

Overføring av vann til Sørfjord kraftverk i Tysfjord kommune



Konsekvensutredning for
naturmangfold

Rådgivende Biologer AS [nr]



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Overføring av vann til Sørfjord kraftverk i Tysfjord kommune. Konsekvensutredning for naturmangfold

FORFATTERE:

Linn Eilertsen, Bjart Are Hellen og Conrad J. Blanck

OPPDRAKSGIVER:

Nordkraft AS

OPPDRAGET GITT:

12. oktober 2017

RAPPORT DATO:

19. april 2017

RAPPORT NR:

[nr]

ANTALL SIDER:

39

ISBN NR:**EMNEORD:**

- Naturtyper
- Fisk

- Rødlistearter
- Botnelva

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Øverst: Litle Kjerringvatnet. Nederst: Røye fisket i Litle Kjerringvatnet (t.v.). Epifyttflora på trær i liten flommarksskog ved Øvre Sørfjordvatnet (t.h.).

FORORD

Nordkraft AS planlegger å overføre vann til Kjerringvatnet, som er et regulert magasin for Sørfjord kraftverk. Kjerringvatnet ligger innerst i Sørfjorden, ca. 20 km med båt fra Kjøpsvik i Tysfjord kommune. Kraftverket utnytter fallet på opptil 515 m mellom Bryvatn og kraftstasjonen.

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning, Bjart Are Hellen er cand. scient. i zoologisk økologi og Conrad J. Blanck er m. sc. i landskapsøkologi. Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 400 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekt de siste årene. Denne rapporten bygger blant annet på feltundersøkelser den 10. og 11. oktober 2017.

Rapporten tar hensikt å oppfylle de kravene som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved overføring av vann.

Bergen, 19. april 2017

INNHOOLD

Forord.....	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Overføring til Sørfjord kraftverk	8
Datagrunnlag og metode	10
Områdebeskrivelse med verdivurdering	13
Virkninger og konsekvenser av tiltaket.....	25
Avbøtende tiltak	30
Usikkerhet	32
Behov for oppfølgende undersøkelser	33
Referanser	34
Vedlegg	36

SAMMENDRAG

Eilertsen, L., B.A. Hellen og C. Blanck 2018.

Overføring av vann til Sørfjord kraftverk i Tysfjord kommune. Konsekvensutredning for naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport [nr], 379 sider.

TILTAKET

Nordkraft Magasin søker om å etablere en pumpe like nedenfor eksisterende dam i Kjerringvatnet med nedgravd/-sprengt pumpeledning inn i Kjerringvatnet. Det etableres en sperreterskel ca. 200 m vest for pumpe i tilknytning til en veifylling for Sørfjord vindpark. Pumping vil skje fra ca. kote 567 til ca. kote 570 (middel vannstand). Overføringen vil redusere vannføring til Botnelva som fører gjennom Over-Sørfjordvatnet, Ner-Sørfjordvatnet og munnene i Sørfjorden.

NATURMANGFOLDLOVEN

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven (§§ 4-5). Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som «godt til middels» (§ 8). Det er vurdert at «føre-var-prinsippet» ikke kommer til anvendelse i denne sammenhengen (§ 9). Beskrivelsen av naturmiljøet og naturens mangfold tar også hensyn til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10).

RØDLISTEARTER

Det er registrert en god del rødlistearter i influensområdet. Organismegruppen fugl utgjør mesteparten av registreringene, men det er også registrert to stedbundne arter; issøleie (NT) og jøkelstarr (VU) ved Litle Kjerringvatnet. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet, og som står oppført på Berns liste II, er linerle, storlom, myrsnipe, temmincksnipe. Fossekall skal også ha blitt observert i området tidligere.

Ingen av de stedbundne artene vil gå tapt som følge av arealbeslag. Ved endring av vannføring på grunn av overføring av vann fra Litle Kjerringvatnet vil de fleste fugleartene fortsatt ha god tilgang til næringsområder og påvirkningen vil være liten negativ. For pattedyr, inkl. otter, vil tiltaket ha tilnærmet ingen virkning.

Samlet vurderes virkningen av tiltaket å være liten negativ for rødlistearter. *Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.*

TERRESTRISK MILJØ

VERDIFULLE NATURTYPER

Det var ingen naturtyper registrert før i tiltaksområdet. Det ble registrert en mindre lokalitet med gråor-heggeskog, utforming flommarkskog (F0501) med C-verdi, langs Botnelva. Botnelva renner i et stort juv før innløpet i Øvre Kjerringvatnet. Juvet har svært bratte bergvegger, men er veldig åpent og tilnærmet uten skogdekke, og er derfor ikke avgrenset som naturtypen bekkekløft. Det er flere fossefall i elva, kun den nederste fossen er noenlunde tilgjengelig for undersøkelser. Det dannes ikke fosse-eng inntil fossen og det er svært lite mosedekke. Derfor er det heller ikke avgrenset naturtypen fossesprøytzone her. Men det legges vekt på i verdivurderingen at det finnes elementer av den rødlistede naturtypen fosseberg (NT) langs elva.

Tiltaket medfører ingen arealbeslag i verdifulle naturtyper. Redusert vannføring i Botnelva vil kunne virke negativt på den registrerte lokaliteten med gråor-heggeskog og elementer med fosseberg. Flommarkskogen er avhengig av oversvømmelser og høy grunnvannsstand. Ved overføring av vann fra Botnelva vil hyppighet og intensitet av flom i området bli redusert og dette kan ha liten negativ virkning på naturtyper.

KARPLANTER, MOSER OG LAV

Influensområdet ligger både over og under den klimatiske skoggrensen. Dette fører totalt sett til et stort antall vegetasjonstyper som inngår i influensområdet. Berggrunnen er nokså rik og artsmangfold ganske stort. I lavlandet er det blåbærskog som dominerer med sparsomme innslag av gråor-heggeskog og høystaudeskog. Skogsområdene her er sterkt påvirket av tidligere bruk og er unge. Bjørk er klart dominerende treslag. Over skoggrensen er det en veksling mellom eksponerte og vegetasjonsfattige rabber, mer beskyttede lesider og snøleier.

FUGL OG PATTEDYR

50 fuglearter og 10 pattedyrarter er med sikkerhet registrert i fjellområdene. Noen av disse mobile artene nytter trolig influensområdet til næringssøk. Variasjonen i habitater gir gunstige betingelser for en variert fuglefauna. Av vassdragstilknyttede arter er det registrert fossefall, linerle, storlom, myrsnipe og temmicksnipe. Det er ikke kjent at noen av disse artene hekker i tiltaks- eller influensområdet.

Forandringer i vassdraget vil kunne påvirke fuglelivet, og da spesielt for vadefugler. De andre pattedyrartene som er registrert i området er veldig tolerante mot slike inngrep, men oteren er avhengig at forekomst av fisk opprettholdes i vassdraget. Det vil fortsatt være god tilgang på fisk i elva etter utbygging og tiltaket har trolig tilnærmet negativ virkning for oter.

Middels verdi og liten negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/--) for terrestrisk miljø.

AKVATISK MILJØ

Botnelva er anadrom på de nederste 2,5 km, inkludert Øver- og Ner-Sørfjordvatnet. Det er god tetthet og produksjon av laks på strekningen nedstrøms Ner-Sørfjordvatnet, men tettheten avtar oppover elven, og fiskebestandene i elven blir mindre og mindre anadrom jo lenger opp en kommer. Oppstrøms Øver-Sørfjordvatnet er det sannsynligvis bare sporadisk rekruttering av anadrom fisk. I de berørte innsjøene på Riddabårre er det bare røye. Elveløp og innsjø er rødlistede naturtyper.

Fra dagens nedbørfelt til utløpet ved sjøen vil 12,2 % av arealet bli overført til Kjerringvatnet. Dette vil redusere vannføringen med 13,1 % ved utløp til sjø. Det er planlagt slipp av minstevannføring om sommeren på 0,03 m³/s. Ved dagens vannføringsregime er det forventet at vannføringen i perioder med lite nedbør er begrensende for fiskeproduksjonen i vassdraget. Begrensingene er størst ovenfor Øver-Sørfjordvatnet, og er sannsynligvis avgjørende for at denne delen av vassdraget tilnærmet ikke blir brukt som anadromt produksjonsareal. I år med spesielt lite nedbør og sterk kulde før islegging kan en forvente at gyteegropene i elven fryser, og tilnærmet hele årsklasser av fisk kan stryke med. Jo lenger opp i vassdraget en kommer jo mer sannsynlig er det at dette vil skje. Det er ikke lagt opp til slipp av minstevannføring om vinteren noe om gjør at slike hendelser kan oppstå hyppigere enn de gjør i dag.

Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø på anadrom strekning.

Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø på ikke-anadrom strekning.

SAMLET VURDERING

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten/ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten til middels negativ (-/-)
Akvatisk miljø <i>Ikke-anadrom del</i>	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Akvatisk miljø <i>Anadrom del</i>	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Middels negativ (-)

SAMLET BELASTNING

Overføringen til Sørfjord kraftverk vil komme i tillegg til andre store og små kraftutbyggingsprosjekt i nærområdene. I tillegg vil det komme et stort vindkraftanlegg i influensområdet. Den samla belastninga på økosystemet i influensområdet vil derfor bli stor.

KRAFTLINJER

Ingen flere kraftlinjer er planlagt. Nødvendige kraftlinjer er allerede etablert.

AVBØTENDE TILTAK

Det anbefales slipp av minstevannføring også om vinteren. Det vil være gunstig for produksjon av anadrom fisk i nedre del av vassdraget, og redusere sannsynligheten for tap av årsklasser.

