltak blir fulgt opp.

Sammenligning med andre nedbørfelt/vassdrag

Generelt om områdene rundt øvre del av Barduvassdraget, Østerdalen og Sjørdalen gjelder at det er mye karbonat i berget som gir basevirkning i jordsmonnet mange steder. Klimaet er dessuten relativt kontinentalt i forhold til andre steder i landsdelen, og de varme somrene gir høyproduktive skogsområder spesielt på steder med gunstig eksponisjon. Det er gjort tilsvarende undersøkelser som denne i flere sideelver til Barduvassdraget, blant annet Lappskardelva, Krokstadtverrelva og Stallajohka. Den førstnevnte er nabovassdraget til Tverrelva. Lappskardelva og Tverrelva har svært like kvaliteter. Lappskardelva har også en bekkekløft med høyt mangfold av steinboende lav på klippene i kløfta. Også i den kløfta er det baserikt, men det er lite rasmarker. Kløfta er også vesentlig kortere enn den i Tverrelva, og det er lite høystaudeskog. Til gjengjeld har Lappskardelva en del rikmyrer med basekrevende karplanter og moser som eventuelt blir berørt av røtraseen hvis den elva bygges ut. Krokstadtverrelva ligner også, men har mindre basevirkning. Stallajohka ligger mye høyere og berører også snaufjellsområder. Den har også en stor foss med fossesprutsoner og fosse-eng. Tverrelva, Lappskardelva og Stallajohka har alle stor verdi, mens Krokstadtverrelva har noe mindre verdi.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Det har ikke blitt utført fiskeundersøkelse i Tverrelva. Tverrelva (Regine 196.AB6Z) inngår ikke i lakseregisteret. Vandringshinder for anadrom fisk ligger om lag 45 km nedstrøms kraftverket i elven. Se punkt 6.2.4 i miljørapporten.

3.5.1 Dagens forhold

Barduelva er en populær fiskeelv og huser en stamme av røye med god størrelse og stor ørret. Oppstrøms vandringshinderet for anadrom fisk drives det garnfiske på disse. Lenger oppe i elven er det hovedsakelig sportsfiske som står for det største uttaket. Det har vært vanskelig å få tak i noen fangststatistikk, men det meldes fra lokalkjente om god fangst.

I Tverrelva må det bonitering av elva og et evt prøvafiske til for å få belyst forholdene. Fylkesmannen i Troms opplyser om at slike undersøkelser ikke er gjennomført.

Nedre del av Tverrelva er relativt stilleflytende og kan være gode habitater for bunndyrarter som trives i stillere vannføring enn i Barduelva.

Like ovenfor og nedenfor den øverste broen er det kulp som det bruker å stå fisk i når det er lite vann. Det er ikke kjent om det i Tverrelva er gyteområder nedstrøms kraftstasjonsområdet, men noe sportsfiske utøves i området.

Elva er ikke produksjonselv for laks. Det går røye opp til brua ved Bruhaugen om høsten; dette er fisk som vanligvis lever i Barduelva, eventuelle gyteområder vil ligge nedenfor kraftverksutløpet i henhold til opplysninger gitt av Odd Johan Movinkel. Bardu Grunneierlag selger fiskekort for Barduelva, dette kortet gjelder også for Tverrelva. Se vedlegg 9.

3.5.2 Etter utbygging

En utbygging av Tverrelva kraftverk vil redusere vassføringen mellom brua ved Bruhaugen og kraftverksutløpet, i tillegg til påvirkning av den negative effekten av effektkjøring og regulering ellers i Barduelva. Denne strekningen er svært kort men konsulent foreslår omløpsventil som avbøtende tiltak for å sikre stabil vannføring og stabile forhold.

3.6 Flora og fauna

3.6.1 Dagens forhold

Angående dagens forhold henvises det til kapittel 3.4.1

3.6.2 Etter utbygging

Fysiske inngrep i terrenget i forbindelse med rørgaten, kraftstasjonen og inntakskonstruksjonen vil endre dagens forhold. Livsgrunnlaget for en del mosearter i elva blir noe forringet. Det blir midlertidige beslag av høyproduktiv gråorskog og blåbærskog i forbindelse med etablering av anleggsvei/rørgate. Fauna blir mindre berørt av tiltaket, men elva blir vesentlig dårligere med tanke på å være habitat for fossefall, og nedhuggingen av skog vil føre til at området forringes som habitat for hønsehauk i en lang periode fremover i tid. Det forventes at inngrepet revegeteres i løpet av noen år.

Konsekvenser for dyrelivet vil i det vesentlige være knyttet til byggetiden.

3.7 Geologi og landskap

3.7.1 Dagens forhold

Opplysningene i kursiv er sitert fra biologisk mangfold utredning, vedlegg 6.

Naturgrunnlag

Berggrunnen i influensområdet består av ulike typer glimmerskifer som stedvis har tynne bånd av kalsitt og kalkspatmarmor (Fig. 3). Dette gir mange steder moderat til sterk

basevirkning i områder som har mineraljord og der berget er blottet som for eksempel i rasmarker og i bekkekløfta. Det er derfor økologiske forhold for basekrevende arter både av moser, lav og karplanter.

Lausmasser: I det aller vesentligste av utbyggingsområdet er det et tykt morenedekke, men med mindre innslag av fjell. I området ved Tangen er det et tynt morenedekke. I området mellom Tangen og Tverrelva er det et område som består av skredmateriale. Helt nede ved kraftstasjonen er det breelvasetning.



Figur 7 Løsmasser i utbyggingsområdet for Tverrelva kraftverk (kilde: <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>) Tiltaksområdet markert med svart linje.

Naturtyper: Påveskardelva og Skardelva renner sammen ved Påvesmoen og blir kalt Tverrelva herfra og ned til samløp med Barduelva. Vassdraget har sin begynnelse i fjellene opp mot Stouragaisi (1523 m o.h.) og Dildogaisi (1389 m o.h.) Skoggrensa i området ligger på ca. 450 m o.h. Helt oppe ved Stouragaisi er det noen mindre breer. På noen av de andre fjelltoppene er det også noen mindre breer. Det er ingen vann i nedbørfeltet som demper vannføringene, men det tykke morenedekket i bunnen av dalene kan være med på å dempe variasjonene i vannføring noe. Tverrelvdalen, Påveskardet og Grønnhaugskardet danner karakteristiske og tydelige daler. Elva faller jevnt på hele utbyggingstrekingen og det er ingen karakteristiske fosser.

3.7.2 Etter utbygging

Den viktigste innvirkningen for landskapet er den reduserte vassføringen i elva. Dette gjør seg gjeldende mellom inntaket og kraftverksutløpet. En del av vannet vil gå til overløp og bedre disse forholdene.

Rørgatetraseen vil også bli et dominerende inngrep, men etter hvert vil dette området bli tilbakeført til dagens bruk. Traktorveien opp til inntaket vil bli opprustet og vil bli brukt til inspeksjoner og vedlikehold av inntaket.

Konsekvensene av en utbygging forventes å bli små for geologi og landskap.

3.8 Kulturminner

3.8.1 Dagens forhold

Ifølge Troms fylkeskommune - kulturvern - er det ikke gjort registreringer av automatisk freda kulturminner i dette området, se vedlegg 6.

3.8.2 Etter utbygging

Tiltaket vil medføre en viss påvirkning på kulturlandskapet på grunn av vei - og linjeframføring, men virkningene blir små.

3.9 Landbruk

Atkomst til kraftstasjonen vil følge eksisterende vei til Furuhaugen, fra denne veien vil det bli en kort avstikker til kraftverket. Utbyggingen vil ikke berøre jordbruksareal. Noe skog må ryddes i rørgatetraseen og langs veitraseene. Det er mulighet for uttak av tømmer i skogen, i dag brukes skogen til uttak av ved til lokalt bruk.

Konsekvensene for landbruk vurderes som små.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

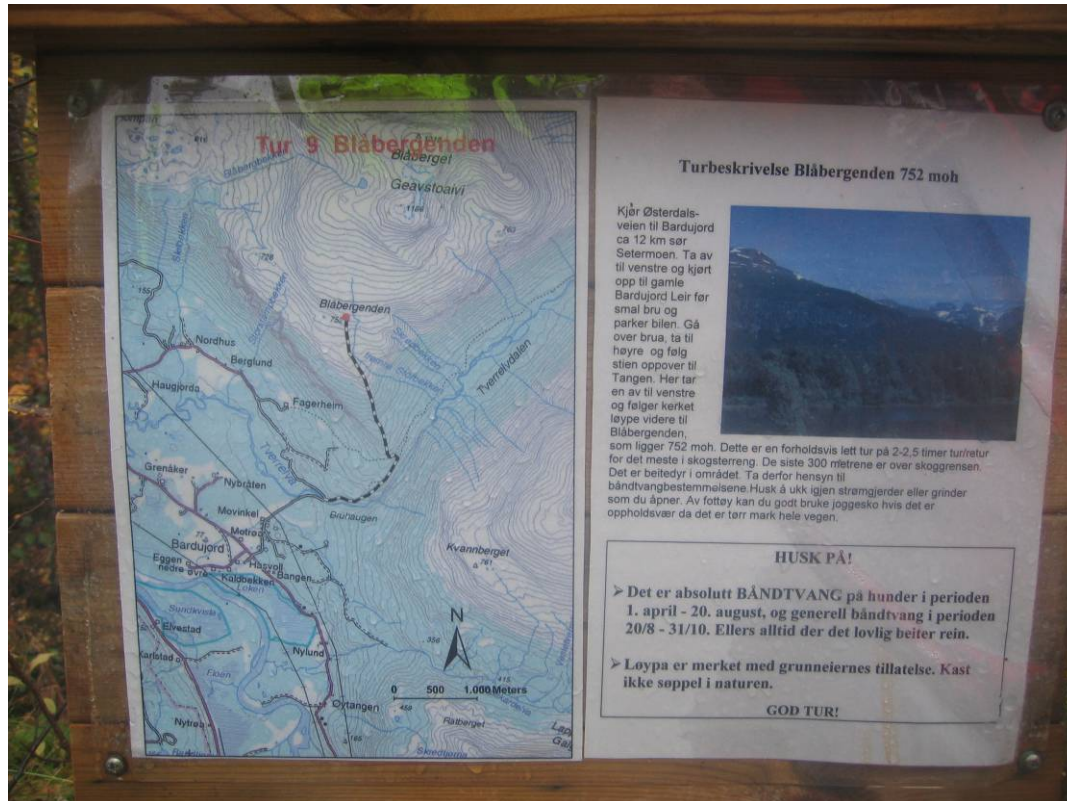
Vannkvaliteten i Tverrelva er etter all sannsynlighet god. Det er klart vann i elva og det er ikke registrert biologiske eller kjemiske belastninger av betydning. Under flom kan elva føre noe løsmasser i suspensjon, men ikke i særlig omfang.

Elva blir ikke utnyttet til jordvatning på utbyggingsstrekningen, og spiller heller ingen rolle for vannforsynings- eller resipientinteresser i den delen av vassdraget som blir berørt.

Konsekvensene for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser vurderes som ubetydelige.

3.11 Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Atkomst til fjellområdet følger stien fra Bruhaugen til Tangen og fra Tangen videre forbi inntaket er det en traktorvei. Denne veien går videre langs Tverrelva opp til Påvemoen og Hasvollsætra ca. 3 km ovenfor inntaket. Det foregår jakt på elg og småvilt i området, samt at det er noe bærplukking til privat forbruk. Området benyttes av turgåere. Det finnes en godt brukt tursti opp til Blåberget.



Figur 8 Infotavle om turmuligheter til Blåberget

Utbyggingen forventes ikke å få direkte konsekvenser for disse aktivitetene annet enn i selve anleggsfasen og i den grad de reduserte landskapsverdiene som er beskrevet ovenfor og det visuelle inntrykket av inngrepene også reduserer naturopplevelsene.

3.12 Samiske interesser

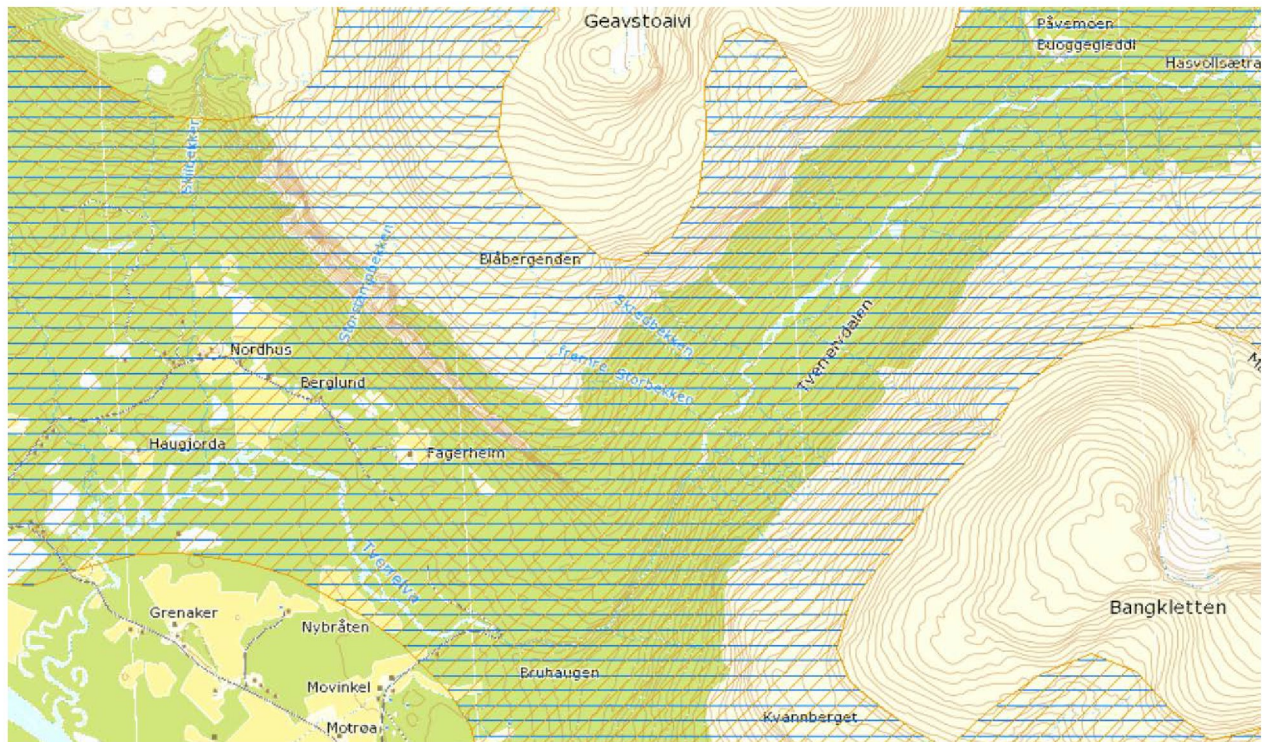
Ut i fra Sametingets generelle kjenskap til det aktuelle området finner de det sannsynlig at det kan være samiske kulturminner som ikke er registrert. Sametinget må derfor foreta en befaring før endelig uttalelse kan gis, se vedlegg 7.

