

# Tverrfjordelva kraftverk i Loppa



## Biologiske utredninger

Geir Arnesen og Morten Asbjørnsen

# **Tverrfjordelva kraftverk i Loppa**

**Biologiske utredninger**

**Ecofact rapport 130**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Arnesen, G. og Asbjørnsen M.: Tverrfjordelva kraftverk i Loppa – Biologiske utredninger. Ecofact rapport 130. 34 s.
<b>Nøkkelord:</b>	Småkraft, biologisk mangfold, anadrom fisk, Øksfjorden, gyteområder.
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-128-1
<b>Oppdragsgiver:</b>	Finnmark Kraft AS
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Geir Arnesen
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	Morten Asbjørnsen, Helen Jewell
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Ingve Birkeland
<b>Samarbeidspartner:</b>	
<b>Forside:</b>	Tverrfjorddalen sett fra ca kote 260 og nedover mot nordøst. Foto: Geir Arnesen

[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)

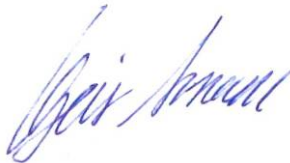
## Innhold

<b>1 FORORD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SAMMENDRAG</b> .....	<b>2</b>
<b>3 INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
<b>4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET</b> .....	<b>4</b>
<b>5 METODE</b> .....	<b>8</b>
5.1 DATAGRUNNLAG.....	8
5.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER .....	8
5.3 FELTARBEID .....	11
5.3.1 <i>Naturtyper og vegetasjon</i> .....	11
5.3.2 <i>Bonitering av Tverrfjordelva</i> .....	11
5.3.3 <i>Støtteparametere</i> .....	12
5.3.4 <i>Elektrisk fiske i Tverrfjordelva</i> .....	13
5.3.5 <i>Prøvefiske i Tverrfjordvannet</i> .....	13
<b>6 RESULTATER</b> .....	<b>15</b>
6.1 KUNNSKAPSSTATUS.....	15
6.2 NATURGRUNNLAGET .....	15
6.2.1 <i>Berggrunn og sedimentforhold</i> .....	15
6.2.2 <i>Topografi og bioklimatologi</i> .....	16
6.2.3 <i>Menneskelig påvirkning</i> .....	16
6.3 RØDLISTEDE ARTER.....	17
6.4 TERRESTRISK MILJØ .....	17
6.4.1 <i>Skog- og myrsvegetasjon</i> .....	17
6.4.2 <i>Vegetasjon langs Tverrfjordelva</i> .....	18
6.4.3 <i>Fugl og pattedyr</i> .....	20
6.4.4 <i>Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13</i> .....	21
6.5 AKVATISK MILJØ .....	21
6.5.1 <i>Virvelløse dyr</i> .....	21
6.5.2 <i>Fisk, elektrisk fiske og bonitering</i> .....	21
6.5.3 <i>Fisk, garnfiske</i> .....	25
6.6 LOVSTATUS .....	27
6.7 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD .....	27
<b>7 VIRKNINGER AV TILTAKET</b> .....	<b>29</b>
<b>8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK</b> .....	<b>30</b>
<b>9 USIKKERHET</b> .....	<b>31</b>
9.1 REGISTRERINGSUSIKKERHET .....	31
9.2 USIKKERHET I VERDI .....	31
9.3 USIKKERHET I OMFANG .....	31
9.4 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS .....	31
<b>10 KILDER</b> .....	<b>32</b>
10.1 NETTBASERTE KILDER.....	32
10.2 SKRIFTLIGE KILDER.....	32
<b>11 ARTSLISTE OVER KARPLANTER</b> .....	<b>34</b>

## 1 FORORD

På oppdrag fra Finnmark Kraft AS har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold langs Tverrfjordelva i Loppa kommune, Finnmark fylke. Arbeidet bygger på felldata frembrakt under befaringer. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser. Utredningen er utført av Cand. Scient Geir Arnesen. MSc Morten Asbjørnsen og MSc Helen Jewell har bidratt med fiskeundersøkelser, mens Cand. Scient. Ingve Birkeland har kvalitetssikret arbeidet. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Lise Mette Heggheim og Edvard Einarsen som skal ha takk for et godt samarbeid. Tekniske data om prosjektet har blitt tilsendt oss fra Multiconsult AS ved Harald Andreas Simonsen som skal ha takk for tilgang til detaljert informasjon om tiltaket.

Tromsø  
30. oktober 2011



Geir Arnesen

## 2 SAMMENDRAG

### Beskrivelse av tiltaket

---

Det er to utbyggingsalternativ, og forskjellen ligger i at inntaket bygges på enten kote 279,5 som er hovedalternativet eller kote 230,5 som er alternativ 2. Vannet vil uansett føres ned til kraftverk ved kote 27. Eksisterende tjern ved inntaksnivåene vil bli demmet noe opp og fungere som et magasin. Produsert elektrisitet vil bli ført i jordkabel nedgravd i ny permanent adkomstvei til påkoblingspunkt i bunnen av Tverrfjorden.

### Datagrunnlag

---

Befaringer foretatt 16. august. Data fra DN's naturbase og lakseregister samt artsdatabanken. Fylkesmannen i Finnmark hadde ingen relevant informasjon om fisk eller rovvilt. Arealet ser ut til å være lite kartlagt tidligere. Datagrunnlaget vurderes likevel til å være relativt godt etter befaringene i 2011.

### Biologiske verdier

---

De viktigste biologiske verdiene i området ligger i at det går anadrom laksefisk opp i Tverrfjordvannet. Synsbefaringer viser at de beste gyteområdene trolig er i innløpet av Tverrfjordelva i Tverrfjordvatnet, men det er også mulig at spesielt røye også gyter i selve vannet. Tettheten av ung røye er i underkant av normal i utløpsområdet, mens det ikke ble påvist ørret i elva. To sjø-ørreter ble imidlertid påvist med garnfiske i Tverrfjordvatnet.

Ellers er det påvist at jerv (EN) bruker området, og det er sannsynlig at gaupe (VU) også sporadisk jakter i Tverrfjorddalen. Oter (VU) har trolig jaktområder i Tverrfjordelva mellom vannet og sjøen. Det er ikke påvist noen rovfuglhekkinger i området, men dette kan ikke utelukkes. Fossekall hekker i elva, og trolig er det både lirype og fjellrype i dalen. Området er neppe av stor betydning for elg, men rein bruker området til høstbeite når de drives sørover langs Øksfjorden. Det er ikke registrert viktige naturtyper i hht. DN håndbok 13 i området, og når det gjelder vegetasjon og flora er området relativt trivielt. To rødlistede høvfjellsarter, grynsildre (NT), og snøsoleie (NT) ble observert i dalen i 1915.

Konklusjonen er at influensområdet har middels verdi for biologisk mangfold.

### Beskrivelse av omfang

---

Utbyggingen er utformet slik at den i liten grad vil berøre fiskebestanden i elva og i Tverrfjordvannet. Fossekall vil bli sterkt berørt av tiltaket. Ellers er det små langvarige effekter på vilt, naturtyper og flora/vegetasjon. Minstevannføring vil være positivt for fossekall og gjøre at noe fisk kan vandre ovenfor gyte plassene ved Tverrfjordvatnet.

I henhold til metodikken vurderes det totale omfanget for biologisk mangfold til å være noe under middels negativt. Dette gitt at avbøtende tiltak blir fulgt opp.

### Samlet vurdering av konsekvenser

---

Middels verdi, sammenholdt med noe under middels negativt omfang gir i henhold til gjeldende metodikk noe under middels negativ konsekvens.

### 3 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge et småkraftverk i Tverrfjordelva i Loppa kommune, Finnmark fylke. Vassdraget drenerer et mindre felt i vassdragsområde 211.50 på vestsiden av Øksfjorden. Hele feltet ligger i Loppa kommune. Elva renner i hovedsak nordøstover i den berørte strekningen. Høyeste kote i feltet er på Loppatiden 1175 m o. h. Det er noe glasiasjon i feltet, som blant annet innebefatter en liten del av Øksfjordjøkelen.

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon angående biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – 3 reviderte utgave" NVE Veileder 3/2009.



## 4 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Tverrfjordelva til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Multiconsult AS ved Harald Andreas Simonsen.