USIKKERHET

Kartlegging av vegetasjon og naturtyper ble utført den 10-11. oktober 2017, noe som er for sent i vekstsesongen for registrering av karplanter, men det var fortsatt mulig å registrere lav, moser og sopp.

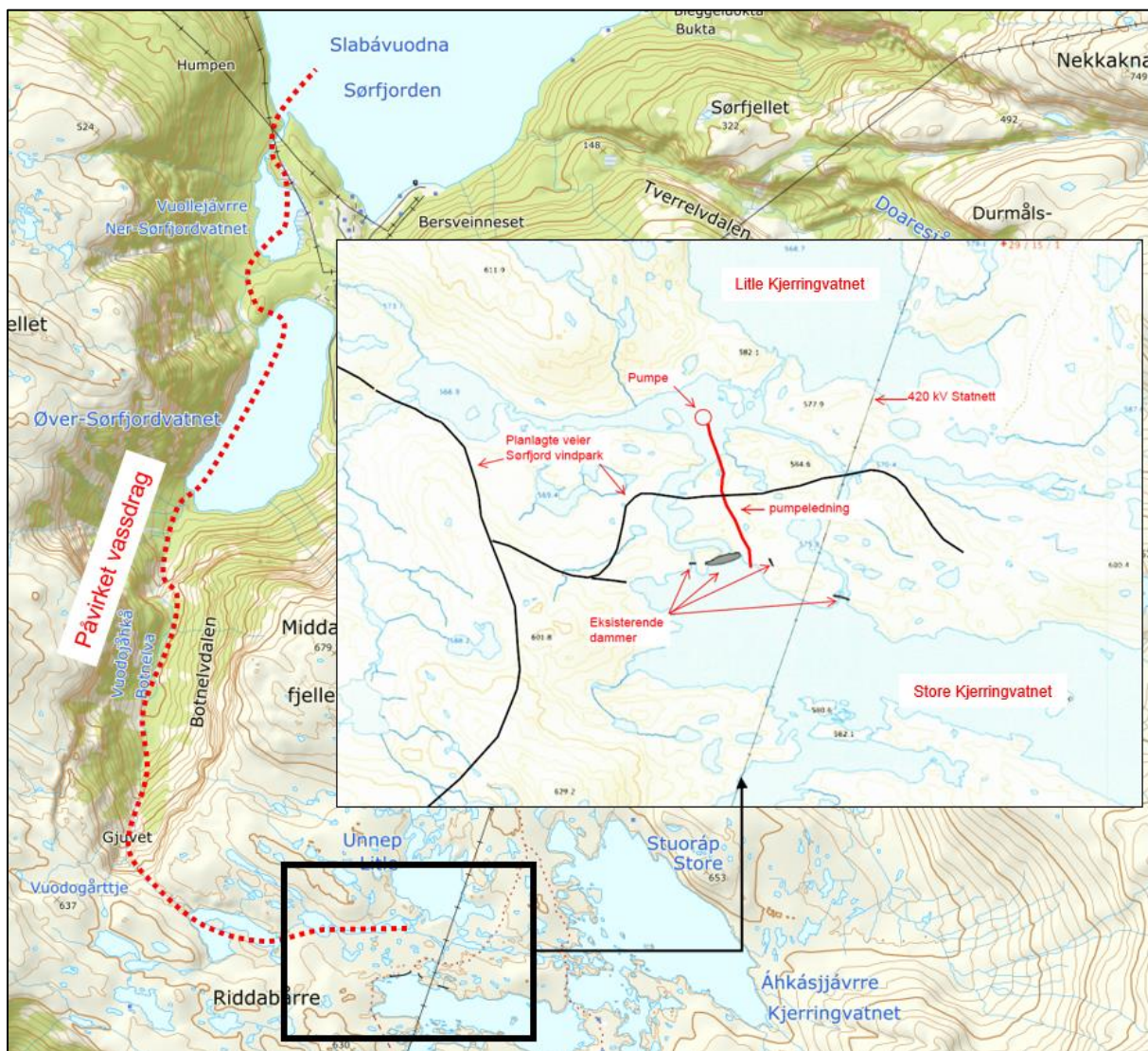
Fjellområdene var godt undersøkt fra før og var lett tilgjengelige. Tross lav vannføring, var det ikke mulig å komme til i de bratteste områdene i Botnelva (fra kote 550 til kote 150). Det ble samlet inn et utvalg mosearter knyttet til elvestrengen i nedre del av elva, men en fullstendig kartlegging av kryptogamfloraen er ikke utført. En kan derfor ikke utelukke funn av rødlistearter knyttet til vannstrengen ved undersøkelser av spesialist. Det kan heller ikke utelukkes at naturtypen fossesprøytsone kan finnes på elvestrekningen som ikke ble befart. Det er imidlertid tatt høyde for at det trolig finnes elementer av fosseberg langs elva i verdivurderingen. Data om fugl og pattedyr stammer fra Jacobsen mfl. (2010) og vurderes som tilstrekkelig grunnlag for denne utredningen. Samlet knyttes det noe usikkerhet til verdivurderingen av terrestrisk miljø, med bakgrunn i manglende kunnskap om kryptogamer langs elva og eventuelle fossesprøytsoner i elvedelen som ikke ble befart. Det knyttes lite usikkerhet til verdivurderingen av akvatisk miljø.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger på eksisterende informasjon og befaringer av tiltaksområdet den 10. og 11. oktober 2017. Datagrunnlaget vurderes som godt til middels. Basert på eksisterende informasjon og forholdene i tiltaksområdet, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er fanget opp gjennom denne undersøkelsen.

OVERFØRING TIL SØRFJORD KRAFTVERK

Nordkraft Magasin AS driver i dag Sørfjord kraftverk i Tysfjord kommune. Dette består av Sørfjord I og Sørfjord II hvor Sørfjord II utnytter øverste del av reguleringene som ligger ovenfor og sør-vest for hovedmagasinet Brynsvatn (Store- og Lille Kjerringvatnet). Nordkraft Prosjekt AS bygger nå Sørfjord vindpark for Fortum AS. Begge disse prosjektene berører samme område og er delvis infiltrert i hverandre. Nordkraft Magasin søker om å etablere enpumpe like nedenfor eksisterende dam i Kjerringvatnet med nedgravd/-sprengt pumpeledning inn i Kjerringvatnet (**figur 1**).



Figur 1. Oversikt over planlagt pumpe (rød sirkel) og pumpeledning (rød heltrukken linje) for overføring av vann til Sørfjord kraftverk. Rød stiplet linje viser vassdrag som vil ha påvirket vannføring på grunn av tiltaket.

Det etableres en sperreteriskel ca. 200 m vest for pumpa i tilknytning til en veifylling for Sørfjord vindpark. Pumping vil skje fra ca. kote 567 til ca. kote 570 (middel vannstand). Vannmengden som pumpes vil kunne utnyttes i Sørfjord II (ca. 70 m fall) og Sørfjord I (ca. 500 m fall). Naturlig nedbørfelt til planlagt inntakspunkt var før regulering på 52,4 km². Dagens nedbørfelt ovenfor inntaket utgjør 1,82 km² og middelavrenning er regnet til 60,65 l/s km². Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sommer (0,033 m³/s) og vinter (0,0 m³/s). Vanlig lavvannsføring er tilnærmet null.

Det er planlagt slipp av minstevannføring på 30 l/s om sommeren målt ved «veiterskel» ved inntakspunktet. Restfeltet fra inntakspunktet og ned til sjøen vil være på 13,1 km², og det fraførte feltet utgjør dermed 12,2 % av dagens nedbørfelt ved utløp til sjø.

Tiltaket vil redusere vannføring i Botnelva som fører gjennom Øver-Sørfjordvatnet, Ner-Sørfjordvatnet og munner ut i Sørfjorden (**figur 1**).

DATAGRUNNLAG OG METODE

DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er blant annet basert på befaringer av Linn Eilertsen og Bjart Are Hellen 10 - 11. oktober 2017.

For å påvise eventuell rekruttering av fisk på potensielle gytebekker mellom de berørte innsjøene i vassdraget og på den anadrome strekningen ble det fisket med el-fiskeapparat. Ved fangst av fisk ble denne artsbestemt, lengdemålt og satt ut igjen. På den anadrome delen av vassdraget ble det elektorfisket på 6 stasjoner. Hver stasjon ble elektrofisket en gang og det er beregnet tetthet basert på en fangbarhet på 0,4 for 0+ (laks under 5 cm, aure under 6 cm) og 0,6 for eldre fisk (Håndbok i Miljødesign for regulerte vassdrag, Forseth og Harby 2013).

Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser bak i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. For denne konsekvensutredningen vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt til middels (3-2) (**tabell 1**).

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tre-trinns prosedyre beskrevet i Statens Vegvesen sin Håndbok V-172 om konsekvensanalyser (Vegdirektoratet 2014). Fremgangs-måten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲ Eksempel		

TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

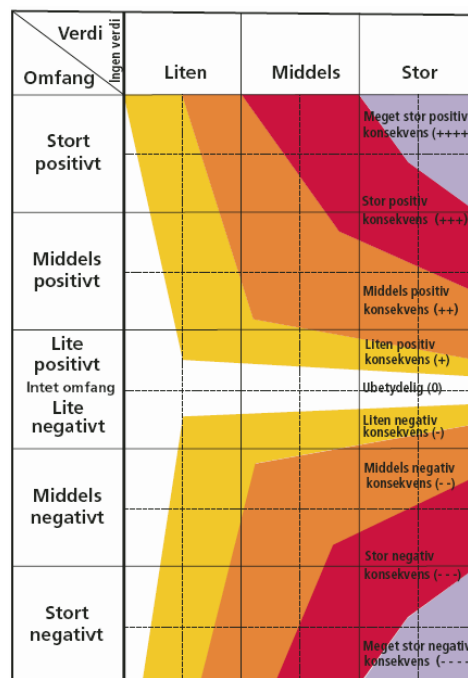
Virkning				
Stor neg.	Middels neg.	Liten / ingen	Middels pos.	Stor pos.
----- ----- ----- -----				
▲ Eksempel				

TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en ni-delt skala fra *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens* (figur 2).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdier, virkninger og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Figur 2. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (– – – –). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Vegdirektoratet 2014).



BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlistearter**, **terrestrisk miljø** og **fisk og ferskvannsbiologi**, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk» (Korbøl mfl. 2009), men med noen oppdateringer av verdisettingen jf. siste veileder fra Statens Vegvesen V-172. Med verdifulle naturtyper (ett av deltemaene under terrestrisk miljø) menes naturtyper i DN-håndbok 13. Rødlistede naturtyper inkluderes også i verdivurderingen, dersom slike er registrert (jf. Lindgaard & Henriksen 2011). For beskrivelse av vanlig vegetasjon følges Fremstad (1997). Verdisettingen er forsøkt standardisert i **tabell 2**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: Vegdirektoratet 2014, NVE-veileder 3-2009, Kållås mfl. 2010	Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: - Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: Vegdirektoratet 2014, DN-håndbok 13, Lindgaard & Henriksen 2011	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype.	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C.	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A.
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilder: Vegdirektoratet 2014	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet	Områder med stort arts- og individmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med stort arts- og individmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Vegdirektoratet 2014, DN-håndbok 11	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort arts- og individmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort arts- og individmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ Kilde: Vegdirektoratet 2014, DN-håndbok 15	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsforekomster uten kjente registreringer av rødlistarter.	Verdifulle fiskebestander, for eksempel laks, sjørøret, sjørøye, harr mfl. Forekomst av ål. Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktige områder for elvemusling eller rødlistarter i kategorien sterkt truet EN og kritisk truet CR.	Verdifulle funksjonsområder for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjørøret, sjørøye, ål, harr mfl. Nasjonale laksevassdrag. Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter >500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistarter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR.

AVGRENSING AV TILTAK- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt.

Tiltaksområdet til overføring til Sørfjord kraftverk omfatter området for etablering av pumpe mellom Lille -og Store Kjerringvatnet.

Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold på land, vil områder nær opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter som er aktuelle. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig, men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning. Viltarter vil kunne påvirkes i et vesentlig større område på grunn av forstyrrelser i anleggsperioden. Her benyttes en sone på 100 m fra tiltaksområdene (jf. Korbøl mfl. 2009). Det aktuelle vassdraget vil bli påvirket fra kote 567 og ned til utløpet i sjø via Øver-Sørfjordsvatnet (35 moh) og Ner-Sørfjordsvatnet (18 moh). Hele denne strekningen inngår derfor i influensområdet for deltemaet akvatisk miljø. Influensområdet for biologisk mangfold er kartfestet i **figur 12**.

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

Sørfjord kraftverk ligger innerst i Sørfjorden, en fjordarm av Inner-Tysfjorden (**figur 3**). Nærmeste tettsted er Kjøpsvik, ca. 13 km mot nordvest i luftlinje.



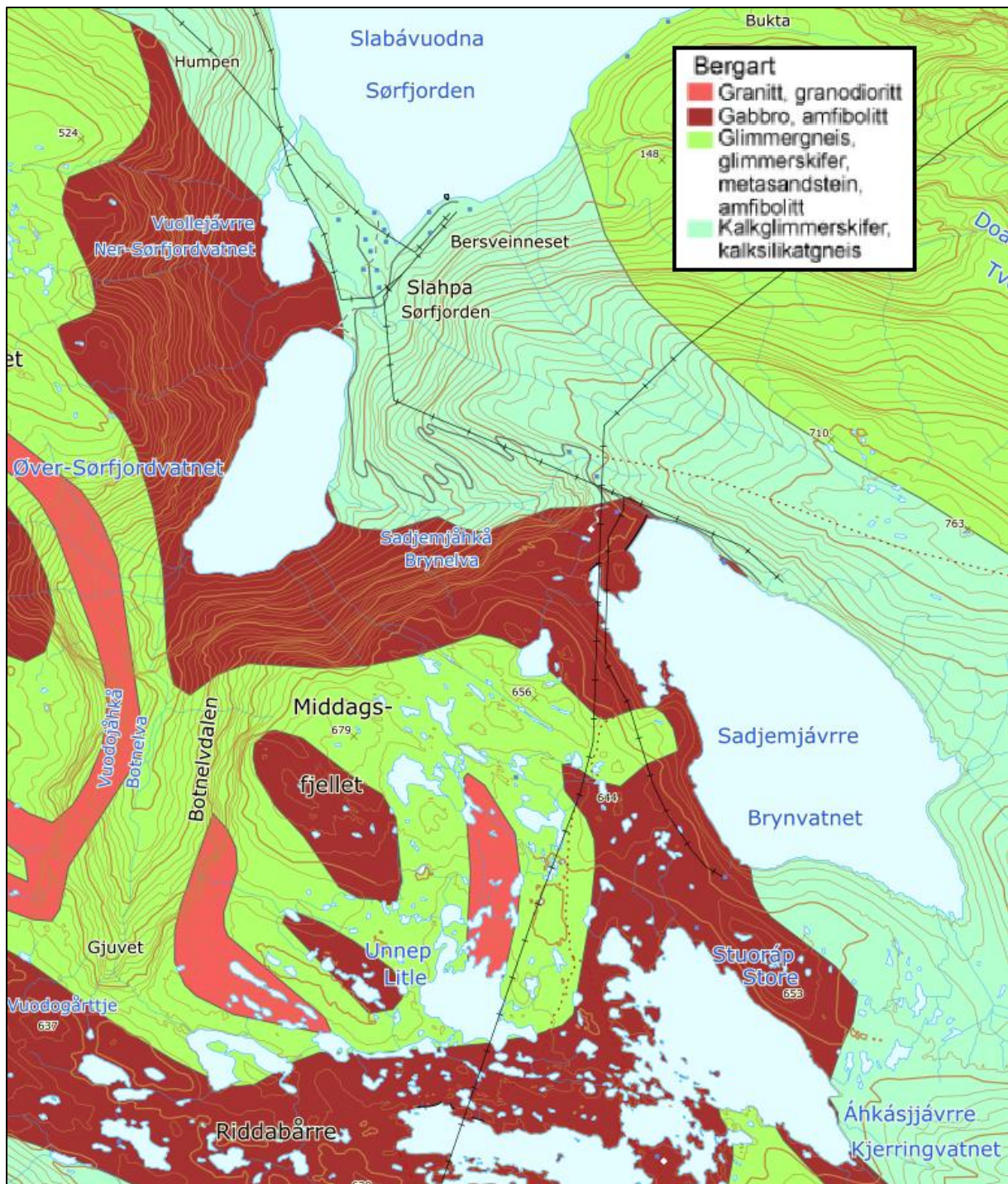
Figur 3. Sørfjord kraftverk ligger innerst i Sørfjorden, en fjordarm av Inner-Tysfjorden. Svart sirkel viser omtrentlig avgrensning av influensområdet for den planlagt overføringen.

I følge berggrunnskartet (N250) som er tilgjengelig for området, består berggrunnen i influensområdet for det meste av næringsrike og lett forvitrende bergarter som gabbro, amfibolitt, glimmergneis og kalkglimmerskifer. Det er mye eksponert berg i hele området, og avrenningen fra kalkglimmerskiferen gir en relativt høy pH i sigevann. Dette kan gi grunnlag for basekrevende fjellplanter. Litt innslag av den fattige bergarten granitt finnes ved Litle Kjerringvatnet (**figur 4**).

Skog med varierende bonitet finnes ved Ner- og Øversørfjordvatnet og halveis opp den sørvendte Botneelvdalen. På de høyereliggende områdene finnes det ulike varianter av snaumark (**figur 5**).

Det er generelt lite løsmasser i undersøkelses- og tiltaksområdet. I de lavereliggende områdene rundt ved Ner- og Øversørfjordvatnet er det et tynt dekke med humus med mange fjellblotninger. Det er ellers veldig lite løsmasser på de høyereliggende områdene rundt Litle og Store Kjerringvatnet. Et lite innslag av breelvavsetninger finnes øst for Ner-Sørfjordvatnet (**figur 6**).