3.13 Reindrift

Tverrelva ligger innenfor Altevatn reinbeitedistrikt der Helge Oskal² er kontaktperson. Området brukes til høst- og vinterbeite, i tillegg til at tiltaksområdet ligger innenfor flyttlei som benyttes vinterstid når øvrige høyfjellsbeiter er låst av snø og is. Reinen unnviker områder der det oppholder seg mennesker eller nyere installasjoner og tiltaket kan derfor få konsekvenser viss det er anleggsarbeid i perioder for flytting av reien. Se kart i vedlegg 8 og miljørapport, som viser område for flyttlei, høst- og vinterbeite i Tverrelvdalen.

Ved tiltak i reinbeiteområde plikter en å vise hensyn og opptre med varsomhet slik at reien ikke unødige uroes eller skremmes under beiting, flytting mv.

Det har ikke lyktes å få kontakt med Reinbeitedistriktet i oppdateringsfasen.



Figur 9 Reindriftbeiter ved Tverrelva (kilde: <https://kart.reindrift.no/reinkart/>). Området brukes til høst- og vinterbeite.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

En investering i anlegget Tverrelva kraftverk, med en kostnadsramme på 76 millioner kr, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt. En Masteroppgave utført ved Landbrukshøyskolen i Ås 2006 har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i kommunen ved bygging av småkraftverk. På bakgrunn av undersøkelsen anslås den samlede lokale verdiskapningen for Tverrelva kraftverk til å være i området 75 - 80 mill. kr.

² Helge Oskal 9310 Sørreisa mobil 911 93 711 (16.09.2015)

Dette vil være varekjøp, tjenester, servicetjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av utbyggingen og driften rundt anlegget. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 12 måneder, vil gi rundt 8 arbeidsplasser i anleggsperioden, og ca. 1/3 varig årsverk som følge av daglig drift.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknyttingspunktet til nettet blir ved Movinkel der eksisterende 22 kV-ledning passerer. Krafta føres fram via jordkabel i veiskulder ca. 300 m. Traseen går over Tverrelva. Konsekvensene av tilknyttingen til eksisterende nett vurderes som små og uten nevneverdige konsekvenser.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Fullstendig utfylt skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" følger søknaden som et eget dokument. Planlagt variasjon i vannstanden i inntaket er ca. 1 m. Volumet i inntakskulpen er antatt å ville bli ca. 5000 m³. Ved et eventuelt dambrudd på inntaksdammen er det antatt at brua ved Bruahugen vil gå klar av bruddvassføringen. Nedenfor brua flater området ut og bruddbølgen vil raskt bli dempet. Det er derfor antatt at vannstandsstigningen vil være ubetydelig etter at elva har flatet ut. Anbefalt klasse er damklasse 0 for inntaksdammen.

Trykkrøret er antatt plassert i konsekvensklasse 0. Et brudd på trykkrøret kan gjøre skade på veien som går til Furuhaugen og på lokalt terreng rundt rørbruddstedet. Skade på boliger og annen infrastruktur i området er ikke sannsynlig. Jo lengre fra stasjonen et eventuelt brudd skjer, jo mindre vil skadene bli. Røret kan dessuten bli utstyrt med en stengeanordning som lukker ved brudd slik at trykket raskt reduseres.

3.17 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Alternativer kan være en annen fallutnyttelse, eventuelt en mindre ytelse som berører elva mindre ved at mer vann renner forbi inntaket.

Plassering av kraftstasjonen lenger opp i vassdraget f. eks. ved Bruhaugen kan være aktuelt, slik at vassføringen på en lengre del av elva blir som i dag. Å flytte kraftstasjonen enda lenger opp vil medføre lengre atkomstvei og større naturinngrep i forbindelse med det. Å flytte inntaket lenger ned er uaktuelt pga. vanskeligheter med å trekke rørtraseen ut av elvekløfta.

4 AVBØTENDE TILTAK

Det skal tas hensyn til vegetasjon og landskapsmessige forhold under stikking av endelig trasé for vannvei, anleggsveier, og ved plassering av kraftstasjonen. Det kan være en god ide at den endelige rørtraseen stikkes i samarbeid med biolog. Kjørespor som blir satt igjen i landskapet vil bli fjernet og mikrotopografien danderes mest mulig slik den var før inngrepet startet.

Minstevassføring

I henhold til rapporten som omhandler biologisk mangfold er det anbefalt å opprettholde en minstevannføring tilsvarende 5% percentilen.

Det vurderes derfor slik at minstevassføring lik alminnelig lavvannføring bør slippes, denne er beregnet til 150 l/s. Dette er marginalt større enn 5- percentilen for hele året som er beregnet til 140 l/s i Hydra II. Det må kommenteres at vannføringskurven for vannmerke 196.13 Bardujord, som er benyttet for å beregne tilrenningen, er oppgitt av NVE til å ha lav kvalitet for tørrværsavrenning.

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	20,8	3,26	Marginalt i forhold til 5-persentil
5-persentil sommer og vinter	19,1	3,56	Reduserer konsekvensen av tiltaket
Ingen	21,9	3,10	Størst konsekvens

Estetisk utforming av anlegg

Alle tekniske installasjoner tilpasses landskapet på en god måte. Dette vil redusere konsekvensene for landskapet. Rørtraseen vil gå i uberørt terreng på strekningen. Traseen vil bli planert, og etter hvert vil vegetasjon av lokale arter dekke inngrepet.

Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil normalt kjøre på tilløpet. Start og stopp skjer med myke overganger. Konsulent foreslår omløpsventil som avbøtende tiltak for sikre stabile forhold.

Terskler

Det er ikke vurdert at bygging av terskler som avbøtende tiltak da Tverrelva er relativt bratt på utbyggingsstrekningen.

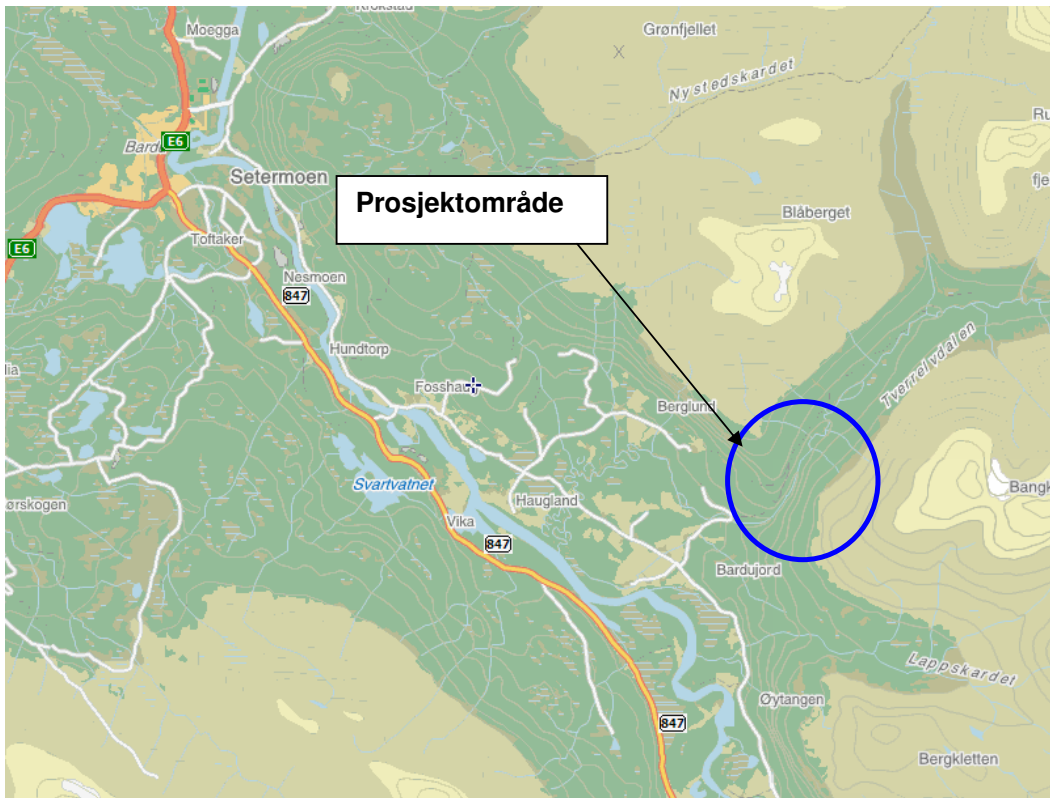
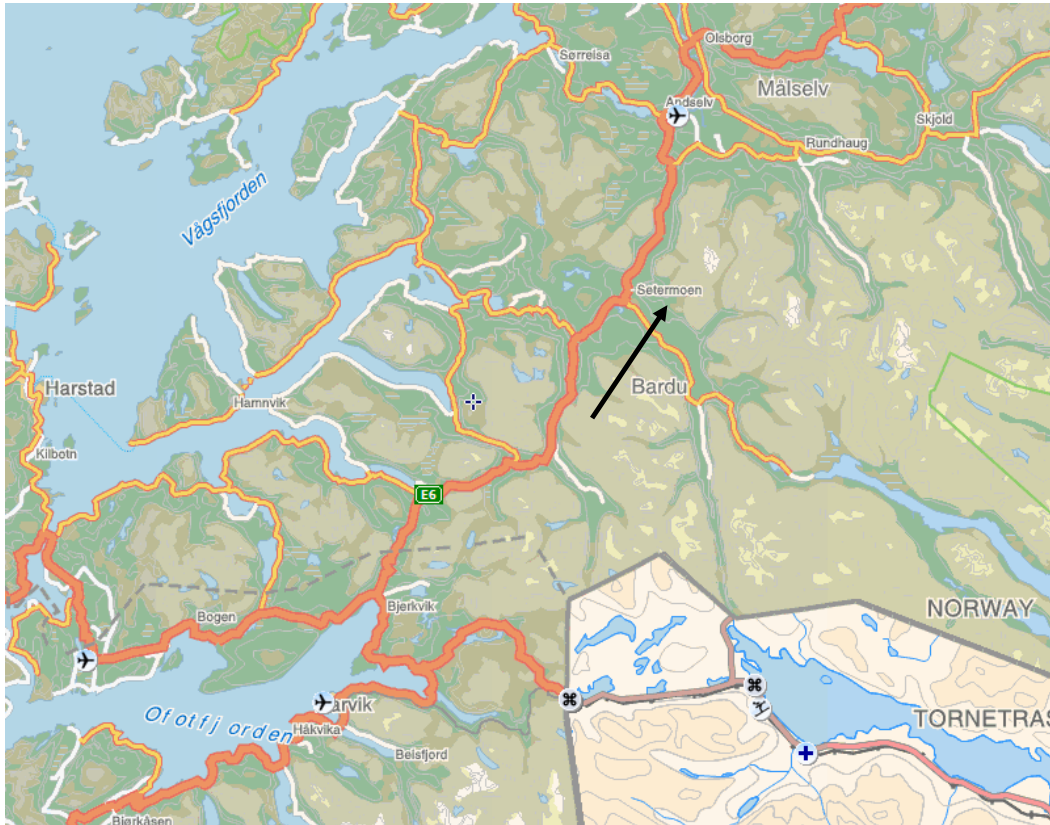
Støy

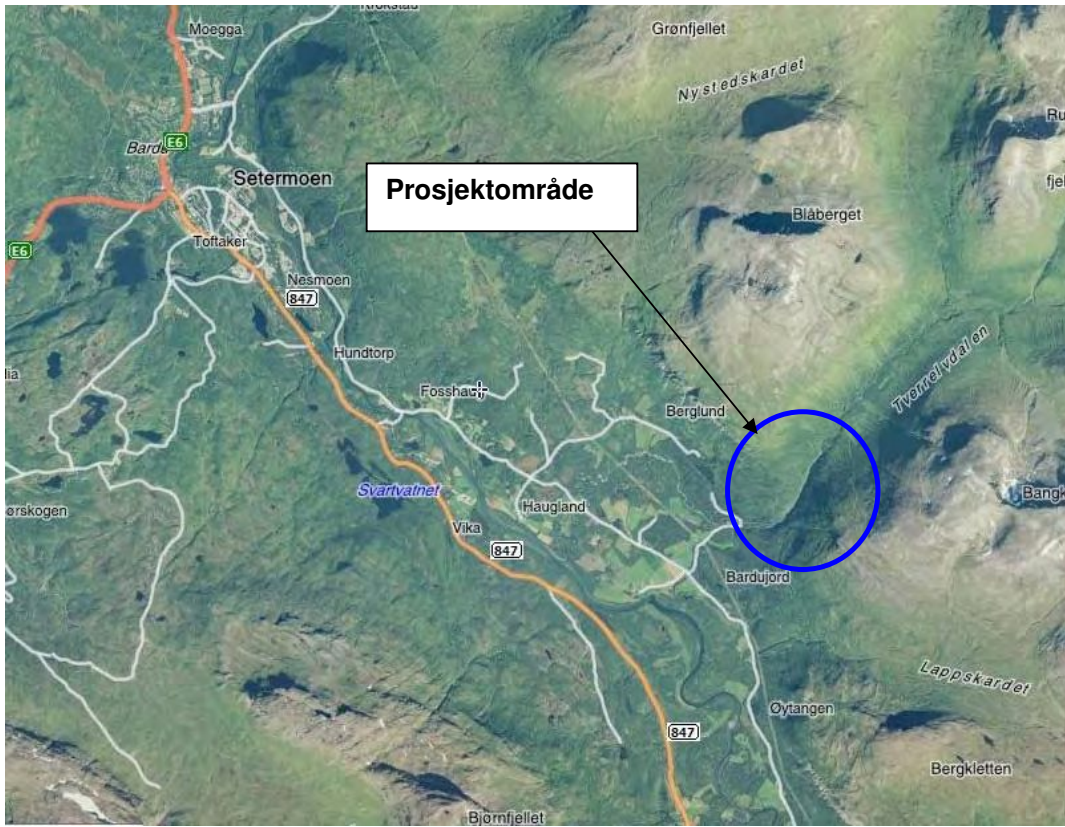
Kraftstasjonen vil stå relativt lang fra bebyggelse, slik at det er lite trolig at kraftverket vil skape støy for fastboende. Men det vil bli foretatt en beregning av hvilket støynivå det må påregnes fra et aggregat av denne typen. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsåpninger vil bli tilpasset disse beregningene slik at de grenseverdiene SFT angir blir oppfylt. Det er etter hvert blitt opparbeidet betydelig erfaring med hvordan småkraftverk skal støydemperes.