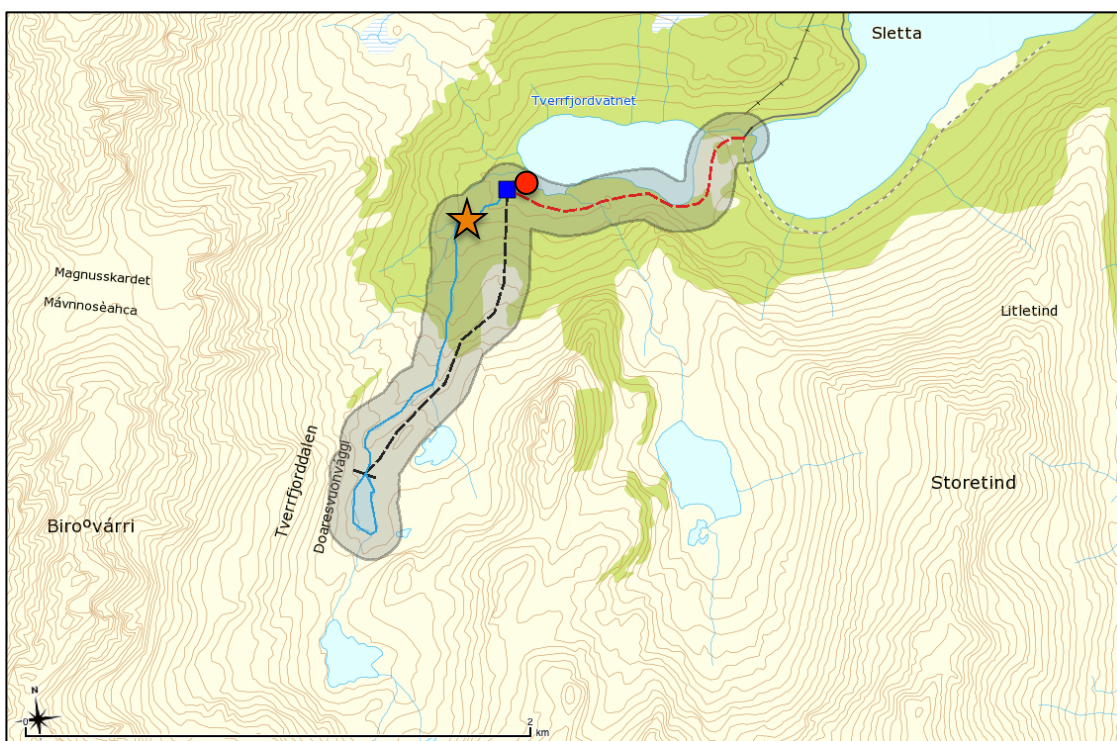
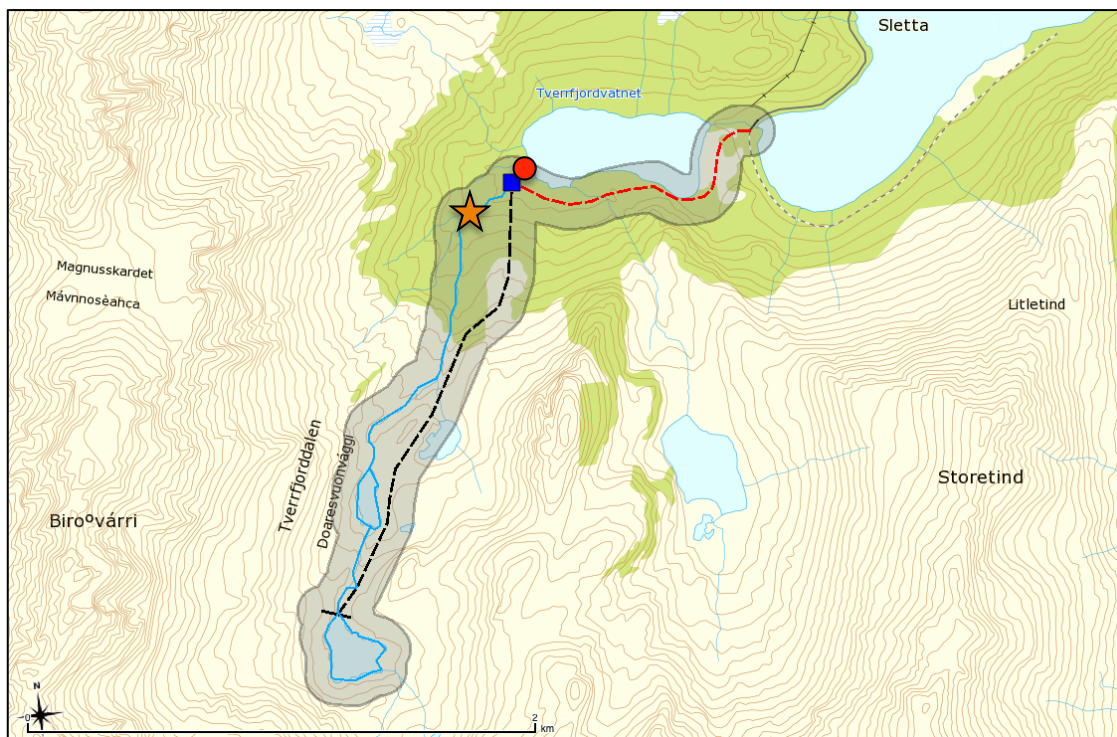


Figur 1. Regional lokalisering av tiltaket.

Det planlegges to alternativ (1 og 2, hvorav alt. 1 er å betrakte som hovedalternativet). I alternativ 1 legges inntak ved utløpet av et lite vann på kote 279,5, mens alternativ 2 har inntak på kote 230,5, også ved et lite vann (Fig. 2-4). For begge alternativene vil det graves en rørgate på sørøstsiden av Tverrfjordelva helt ned til et kraftverk litt ovenfor Tverrfjordvatnet på kote 27 (Fig. 2 og 5). Produsert strøm overføres i en jordkabel nedgravd i adkomstvei til kraftverket til påkoblingspunkt ved veien i Tverrfjordbotn.

Nedbørsfeltet ovenfor inntaksområdet er på ca. 5,9 km<sup>2</sup> og på 6,7 km<sup>2</sup> for alternativ 2, mens restfeltene har en størrelse på henholdsvis 3,3 km<sup>2</sup> og 2,5 km<sup>2</sup>. Det planlegges med minstevannføring på (30 l/s) om sommeren og 7 l/s om vinteren noe som tilsvarer halvparten av 5-persentilene. For alternativ 2 er tallene hhv. 32,5 l/s og 8 l/s. Det vil installeres en innretning for automatisk overvåking av minstevannsslipp. Inntakene vil bygges som fyllingsdammer og føre til noe neddemming i størrelsesorden 1200 m<sup>2</sup>. Vannstanden i vannene knyttet til inntakene vil kunne variere med inntil 0,5 m.





Figur 2a og b viser henholdsvis alternativ 1 (hovedalternativet) og alternativ 2. Influensområdet (skravert) definert ut fra tommelfingerregelen om at en sone på ca. 100 m fra inngrep og elveløp blir berørt. Rørgate (svart stiplet linje), og adkomstvei (rød stiplet linje) er også indikert. Oransje stjerne viser teoretisk vandringshinder for fisk, og rød prikk viser område som ble elfisket (se kap. 6.5.2).





*Figur 3. Tverrfjordelva rundt inntaksområdet for alternativ 1. Vannet til venstre vil bli noe demmet opp.  
Foto: Geir Arnesen.*



*Figur 4. Inntaksområdet for alternativ 2 i bakgrunnen hvor elva renner ut av vannet. Vannet i forgrunnen vil evt. bli demmet noe opp. Foto: Geir Arnesen.*





*Figur 5. Kraftstasjonsområdet rundt kote 37. Foto Helen Jewell.*

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20-30 meter bred gate langs traseen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres derfor som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2, 3a og 3b). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder, adkomstvei og kraftlinje. 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.

## 5 METODE

### 5.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), samt egen befarings i området 16. august 2011. Fiskeundersøkelsene ble utført den 20. september 2011. En standard naturtypekartlegging i Loppa kommune ble gjennomført i 2004 (Strann et al. 2004), men dalen ble neppe prioritert under den kartleggingen (ingen avgrensninger ble gjort). På Artskart går det frem at botanikeren Ove Dahl besøkte området i 1915, og gjorde en del observasjoner av karplanter som er belagt ved Naturhistorisk Museum i Oslo. Det er også registrert funn av kadaver. Tverrfjordelva står ikke oppført i Lakseregisteret. Fylkesmannen i Finnmark har ingen relevante opplysninger om influensområdet angående fisk, vilt eller fugl.

En kan likevel konkludere med at det finnes begrenset med eldre data tilgjengelige fra området, og den viktigste datakilden er befaringsene som er utført i forbindelse med denne utredningen. Datainnsamlingen har omfattet registreringer av vegetasjon og flora i Tverrfjorddalen samt elfiske i Tverrfjordelva og garnfiske i Tverrfjordvatnet. Vi vurderer datagrunnlaget som tilfredsstillende for å kunne vurdere områdets verdi og effektene av tiltaket.

Når det gjelder reindrift er det gjort et oppslag i reinkartet for området. Beiteområder, trekkeier og drivleier er referert, og beitekvaliteten i influensområdet er vurdert ut fra observasjoner under befaringsene.

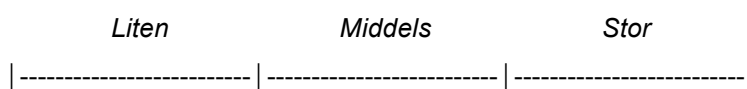
### 5.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – Konsekvensanalyser tabell 1 og 2. Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi, samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2010, samt DN's håndbok nr. 13 (biologisk mangfold) og 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk i hht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m fl. 2009).