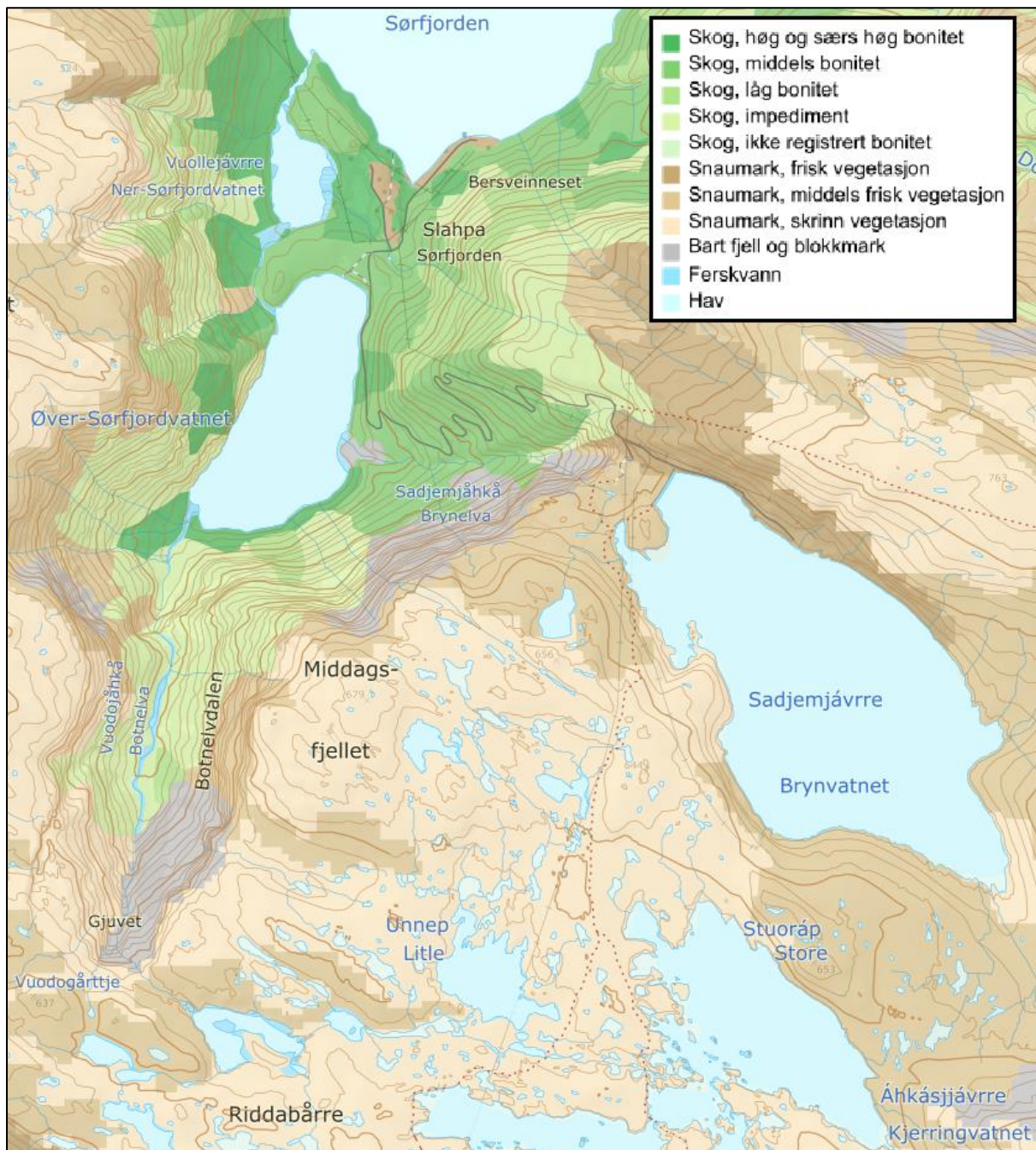
Årsnedbøren i området er i gjennomsnitt 1410 mm (1985-2016, Sørfjord kraftverk, eKlima). Sommertemperaturen ligger i snitt på 13,3°C i juli (1961-1990, Kjøpsvik, eKlima). Januar er kaldeste måned med middeltemperatur på -2,7°C (1961-1990, Kjøpsvik, eKlima). Middeltemperaturen i løpet av et år ligger på 4,2 °C (1961-1990, Kjøpsvik, eKlima).



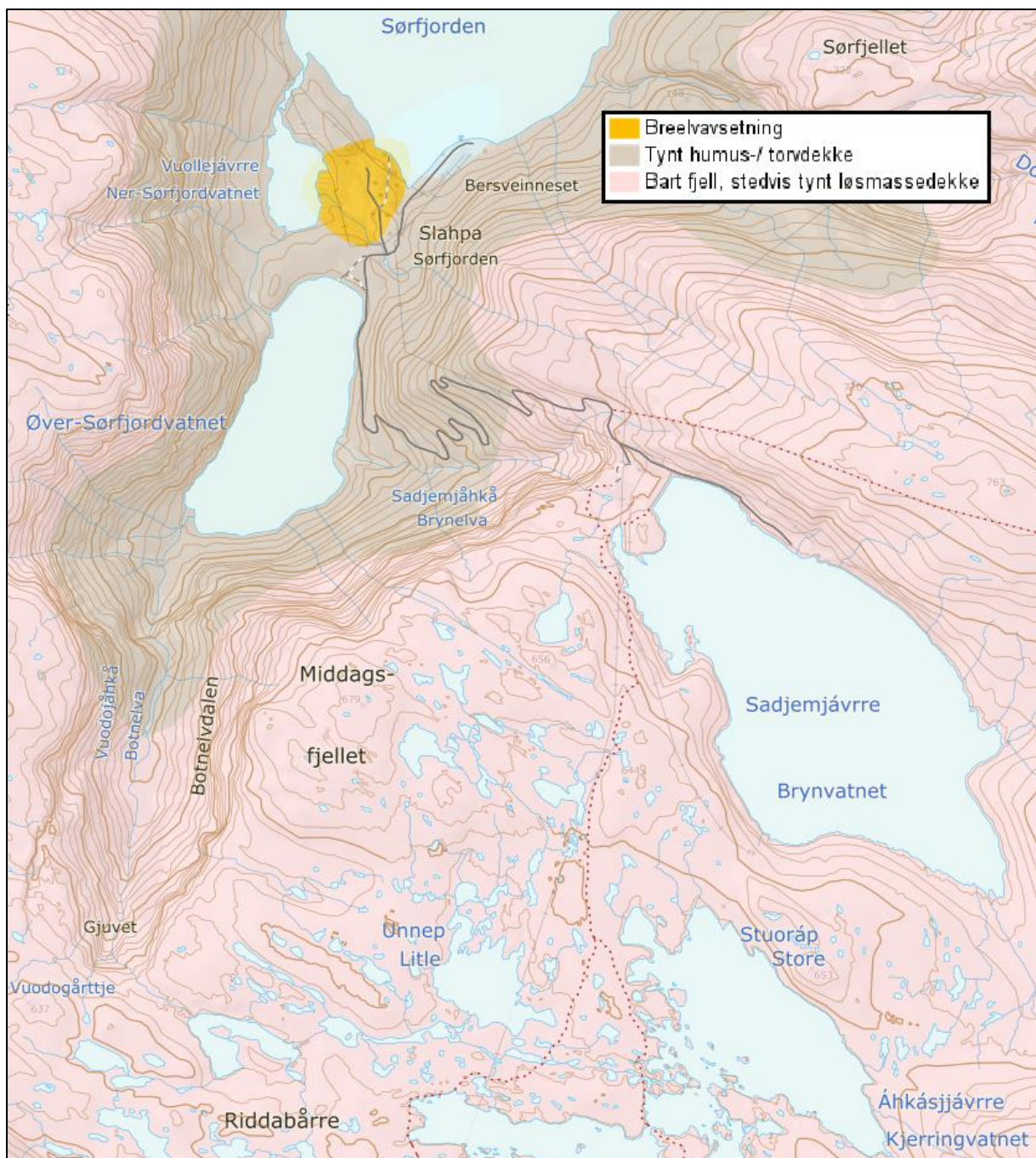
Figur 4. Oversikt over bergartene som finnes i tiltaks- og influensområdet. Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis/

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye fra sør til nord i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. De lavereliggende områdene ved fjorden ligger i *nordboreal vegetasjonssone* (se Moen 1998). Denne vegetasjonssonen er dominert av bjørkeskog (ofte kalt subalpin bjørkeskog) og dels lavvokst, glissen barskog. Jordvannsmyr dekker store arealer. De høyereliggende områdene, omtrent ovenfor Øver-Sørkjoldsvatnet, ligger i *lavalpin vegetasjonssone* som dekker arealene over den klimatiske skoggrensene. Lavalpine områder er preget av en veksling mellom eksponerte rabber, mer beskyttede lesider og snøleier hvor det er en kort vekstsesong fordi snøen ligger lenge utover våren og forsommeren (Moen 1998).

Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med graden av oseanitet, der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Tiltaksområdet ligger i den *svakt oseaniske* seksjonen (O1), som karakteriseres av at de mest typiske vestlige artene og vegetasjonstypene mangler, samtidig inngår svake østlige trekk (Moen 1998).



Figur 5. AR50 kart med oversikt markslag og skogbonitet i undersøkelses- og tiltaksområdet. Kilde: kilden.nibio.no



Figur 6. Løsmassekart med oversikt over tiltaks- og influensområdet. Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis/

KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFOLD OG NATURVERN

Kunnskapen om biologisk mangfold i Tysfjord kommune er noe mangelfull. Det har ikke blitt gjennomført kommunal kartlegging av biologisk mangfold etter DN-håndbok 13, men det er utført kartlegginger i forbindelse med andre prosjekter.

Blant annet har vegetasjon og flora nord for Brynvatnet blitt undersøkt av Ecofact i forbindelse med planleggingen av Sørkjøfjorden vindpark (Birkeland 2011). En konsekvensutredning for den planlagte vindparken, hvor naturmangfoldet ble nærmere beskrevet, ble utgitt av NINA et år tidligere (Jacobsen mfl. 2010). Det foreligger en rapport om fiskebiologiske etterundersøkelser i Sørkjøfjordvassdragene (Nygaard 1987). Det fins også en del registrerte arter i Artsdatabankens artskart fra influensområdet.

RØDLISTEARTER

I Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) er det registrert funn av isssoleie (NT; nær truet jf. Henriksen & Hilmo 2015), som også blir omtalt i Jacobsen mfl. (2010), og jøkelstarr (VU; sårbar) ved Litle Kjerringvatnet. I vedlagt artsliste i Jacobsen mfl. (2010) blir flere rødlistede arter som forekommer i området diskutert. De rødlistede fugleartene jaktfalk (NT), hubro (EN; sterkt truet), snøugle (EN), brushane (EN), fjellrype (NT), lirype (NT), fiskemåke (NT), bergirisk (NT) og gjøk (NT) forekommer i fjellområdene.