5 VEDLEGG TIL SØKNADEN

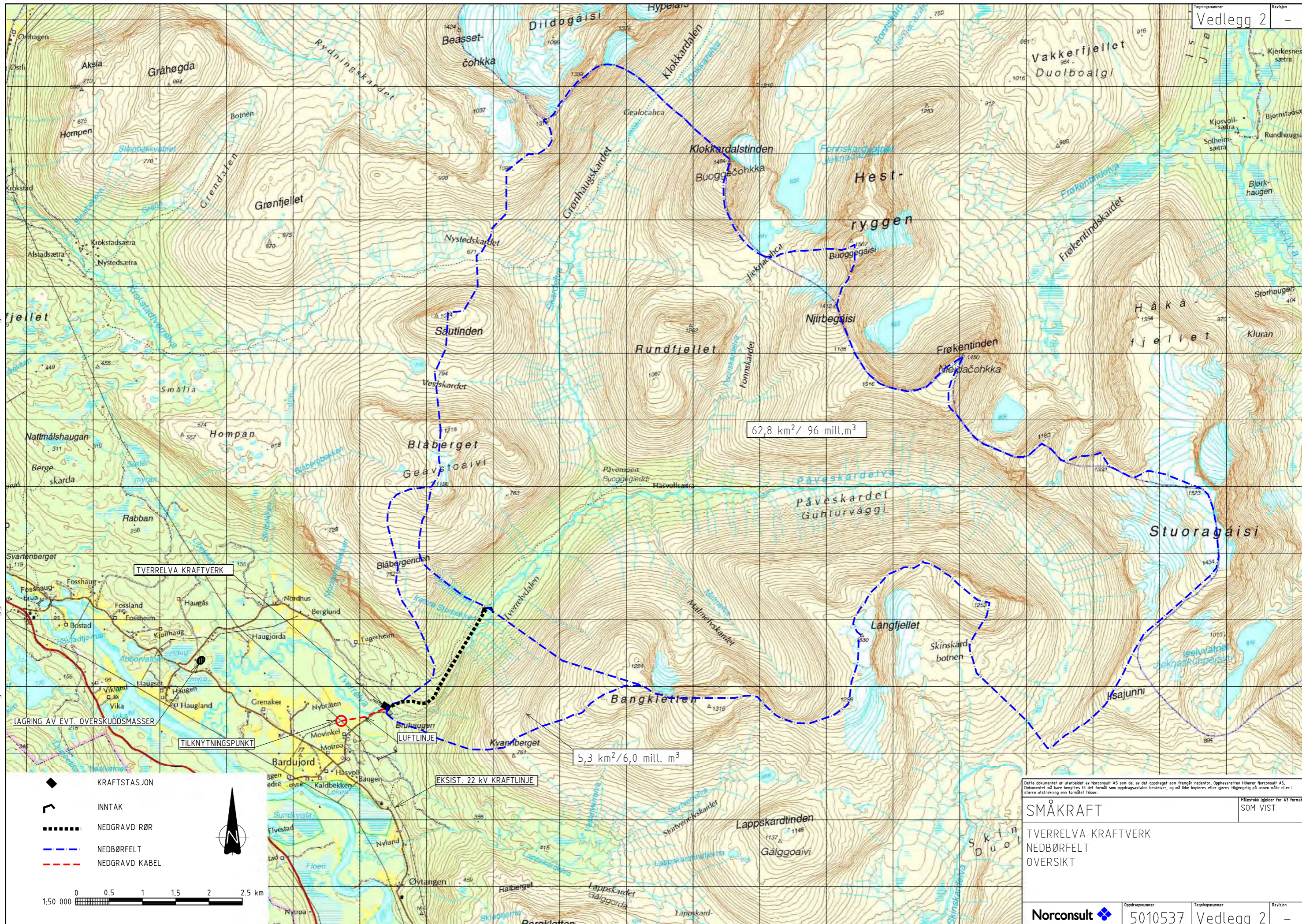
- Vedlegg 1: Oversiktskart. Tverrelva, regional plassering.
- Vedlegg 2: Oversiktskart med nedbørfelt og tilløp
- Vedlegg 3: Planskisse for Tverrelva kraftverk
- Vedlegg 4: Varighetskurver og kurver for vassføring (hydrogram)
- Vedlegg 5: Bilder fra området med berekna vannføring
- Vedlegg 6: Kulturminneopplysninger, Troms fylkeskommune
- Vedlegg 7: Samiske kulturminner, Sametinget
- Vedlegg 8: Kartskisse Hjertind Reinbeitedistriktet
- Vedlegg 9: Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold

Vedlegg 1
Oversiktskart – plassering i landsdelen





5010537 - N:\5010537\dak\Vassdragsteknikk\vedlegg 2.s03 - nol - 20.07.09 - 09:32:25 - Ref: nedbørfelt.dgn



- KRAFTSTASJON
- INNTAK
- NEDGRAVD RØR
- NEDBØRFELT
- NEDGRAVD KABEL

1:50 000

0 0.5 1 1.5 2 2.5 km

SMÅKRAFT

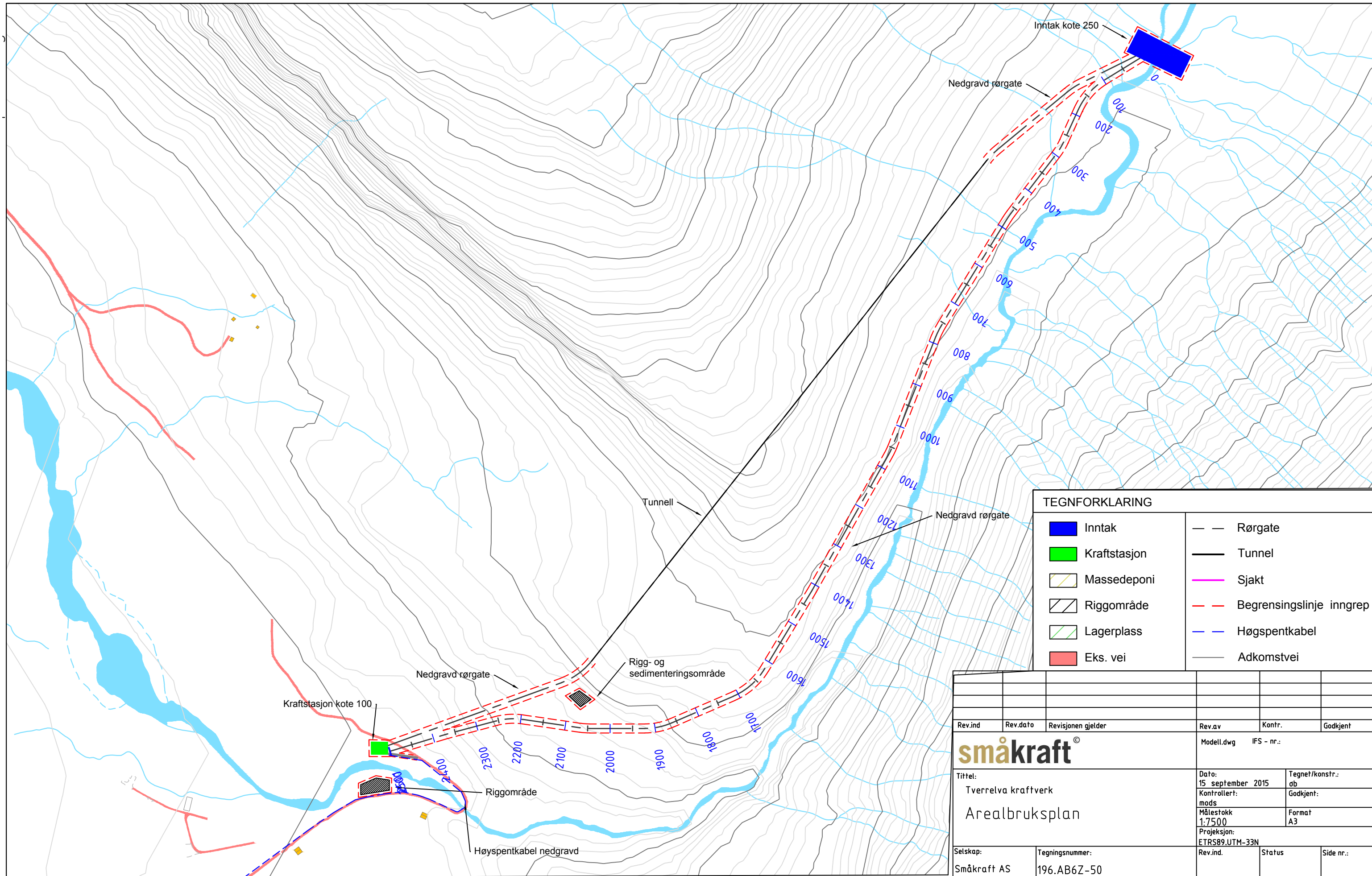
TVERRELVA KRAFTVERK
NEDBØRFELT
OVERSIKT

Norconsult

Oppdragsnummer 5010537 Tegningsnummer Vedlegg 2 - Revisjon

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilhører.

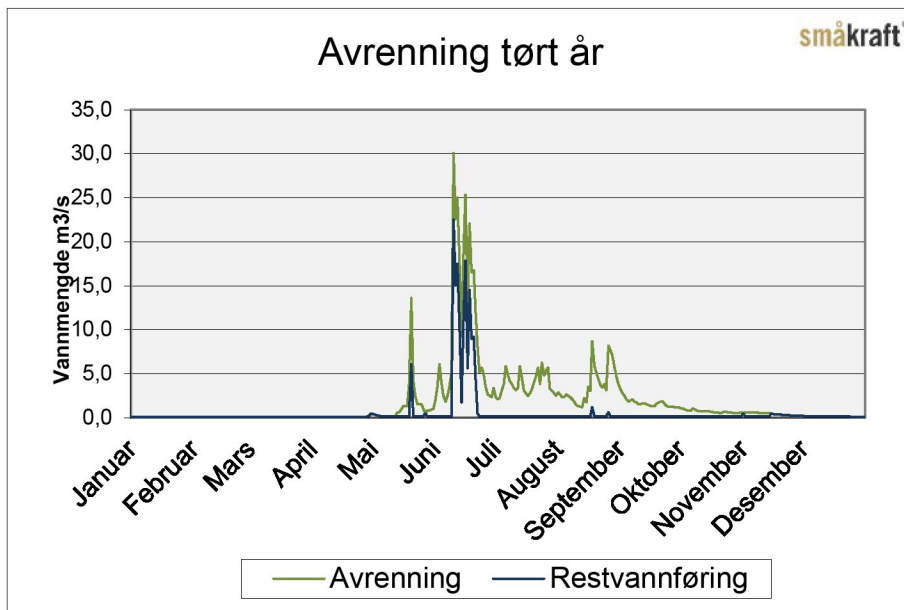
Målestokk gjelder for A3 format SOM VIST



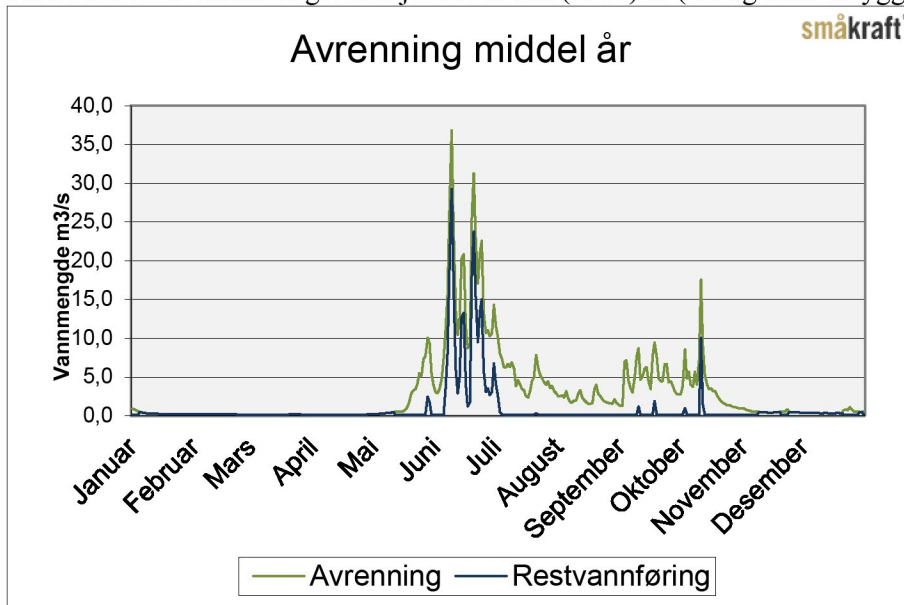
TEGNFORKLARING	
 Inntak	 Rørgate
 Kraftstasjon	 Tunnel
 Massedeponi	 Sjakt
 Riggområde	 Begrenslingslinje inngrep
 Lagerplass	 Høyspentkabel
 Eks. vei	 Adkomstvei

Rev.ind	Rev.dat	Revisjonen gjelder	Rev.av	Kontr.	Godkjent
småkraft			Modell.dwg	IFS - nr.:	
Tittel: Tverrelva kraftverk Arealbruksplan			Dato: 15 september 2015	Tegnet/konstr.: ob	
			Kontrollert: mads	Godkjent:	
			Målestokk 1:7500	Format A3	
			Projeksjon: ETRS89.UTM-33N		
Selskap: Småkraft AS	Tegningsnummer: 196.AB6Z-50		Rev.ind	Status	Side nr.:

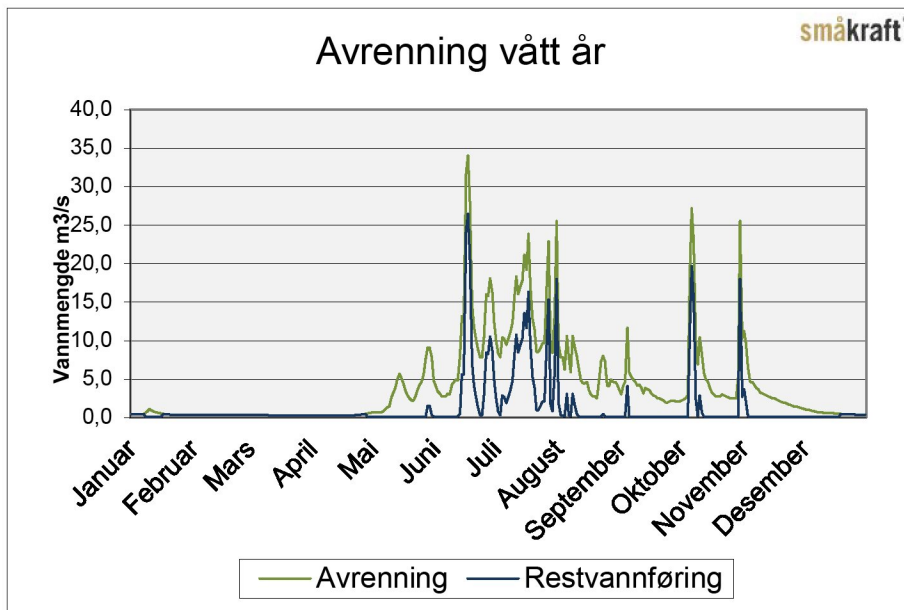
Vedlegg 4 Hydrologiske kurver



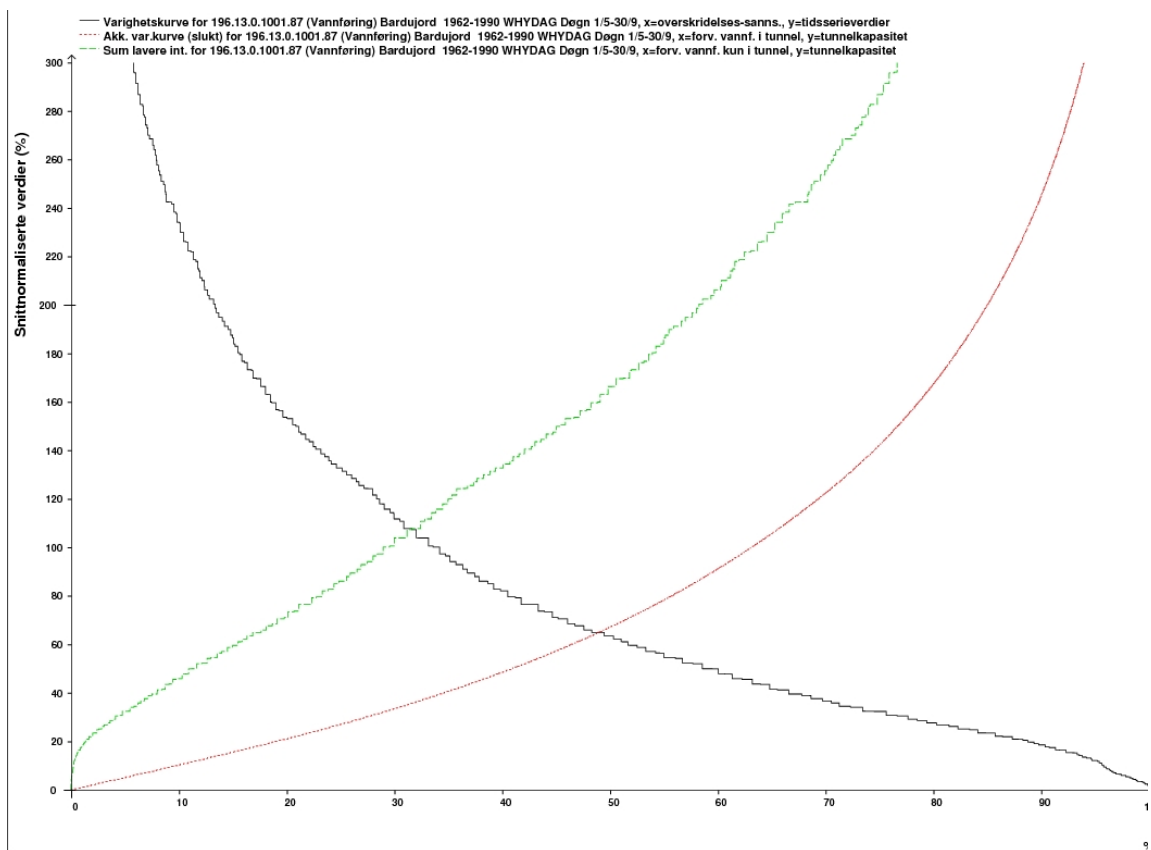
Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1966) år (før og etter utbygging).



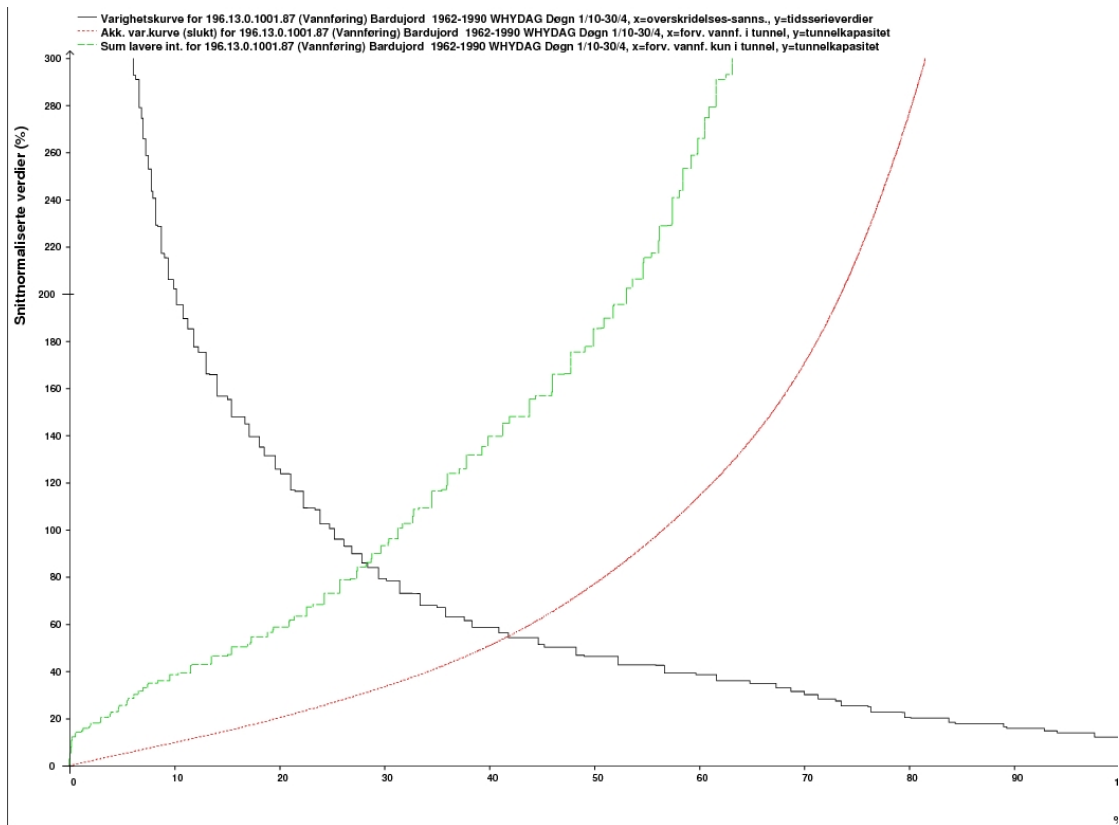
Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1972) år (før og etter utbygging).



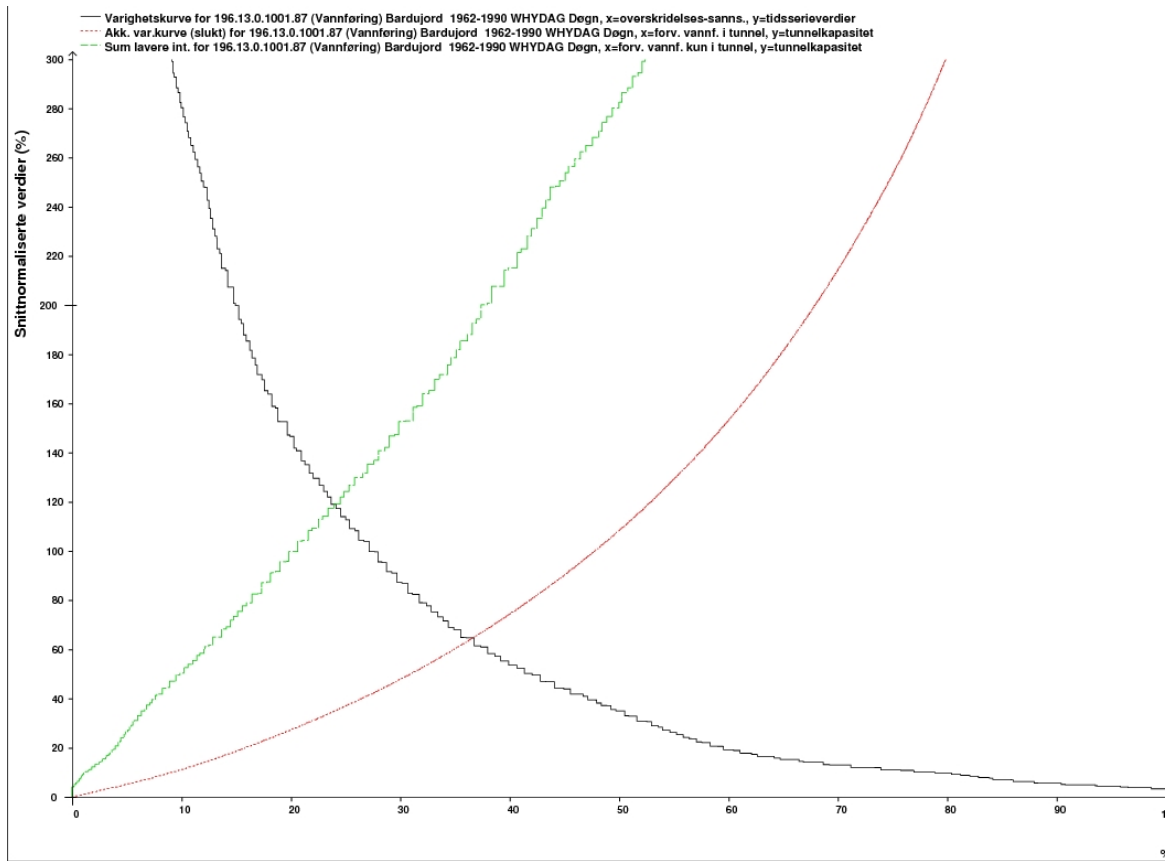
Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1964) år (før og etter utbygging).



Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

Vedlegg 5



Inntaksområdet for Tverrelva kraftverk



Elva 150 meter nedstrøms inntaksområdet.



Elven nedstrøms broen ved Kvennhushølet



Elven oppstrøms broen ved Kvennhushølet



Stasjonsområdet



Kraftstasjonstomt markert med svart pil.

Vannføringsbilder



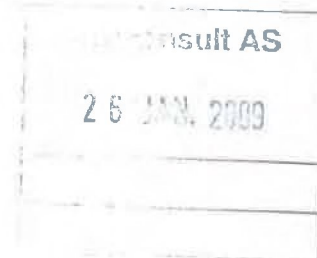
16.09.2009 - 4 m³/s



29.07.2015 - 9 m³/s



Norconsult AS
Vestfjordgaten 4
1336 SANDVIKA



Vår ref.:
09/43-2
Løpenr.:
1594/09

Saksbehandler:
Harald G. Johnsen
Tlf. dir.innvalg:
77 78 82 08

Arkiv:
140&18 KPLAN
Deres ref.:
Einar Markhus

Dato:
21.01.2009

**BARDU KOMMUNE - TVERRELVA KRAFTVERK - SPØRSMÅL OM
KULTURMINNER I FORBINDELSE MED UTARBEIDELSE AV
KONSESJONSSØKNAD**

Vi viser til epost mottatt her 06.01.09

På det berørte areal er det ikke kjent automatisk freda kulturminner som tilhører vårt ansvarsområde.

Tiltakshavers meldeplikt etter kulturminnelovens § 8, 2. ledd pålegger tiltakshaver å melde fra til kulturvernmyndighetene dersom det likevel oppdages spor etter tidligere menneskelig aktivitet. Vi ber om at dette framgår i konsesjonssøknad og senere prosjektplan.

Med vennlig hilsen

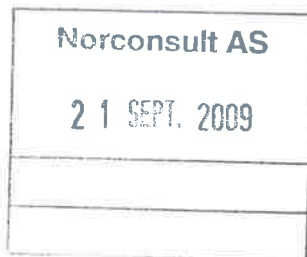
Anne-Karine Sandmo
Fylkeskonservator

Harald G. Johnsen
Konservator / arkeolog

Kopi til: Sametinget, miljø- og kulturvernavdelinga, Troms.



Norconsult AS
Vestfjordgaten 4
1336 SANDVIKA



Ávjovárgeaidnu 50
9730 Kárášjohka/Karasjok
Telefovdna +47 78 47 40 00
Telefákša +47 78 47 40 90
samediggi@samediggi.no
www.samediggi.no
NO 974 760 347

ÁŠŠEMEANNUDEADDJI/SAKSBEHANDLER
Camilla Olofsson, +47 95 16 89 41
camilla.olofsson@samediggi.no

DIN ČUJ./DERES REF.
Martin Vangdal

MIN ČUJ./VÁR REF.
09/66 - 6
Almmut go válddát oktavuoda/
Oppgís ved henvendelse

BEAIVI/DATO
17.09.2009

Uttalelse om kulturminner - Tverrelva kraftverk i Bardu kommune

Vi viser til vårt brev av 2.9.2009 og Deres brev av 16.9.2009.

Området er befart 16.9.2009 uten at det ble registrert automatisk fredete samiske kulturminner. Sametinget har ingen merknader til det foreslåtte småkraftverket.

Skulle det likevel under arbeid i marken komme frem gjenstander eller andre levninger som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget og Troms fylkeskommune omgående, jf. *Lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.)* §§ 8 og 9. Vi forutsetter at dette pålegget formidles til den som skal utføre arbeidet i marken.

Vi gjør oppmerksom på at denne uttalelsen bare gjelder for Sametinget, og viser til egen uttalelse fra Troms fylkeskommune.

Regning for utgiftene i forbindelse med befaringen vil bli sendt i egen ekspedisjon.