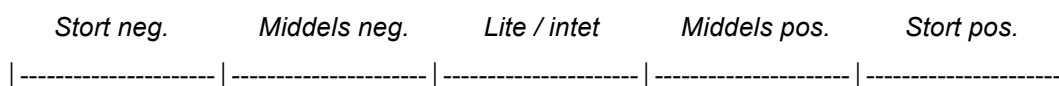
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtyper</b> www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)  Svært viktige viltområder (vektall 4-5)  Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)  Viktige viltområder (vektall 2-3)  Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
<b>Rødlistede arter</b> Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for:  Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet"  Arter på Bern-liste II Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for:  Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel"  Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
<b>Truete vegetasjonstyper</b> Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
<b>Lovstatus</b> Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi.  Lokale verneområder (pbl.)	Områder som ikke er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som ikke er funnet å ha kun lokal verdi.

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



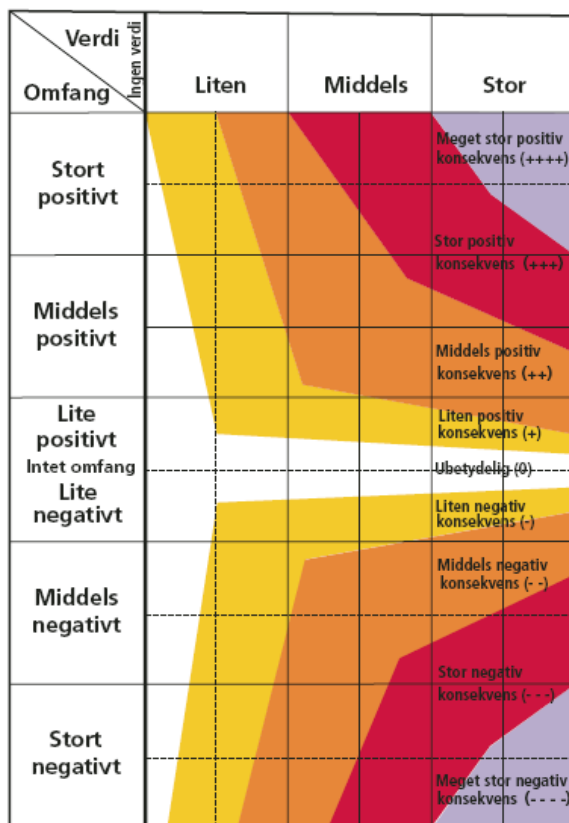
### Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



### Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i Fig 6.



Figur 6. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

## 5.3 Feltarbeid

### 5.3.1 *Naturtyper og vegetasjon*

Befaringer i felt ble utført 16. august 2011 av Geir Arnesen i følge med representanter fra utbygger. Lokalisering av installasjoner og rørgatetraseer ble klarlagt under befaringene som derfor dekker influensområdet godt. Vegetasjonen var godt utviklet i alle deler av influensområdet. De fleste deler av elveløpet fra sjøen og opp til kote 280 ble befart, samt alternative rørgatetraseer, inntak og kraftstasjoner, og rundt magasinet.

Det ble etterstrebet en total registrering av alle karplanter som var mulig å observere. Moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble bestemt i felt, eller samlet og identifisert under stereolupe. Innsamlet materiale er levert til Tromsø Museum – Universitetsmuseet (TMU). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elver ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte/oppvekstområder for fisk.

### 5.3.2 *Bonitering av Tverrfjordelva*

Bonitering (visuell vurdering) er viktig for å vurdere elvens potensial for gyte og oppvekstområder for laksefisk. Gyteområdet bør ha et substrat bestående av grus eller grov grus med diameter 1- 10 cm og middels til sterk strøm (0, 2 m/s- 1, 0 m/s). Et gyteområde er uegnet hvis vannhastigheten er svært høy og substratet er svært grovt, eller lav vannhastighet og svært fint substrat.

Oppvekstområdet bør ha grovere substrat, som stein med diameter 5- 50 cm, og gjerne innslag av blokk. Et stabilt substrat karakteriseres ofte med mye begroing som igjen gir generelt gode vilkår for oppvekst. Vannhastigheten bør være mellom 0, 2 m/s – 1, 0 m/s.

Områder som er uegnede for oppvekst har ofte for stri strøm og for store innslag av blokk, eller for lave vannhastigheter med fint substrat.

Det er utført bonitering av lokalitetenes potensial for gyte og oppvekstområder for laksefisk, og vurdert etter følgende skala:

Uegnet (U) – Dårlig (D) – Bra (B) – Meget bra (MB)

Substratet kan variere mye innad i hver enkelt elv og hver lokalitet kan inneholde flere kategorier. Kategoriene er da ført opp med avtagende viktighet (se tabell 3).

*Tabell 3: Viser de forskjellige substrattypene med forkortelser og diameter*

---

Sand (Sa)	- korn med diameter < 1 cm
Grus (G)	- rund stein med diameter 1- 5 cm
Grov grus (GG)	- rund stein med diameter på 5- 10 cm

---



---

Stein (St)	- stein med diameter 5- 50 cm
Blokk (Bl)	- stein med diameter >50 cm
Berg (Be)	- fast fjell

---

Vannhastigheten ble målt som overflatestrøm ved å slippe et flytende objekt i elva, og tidsbruken på en gitt strekning (5 m) ble registret og omregnet til m/s (se tabell 4).

Tabell 4: Viser inndeling av strømhastigheten i kategorier fra lav til stri strøm.

---

Lav (L)	0,0 - 0,2 m/s
Middels (M)	0,2 – 0,5 m/s
Sterk (S)	0,5 – 1,0 m/s
Stri (Si)	> 1,0 m/s

---

Vertikal steinhøyde (VSH) sier noe om hvor mye substratet avviker fra den flate elvebunnen, og en høy verdi gir godt skjul mot elvestrømmen og predasjon.

Skjul vurderes ut i fra følgende skala:

**0 = minimal, 1 = liten, 2 = middels, 3 = høy.**

Rundethet sier noe om steinenes form og hvordan vannstrømmen oppfører seg rundt dem. Kantede eller kantrundete steiner gir gode muligheter for skjul med tanke på fisk, i kombinasjon med vertikal steinhøyde. Runde og godt rundete steiner gir dårligere skjul.

Rundetheten vurderes ut i fra følgende skala (Olsen, 1983):

**Godt rundet (GR) – Rundet (R) – Kantrundet (KR) – Kantet (K)**

Begroing vurderes etter følgende skala:

**0 = ingen begroing, 1 = litt begroing, 2 = middels, 3 = kraftig begroing.**

Det som inngår i vurderingen er moser, planter og synlige alger.

### 5.3.3 Støtteparametere

På hver stasjon ble det utført målinger for oppløst oksygen (DO<sub>2</sub>), pH, konduktivitet og temperatur for å registrere eventuelle avvik fra ”normalen”. Verdiene er vurdert opp mot veileder *01:2009 klassifisering av miljøtilstand i vann*.

### 5.3.4 Elektrisk fiske i Tverrfjordelva

Utstyret som ble benyttet var et elektrisk fiskeapparat fra Ingeniør Paulsen (Terik Technology As). Utstyr som er benyttet i andre vassdrag (vadere, måleinstrumenter, fiskeapparat osv.) ble sikret med tanke på smitte, med desinfeksjonsmiddelet Virkon S og/eller påsett at utstyret var helt tørt før bruk.

Det ble utført elektrisk fiske etter ungfisk på én stasjon på ca 100 m<sup>2</sup>.

Stasjonen ble valgt ut i fra en visuell vurdering i felt og fisket en omgang. En omgangs fiske forutsetter at man tar utgangspunkt i at fangstbarheten ligger på ca 50 % for hver omgang (Bohlin m.fl., 1989).

Ved én omgangs fiske regner en 10- 20 fisk > 0+ som normale tettheter pr 100 m<sup>2</sup>. Tettheter på under 10 fisk anses som lav tetthet, 20- 40 fisk som høy og over 40 fisk som svært høy.

### 5.3.5 Prøvefiske i Tverrfjordvannet

I forbindelse med det elektriske fisket i Tverrfjordelva ble det utført prøvefiske med garn i Tverrfjordvannet. Det ble benyttet en Jensen garnserie på åtte garn med maskeviddene 19 mm, 21 mm, 26 mm, 29 mm, 35 mm, 45 mm og 52 mm.

Det ble fisket i en natt fra den 19.09.2011- 20.09.2011, og med åtte garn tilsvarer dette åtte garnnetter. For all fisk som ble fanget ble det registrert art, vekt og lengde. Lengden ble målt fra snuten til halefinnens lengste stråle når denne lå naturlig utstrakt (fig. 7).



Figur 7: Metoden for måling av vekt og lengde. Foto: Helen Jewell.