Jerv (EN) skal streife fåtallig i fjellområdene og oter (VU) finnes nede ved fjorden i tilknytning til de lavereliggende vassdragene. Det fins også gamle registreringer av fjellrev (CR; kritisk truet) i fjellet jf. Jacobsen mfl. (2010).

Ifølge veiledningen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlista arter. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet, og som står oppført på Bern liste II, er linerle, storlom, myrsnipe, temmincksnipe. Fossekall skal også ha blitt observert i området tidligere (Jacobsen mfl. 2010).

- **Rødlistearter vurderes å ha stor verdi**

Tabell 3. Forekomster av rødliste- (jf. Henriksen og Hilmo 2015) og Bern liste II-arter i tiltaks- og influensområde for overføring av vann fra Litle Kjerringvatnet til Store Kjerringvatnet. Kolonne «kategori» beskriver rødlistekategori (NT: Nær truet, VU: sårbar, EN: truet, CR: kritisk truet) eller Bern liste.

Gruppe	Art	Kategori	Kilde
Pattedyr	Fjellrev	CR	Jacobsen mfl. 2010
	Jerv	EN	Jacobsen mfl. 2010
	Oter	VU	Jacobsen mfl. 2010
Fugl	Vandrefalk	NT	Jacobsen mfl. 2010
	Bergirisk	NT	Jacobsen mfl. 2010
	Jaktfalk	NT	Jacobsen mfl. 2010
	Brushane	EN	Jacobsen mfl. 2010
	Hubro	EN	Jacobsen mfl. 2010
	Snøugle	EN	Jacobsen mfl. 2010
	Storlom	II	Jacobsen mfl. 2010
	Temmincksnipe	II	Jacobsen mfl. 2010
	Myrsnipe	II	Jacobsen mfl. 2010
	Linerle	II	Jacobsen mfl. 2010
	Fossekall	II	Jacobsen mfl. 2010
Karplanter	Isssoleie	NT	Artsdatabanken
	Jøkelstarr	VU	Artsdatabanken

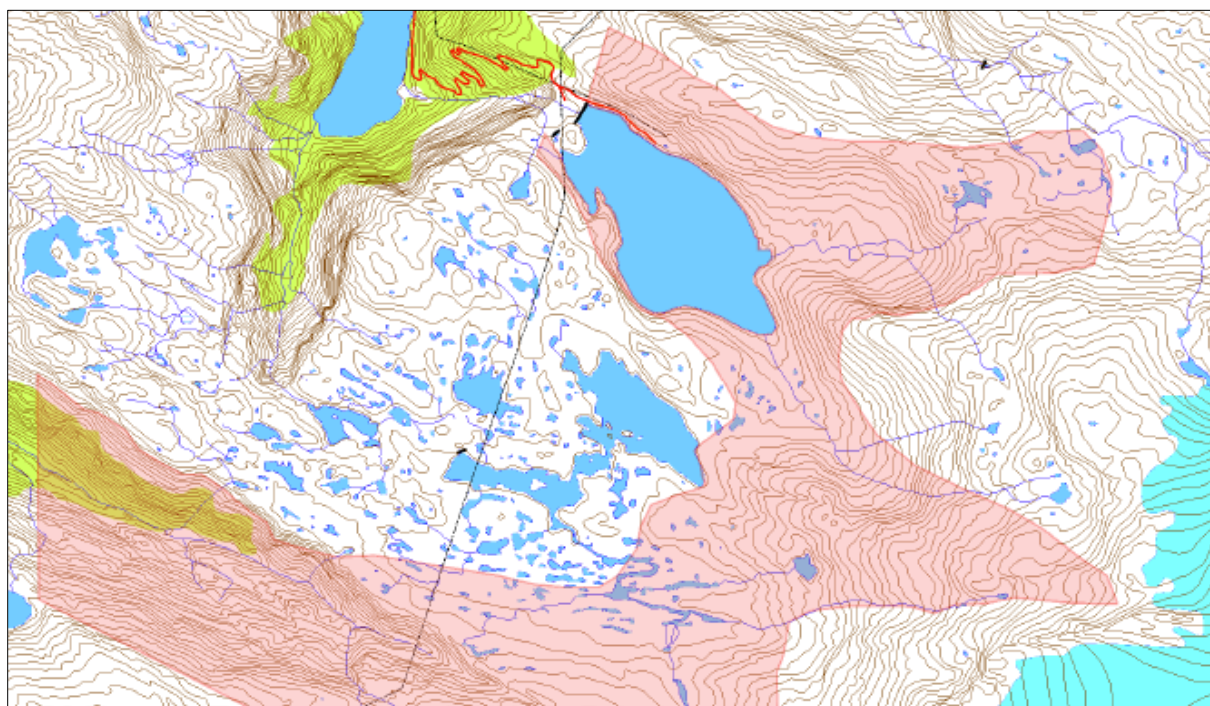
TERRESTRISK MILJØ

VERDIFULLE NATURTYPER

Ingen naturtyper var registrert fra før i Miljødirektoratets Naturbase i tiltaksområdet. Jacobsen mfl (2010) avgrenset kalkrike områder i fjellet lenger i områdene sør, øst og nord for influensområdet (**figur 4**).

Det ble ikke registrert kalkrike områder på befaringen den 10. oktober, men det ble registrert en gråor-heggeskog, utforming flommarkskog (F0501), langs Botnelva mellom Øver- og Ner-Sørfjordvatnet. Lokaliteten er liten og det ble ikke registrert rødlistearter, men det var dårlige lysforhold under befaringen og det kan ikke utelukkes at slike kan forekomme på de epifyttrike trærne i lokaliteten.

Botnelva renner i et stort juv før innløpet i Øvre Kjerringvatnet. Juvet har svært bratte bergvegger, men er veldig åpent og tilnærmet uten skogdekke. Lokaliteten tilsvarer ikke en typisk skogsbekkekløft jf. definisjonene i DN-håndbok 13, og har heller ikke en utforming som gir et svært fuktig lokalklima. Det er ikke mulig å komme til juvet uten klatreutstyr, og med mye løsmasser er dette også svært risikabelt. Juvet er vurdert å ikke kvalifisere til naturtypen bekkekløft, fordi det har en for åpen utforming. Det er også lite sannsynlig at juvet har stor verdi for arts mangfoldet, når vegetasjonsdekket er svært sparsomt. Det er flere mindre fosser på strekningen, den største har et svært bratt fall ned mot utløpet i Øver-Sørfjordvatnet. Det er ikke dannet fosse-eng rundt denne fossen, og bergene langs fossen har et svært sparsomt mosedekke. Det er på bakgrunn av dette heller ikke avgrenset naturtypen fossesprøytsone (E06) etter DN-håndbok 13 i influensområdet, men langs flere av disse fossene inngår trolig elementer av den rødlistede naturtypen fosseberg (kategori nær truet jf. Lindgaard & Henriksen 2011).



Figur 7. Kart som viser nyeste avgrensning av naturtypen kalkrikt område i fjellet, registrert av Ecofact. Figur hentet fra Jacobsen mfl. (2011).

KARPLANTER, MOSER, LAV

Influensområdet ligger både over og under den klimatiske skoggrensen. Dette fører totalt sett til et stort antall vegetasjonstyper som inngår i influensområdet. Berggrunnen er nokså rik og det er et ganske stort arts mangfold totalt sett i influensområdet. I lavlandet er det blåbærskog (A4 i Fremstad 1997) som dominerer med sparsomme innslag av gråor-heggeskog (C3) og høystaudeskog (C2). Skogsområdene her er sterkt påvirket av tidligere bruk og er unge. Bjørk er klart dominerende treslag og typiske arter i feltsjiktet i skogspartiene er hvitbladtistel, fuglevikke, krekling, gullris, marikåpe-arter, blåbær, vendelrot, skogrørkvein, bringebær, enghumleblom, skogstorkenebb, gauksyre og hengeving. Gråor, selje og rogn er også vanlige treslag i området. Langs Botnelva mellom Øver- og Nerfjordvatnet er det et lite parti med litt eldre gråorskog på flommark, som er avgrenset som naturtype. Bergvegger og -flater langs elva var nokså rike i nedre del med innslag av både rødsildre, gulsildre, stjernesildre, bergfrue og rosenrot.

Over skoggrensen, som ligger mellom 200 og 300 moh. i dette området, er det en veksling mellom eksponerte og vegetasjonsfattige rabber, mer beskyttede lesider og snøleier, hvor vekstperioden er kort fordi snøen ligger lenge utover våren. Gjennom tidligere undersøkelser er det registrert svært kalkrik vegetasjon nord for Brynvatnet og nordøst for Kjerringvatnet (Birkeland 2011). Disse områdene stemmer ganske godt overrens med berggrunnskartet og er avgrenset som naturtypen kalkrike områder i fjellet (C01).

Under befaringen i oktober 2017, nokså seint i vekstsesongen, var ikke alle karplanter mulig å påvise. Det ble registrert mest vanlige fjellarter, en del intermediære og svakt basekrevende, men ingen svært kalkrike. Typiske arter på fjellet var fjellmarikåpe, trefingerurt, krekling, dvergbjørk, harerug, fjelltimotei, gullris, rosenrot, rypebær og musøre. Av spesiell flora i influensområdet finnes det registrerte observasjoner av issoleie (NT) og jøkelstarr (VU) øst og sør for Litle Kjerringvatnet. I innsjøene er det sumpvegetasjon (elvesnelle-starrsump O3) flere steder. Dominerende arter her er flaskestarr, nordlandsstarr, elvesnelle og sennegrass. I tillegg finnes blant annet kongsspir, duskmyrull og småull. På eksponerte mudderflater var det mye paddesiv.