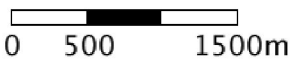
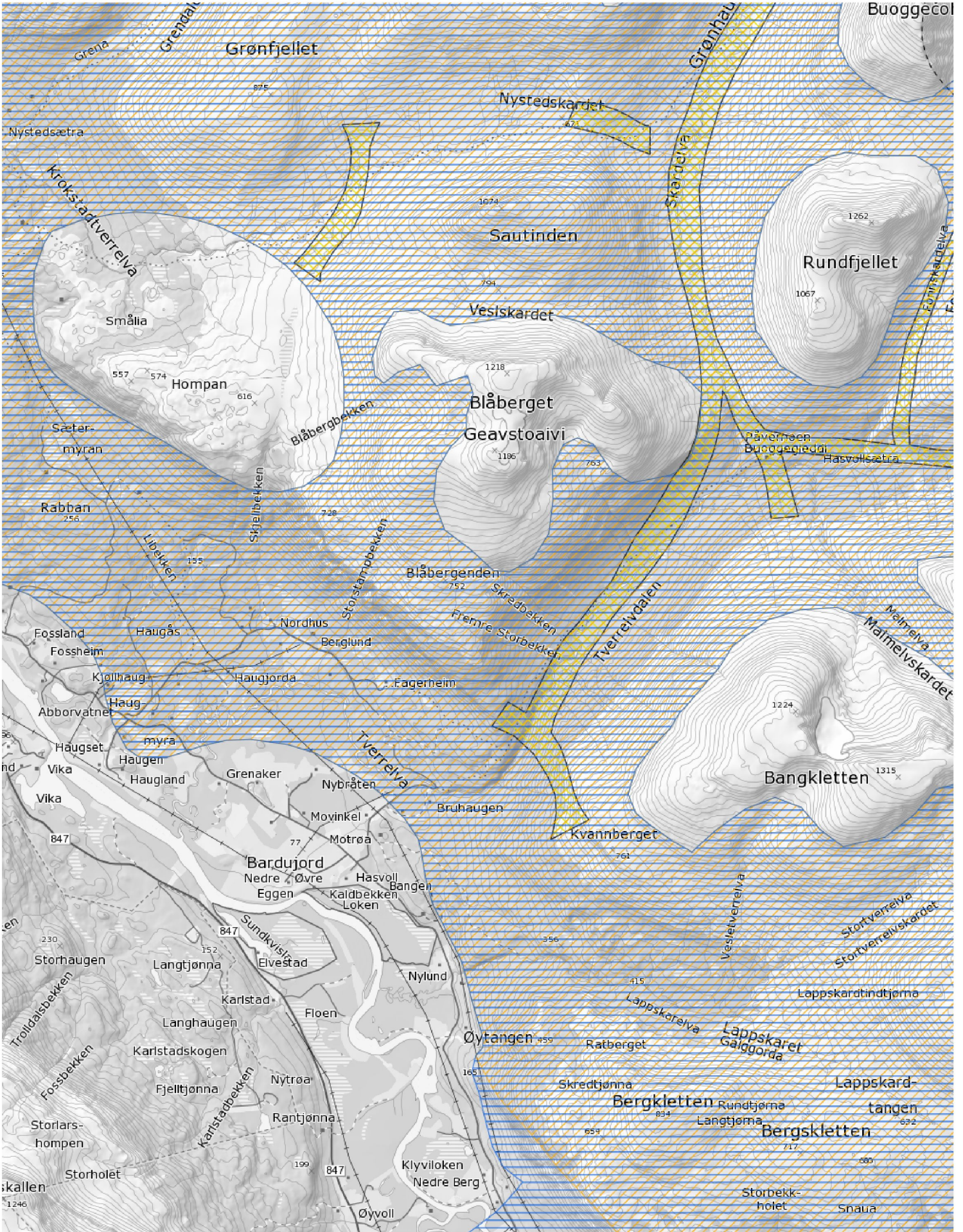
Dearvvuodaiguin/Med hilsen

Camilla Olofsson
førstekonsulent

Ingvild Larsen

Kopijja / Kopi til:

Troms fylkeskommune Kulturetaten 9296 TROMSØ



RAPPORT NR 4: 2009

Revidert oktober 2015

Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med kraftutbygging i Tverrelva ved Bardujord – Bardu kommune

Geir Arnesen



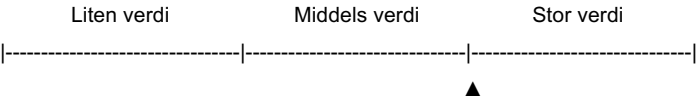
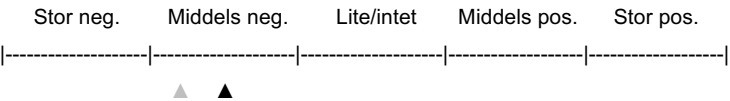
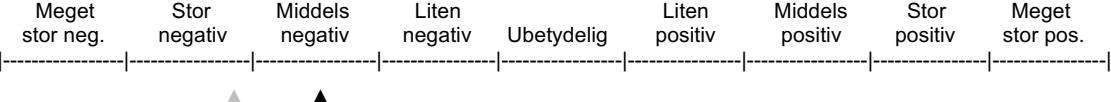
Utførende firma: GA Vegetasjonsanalyse	Kontaktperson: Geir Arnesen	Oppdragsgiver: Småkraft AS
Referanse: Arnesen, G. 2009: Utredninger av konsekvenser for biologisk mangfold i forbindelse med kraftutbygging i Tverrelva ved Bardujord – Bardu kommune. GA Vegetasjonsanalyse Rapport 4-2009: 22 s.		Dato: 1. mars 2009 Revidert 5. oktober 2015

Innhold

1	SAMMENDRAG	2
2	INNLEDNING	3
3	UTBYGGINGSPLANER	3
4	METODE	4
4.1	DATAGRUNNLAG	4
4.2	VURDERING AV VERDIER OG KONSEKVENSER	4
5	AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	4
6	STATUS OG VERDI	5
6.1	KUNNSKAPSSTATUS/TIDLIGERE DOKUMENTASJON	6
6.2	NATURGRUNNLAGET	6
BESKRIVELSE AV VEGETASJONSTYPER, NATURTYPER OG ARTSMANGFOLD		7
6.2.1	<i>Skog i influensområdet</i>	7
6.2.2	<i>Vegetasjon i Tverrelvas bekkekløft</i>	9
6.2.3	<i>Terrestrisk fauna</i>	11
6.2.4	<i>Fisk</i>	12
6.3	KONKLUSJON – VERDI	13
7	VIRKNINGER AV TILTAKET	14
7.1	OMFANG OG KONSEKVENSN	14
7.2	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE OMRÅDER	15
7.3	MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK	15
8	GENERELL OMTALE AV REINDRIFTEN I INFLUENSOMRÅDET	15
9	KILDER	17
10	APPENDIKS	19

Forsidebilde: Nedre del av Tverrelvas kløft, rundt kote 120. Foto: Geir Arnesen.

1 Sammendrag

<p>Beskrivelse av tiltaket:</p> <p>Tiltaket består i etablering av inntak med inntakskulp på kote 250, og kraftverk i elva på kote 100. Vannet vil bli ført i boret tunnel (alternativ 1) eller nedgravd rør (alternativ 2) på nordøstsiden av Tverrelva under anleggsvei til inntaket.</p>
<p>Datagrunnlag:</p> <p>Befaringer foretatt i september 2008. Tilnærmet total registrering av karplantefloraen og innsamlinger av moser og lav er lagt til grunn. Vurdering av hekkemuligheter for fossekall. Data tilgjengelig via Artsdatabanken, Naturbasen samt i rovfuglbasen og viltbasen til Fylkesmannen i Troms er også relevant.</p>
<p>Beskrivelse av biologiske verdier</p> <p>Det er høyproduktiv storbregneskog og høystaudeskog i Tverrelvdalens sørøstvendte side samt i Tverrelvas bekkekjøft. Skogen har høy produksjon og høy diversitet av karplanter, inkludert enkelte varmekrevende arter. Det er registreringer av fugl og kryptogamer i tilliggende områder som tilsier at det også er høy diversitet av disse organismegruppene. Den rødlistede arten hengepiggefrø (NT) finnes på flomsedimenter i Tverrelvas kløft, sammen med en rekke vanlige og mindre vanlige basekrevende karplanter, moser og lav. Rovfuglene kongeørn (NT), vandrevalk (NT) og hønehauk (VU) bruker influensområdet til matsøk, og hekker ikke langt fra influensområdet. Det er gode forhold for fossekall i den berørte delen av Tverrelva. Store deler av influensområdet er godt egnet til sommerbeiter for elg. Inntaksområdet ligger innenfor INON-sone 2.</p> 
<p>Beskrivelse av omfang:</p> <p>Livsgrunnlaget for en del mosearter i elva blir noe forringet. Det blir midlertidige store beslag av høyproduktiv gråorskog og blåbærskog i forbindelse med etablering av anleggsvei/rørgate. Fauna blir mindre berørt av tiltaket, men elva blir vesentlig dårligere med tanke på å være habitat for fossekall, og nedhuggingen av skog vil føre til at området forringes som habitat for hønehauk i en lang periode fremover i tid. Fisk kan bli berørt av tiltaket men datagrunnlaget er ikke godt. Alternativ 1 har middels negativt omfang, mens alternativ 2 har noe over middels negativt omfang (grått symbol).</p>  <p>Gitt at avbøtende tiltak i hht. kap. 7.3 gjennomføres.</p>
<p>Samlet vurdering av konsekvenser:</p> <p>Tiltaket medfører middels negativ konsekvens (alternativ 1) eller noe under stor negativ konsekvens for biologisk mangfold (alternativ 2).</p>  <p>Gitt at avbøtende tiltak i hht. kap. 7.3 gjennomføres.</p>

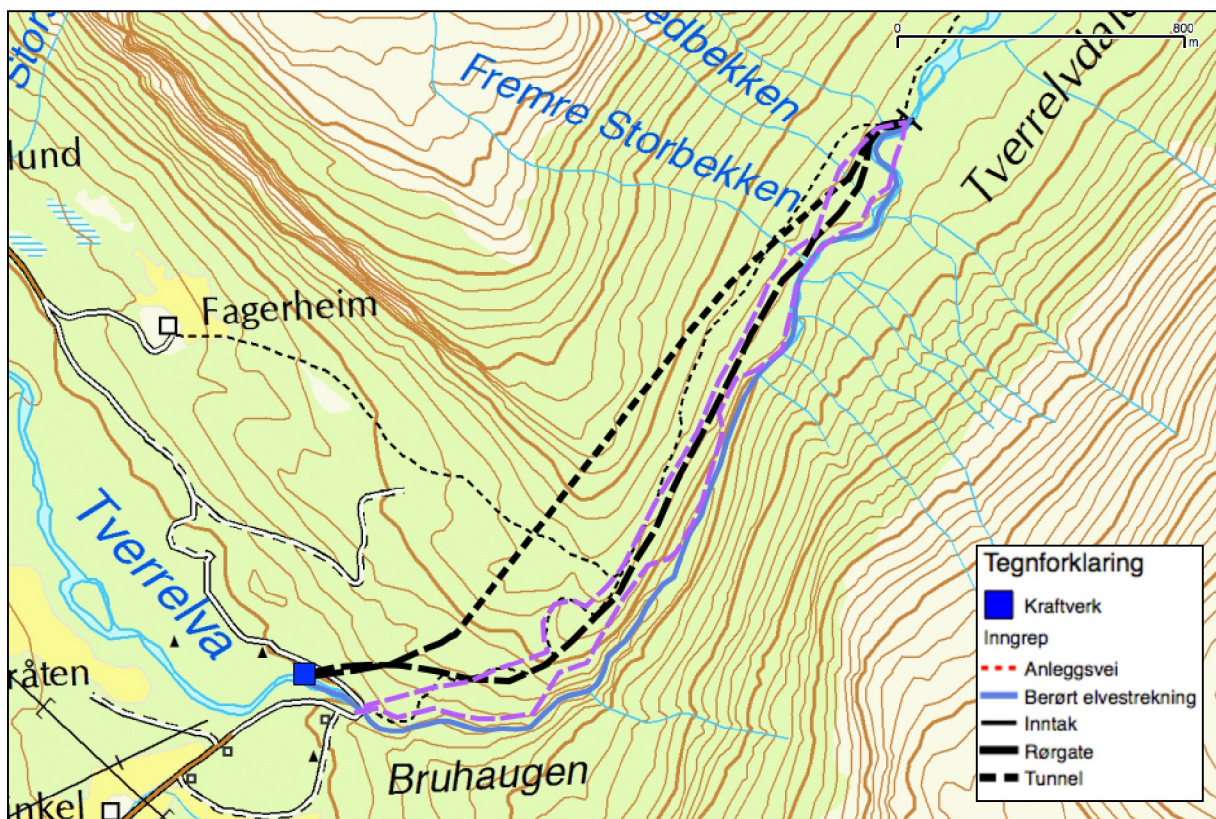
2 Innledning

GA Vegetasjonsanalyse har på oppdrag for Småkraft AS utført utredninger av biologisk mangfold i forbindelse med konsesjonssøknad om kraftutbygging i Tverrelva som renner ut i Barduelva ved Bardujord. Elva drenerer et ganske stort felt sørøst for Setermoen i Bardu kommune, inkludert avrenning fra deler av toppbreen Stuoragaisi og sidedalen Grønhaugskardet.

Utredningene følger veileder 3/2007 fra Norges Vassdrags og Energidirektorat som er en revidert utgave av veileder 1/2004 "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)". Denne rapporten er også disponert i henhold til den samme veilederen.

3 Utbyggingsplaner

Det er utarbeidet to alternative løsninger for utbygging. Begge har inntak med inntakskulp ved kote 250 og kraftverk i elva på kote 100, like ved der kjørevei krysser Tverrelva. I alternativ 1 er det imidlertid planlagt med boret tunnel og korte strekninger med nedgravd rør i begge ender av vannveien. I alternativ to går hele rørgata nedgravd på nordøstsiden av elva. Langs rørgate vil det bli etablert en anleggsvei opp til inntaket. Se forøvrig figur 1.



Figur 1: Planområdet med plassering av inntak, rørtrasé og kraftverk. Befaringsrute er inntegnet med lilla stiplede linje.

4 Metode

4.1 Datagrunnlag

Utredningene er basert på befaringer i de berørte områdene, samt data fra Fylkesmannen i Troms, Direktoratet for naturforvaltning sin "Naturbase" og data tilgjengelig via Artsdatabanken.

Følgende områder er befart:

- Tverrelvas løp fra kote 100 og opp til kote 220
- Representativ skog der rør planlegges nedgravd.

Befaringene ble utført 8. september 2008, og det var dermed et sensommeraspekt som kunne observeres. Datagrunnlaget vurderes som godt. Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere i influensområdet. Moser og lav fra representative miljø langs elva ble bestemt i felt eller samlet og identifisert under stereolupe i samarbeid med Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU). Innsamlingene vil bli levert for konservering i deres herbarium. Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert.