## 6 RESULTATER

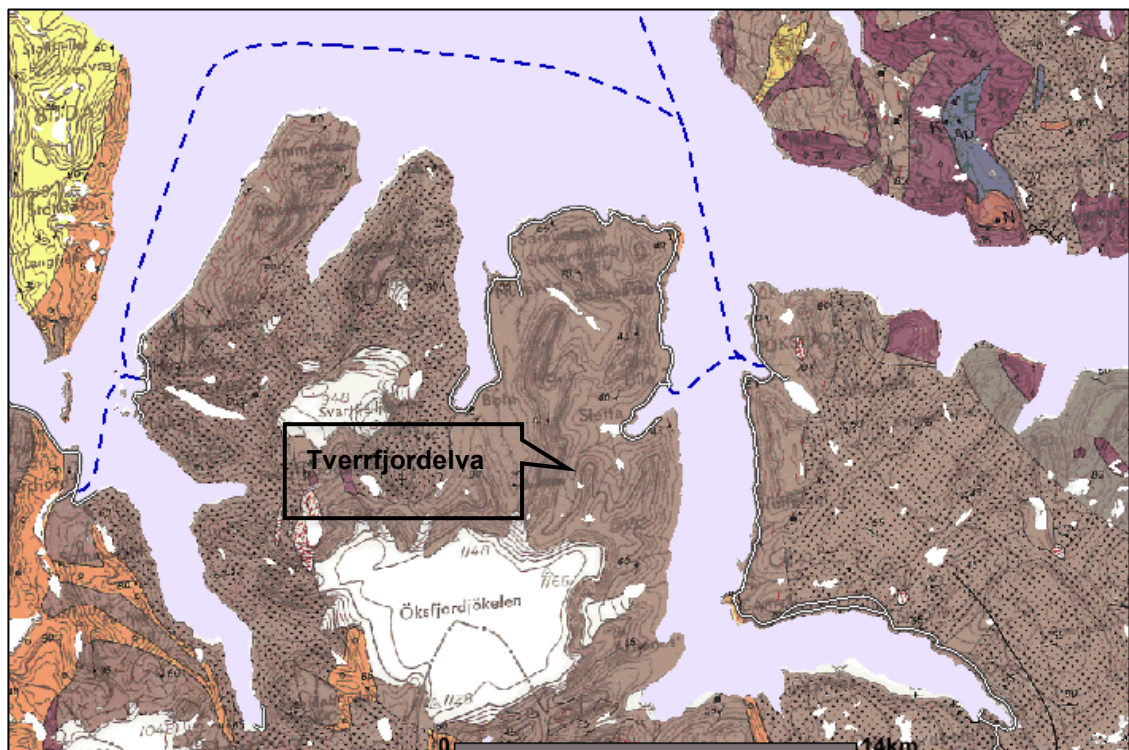
### 6.1 Kunnskapsstatus

Se kapittel 5.1 for datakilder. Status for de fleste organismegrupper vurderes som tilfredsstillende i influensområdene nær Tverrfjordelva etter kartleggingen i 2011. Rovfugl er imidlertid noe dårlig kartlagt da dette krever kartlegginger i hekkesesongen (mars-mai).

### 6.2 Naturgrunnlaget

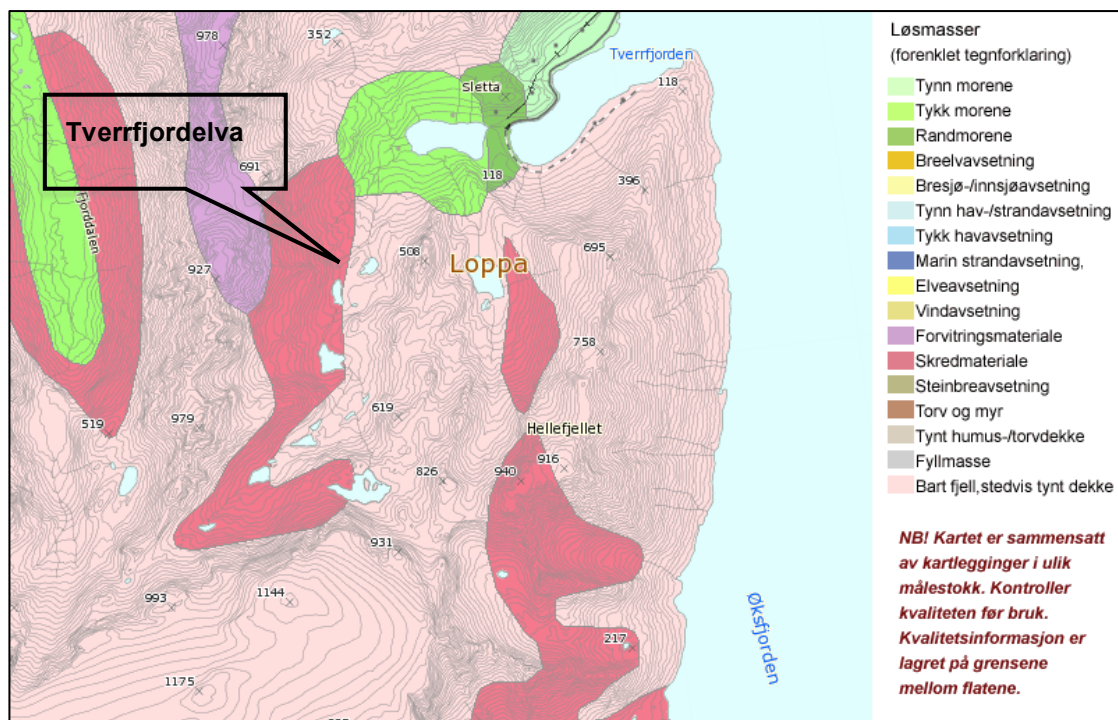
#### 6.2.1 Berggrunn og sedimentforhold

I henhold til NGU's berggrunnskart ligger influensområdet i et stort område med gabbro. (Fig. 8). Gabbro er en såkalt mafisk bergart (rik på jern og magnesium), og er til en viss grad utsatt for kjemisk vitring. Mineraljord av med opphav fra slik berggrunn er derfor noe mer baserik enn de sure substratene som utvikles på gneis og granittberggrunn. Det er derfor potensiale for moderat basekrevende arter i influensområdet.



Figur 8. I henhold til NGU's berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av gabbro, noe som normalt gir forhold for moderat basekrevende arter. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.





Figur 9. NGU's løsmassekart viser at influensområdet har mye skredmateriale i øvre deler, mens de nedre deler er dominert av tykk morene og stedvis bart fjell/tynt tekke. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

Rundt Tverrfjordvatnet er det tykke moreneavsetninger som skaper muligheter for grunnvann og tallrike kilder i lisdene (Fig 9). Lenger oppover i dalen er det store mektigheter med skredmateriale som blant annet har skapt et stort område med blokkhav som har lite vegetasjon. Lenger øst i dalen er det lite sedimenter og oftest tynnere morene eller humusdekke. De ulike løsmasseavsetningene i influensområdet øker habitatvariasjonen noe, og dermed også artstallet.

### 6.2.2 Topografi og bioklimatologi

I henhold til nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i nordboreal vegetasjonssone og store deler også i alpine soner, og i svakt oseaenisk seksjon. Dette ser ut til å stemme bra med det som er observert i felt. Solforholdene i store deler av influensområdet er relativt dårlige på grunn av nordlig eksposisjon.

### 6.2.3 Menneskelig påvirkning

Hele den skogdekkede delen av influensområdet ser ut til å ha vært nærmest snaut for rundt 50 år siden. Dette trolig på grunn av hogst og vesentlig større beitepress enn i dag. Hele området er imidlertid i sent gjengroingsstadium og dekket av ung skog. Ellers er det bebyggelse nede ved Tverrfjorden og noen hytter rundt Tverrfjordvatnet. Oppover i dalen er det ingen fysiske installasjoner per i dag som vitner om menneskelig aktivitet. Inntaksområdet vil ligge midt inne i INON sone 2 (INON = Inngrepsfrie områder i Norge). Alle soner av INON blir påvirket av tiltaket.

### 6.3 Rødlistede arter

Ove Dahl observerte grynsildre (NT) og snøsoleie (NT) i Tverrfjorddalen i 1915. Disse artene ble ikke observert under befaringene, men kan godt tenkes å være i dalen fremdeles. I Nord-Norge er de relativt vanlige i fjellet. Ellers er det observert kadaver slått av jerv (EN) relativt nær influensområdet og denne arten bruker temmelig sikkert influensområdet jevnlig til jakt. Gaupe (VU) er ikke registrert med kadaverfunn i området, men kan også tenkes å opptre sporadisk da den opererer over store avstander og finnes i regionen. Elva mellom Tverrfjordvannet og sjøen har potensiale som leveområde for oter (VU) da det finnes fisk her.

Potensialet for andre rødlistede karplanter, moser og lav enn det som er nevnt her virker moderat. Det finnes ikke baserike habitater i området, noe som gir trivielle forhold. For rovfugl kan området være mer aktuelt, men få eller ingen rødlistede som gjerne er knyttet til skog finnes i området.