Kryptogamfloraen langs Botnaelva er ikke kartlagt av spesialist, men en del moser langs Botnelva ble samlet inn og undersøkt. Artsbestemmelsene er gjort av Conrad Blanck, med bistand fra Dr. Jörg Müller, mosespesialist ved Heinz Sielmann Foundation i Tyskland og mosespesialist Hans Blom fra NIBIO. Mosefloraen er typisk for området og ingen spesielle arter ble funnet.

En artsliste som viser registrerte karplanter, moser og lav fra egne og andres undersøkelser er vist i **vedlegg 2**.



Figur 8. Øverst: Flommarkskog inntil Botnelva mellom Øver- og Ner-Sørfjordvatnet (t.v.), parti av Botnelva mellom Ner-Sørfjordvatnet og utløpet i sjø (t.h.). Nederst: Innsjøen ved kote 558 har flere sumppartier (t.v.), duskmyrull og nordlandsstarr langs en mindre innsjø ved kote 567 (t.h.).

FUGL OG PATTEDYR

Artsdatabankens Artskart viser ingen konkrete registreringer av fugl og pattedyr fra undersøkelsesområdet. Det er ikke registrert rovdyr i rovdbase.no for influensområdet. Stedstypiske fugl og pattedyr for området blir omtalt i Jacobsen mfl. (2010). 50 fuglearter og 10 pattedyrarter er med sikkerhet registrert i fjellområdene. Noen av disse mobile artene nytter trolig influensområdet til næringssøk eller for streifing.

Av fugler er grågås og gråhegre vanlig nede ved fjorden. Vanlige fuglearter i fjellområdene er havelle, fjellrype (NT) og liryte (NT). Variasjonen i habitater gir gunstige betingelser for en variert fuglefauna. De bratte bergsidene langs Botnelva gir gode biotoper for klippehekkende rovfugler som blant annet de observerte artene fjellvåk, ravn og kongeørn. Av vassdragstilknyttede arter er det registrert fossefall, linerle, storlom, myrsnipe og temmicksnipe. Det er ikke kjent at noen av disse artene hekker i tiltaks- eller influensområdet.

Ikke langt unna har elgen trekkveg fra Sverige om våren og tilbake om høsten på fjellplatået. Rådyr skal ha blitt observert tidligere nede ved fjorden.

Oppsummering terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper er vurdert å ha middels verdi fordi det er avgrenset en naturtype etter DN-håndbok 13 med C-verdi, og at det finnes elementer med fosseberg (rødlistet naturtype) i Botnaelva. Influensområdet er stort og gir variasjon i habitater og vegetasjonstyper. Derfor får også karplanter, moser og lav og fugl og pattedyr middels verdi.

- **Terrestrisk miljø vurderes til middels verdi**

AKVATISK MILJØ

VERDIFULLE LOKALITETER

DN-håndbok 15 (2000), om kartlegging av ferskvasslokaliteter, definerer «verdifulle lokaliteter» som gyte- og oppvekstområde for viktige fiskearter som laks, relikts laks, sjøaure, storaure, elveniauge, bekkeniauge, harr, steinulker og asp. Dette inkluderer arter på Bern-konvensjonen sine lister, nasjonal rødliste (Henriksen & Hilmo 2015) og arter som Miljødirektoratet ønsker spesiell fokus på. DN-håndbok 15 viser også til DN-håndbok 13 om naturtyper. Her er til dømes viktig bekkedrag, utforming «viktig gytebekk» en verdifull naturtype. Innsjøer og elver i influensområdet tilsvarer rødlistede naturtyper jf. Lindgaard og Henriksen (2011) og har status nær truet. Verdifulle lokaliteter vurderes på bakgrunn av dette å ha middels verdi.

FISK OG FERSKVANNSORGANISMER

Innsjøene på Riddabårre

Innløp og utløp av Unnep Áhkásjjávrr (Litle Kjerringvatnet -innsjønr 48993), Vatn 567 moh. (pumpeinntaksmagasinet innsjønr 48997), og Vatn 559 moh. (innsjønr 48995) ble elektrofisket og gyte og oppvekstforholdene for fisk ble vurdert, vannføringen var svært lav og forholdene for elektrofiske var gode.

Det ble fanget to røye på hhv. 19,8 og 19,9 cm i innløpet til Unnep Áhkásjjávrr, i utløpet ble det fanget en røye på 5,3 cm. I utløpet av Vatn 559 moh. ble det fanget en røye på 13,3 cm. Det er mulige gyteforhold for aure i alle bekken, men forholdene er fra middels til dårlige. Mellom Vatn 559 moh. og Vatn 567 er det ikke mulig for fisk å vandre opp, mellom de andre innsjøene er det greit for fisk å vandre.

Det er sannsynlig at innsjøene bare har røye som fiskeart.



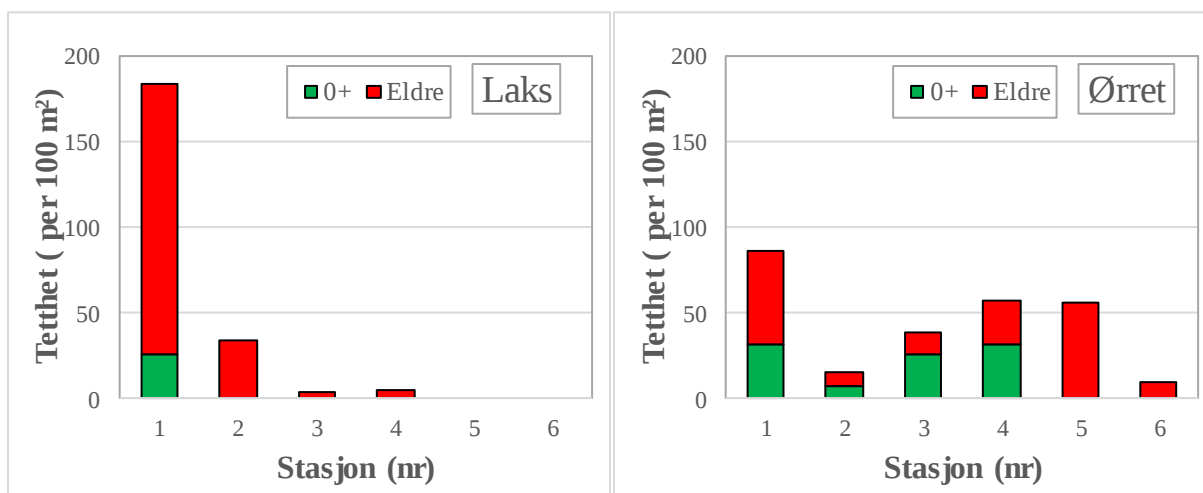
Figur 9. Østre del av Vatn 567 moh., med Vatn 559 moh. i bakgrunnen.

Botnaelva (Vuodojåhkå)

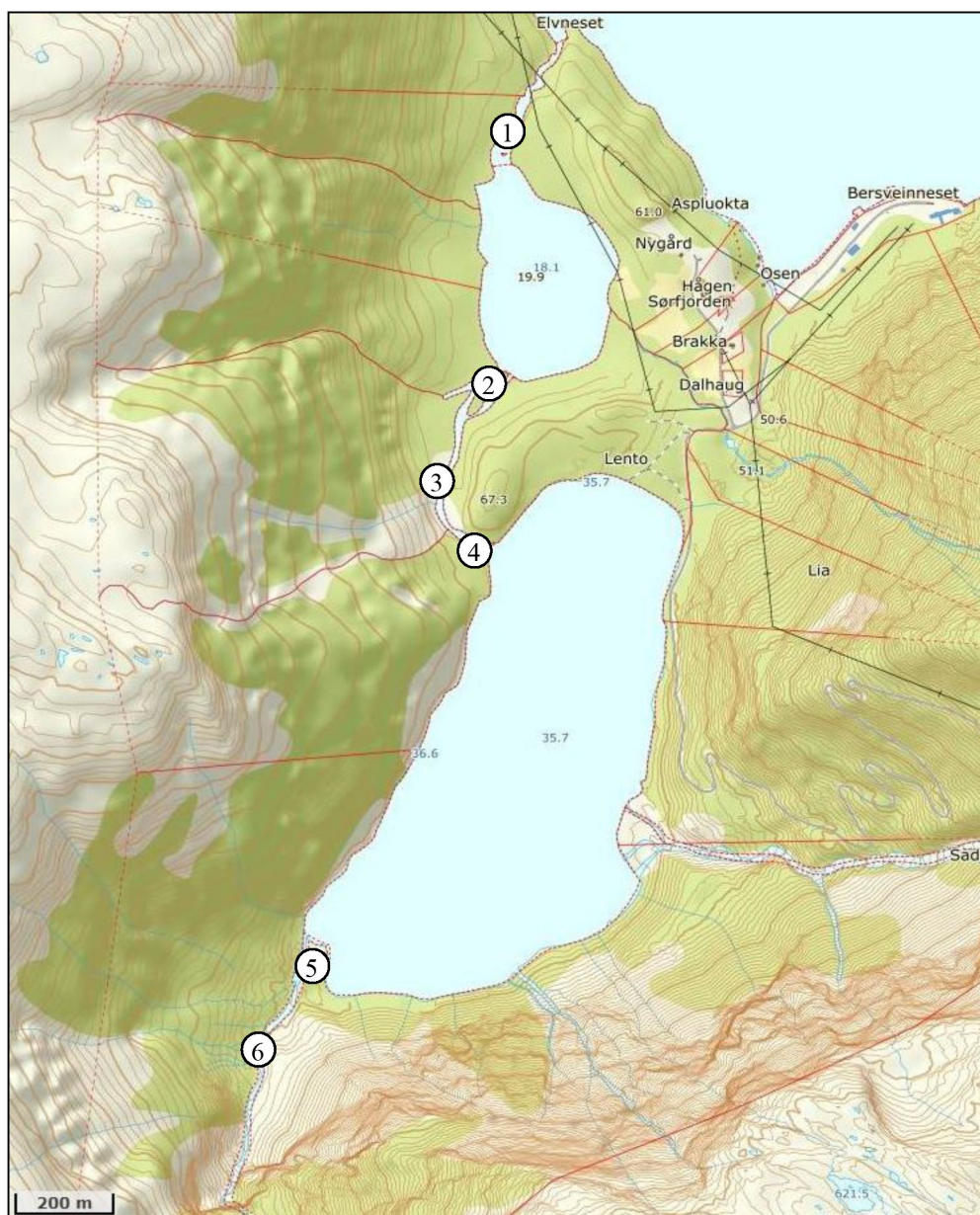
Botnaelva var i utgangspunktet bare anadrom ca. 50 meter helt nederst i vassdraget. I forbindelse med utbyggingen av Sørfjord kraftverk tidlig på 1980-tallet ble det bygget fisketrapper nederst i Botnaelva. Det er derfor mulig for anadrom fisk å vandre gjennom Øver- og Ner-Sørfjordvatnet og 0,5 km oppstrøms Øver-Sørfjordvatnet i Botnaelva. Anadromt vandringshinder er kartfestet i **figur 12**. Brynelva som kommer inn i Øver-Sørfjordvatnet går i perioder helt tørr og er uegnet som oppvekstområde for anadrom fisk.