4.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

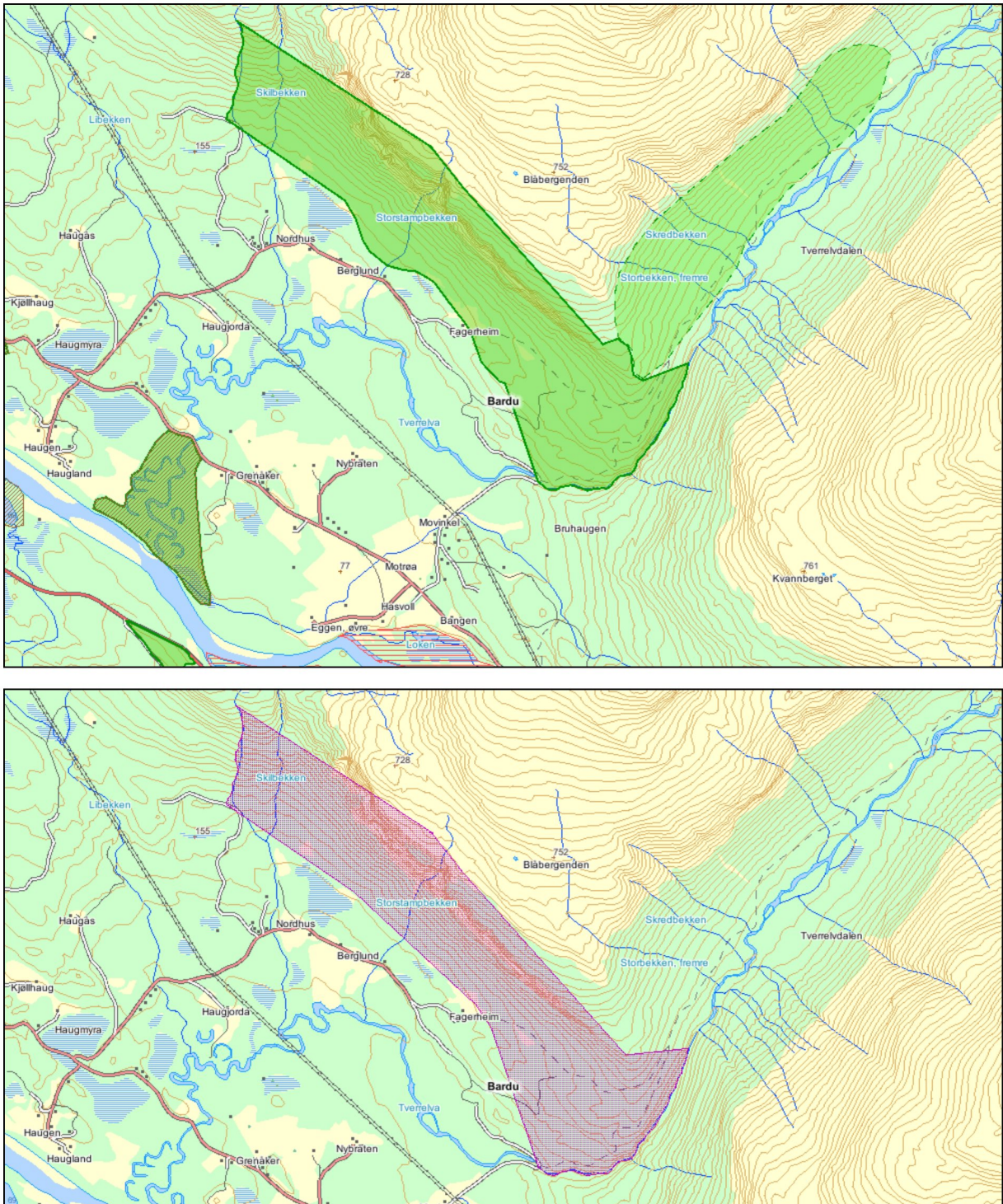
Vurdering av verdier, omfang og konsekvenser følger metodikken som er presentert i Veivesenets håndbok nr 140 - Konsekvensanalyser.

5 Avgrensning av influensområdet

Tiltaket vil føre til sterkt redusert vannføring i Tverrelva fra inntaket på kote 250 og ned til kraftverket på kote 100. Restfeltet mellom inntaket og kraftverket er lite sammenlignet med hele nedslagsfeltet. Tiltaket vil berøre selve elveleiet, samt vegetasjon og evt. fauna som er direkte eller indirekte betinget av elvas tilstedeværelse.

I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi helt utslettet. Det blir også noe arealbeslag i forbindelse med etablering av adkomstvei. Influensområdet defineres derfor som en ca 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen. Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca 100 m buffersone rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket.

6 Status og verdi



Figur 2. Utskrift fra Direktoratet for naturforvaltning. Lilla skravur angir utstrekning til det foreslåtte Blåberget naturreservat. Grønn skravur angir utstrekning til høystaudeskog og rasmarker som er registrert angitt å ha nasjonal verdi (lokal verdi i det grønne området med stiplet linje rundt). Skogen er hekkeområde for flere varmekjære spurvefugler, blant annet hagesanger, gransanger, gråfluesnapper, og gjerdesmett. Det er også påvist et stort mangfold av lav på trær i skogen, med blant annet lungenever og fossenever. Det ser ikke ut til at bekkekløfta til Tverrelva har vært med i registreringene. Kilde Direktoratet for naturforvaltning.

6.1 Kunnskapsstatus/Tidligere dokumentasjon

Barduelva fører ørret og denne går også opp i Tverrelva i hvert fall til området rundt planlagt lokalisering for kraftverket. I DN's naturbase er det registrert høystaudeskog av nasjonal verdi i sørvesthellingen av fjellet Blåberget og helt inn til Tverrelvas nordvestbredd (Fig. 2). Innover selve Tverrelvdalen er skogen angitt å ha kun lokal verdi.

Følgende tekst er tilgjengelig i DN's naturbase i forbindelse med høystaudeskogen under Blåberget og nordvest for Tverrelva registrert til å ha nasjonal verdi:

"Beliggenhet/avgrensning: Området strekker seg hele vegen i lia under Blåberget, sørøst for Setermoen.

Naturgrunnlag: Sørvestvendt li, preget av en del ras fra selve Blåberget, noe som bryter opp skogen i mange åpnere partier.

Naturtyper og utforminger: Bjørkeskog med høgstauder.

Artsmangfold: Bjørk, med gråor og silkeselje i fuktigere partier, høgstauder og storbregner som strutseving, skogburkne og ormetegl. Rike lavsamfunn med lungenever, skrubbenever og mange andre følgearter. Fuglelivet er rikt med mye varmekjære spurvefugler som hagesanger, gransanger, gråfluesnapper og gjerdesmett.

BR>Påvirkning/bruk: Ingen av betydning.

Verdibegrunnelse: Området vurderes svært viktig, fordi naturtypen er særlig velutviklet og rik, med beliggenhet på rasmark i sørøstvendt li."

Følgende tekst er tilgjengelig i DN's naturbase i forbindelse med høystaudeskogen innover på nordvestsiden av Tverrelvdalen registrert til å ha lokal verdi:

"Beliggenhet/avgrensning: Området ligger på nordvestsiden av Tverrelvdalen.

Naturgrunnlag: Sørøstvendt skogbevokst li. Partier av skogen er lite berørt av tidligere hogst og har derfor preg av kontinuitet med en del død ved og følgearter til denne.

Naturtyper og utforminger: Bjørkeskog med høgstauder.

Artsmangfold: Bjørk, høgstauder, hekkende trost, orrfugl, rugde. **BR>Påvirkning/bruk:** Ingen av betydning.

Verdibegrunnelse: Området vurderes å ha lokal verdi.

Skjøtsel og hensyn: Ingen spesielle."

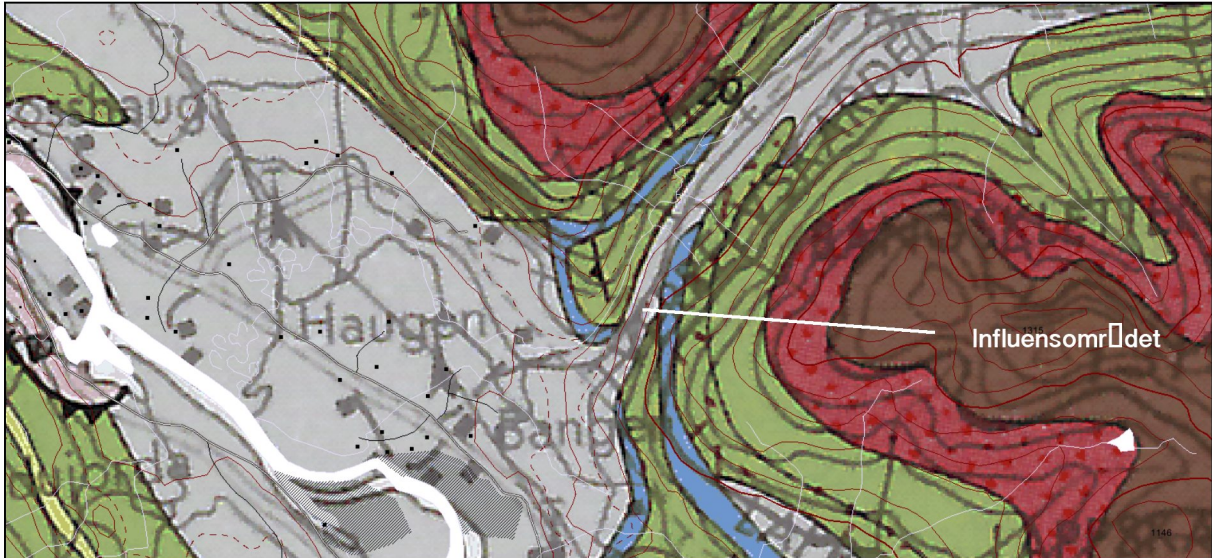
Fylkesmannen i Troms opplyser at det er flere hekkelokaliteter for kongeørn i Blåberget og innover i Tverrelvdalen er det reirplass for vandrefalk. Hønsehauk er også observert, men hekkeplassen er ikke registrert.

Søk i ulike biologiske databaser gjennom artsdatabanken viser at det er registrert en del vedboende sopp i Blåbergets sørøstside, og også flere lokaliteter med fossenever (*Lobaria halli*) som er rødlistet med status sårbar (VU).

6.2 Naturgrunnlaget

I følge Moen 1998 (Nasjonalatlas for Norge - Vegetasjon) er influensområdet i overgangsseksjonen mellom svakt oseanisk vegetasjonsseksjon og svakt kontinental vegetasjonsseksjon. Artsutvalget av karplanter er for det meste nordborealt, men enkelte mer varmekrevende innslag finnes flere steder i influensområdet.

Berggrunnen i influensområdet består av ulike typer glimmerskifer som stedvis har tynne bånd av kalsitt og kalkspatmarmor (Fig. 3). Dette gir mange steder moderat til sterk basevirkning i områder som har mineraljord og der berget er blottet som for eksempel i rasmarker og i bekkekløfta. Det er derfor økologiske forhold for basekrevende arter både av moser, lav og karplanter.



Figur 3. Berggrunnsgeologisk kart over influensområdet. Grønn farge indikerer ulike typer av glimmerskifer som stedvis fører kalsittbånd. Blå farge er kalkspatmarmor, mens grå farge er områder overdekket av sedimenter. Det karbonatholdige berget gir baserike substrater som har potensiale for basekrevende planter. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Beskrivelse av vegetasjonstyper, naturtyper og artsmangfold

Den berørte delen av Tverrelva går i sin helhet under skoggrensen. Det er dermed ikke snaufjell med i influensområdet. Det er heller ingen myrer av betydning, og influensområdet er derfor bestående hovedsakelig av skog, og ikke minst bekkekløfta som Tverrelva går i.

Det er henvist til annen litteratur i forbindelse med beskrivelse av vegetasjonstyper. Spesielt Fremstads "Vegetasjonstyper i Norge" fra 1997 er brukt. Bokstavkoder i parentes etter navn på vegetasjonstyper henviser direkte til kodesystemet brukt i hennes verk. DN's håndbok nr. 13, "Biologisk mangfold" som ble utgitt i ny utgave i 2006, samt rapporten "Truende vegetasjonstyper i Norge" utarbeidet av Fremstad og Moen (2001) er begge sentrale i forbindelse med verdisseting og konsekvensvurdering. Vitenskapelige navn på karplanter følger Lid & Lid (2005).

6.2.1 Skog i influensområdet

Langs elvekløfta, i hvert fall fra kote 120 og oppover til inntaket, er det høystaudeskog og storbregneskog (C2a og C1b). Denne skogen er utbredt nede i selve kløfta og også i den nordvestre dalsiden til Tverrelva der rørgate er planlagt. Det er en blandingsskog av bjørk (*Betula pubescens*), rogn (*Sorbus acuparia*), setervier (*Salix myrsinifolia* ssp. *borealis*) og silkeselje (*Salix caprea* ssp. *sericea*). Det er en høyproduktiv utforming med stor utbredelse. De dominerende høystaudene er turt (*Cicerbita alpina*), mjødurt (*Filipendula ulmaria*), hvitbladtistel (*Circium heterophyllum*), samt

storbregnene strutseving (*Matteuccia struthiopteris*), sauetelg (*Dryopteris expansa*) og skogburkne (*Athyrium filix-femina*). Det er også enkelte varmekjære arter slik som rips (*Ribes spicatum*), kranskonvall (*Polygonatum verticillatum*) og hengeaks (*Melica nutans*). Det er relativt mye gammel skog i dalsiden, særlig ned mot elva, og det er godt med både stående og liggende død ved. Potensialet for ulike vedboende sopp er derfor relativt stort, spesielt med tanke på at det også er god variasjon i substrat (treslag). I henhold til tidligere registreringer i dette området som åpenbart ikke har innebefattet selve bekkekløfta til Tverrelvdalen så har denne skogen lokal verdi. Dette virker noe lavt også hvis en holder de spesielle verdiene i bekkekløfta utenfor (se neste kapittel). Skogen har en relativt stor utstrekning, og må sees i sammenheng med den verdifulle skogen som er dokumentert på sørvestsiden av Blåberget. Fugleartene som er registrert der bruker temmelig sikkert også Tverrelvdalen. Utstrekning og artsdiversitet trekker derfor verdien oppover mot regional verdi (dvs. "viktig" i henhold til DN's håndbok nr. 13).



Figur 4. Høystaudeskog i den sørøstvendte delen av Tverrelvdalen som blir berørt av rørgate.

Området som er navngitt på økokart som Tangen har en annen åpen skogstype. Arealet er preget av tørrere benker med en nordlig utforming av bærlyngskog (A2c). Blåbær (*Vaccinium uliginosum*), tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) og smyle (*Avenella flexuosa*) dominerer skogbunnen, og det er enkelte furutrær i skogen som ellers er dominert av bjørk. I tidligere registreringer som er tilgjengelige i DN's naturbase og gjengitt i figur 2 er dette området angitt som høystaudeskog av nasjonal verdi.

Dette er åpenbart feilaktig. Slik skog begynner først noe lenger nord. Nede i Tverrelvas elvekløft er det imidlertid høystaudeskog.

6.2.2 Vegetasjon i Tverrelvas bekkekløft

Mellom kote 100 og 200 går Tverrelva i en typisk bekkekløft. Sidene varierer mellom å være bare ca 20 meter høye til å være opp mot 60 meter rundt kote 130. I dette området er det også mest basevirkning på grunn av båndene av kalkspatmarmor i berget her. Kløfta er preget av klipper, rasmark og mer stabil mark. Langs elva er det dessuten en del områder som er påvirket av flom og midlertidige elveavsetninger.

På de mest stabile områdene dominerer høystaudeskog, ikke ulikt det som er beskrevet i forrige kapittel. På trær er det godt utviklede lavsamfunn av mattnever (*Peltigera malacea*), grynvrenge (*Nephroma parile*) og skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*).

I rasmarker (som det er mest av mellom kote 110 og 170) er det en del kalkvirkning. I disse områdene er det en del basekrevende arter som for eksempel reinrose (*Dryas octopetala*), kalktelg (*Gymnocarpium robertianum*), fjell-lok (*Cystopteris montana*), lappøyentrøst (*Euphrasia salisburgensis*), og grønnkurle (*Coeloglossum viride*).



Figur 5. Tverrelvas bekkekløft i området der den er dypest. Akkurat her er det tørre rasmarker med baserikt materiale samt store blokker med mye skorpelav. Foto: Geir Arnesen.