### 6.4 Terrestrisk miljø

#### 6.4.1 Skog- og myrsvegetasjon

Det er utviklet skogsvegetasjon langs bredden av Tverrfjordvannet, og et stykke oppover i Tverrfjorddalen. I østenden av vannet der adkomstveien til kraftverket evt. vil starte er det spredt bjørkeskog en del flater med fattige myrer dominert av multe, bjønnskjegg, hvitlyng, blokkebær og krekling. Lenger innover langs sørsiden av vannet er det tettere skog med stort sett dominans av bjørk, rogn setervier og grønnvier. Det er fuktig miljø med flere kilder og sig fra lisen over (Fig. 10). Feltsjiktet er dominert av skogrørkvein, sølvbunke, myrhatt, gullris, engsyre, myrfrytle og andre vanlige urter. I de fuktigste miljøene er det også mye duskull og stjernestarr (Fig. 11). Det er også spredte forekomster av høystauder som sauettelg, skogburkne og turt, i tillegg til mindre arter som ballblom, skogstorkenebb og enghumbleblom.





*Figur 10. Nedre del av influensområde for rørgata, med ung bjørkeskog på fuktig kildepreget mark. Foto: Geir Arnesen.*

Tilsvarende skog fortsetter oppover i Tverrfjorddalen ovenfor Tverrfjordvatet, men stedvis med mindre kildepreg. På slike tørrere steder er det større innslag av lyngarter som blokkebær og blåbær og småbregner som hengeving og fugletelg. Det er vanskelig å klassifisere skogen i henhold til Fremstads system «Vegetasjonstyper i Norge». Alle de skogkledte delene av influensområdet har imidlertid et preg av svært ung skog, og trolig var dalen så å si snau for 30-50 år siden. Noen ytterst få gamle trær med betydelige dimensjoner ble observert langs strekningen for rørgatetraséen og vitner om at dalen kunne ha hatt et helt annet preg hvis den ikke hadde blitt hugget og beitet i tidligere tider.



*Figur 11. Oversikt over skogen i Tverrfjorddalen i veksling med fattige nedbørsmyrer og kilder. Foto: Alicia Sánchez Mora.*

#### 6.4.2 Vegetasjon langs Tverrfjordelva

Nedenfor inntaket i alternativ 1 renner elva gjennom lavalpin fjellvegetasjon i bratte stryk og fosser (Fig. 12), ned til et lite tjern rundt kote 230 hvor det evt. blir inntak for alternativ 2. I dette området er det heier og store snøleier. På de få rabbene som finnes dominerer greplyng og krekling mens blålyng kommer inn i lesidene. Fjellmarikåpe, musøre, smyle, fjellgulaks, fjellkvein, følblom og fjellsveve kommer inn lenger opp. Fjellbunke ble observert i nærheten av elva. Det var også trolig på dette nivået eller høyere at Ove Dahl observerte grynsildre (NT) og snøsoleie (NT) i 1915, da habitatet stemmer overens med det som disse artene trives i. Nedover fra det nederste tjernet fortsetter elva i stryk i et relativt smalt søkk før den forsvinner inn i de store skredavsetningene i dalen. I snøleiene vokser det mye musøre, smyle, fjellburkne, fjellgulaks og på de mest steinete stedene en del hestespreng. Elva dukker opp igjen ved ca. kote 120, og da i to ulike løp. Videre nedover renner elva også i bratte til slake



stryk et stykke unna innløpet i Tverrfjordvatnet, Også på dette partiet kommer det inn en del snøleie- og lesidearter i et belte langs elva. Dette er for eksempel fjelltimotei, fjellveronika, stjernesildre, lusegras, brearve, rypestarr, seterstarr og fjellkattefot. Krypsnøse (*Anthelia juratzkana*) dominerer blant mosene.



Figur 12. Elvestrekningen mellom kote 270 og kote 230. Elva renner over grove løsmasser i et snøleie. Foto: Alicia Sánchez Mora.



Figur 13. Tverrfjordelva i nærheten av innløpet i Tverrfjordvatnet. Elva går i slake stryk og har kratt av grønnvier langs kantene. Tvaremse er vanlige på elvekantene. Foto: Geir Arnesen.

I de siste 130 meterne før innløpet i Tverrfjordvatnet er det et slakere parti med stryk hvor det vokser det en del rødsvingel i vannkanten, sammen med fjellrapp, bekkeblom, harerug og myrmeleke (Fig. 13). Av moser kan nevnes en god del

tvaremse (*Marchantia polymorpha*) i elvekanten, og vanlige arter som bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og krypsnøse (*Anthelia juratzkana*).

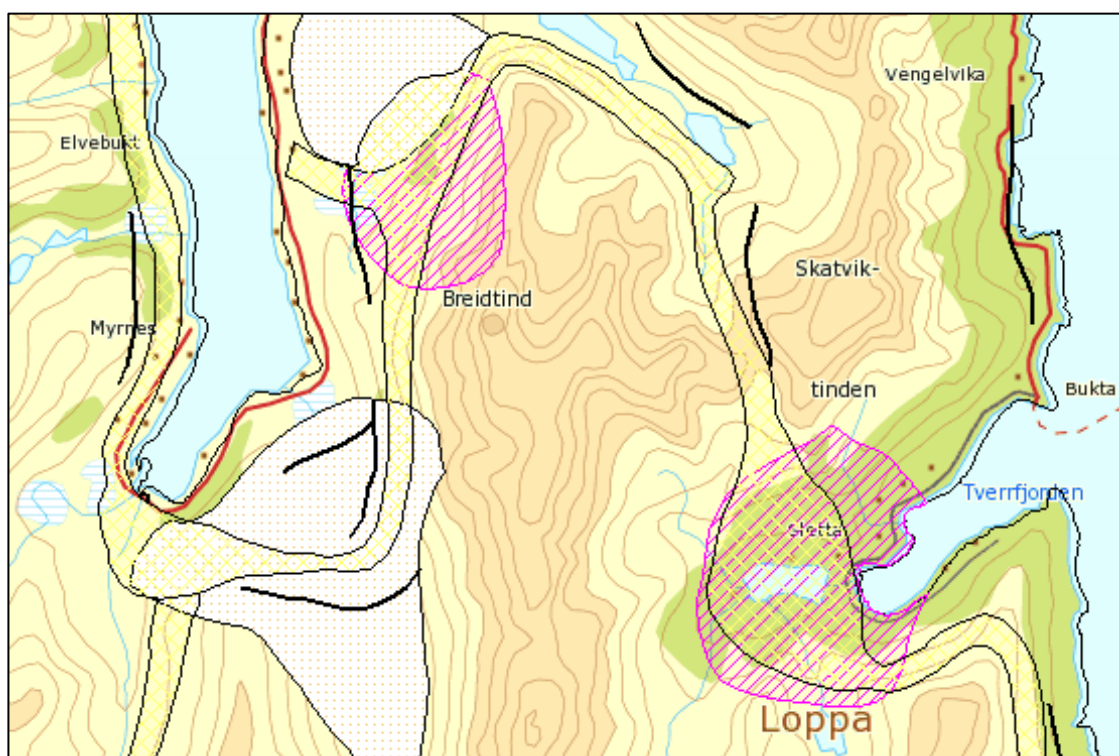
Generelt er det ingen viktige miljøer for moser eller lav langs elva. Det er ingen kløfter med potensiale for fuktrevende arter på trær, og heller ingen baserike områder med potensiale med basekrevende arter. Det faktum at så å si hele elveleiet renner over løsmasser og har snøleiepreg begrenser i stor grad mangfoldet av moser og lav.

#### 6.4.3 Fugl og pattedyr

Det er ikke gjort grundige registreringer av fuglefaunaen i forbindelse med denne utredningen. Fossefall ble likevel påvist i elva og hekker trolig langs elvas nedre deler. Ellers er det gode forhold både for fjellrype og lirype. Når det gjelder rovfugl ble det ikke gjort noen observasjoner, og det er i følge Fylkesmannen i Finnmark heller ingen registreringer fra området. Flere arter av rovfugl knyttet til snaufjellet kan imidlertid tenkes å bruke området.

Som nevnt er det registrert kadaver slått av jerv (EN) i dalen, og det er sannsynlig at også gaupe (VU) bruker området sporadisk. Oter (VU) er ikke registrert i noen tilgjengelige databaser men ser ut til å ha relativt gode vilkår for jakt i elva mellom sjøen og Tverrfjordvatnet. Elg bruker nok dalen til noe sommerbeite, men det er ingen virkelig gode beiter i området.

Influensområdet blir også brukt i forbindelse med reindrift, og er først og fremst brukt i forbindelse med flytting om høsten (Fig. 14). Det går en drivningsvei fra Nuvsvåg, over fjellet forbi Skatviktinden, ned til Tverrfjordvatnet og videre sørover langs vestsiden av Øksfjord.