Det ble elektrofisket to steder i Botnaelva (**figur 11**) oppstrøms Øver-Sørfjordvatnet (st. 5 og 6), på utløpet av Øver-Sørfjordvatnet (st. 4), mellom Øver-Sørfjordvatnet og Ner-Sørfjordvatnet (st. 3), like oppstrøms Ner-Sørfjordvatnet (st. 2), og mellom Ner-Sørfjordvatnet og sjøen (st. 1).

På de to øverste stasjonene ble det bare fanget ørret, og på den aller øverste stasjonen ble det bare fanget relativt stor ørret, og tettheten var lav. Aldersfordelingen og tettheten indikerer at det er lite anadrom fisk på denne elvestrekningen (**figur 10, tabell 4**). På utløpet av Øver-Sørfjordvatnet og stasjonen mellom Øver-Sørfjordvatnet og Ner-Sørfjordvatnet ble det fanget en laks på hver stasjon. På stasjonen like ovenfor Ner-Sørfjordvatnet ble det fanget 15 laks, noe som gav en tetthet på 33 laks per 100 m². Nedenfor Ner-Sørfjordvatnet ble det fanget 42 lakeunger, 4 av disse var årsyngel. Det var bare på denne stasjonen det ble fanget laks av den yngste årsklassen. Samlet tetthet av laks var 183 laks per 100 m² på denne stasjonen (**figur 10**).



Figur 10. Tetthet av laks og ørret på de undersøkte stasjonene på den anadrome delen av Botnaelva.



Figur 11. Undersøkte stasjoner på den anadrome delen av Botnaelva.

Resultatene indikerer ingen eller svært sporadisk rekruttering av anadrom fisk ovenfor Øver Sørkjordvatnet, sporadisk rekruttering av anadrom fisk mellom Øver og Ner Sørkjordvatnet, og årlig eller nær årlig rekruttering av laks nedenfor Ner Sørkjordvatnet. Ovenfor Øver Sørkjordvatnet finnes mest sannsynlig bare stasjonær ørret.

Oppsummering akvatisk miljø

Siden elveløp og innsjøer er rødlistede naturtyper har akvatisk miljø i prinsippet middels verdi på alle vassdragssegmentene. Anadrom strekning har imidlertid høyere verdi enn ikke-anadrom strekning og det skilles derfor mellom disse på følgende måte:

- Akvatisk miljø vurderes å ha middels verdi på anadrom strekning.
- Akvatisk miljø vurderes å ha middels til liten verdi på ikke-anadrom strekning.

Tabell 4. Laks og aure i Botnaelva 10. og 11. oktober 2017. Fangst og estimat for tetthet (antall per 100 m²), lengde (mm) med standardavvik (Sd), maks- og minimumslengder for 0+ (årsyngel) og eldre ungfisk på hver stasjon.

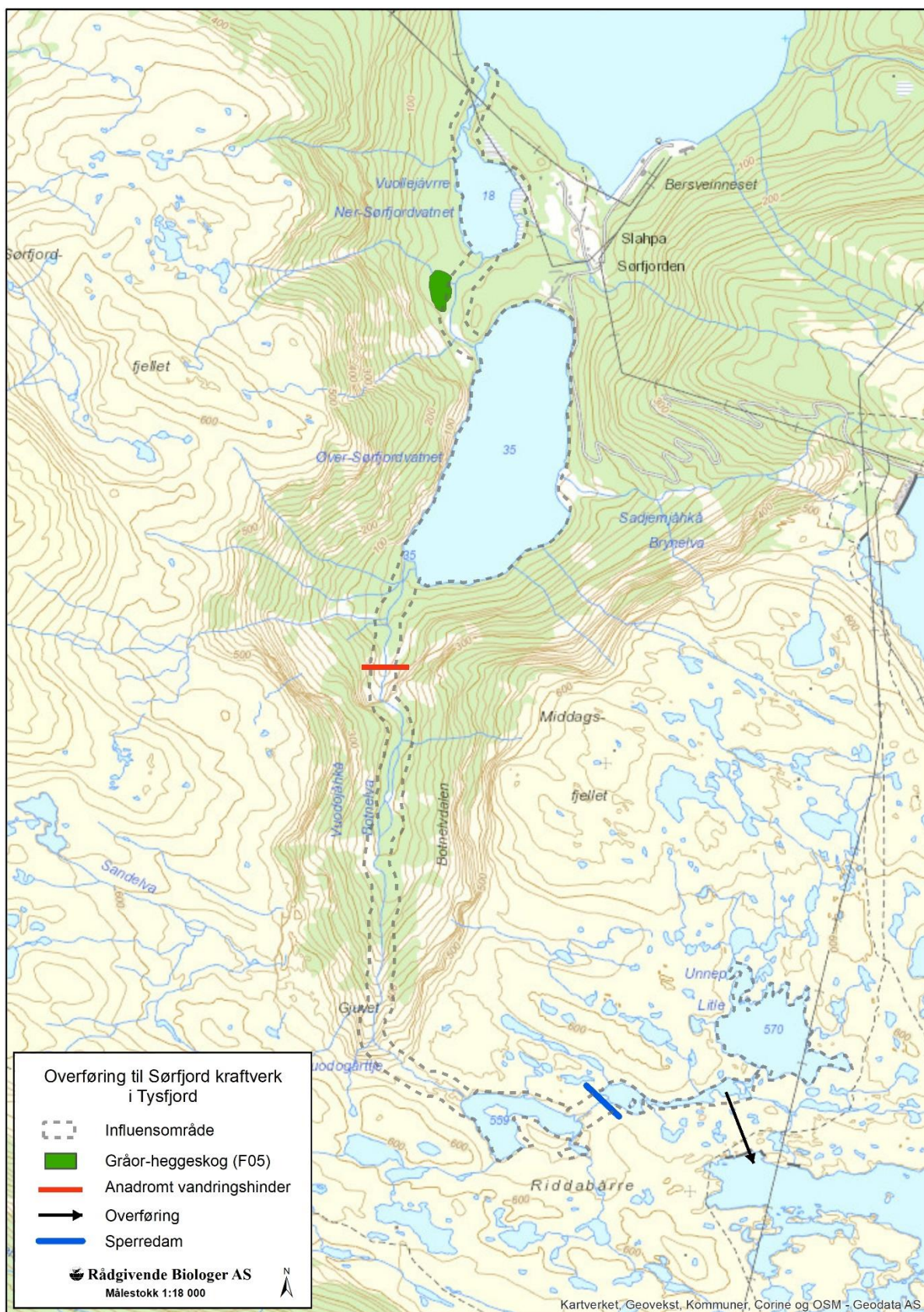
Elve del	Stasj nr.	Alder gr.	Laks						Ørret					
			Ant (n)	Tetth. (/100 m ²)	Lengde				Ant (n)	Tetth. (/100 m ²)	Lengde			
					Snitt	Sd	Min	Max			Snitt	Sd	Min	Max
Nede	1	0+	4	25,0	40,8	2,4	39	44	5	31,3	42,4	4,2	37	48
		Eldre	38	158,3	93,6	27,4	56	152	13	54,2	109,5	14,0	80	131
Mellom	2	0+	0	-	-	-	-	-	2	6,7	45,5	3,5	43	48
		Eldre	15	33,3	118,1	26,7	63	165	4	8,9	76,0	1,2	75	77
	3	0+	0	-	-	-	-	-	5	25,0	50,6	5,0	45	58
		Eldre	1	3,3	95,0				4	13,3	150,0	6,7	142	158
	4	0+	0	-	-	-	-	-	5	31,3	42,8	4,0	39	48
		Eldre	1	4,2	77,0				6	25,0	118,8	30,1	84	157
Øverst	5	0+	0	-	-	-	-	-	10	55,6	87,6	17,5	63	117
		Eldre	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
	6	0+	0	-	-	-	-	-	4	9,5	174,8	90,0	97	296
		Eldre	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

SAMLET VURDERING

Avgrensede verdier for naturmangfold er vist i **figur 12** og på verdikart i **vedlegg 3**. En oppsummering av verdiene er gitt i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdier i influensområdet for planlagt overføring til Sørfjord kraftverk