Figur 6. En del av de mindre vanlige artene som ble observert i Tverrelvas bekkekløft. Øverst til venstre, bekkeskiferlav (*Lobothallia melanaspis*), øverst til høyre kalktelg (*Gymnocarpium robertianum*), og nederst den rødlistede karplanten hengepiggrø (*Lappula deflexa* - NT). Foto: Geir Arnesen.

Det er også en del moser og lav som for eksempel brakkvrangmose (*Bryum creberrium*), flekkmose (*Blasia pusilla*) og kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*).

I klipper og bergsprekker er det enda flere basekrevende arter slik som dvergglodnebregne (*Woodisa glabella*) og bergrublomst (*Draba norvegica*). Eksempler blant kryptogamene er mosene bergrotmose (*Gymnostomum aeruginosm*) og grottehoggdann (*Tritomaria scitula*), samt lavene bekkeskiferlav (*Lobothallia melanaspis*) og kalkmessingmose (*Xanthoria sorediata*).

Knyttet til selve elveløpet er det ikke så mange arter. På stein i elva er det mye bekkeblomstermose (*Schistidium rivulare*) og bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*). På berg ikke fullt så påvirket av vannsprut er det også mye matteflette (*Hypnum cupressiforme*). I matter av sistnevnte arter er det også store mengder av lodnevreng (*Nephroma resupinatum*). På relativt stabile områder står også enkelte individer av karplanten hengepiggrø (*Lappula deflexa*). Denne arten, som er ett til toårig, er rødlistet i kategori "Nær truet" (NT). I følge rødlistas fakta-ark er arten knyttet til rasmarker og flommark. Tverrelvas kløft som har mye av både rasmarker og flomavsetninger er derfor et typisk habitat for arten.

Både på grunn av svært vanskelig tilgjengelighet og ikke minst de begrensede ressursene som er tilgjengelige i forbindelse med en småkraft-utredning er kun deler av kløfta undersøkt. Det er svært mange habitater i denne relativt lange bekkekløfta, og det kreves en relativt omfattende undersøkelse til for å kartlegge alle disse tilfredsstillende. I de eksisterende data er det likevel et godt grunnlag for å uttale seg om potensialet for biologiske verdier i elva. Det er store muligheter for rødlistede arter av både lav, moser, karplanter og for så vidt også vedboende sopp. Diversiteten av alle disse artsgruppene er påvist å være stor, og det er rik tilgang på habitater som både er fuktige baserike og varme i forhold til breddegraden. Fosser og fossesprut soner mangler imidlertid i vassdraget.

Nabovassdraget i øst som har svært like økologiske betingelser har vært undersøkt av spesialister på lav moser og det ble registrert høy diversitet og flere sjeldne og kalkkrevende arter, blant annet en skorpelav som ikke tidligere var kjent fra Norge (*Pertusaria flavocorallina*), men nå rødlistet i kategori kritisk truet (CR) på grunn av liten bestandsstørrelse. På grunn av sin artsrikdom, habitatrikdom og potensiale for rødlistede arter i flere artsgrupper bør verdien til bekkekløfta settes til minimum regional (dvs. betegnes som viktig i henhold til DN's håndbok nr. 13). Grundigere undersøkelser kan med stor sannsynlighet medføre artsobservasjoner som fører til at området bør oppgraderes til nasjonal verdi (Svært viktig).

6.2.3 Terrestrisk fauna

Høystaudeskog er generelt gode beiteområder for elg, og utformingene innover Tverrelvdalen er temmelig sikkert av betydning for elg som lever i Barduelvas dalføre. Den samme skogen er dokumentert å ha stor artsrikdom av spurvefugler. Dette tyder på at det også er høy produksjon av insekter.

Det er også en del arter av rovfugler som hekker i nærheten av Tverrelva. Kongeørn, vandrefalk har hekkeplasser i nærheten, men ingen av disse er i direkte konflikt med tiltaket. Det er imidlertid åpenbart at store deler av influensområdet brukes i forbindelse med næringssøk. Hønehauk og fjellvåk er også observert nær influensområdet og bruker etter alt å dømme influensområdet til

matsøk. Førstnevnte er knyttet til høyproduktiv skog. Fossekall ble ikke observert i Tverrelva under befaringsene, men det er overveiende sannsynlig at denne arten hekker i den berørte delen av elva og er avhengig av elva til matsøk. Det er gode forhold for denne arten.

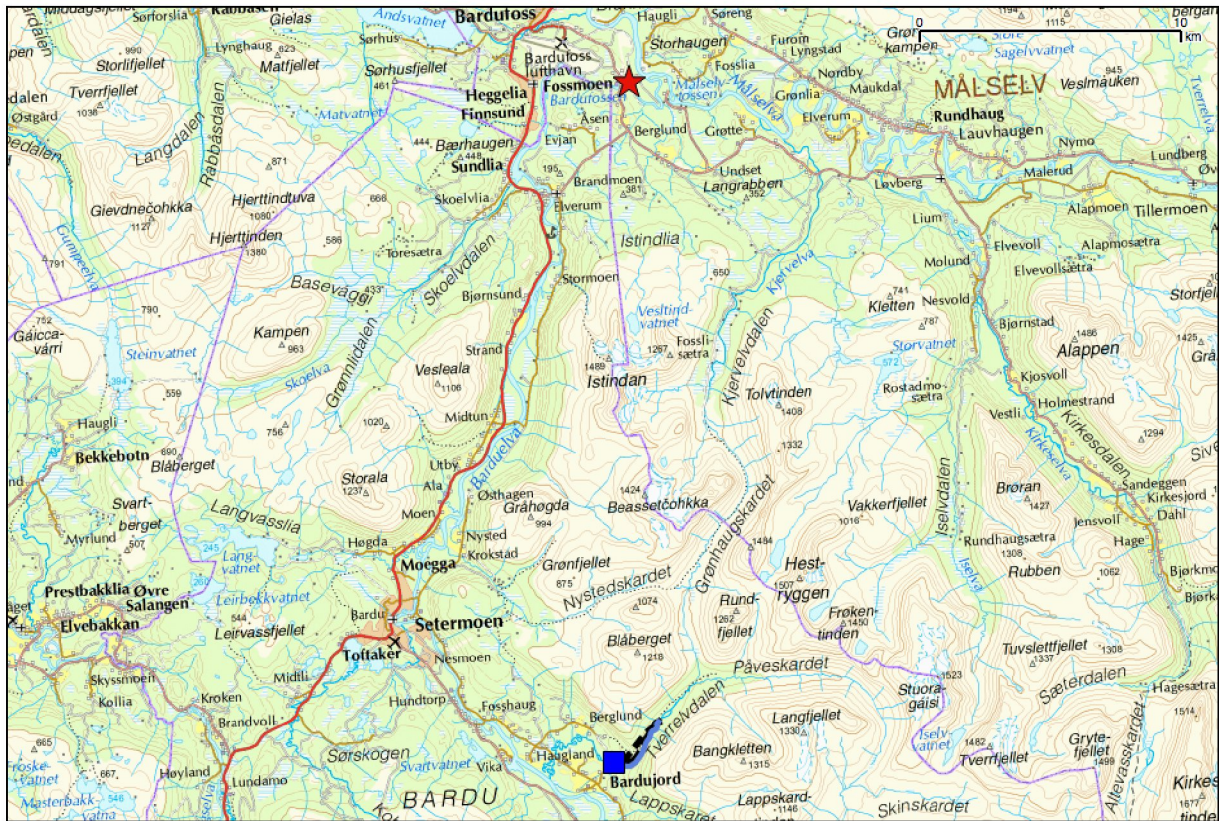
6.2.4 Fisk

Tverrelva munner ut i Barduelva som er en del av Målselvvassdraget. Dette vassdraget har en lang anadrom strekning, men vandringshinder ved utløpet av Barduelva i Målselva gjør at Barduelva og sideelver kun har stedegen fisk. Vandringshinderet ligger ca 45 km nedstrøms tiltaksområdet og anadrom fisk vurderes derfor ikke som et aktuelt tema i denne utredningen

Barduelva er en godt kjent og populær fiskeelv, og huser en stamme av stor ørret og også røye av god størrelse. I nedre del av elva, men oppstrøms vandringshinder for anadrom fisk, drives det garnfiske på disse populasjonene. Lenger opp er det sportsfiske som hovedsakelig står for det største uttaket. Det har ikke lyktes oss å finne noen fangststatistikk for elva, men det opplyses fra lokalkjente om gode fangster selv om det antas at både fiskebestandene og bunndyrsamfunnene har lavere produksjon enn tidligere (Kanstad Hanssen og Bongard, 2012-2, 2012-5).

Kunnskapsnivået rundt ferskvannsbiologiske forhold i Tverrelva er dessverre lavt, og en bonitering av elva og evt prøvefiske må til for å belyse dette bedre. En del opplysninger om forholdene har vært innhentet fra diverse kilder og gir et grovt oversiktsbilde av situasjonen. Fylkesmannen i Troms er forespurt om fiskebestander og fiske i Barduelva og Tverrelva, men opplyser om at det ikke finnes undersøkelser av hvordan fiskebestandene bruker Tverrelva og de andre sideelvene. Tverrelva nedenfor det planlagte kraftverket er et relativt stilleflytende og meandrerende elveløp. Disse områdene kan være gode habitater for bunndyrarter som trives i stillere vannføring enn i selve Barduelva, og kan derfor være med på å øke diversiteten i området. Det finnes en kulp like ovenfor og like nedenfor den øverste broa. Lokalkjente forteller at det bruker å stå noen ørreter i disse kulpene når det er lite vann i elva. Trolig er disse fiskene på matsøk. Hvorvidt det er gyteområder i Tverrelva nedstrøms kraftverket er ikke kjent. Det drives ikke noe nevneverdig fiske rundt kraftstasjonsområdet, men noe sportsfiske utøves i nedre del av Tverrelva. Rett ovenfor den øverste broa går elva inn i en strekning der elva er preget av stryk og småfusser, og vurderes som lite relevant for fisk.

Barduvassdraget har i flere år vært utnyttet til kraftproduksjon. Lokalbefolkningen har ytret bekymring rundt effektkjøring der vannet i elva magasineres og slippes i ujevne intervaller. Barduelas mange og relativt store sideelver gir en utjevning av vannstanden (Harby og Bogen 2012), og vil derfor trolig være viktige for å gi stabile livsvilkår for de vannlevende organismene i Barduelva. De områdene av Tverrelva som kan utgjøre refugier og områder med stabil tilgang på næringsdyr for fisk ligger nedstrøms det planlagte kraftverket, og tilbakeføring av vannet som brukes til kraftproduksjon vil derfor ikke gi nevneverdige endringer i vannføring. Disse områdene er viktige å bevare med tanke på de negative effektene av effektkjøring og regulering ellers i Barduelva. En omløpsventil er derfor å anbefale, for å sikre stabil vannføring og stabile forhold til den nedre delen av Tverrelva og også videre ut i Barduelva.



Figur 7. Vandringshinder i Barduelva er indikert med rød stjerne. Planlagt lokalisering av kraftstasjonen i Tverrelva vises med blå firkant. Det er ca 45 km mellom vandringshinder og kraftstasjonen.

6.3 Konklusjon – Verdi

Verdivurdering		
Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
		▲

Verdien vurderes til mellom middels og stor, men det er mulig at mer omfattende undersøkelser spesielt i bekkekløfta vil avdekke arter som gjør at verdien må justeres opp. Naturtypene bekkekløft og høystaudeskog med høy diversitet på flere trofiske nivå og innslag av både basekrevende og varmekrevende arter tilsier middels/stor verdi. En rødlistet art er påvist i bekkekløfta (hengepiggfrø – status NT), og det er stort potensiale for rødlistede arter knyttet til klipper og rasmarker innenfor karplanter moser og lav. De rødlistede rovfuglene kongeørn, vandrefalk og hønsehauk bruker influensområdet til matsøk, noe som tilsier middels verdi. Nedre del av berørt elvestrekning kan ha noe verdi for ørret.

7 Virkninger av tiltaket

7.1 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/intet	Middels positivt	Stort positivt
	▲			

Gitt at avbøtende tiltak i hht. kap. 7.3 gjennomføres. Grått symbol indikerer alternativ 2.

Under forutsetning av at avbøtende tiltak med minstevannføring og anlegging av rørgate som beskrevet i kapittel 7.3 gjennomføres, vurderes omfanget til å være middels negativt for alternativ 1 og noe over middels for alternativ 2. Dette begrunnes med at det i forbindelse med nedgraving av rør må hugges relativt store arealer med gammel høystaudeskog som har høy diversitet av fugl, planter og insekter. Skogen vil revegeteres, men det er snakk om flere generasjoner før artsmangfoldet knyttet til gammel skog eventuelt er tilbake. Dette inngrepet vurderes til å redusere økologiske sammenhenger i såpass stor grad at det negative omfanget vurderes til over middels.

Den reduserte vannføringen i elva vil også ha konsekvenser for spesielt mosefloraen på stein i vassdraget. Kun relativt vanlige arter ble observert under befaringene, og det er ikke så stort potensiale for rødlistede arter i dette habitatet. Rasmarker og klipper som har vesentlig høyere verdi blir mindre påvirket av tiltaket.

Fisk i elva vil imidlertid bli sterkt berørt av den reduserte vannføringen. Uten data fra prøvofiske er det vanskelig å anslå betydningen av den berørte strekningen for ulike fiskearter, men trolig ligger negativt omfang på rundt middels.

Tiltaket vil berøre rovfuglene som bruker området, men kun i mindre grad så lenge det ikke blir forstyrrelser nær reirene i hekketiden. Hønsehauk vil imidlertid bli mer berørt da denne arten er knyttet til skog. Annen fauna blir neppe berørt i nevneverdig grad av utbyggingen bortsett fra under selve anleggsfasen. Et unntak fra dette er fossefallens eventuelle bruk av Tverrelva. Denne arten ble ikke registrert under befaringene, men det er gode forhold for arten i elva, og det er svært sannsynlig at elva brukes.

Samlet vurdering av konsekvens								
Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Meget stor positiv
	▲	▲						

Gitt at avbøtende tiltak i hht. kap. 7.3 gjennomføres. Grått symbol indikerer alternativ 2.

En samlet vurdering av områdets verdi i forhold til biologisk mangfold og tiltakets omfang gir noe under stor negativ konsekvens.

7.2 Sammenligning med nærliggende områder

Generelt om områdene rundt øvre del av Barduvassdraget, Østerdalen og Sørtdalen gjelder at det er mye karbonat i berget som gir basevirkning i jordsmonnet mange steder. Klimaet er dessuten relativt kontinentalt i forhold til andre steder i landsdelen, og de varme somrene gir høyproduktive skogsområder spesielt på steder med gunstig eksposisjon.