*Figur 14. Kart over drivningsleier og høstbeiter for rein (rosa skravur). Kilde: reindrif.no.*

#### 6.4.4 *Naturtypelokaliteter i hht. DN's håndbok nr. 13*

Tidligere undersøkelser av biologisk mangfold i Loppa kommune har ikke ført til avgrensninger av verdifulle naturtyper i henhold til metodikken i DN's håndbok nr. 13. Denne utredningen har ikke påvist områder som bør avgrenses. Det er trivielle økologiske forhold i området og ingen baserike habitater. Det er derfor ingen kalkrike fjellområder eller rikmyrer.

### 6.5 Akvatisk miljø

#### 6.5.1 *Virvelløse dyr*

Det må også antas at det forekommer en del virvelløse dyr i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene. Influensområdet i Tverrfjordelva vurderes å ha liten verdi for virvelløse dyr. Ingen verdifulle lokaliteter iht. DN håndbok 15 ble påvist.

#### 6.5.2 *Fisk, elektrisk fiske og bonitering*

Den visuelle boniteringen av Tverrfjordelva viser at innløpsområdet og ca. 100 m<sup>2</sup> oppstrøms er velegnet for gyting og oppvekst for røye (Tabell 5). De nedre forsøksområdene er best egnet for gyting (Fig 15 og 16), og de øvre områdene egner seg best for oppvekst (Fig 17 og 18). Potensialet for anadromi vurderes til noe under middels. En foss ved kote 55 (Se fig. 2) utgjør trolig et teoretisk vandringshinder, men allerede rett ovenfor kote 25 er egentlig vassdraget nærmest uinteressant for fisk på grunn av bratt fall, vedvarende sterk strøm og ingen kulper. Kanskje er fallene så bratte at vandringshinderet egentlig er lavere. Det ble ikke lagt ned nevneverdig arbeid i å finne vandringshinderet da det kun har teoretisk interesse.

Elfisket ble gjennomført ved middels til liten vannføring i det ene området som virket naturlig som oppvekstområde, rett oppstrøms innløpet av Tverrfjordelva i Tverrfjordvatnet (se figur 2). Områdene nærmest innløpet er utelukkende dominert og favorisert av røye, og det er stor mulighet for at ørreten favoriserer de øvre områdene med smalere elveløp og striere strøm.

Tettheten av ungfisk >0+ som var på 9 per 100 m<sup>2</sup> i de nedre delene av Tverrfjordelva ansees for å være lav (Tabell 5). Det er i midlertid i det øvre sjiktet av skalaen for lav tetthet. Det ble fanget en ørret i den øvre delen av forsøksområdet.

Av andre anadrome vassdrag i nærheten kan nevnes Vassdalsvassdraget som både har sjø-ørret og sjørøye. Dette vassdraget er det eneste i Øksfjorden som står i lakseregisteret og er trolig det mest produktive. Det er mulig at andre vassdrag i

Øksfjorden også har anadrome arter, men det er ikke gjort noe forsøk på å få oversikt over dette. Tverrfjordvassdraget virker å være et av de viktigere vassdragene i fjorden for anadromi da det i hvert fall har gode gyte og oppvekstrområder. Det rangeres likevel klart som mindre viktig en Vassdalsvassdraget.

*Tabell 5 Fangst og tetthet av fisk pr 100 m<sup>2</sup> ved en omgangs fisk ved innløpet i Tverrfjordvatnet, samt en visuell beskrivelse av området (bonitering) og støtteparametere. Forkortelser: Se metode.*

Areal (m <sup>2</sup> )	100
Substrat	ST 5- 50/ GG/BL
Strøm	0,625 m/s
Dyp	0-45 (gj. snitt 25)
Begroing	1
Rundethet	KR
Steinhøyde	2
Gyting	MB (Nedre deler)
Oppvekstområde	B
Temperatur	5,8 °C
Konduktivitet	14,3 µs
pH	7,24
O <sub>2</sub>	13,60 ppm
Ørret	1
0+	0
1+	1
Eldre	1
Tetthet/100 m <sup>2</sup>	1
Røye	
0+	5
1+	6
Eldre	3
Tetthet/100 m <sup>2</sup>	9

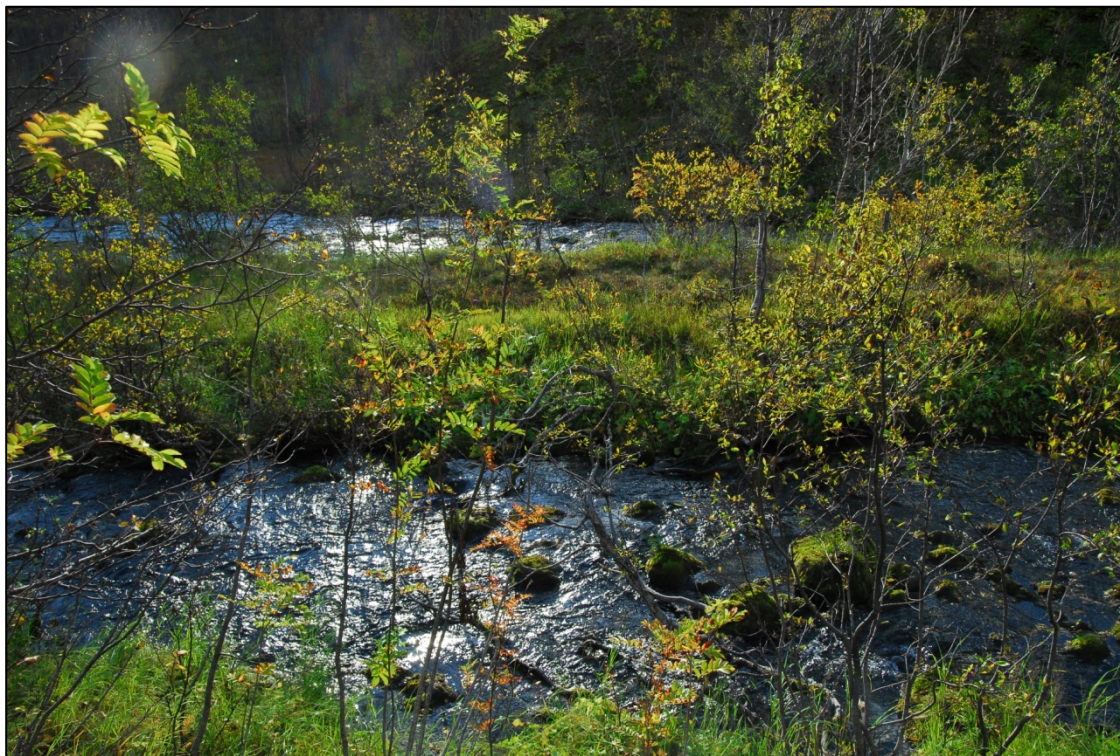


*Figur 15. Nederste del av gyteområdet i Tverrfjordvannet. Foto: Helen Jewell*



*Figur 16. Gyteområdet i Tverrfjordelva ved utløpet til Tverrfjordvannet. Foto: Helen Jewell.*





*Figur 17. Deler av de øvre prøvefiskeområdene går i to løp. Foto Helen Jewell.*



*Figur 18. Øvre deler av forsøksområdene. Foto: Helen Jewell.*



### 6.5.3 Fisk, garnfiske

Under prøvefisket i Tverrfjordvannet (Fig 19) ble det fanget totalt 32 fisk (n=32), og fordelingen var 30 røyer og 2 ørret.



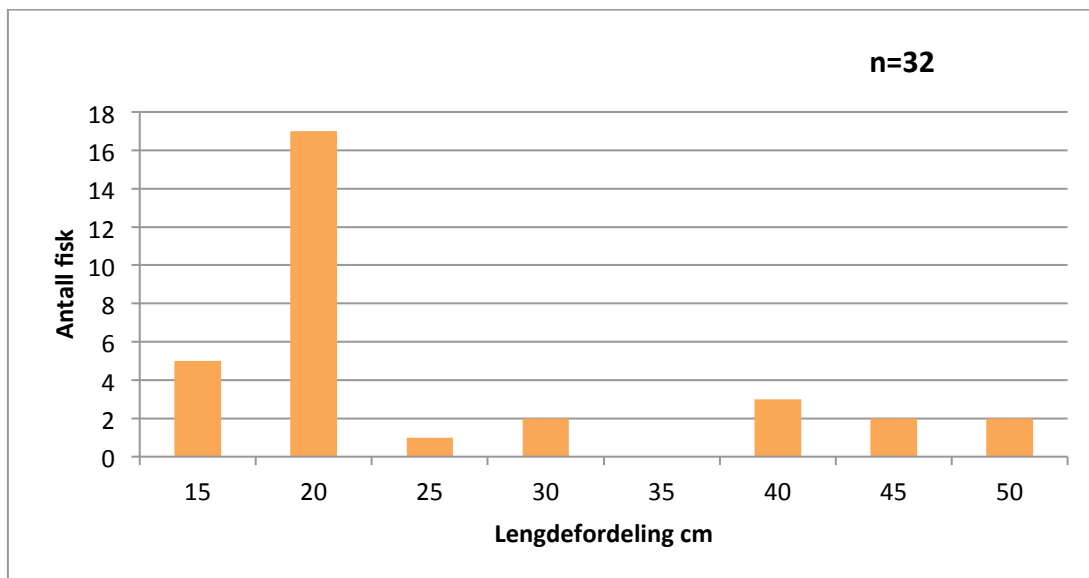
Figur 19: Tverrfjordvatnet sett fra ankomstområdet. Foto: Helen Jewell.