Undertegnede har gjort tilsvarende undersøkelser som denne i flere sideelver til Barduvassdraget, blant annet Lappskardelva, Krokstadtverrelva og Stallajohka. Den førstnevnte er nabovassdraget til Tverrelva. Lappskardelva og Tverrelva har svært like kvaliteter. Lappskardelva har også en bekkeløft med høyt mangfold av steinboende lav på klippene i kløfta. Også i den kløfta er det baserikt, men det er lite rasmarker. Kløfta er også vesentlig kortere enn den i Tverrelva, og det er lite høystaude skog. Til gjengjeld har Lappskardelva en del rikmyrer med basekrevende karplanter og moser som eventuelt blir berørt av rørtraseen hvis den elva bygges ut. Krokstadtverrelva ligner også, men har mindre basevirkning. Stallajohka ligger mye høyere og berører også snaufjellsområder. Den har også en stor foss med fossesprutsoner og fosse-eng. Tverrelva, Lappskardelva og Stallajohka har alle stor verdi, mens Krokstadtverrelva har noe mindre verdi.

7.3 Muligheter for avbøtende tiltak

For å redusere forringelsene av mosehabitatene langs Tverrelva foreslås det en minstevannføring for eksempel tilsvarende 5 persentilen. Det bør også være en viss vannføring om vinteren slik at en unngår unormal tilfrysing og dermed en annen type erosjon under isgang. Når det gjelder trasé for rørgate så er det et stort poeng at denne berører minst mulig av den verdifulle høystaudeskogen. Det kan være en god idé at den endelige traseen eventuelt stikkes i samarbeid med en biolog. Med et inntak på kote 250 er det umulig å følge den etablerte traktorveien som går innover Tverrelvdalen som går over kote 260 i hele strekningen ned mot Tangen. De mest verdifulle delene av skogen innover i Tverrelvdalen blir derfor utsatt for hogst hvis tiltaket gjennomføres. Fra Tangen og nedover går imidlertid veien ned under kote 240 og det vil begrense inngrepene noe hvis rørtraseen kan følge veien nedenfor dette nivået. I dette området er det imidlertid mest mindre verdifull lyngdominert skog.

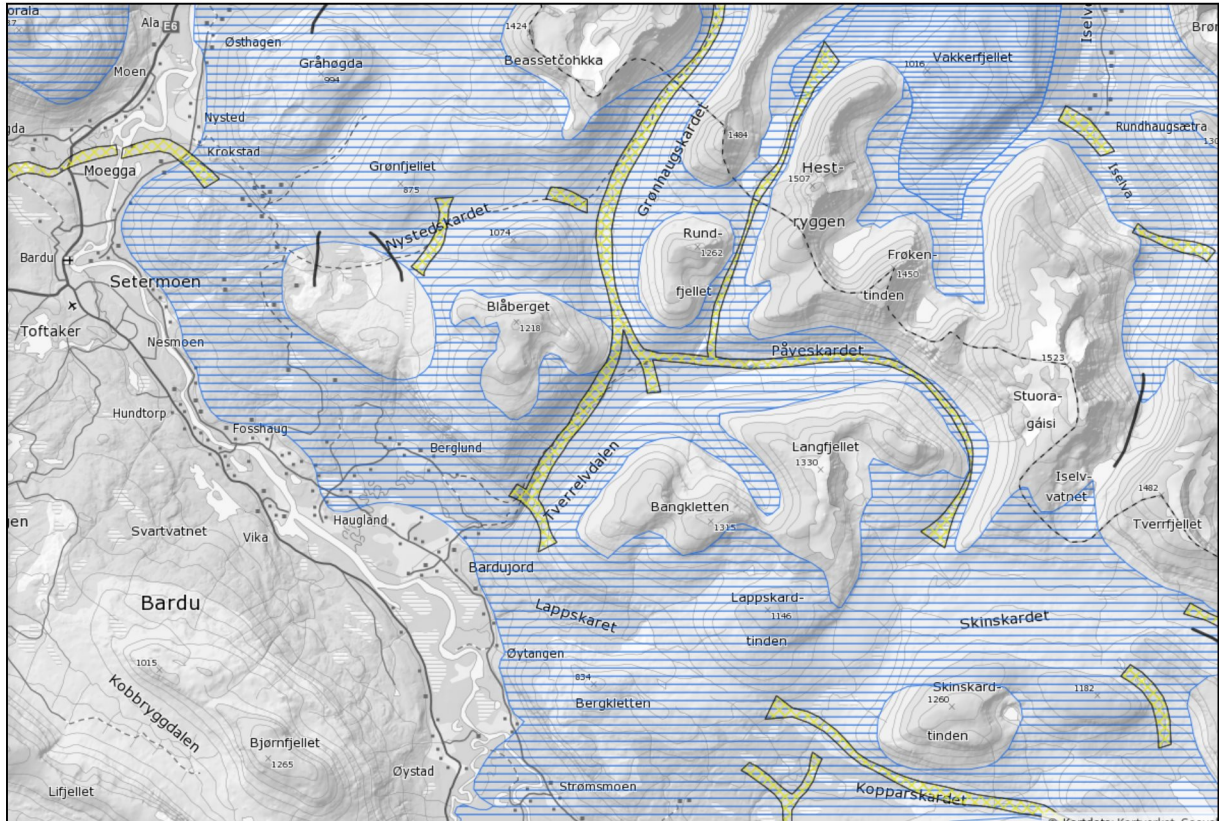
Generelt er det gunstig for det biologiske mangfoldet at arealbeslagene blir redusert til et minimum. Det er også et poeng å ikke sette igjen kjørespor terrenget. Disse vil fungere som dreneringskanaler og eroderes dypere. Skog vil revegeteres, men det er stor forskjell på hvor fort dette går. Lavproduktive skoger bruker mye lenger tid enn skoger med høyproduktivitet, og på snaufjellet kan det ta generasjoner. Det er imidlertid en forutsetning for en god revegetering at mikrotopografien danderes mest mulig slik den var før inngrep startet.

8 Generell omtale av reindriften i influensområdet

Tverrelva går i reinbeitedistrikt 29 Altevatn. Influensområdet brukes som høstvinterbeiter og vinterbeiter. Dette er lavereliggende områder som er tilgjengelig når øvrige høyfjellsbeiter er låst av is og snø. Det går drivningsleier i området og en går rett gjennom Tverrelvdalen og krysser denne mellom planlagt inntak og kraftverk. Dette er drivningsruter som brukes om vinteren for å flytte reinen

til mer egnede beiter som følge av vær og vind, og har trolig ikke en årvisst betydning forbundet med fast aktivitet slik som langdistanse forflytning av rein eller slakt.

Spesielt hvis en velger å bygge ut alternativ 2 kan dette få konsekvenser for drivningsleiene, og særlig hvis det fremdeles er anleggsaktivitet i perioden da det kan være aktuelt å drive rein her. Reinen unnviker områder der det oppholder seg mennesker, og til en viss grad også nyere installasjoner i terrenget.



Figur 8. Kart over området rundt influensområdet som viser utbredelse av vinterbeite hentet fra "Kilden" (Skog og landskap). Høstvinterbeitet har en identisk utbredelse i dette området. Drivningsleier er indikert som gule langstrakte polygoner.

9 Kilder

Artsdatabanken, www.artsdatabanken.no

Brodtkorb E. og Selboe O.-K. 2007: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Norges vassdrags- og energidirektorat. Veileder nr 3/2007. 18 s.

Damsholt, K. 2002: Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. 840 s; 620 fig.

Direktoratet for Naturforvaltning sin web-baserte innynsløsning i naturbasen. <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

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

Fremstad, E., Moen, A. 2001: Truete vegetasjonstyper i Norge. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet – Vitenskapsmuseet. Rapport botanisk serie 2001-4. 231 s.

Hallingbäck, T., Homåsen, I. 1995: Mossor. 288 s.

Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H og Hedenäs, L 2007: Bladmossor: Sköldmossor – blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum. 416 s.

Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H og Weibull, H. 2008: Bladmossor: Kompaktmossor – kapmossor. Bryophyta: Anoetangium – Orthodontium. 504 s.

Harby og Bogen (red) 2012: Miljøkonsekvenser av raske vannstandsendringer. Rapport 1-2012, NVE.

Hjermstad, Lars (red) 2006: Vegvesenets håndbok nr 140: Konsekvensanalyser. 290 s.

Jørgensen, L., Kristoffersen, K., Gravem, F. R. og Halvorsen, M. 1993: Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms. Del 3. Fylkesmannen i Troms rapport nr 48.

Kanstad Hanssen og Bongard, 2012: Effekter og gevinster for ferskvannsbiologi av prøveslipp av ulike mengder vann i Barduvassdraget. Rapport 2012-2 Ferskvannsbiologen.

Kanstad Hanssen og Bongard, 2012: Miljøfaglige utredninger i Barduvassdraget ifbm. vilkårsrevisjon for Altevassreguleringen. Rapport 2012-5 Ferskvannsbiologen.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Lid, J. og Lid D. T. 2005: (Elven, R. ed.) Norsk flora. 7. utg., Det norske samlaget. 1230 s.

Moberg, R., Holmåsén, I. 1993: Lavar. 240 s.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.

Norges geologiske undersøkelse sin web-baserte karttjeneste for berggrunnsgeologi (N250 - raster).
<http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Ryman, S., Holmåsén, I. 1992: Svampar, en fälthandbok. 718 s.

Timdal, E. 2007. Norwegian Lichen Database. <http://www.nhm.uio.no/lichens> [First posted 1997.04.16, latest update 2008.10.09.]

Tønsberg, T., Østhagen, H., Krog, H. 1994: Lavflora : Norske busk- og bladlav. 368 s.

10 Appendiks

Artsliste over karplanter og moser som ble registrert i influensområdet.

Vitenskapelig navn	Norsk navn
Karplanter:	
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe
<i>Alchemilla</i> sp.	Ubestemt marikåpe
<i>Alnus incana</i>	Gråor
<i>Antennaria alpina</i>	Fjellkattfot
<i>Antennaria dioica</i>	Kattfot
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Hundekjeks
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp
<i>Betula pubescens</i>	Vanlig bjørk
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom
<i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke
<i>Carex capillaris</i>	Hårstarr
<i>Carex rostrata</i>	Flaskestarr
<i>Cerastium alpinum</i>	Fjellarve
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams
<i>Cicerbita alpina</i>	Turt
<i>Cirsium heterophyllum</i>	Hvitbladtistel
<i>Coeloglossum viride</i>	Grønnekurle
<i>Crepis paludosa</i>	Sumphaukeskjegg
<i>Cystopteris fragilis</i>	Skjørlok
<i>Cystopteris montana</i>	Fjell-lok
<i>Draba norvegica</i>	Bergrublomst
<i>Dryas octopetala</i>	Reinrose
<i>Dryopteris expansa</i>	Sauetelg
<i>Elymus repens</i>	Kveke
<i>Epilobium montanum</i>	Krattmelke
<i>Equisetum scirpoides</i>	Dvergsnelle
<i>Erigeron borealis</i>	Fjellbakkestjerne
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	Lappøyentrøst
<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Fjelløyentrøst
<i>Festuca ovina</i>	Sauesvingel

Vitenskapelig navn

Norsk navn

<i>Festuca rubra</i>	Rødsvingel
<i>Festuca vivipara</i>	Geitsvingel
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt
<i>Fragaria vesca</i>	Markjordbær
<i>Geum rivale</i>	Enghumleblomst
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	Kalktelg
<i>Hieracium</i> sp.	Ubestemt sveve
<i>Juniperus communis</i>	Einer
<i>Lappula deflexa</i>	Hengepiggrø
<i>Leontodon autumnalis</i>	Følblomst
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Strutseving
<i>Melampyrum pratense</i>	Stormarimjelle
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Småmarimjelle
<i>Melica nutans</i>	Hengeaks
<i>Myosotis decumbens</i>	Fjellforglemmegei
<i>Orthilia secunda</i>	Nikkevintergrønn
<i>Oxalis acetocella</i>	Gjøkesyre
<i>Paris quadrifolia</i>	Firblad
<i>Parnassia palustris</i>	Jåblom
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving
<i>Phleum alpinum</i>	Fjelltimotei
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vanlig tettegress
<i>Poa alpina</i>	Fjellrapp
<i>Poa glauca</i>	Blårapp
<i>Poa nemoralis</i>	Lundrapp
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>	Seterrapp
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Kranskonvall
<i>Potentilla crantzii</i>	Flekkmure
<i>Prunus padus</i>	Hegg
<i>Pyrola minor</i>	Perlevintergrønn
<i>Pyrola rotundifolia</i>	Norsk vintergrønn
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie
<i>Ribes spicatum</i>	Rips
<i>Rubus idaeus</i>	Bringebær
<i>Rubus saxatilis</i>	Tegebær
<i>Rumex acetosa</i>	Engsyre
<i>Rumex longifolius</i>	Høymole
<i>Sagina nivalis</i>	Jøkelarve

Vitenskapelig navn

Norsk navn

Salix caprea ssp. sericea	Silkeselje
Salix myrsinifolia ssp. borealis	Setervier
Salix phylicifolia	Grønnvier
Salix reticulata	Rynkevier
Saussurea alpina	Fjelltistel
Saxifraga aizoides	Gulsildre
Saxifraga nivalis	Snøsildre
Saxifraga oppositifolia	Rødsildre
Silene dioica	Rød jonsokblomst
Solidago virgaurea	Gullris
Sorbus aucuparia	Rogn
Stellaria nemorum	Skogstjerneblomst
Thalictrum alpinum	Fjellfrøstjerne
Trientalis europaeus	Skogstjerne
Trifolium pratense	Rødkløver
Trifolium repens	Hvitkløver
Trollius europaeus	Ballblom
Tussilago farfara	Hestehov
Urtica dioica	Brennesle
Vaccinium myrtillus	Blåbær
Vaccinium uliginosum	Blokkebær
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær
Valeriana sambucifolia	Vendelrot
Vicia cracca	Fuglevikke
Vicia sepium	Gjerdevikke
Viola biflora	Fjellfiol
Woodsia alpina	Fjell-lodnebregne
Woodsia glabella	Dverglodnebregne

Totalt 101 arter av karplanter

Moser:

(e) = i elva, (s) = på klipper/rasmarker

Blasia pusilla	Flekkmose (s)
Bryum creberrium	Brakkvrangmose (s)
Bryum pseudotriquetrum	Bekkevrangmose (e)
Cynodontium strumiferum	Halsbyllskortemose (e)
Gymnostomum aeruginosum	Bergrotmose (s)
Hypnum cupressiforme	Matteflette (s)
Myurella julacea	Skåltrinnmose (s)

Vitenskapelig navn

Norsk navn

Schistidium rivulare

Bekkeblomstermose (e)

Tritomaria scitula

Grottehoggdann (s)

Lav:

(k) = klipper, (r) = rasmark

Cladonia pyxidata

Kornbrunbeger

Lobothallia melanaspis

Bekkeskiferlav

Nephroma parile

Grynvrenge

Nephroma resupinatum

Lodnevrenge

Peltigera malacea

Mattnever

Kalkmessinglav

Xanthoria sorediata