Det ble ikke fanget fisk i et av garnene med 21 mm maskevidde, samt 45 mm og 52 mm. Lengdefordelingen (Fig 20) viser at lengdegruppen rundt 20 cm dominerer i Tverrfjordvannet. Den totale fangsten (n=32) hadde en total vekt på 6387 gram. Minste fisk hadde en lengde på 14 cm og den største hadde en lengde på 47,8 cm (Tabell 6).

Når det gjelder kondisjonen på fisken i Tverrfjordvannet var det bare tre individer som hadde K- faktor på over 0,90 som anses som normal. Ellers var det noe lav kondisjonsfaktor på de resterende fiskene (Tabell 6). Det skal også nevnes at kondisjonsfaktoren synes å øke med økende fiskelengde, og at de minste fiskene og enkeltindivider kan dra ned snittet betydelig.

Når det kommer til anadromi er det med relativt høy sikkerhet registrert at de 2 ørretene som ble fanget, er sjørret. Det antas at potensialet for anadrom røye er godt selv om det ikke ble utført aldersbestemmelse og gytemodning. Ut i fra en visuell vurdering var brorparten av røyene i gytedrakt.





Figur 20: En lengdefordeling på all fisk som ble fanget. Tabellen skiller ikke på røye og ørret, men de to ørretene som ble fanget var på henholdsvis 20,5 og 28,3 cm.

Tabell 6: Viser gjennomsnittlig K-faktor, vekt for de forskjellige lengdegruppene.

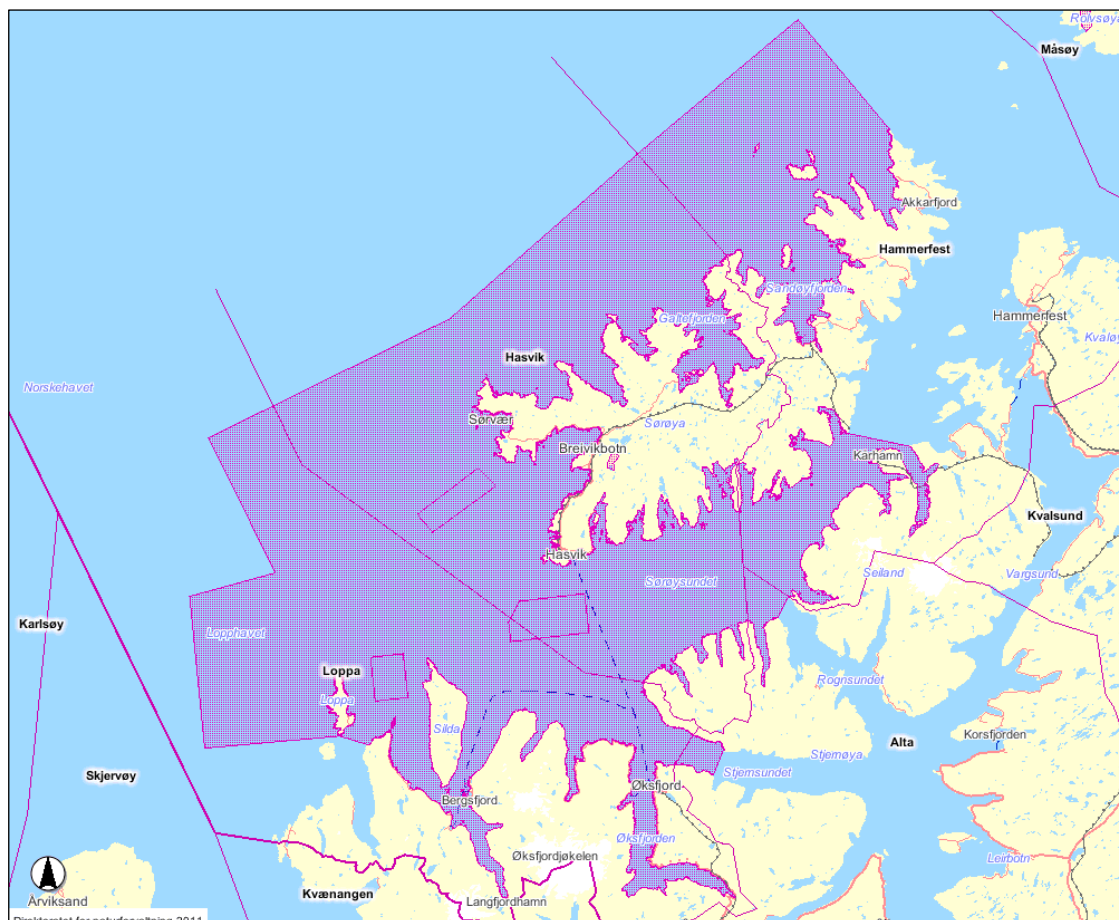
	Lengdegrupper (cm)						Sum/snitt
	15-19,5	20-24,5	25-29,5	35-39,5	40-44,9	45-49,5	
<b>Antall fisk</b>	16	7	2	2	1	4	32
<b>Samlet vekt (g)</b>	738	489	380	991	671	3118	6387
<b>Snittvekt (g)</b>	46,125	69,86	190	495,5	671	779,5	375,33
<b>Snitt K faktor</b>	0,76	0,67	0,79	0,85	0,86	0,76	0,78

#### 6.5.4 Fisk i vannene ved inntakene

Det er ikke gjort prøvafiske i disse vannene, og lokalkjente kunne heller ikke gjøre rede for om det er fisk her. Status for disse vannene er derfor ukjent, men det virker ganske klart at vannene ikke har noen viktige fiskebestander. Anadrom fisk kan ikke gå opp, og det lokale næringsgrunnlaget er svært begrenset.

## 6.6 Lovstatus

Hele Lopp havet med fjordsystemene innenfor er planlagt som et marint verneområde (Fig 21). En utbygging i Tverrfjordelva vil neppe være i konflikt med verneformålet.



Figur 21. Foreslått marint vern i Lopp havet, Sørøysundet og fjordene innenfor. Kilde Direktoratet for naturforvaltning.

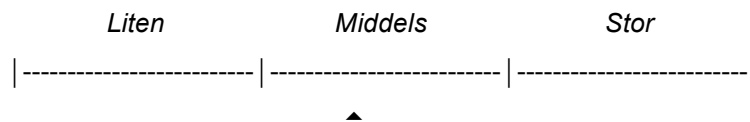
## 6.7 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er påvist to rødlistede plantearter i kategori «Nær truet» i influensområdet som sannsynligvis fremdeles vokser i området på begrensede arealer. Dette tilsier noe under middels verdi. Det er ingen naturtyper i området som har spesiell verdi i henhold til DN s håndbok nr. 13, noe som tilsier liten verdi. Når det gjelder vilt og fugl er det trolig kun trivielle arter som har fast tilhold i området, mens arter som elg, gaupe (VU), jerv (EN) og oter (VU) bruker området mer sporadisk. Dette tilsier noe under middels verdi.

Tverrfjordvannet inneholder både røye og ørret og potensialet for anadromi er godt. Det er imidlertid en overvekt av røye i forhold til ørret i vannet. Dette ser ut til å gjenspeile resultatene for gyteområdet i Tverrfjordelva også.

Når det gjelder fisk i Tverrfjordelva er det påvist både røye og ørret, med en klar dominans av røye i de nedre delene. Tettheten av ungfisk er imidlertid lav. De mest egnede områdene for gyting er i den nedre delen av Tverrfjordelva nærmest innløpet til Tverrfjordvannet. De øvre delene av forsøksområdene består av mange små kulper kombinert med strykpartier og er tilsynelatende godt egnet som oppvekstområde for både røye og ørret. En samlet vurdering for bonitering og elektrisk fiske tilsier en noe under middels verdi.

*Det er temaet med høyest verdi som blir gjeldende verdi for influensområdet, og det blir da noe under middels verdi.*



## 7 VIRKNINGER AV TILTAKET

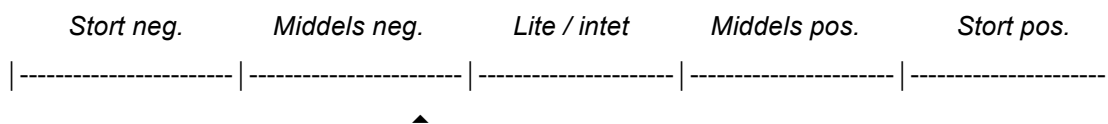
Tverrfjordelva vil bli sterkt berørt av tiltaket og få betydelig redusert vannføring mellom inntak og kraftstasjon. Dette vil berøre organismer som lever i elva og vegetasjon som er knyttet til elveløpet. Utbyggingen er imidlertid utformet slik at en i stor grad unngår de viktige områdene for fisken i vassdraget. Gyteområdene ved innløpet av elva i Tverrfjordvatnet blir i liten grad berørt. Det er derfor trolig at den anadrome fisken kan fortsette å bruke elva tilnærmet som i dag. Ellers er det bare trivielle mosearter og enkelte vanlige karplanter som er knyttet til elveløpet og som blir berørt av tiltaket. Dette er også arter som er vanlige i snøleier ellers i området.

Det blir også inngrep i naturen langs rørgatetrasé, kraftverk, anleggsvei, adkomstvei og magasin. Adkomstvei, kraftverksområdet og neddemte områder rundt magasin blir varige arealbeslag, mens rørgate og anleggsvei betyr mer midlertidige arealbeslag som etter noen tiår blir mindre synlige og får mindre betydning for det biologiske mangfoldet. Disse inngrepene innebærer likevel betydelige arealbeslag, men berører kun relativt triviell vegetasjon.

Tiltaket vil medføre inngrep i beiteområder for rein. Adkomstveien og kraftverksområdet legger beslag på områder med relativt høy produksjon av beitbare arter. Rørgata vil også midlertidig bli mindre produktiv, men vil snart gå over i en fase hvor det produseres minst like mye beitbare arter som i dag. Tatt i betraktning at hele området i dag er i gjengroing og vil rørgata etter få år kun representere et annet stadium i en tilsvarende gjengroingsprosess.

I anleggsfasen vil forstyrrelsene øke gjennom økt menneskelig ferdsel, fysiske naturinngrep og bråk fra maskiner. Dette vil påvirke viltet som bruker området. Rein og evt. elg og annet vilt vil trolig sky området i en periode under og etter utbyggingen, men gjenoppta bruken senere.

Virkningsomfanget av tiltaket gitt at avbøtende tiltak blir fulgt opp vurderes til å være noe under middels negativ.



*Gitt at en klarer å gjennomføre avbøtende tiltak vil den totale konsekvensen for biologisk mangfold som utledes etter gjeldende metodikk være noe under middels negativ konsekvens (- -).*

## 8 MULIGHET FOR AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring er alltid aktuelt i kraftutbygginger. Dette gjelder også til en viss grad for Tverrfjordelva, men det er en relativt begrenset positiv effekt for biologiske mangfoldet av å innføre minstevannføring. Det er imidlertid trolig noe fisk som går litt høyere opp enn der kraftverket planlegges, og disse vil kunne fortsette med dette hvis elva har minstevannføring. For fossefall vil det også være viktig. Ellers er miljøet langs elva i større grad påvirket av det faktum at det er langvarig snødekke i søkket som elva renner i. Plantearter som lever inntil elva vil derfor trolig fortsette å være der selv om elva har en minimal vannføring. Selve elva har minimalt med liv ovenfor ca kote 60.

Av mer generelle avbøtende tiltak kan nevnes at det bør tilstrebes å unngå større anleggsarbeider i yngle og hekkeperioden om våren og sommeren (mars-juli), for å redusere de negative virkningene på det lokale viltet. Dette er spesielt kritisk for rovfugl som måtte hekke i nærheten av anleggsområdene.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige for å begrense arealbeslaget. Spesielt viktig er det også å ikke sette igjen kjørespor i våtmarker. I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med frø av fremmede arter. Det anbefales at jord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

## **9 USIKKERHET**

### **9.1 Registreringsusikkerhet**

Personene som utførte registreringene har lang felterfaring samt god artskunnskap og økologisk kunnskap innen de fleste aktuelle organsimegruppene. Fugl er vanskelig å registrere på så kort tid, og krever befaringer både i hekketiden og i trekkperioden. Da området ser ut til å være dårlig kartlagt tidligere er det middels registreringsusikkerhet for denne gruppen.

### **9.2 Usikkerhet i verdi**

Verdivurderingene bygger på et relativt godt datagrunnlag, men gamle og manglende registreringer av fugl er noe som likevel trekker usikkerheten opp til mellom liten og middels.

### **9.3 Usikkerhet i omfang**

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og omfangsvurderingene vurderes dermed å være forbundet med liten usikkerhet.

### **9.4 Usikkerhet i vurdering av konsekvens**

Samlet sett er det mellom liten og middels usikkerhet knyttet til vurderingene om biologisk mangfold rundt tiltaket.

## 10 KILDER

### 10.1 Nettbaserte kilder

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

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret:  
<http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

### 10.2 Skriftlige kilder

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989.

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanndirektivet. 2009. *Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.*

Direktoratet for naturforvaltning (1999): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold.* DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter.* DN-håndbok 15 (internettutgave: [www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)).

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge.* NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. – [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no) (2009 09 30).

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2007.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Rødliste 2010.* Artsdatabanken, Norway.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – Håndbok 140.



Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Strann, K. – B., Frivoll, V., Iversen, M., Systad, G, H. Johnsen, T. V. 2004. Biologisk mangfold, Loppa kommune. NINA minirapport 92. 41s.

## 11 ARTSLISTE OVER KARPLANTER

### Karplanter

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Agrostis capillaris</i>	Engkvein
<i>Agrostis mertensii</i>	Fjellkvein
<i>Alchemilla alpina</i>	Fjellmarikåpe
<i>Alchemilla</i> sp.	Ubestemt marikåpe
<i>Andromeda polifolia</i>	Hvitlyng
<i>Antennaria dioica</i>	Kattefot
<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	Fjellgulaks
<i>Athyrium distentifolium</i>	Fjellburkne
<i>Athyrium filix-femina</i>	Skogburkne
<i>Avenella flexuosa</i>	Smyle
<i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp
<i>Bistorta vivipara</i>	Harerug
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	Skogrørkvein
<i>Caltha palustris</i>	Bekkeblom
<i>Carex aquatilis</i>	Nordlandsstarr
<i>Carex bigelowii</i>	Stivstarr
<i>Carex brunnescens</i>	Seterstarr
<i>Carex echinata</i>	Stjernestarr
<i>Carex lachenalii</i>	Rypestarr
<i>Carex paupercula</i>	Frynsestarr
<i>Cerastium cerastoides</i>	Brearve
<i>Cerastium fontanum</i>	Vanlig arve
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	Skrubbær
<i>Chamerion angustifolium</i>	Geitrams
<i>Cicerbita alpina</i>	Turt
<i>Comarum palustre</i>	Myrhatt
<i>Cryptogramma crispa</i>	Hestespreng
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Skogmarihånd
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Flekkmarihånd
<i>Deschampsia alpina</i>	Fjellbunke
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Sølvbunke
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	Fjelljamne
<i>Dryopteris expansa</i>	Sauetelg
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	Fjellkrekling
<i>Epilobium hornemannii</i>	Setermelke
<i>Epilobium palustre</i>	Myrmelke
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Skogsnelle
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull
<i>Euphrasia wettsteinii</i>	Fjelløyentrøst
<i>Festuca rubra</i>	Rødsvingel
<i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb
<i>Geum rivale</i>	Enghumbleblomst
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Fugletelg
<i>Harrimanella hypnoides</i>	Moselyng
<i>Hieracium g. alpinum</i>	Gruppe fjellsvever
<i>Huperzia selago</i>	Lusegress
<i>Juniperus communis</i>	Einer

## Karplanter

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Leontodon autumnalis</i>	Følblomst
<i>Loiseleuria procumbens</i>	Greplyng
<i>Luzula parviflora</i>	Hengefrytle
<i>Luzula pilosa</i>	Hårfrytle
<i>Luzula spicata</i>	Aksfrytle
<i>Luzula sudetica</i>	Myrfrytle
<i>Lycopodium annotinum</i>	Stri kråkefot
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Bukkeblad
<i>Nardus stricta</i>	Finnskjegg
<i>Omalotheca norvegica</i>	Setergråurt
<i>Omalotheca supina</i>	Dverggråurt
<i>Phegopteris connectilis</i>	Hengeving
<i>Phleum alpinum</i>	Fjelltimotei
<i>Phyllodoce coerulea</i>	Blålyng
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vanlig tettegress
<i>Poa alpina</i>	Fjellrapp
<i>Poa annua</i>	Tunrapp
<i>Ranunculus acris</i>	Engsoleie
<i>Rhodiola rosea</i>	Rosenrot
<i>Rubus chamaemorus</i>	Multebær
<i>Rumex acetosa</i>	Engsyre
<i>Salix glauca</i>	Sølvvier
<i>Salix herbacea</i>	Musøre
<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>borealis</i>	Setervier
<i>Salix phylicifolia</i>	Grønnvier
<i>Saxifraga stellaris</i>	Stjernesildre
<i>Solidago virgaurea</i>	Gullris
<i>Taraxacum</i> sp.	Ubestemt løvetann
<i>Trichophorum cespitosum</i>	Bjønnskjegg
<i>Trollius europaeus</i>	Ballblom
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Blokkebær
<i>Veronica alpina</i> ssp. <i>alpina</i>	Fjellveronika
<i>Viola biflora</i>	Fjellfiol