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Rødlistearter	Det er registrert funn av issoleie (NT) og jøkelstarr (VU) ved Litle Kjerringvatnet. De rødlistede fugleartene jaktfalk (NT), hubro (EN), snøugle (EN), brushane (EN), fjellrype (NT), lirype (NT), fiskemåke (NT), bergirisk (NT) og gjøk (NT) forekommer i fjellområdene. Jerv (EN) skal streife fåtallig i fjellområdene og oter (VU) finnes nede ved fjorden. Det fins også gamle registreringer av fjellrev (CR). Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet, og som står oppført på Bern liste II, er linerle, storlom, myrsnipe, temmincksnipe. Fossekall skal også ha blitt observert i området tidligere (Jacobsen mfl. 2010).	-----	-----	▲
Terrestrisk miljø	Det er registrert en liten gråor-heggeskog, utforming flommarkskog, langs Botnelva mellom Øver- og Ner-Sørfjordvatnet. Lokaliteten har C-verdi.	-----	-----	▲
Akvatisk miljø	Botnaelva er anadrom på de nederste 2,5 km, inkludert Øver- og Ner-Sørfjordvatnet. Det er god tetthet og produksjon av laks på strekningen nedstrøms Ner-Sørfjordvatnet, men tettheten avtar oppover elven, og fiskebestandene i elven blir mindre og mindre anadrom jo lenger opp en kommer. Oppstrøms Øver-Sørfjordvatnet er det sannsynligvis bare sporadisk rekruttering av anadrom fisk. I de berørte innsjøene på Riddabårre er det bare røye. Elveløp og innsjø er rødlistede naturtyper.	-----	-----	Anadrom ▲ Ikke anadr. ▲

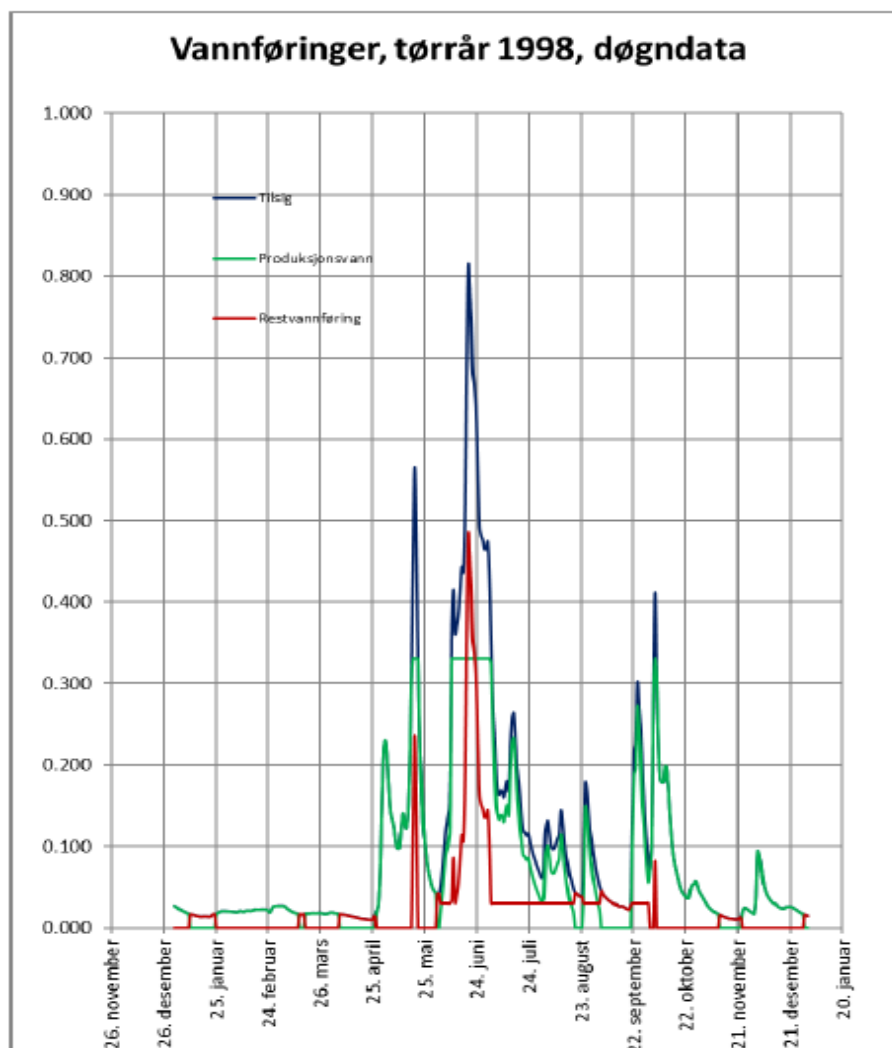


Figur 12. Kartfestede verdier i influensområdet til overføringen til Sørkjøya kraftverk. Ingen stedbundne rødlistearter er bekreftet innenfor influensområdet.

VIRKNINGER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

TILTAKET

Overføring fra Litle Kjerringvatnet til Sørfjord kraftverk vil medføre videre redusert vannføring i ca. 6,3 km strekning av Botnelva, og tilsig til innsjøene Øver- og Ner-Sørfjordsvatnet elven renner gjennom. Vannføringsvariasjon i et tørt år er vist i **figur 13**.



Figur 13. Vannføringsvariasjoner basert på måleserie VM 172.8 Rauvatn i et tørt år (1998) før og etter utbygging. Vannføring (m^3/s) på y-aksen.

Restfeltet gir et tilsig på $0,063 \text{ m}^3/\text{s}$. Det er planlagt slipp av minstevannføring fra inntakspunktet på $0,03 \text{ m}^3/\text{s}$ om sommeren, det er ikke planlagt minsteslipp om vinteren. Ved inntakspunktet vil årlig vannføring reduseres med 75,2 %, ved utløp av Øver Sørfjordvatnet vil reduksjonen være på 13,1 % og ved utløp i sjø på 11,6 %.

Litle Kjerringvatnet er et høyfjellsvassdrag, der nedbørfeltet ovenfor inntaket har en snaufjellandel på 85 % og breandel på 0 %. Dette gir en relativ høy sommervannføring på grunn av snøsmelting, det er normalt noen mindre høstflommer, men gjennomgående lav vintervassføring. Vannføring i forhold til planlagte største-minste slukeevne og slipp av minstevannføring framgår i **tabell 6**.

Tabell 6. Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring i tørt, normalt og fuktig år. (Kilde: Nordkraft AS)

	Tørt år	Normalt år	Fuktig år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	28	28	49
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	80	139	43

KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for denne konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for vassdraget, dersom det forblir upåvirket. Klimaendringer, med økende «global oppvarming», er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i området. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et «villere og våtere» klima også kan resultere i større og hyppigere flokker gjennom sommer og høst. Skoggrensa omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger.

Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Redusert islegging av elver og bekker og kortere vinter vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

Det foreligger planer om å etablere vindpark med tilkomstvei, vindmøller og kraftlinjer i området. Planområdet til vindparken overlapper delvis med tiltaksområdet. Konsekvensene for tiltaket har blitt vurdert av NINA (Jacobsen mfl. 2010). Planlagte vindturbiner og kraftlinjer vil øke lokal dødelighet for fugl, særlig større rovfugler, på grunn av økt kollisjonsfare. Generelt vil habitatkvaliteter gå tapt eller bli redusert som følge av økt menneskelig aktivitet.

Dreneringsforhold vil etter etablering av tilkomstveg bli endret og påvirke flora til en viss avstand fra planlagte veger. Arealbeslag og hogst ved kraftlinjene vil forandre lysforhold og dermed vegetasjon, men ingen kraftlinjer skal føres gjennom det undersøkte området.

0-alternativet, som omfatter etablering av vindkraftverk i deler av influensområdet, vurderes å ha middels negativ (--) konsekvens for det biologiske mangfoldet.

RØDLISTEARTER

De rødlistede karplantene isssoleie (NT) og jøkelstarr (VU) er grovt kartlagt øst for Litle Kjerringvatnet. Forekomsten inngår knapt i tiltakets influensområde. Det kan ikke utelukkes at det finnes spredte forekomster av disse artene i tiltaksområdet, men det vurderes som lite sannsynlig at slike forekomster går tapt som følge av planlagte arealbeslag.

Av de rødlistede fugleartene er ingen spesielt tilknyttet til vassdrag. Ved endring av vannføring på grunn av overføring av vann fra Litle Kjerringvatnet vil fugleartene fortsatt ha god tilgang til næringsområder og påvirkningen vil være ubetydelig. Det samme gjelder for oter (VU) som har blitt observert nede ved fjorden.

Jerv (EN) og fjellrev (CR) streifer antageligvis fåtallig i fjellområdene. Vannføring i Botnelva spiller ingen rolle for jerv og fjellrev ikke og arealbeslag av tiltaket vil være minimalt. Tiltaket vil ha ingen virkning på disse to rovdyrene.

Fossefall, linerle, storlom, myrsnipe og temmicksnipe er Bern liste II-arter tilknyttet til vassdrag. Av disse er det trolig fossefall som vil kunne bli mest påvirket av tiltaket. Ettersom overføring av vann fra Litle Kjerringvatnet vil redusere vannføringen i Botnelva kan potensielle hekkemuligheter for fossefall bli redusert. Plasseringen av reir bak fossefall er generelt beskyttende for arten (Erikstad mfl. 2011). Det er ikke kjent at fossefall hekker i området, men det er potensiale for dette.

Storlom er sterkt knyttet til vann året rundt. Vadefuglene myrsnipe og temmicksnipe holder som regel til i litteralsonen til innsjøer, hvor det blant annet finnes fuktenger og strandsone. Vadefugler kan også oppholde seg i stilleflytende elver. Endringer i bunndyrsamfunnet og i kantvegetasjonen langs vassdraget vil kunne føre til endrede livsvilkår gjennom blant annet endringer i næringstilgang. Dette kan være en reduserende faktor for reproduksjon/hekkesuksess for disse artene.

Samlet vurderes virkningen av tiltaket å være liten negativ for rødlistearter.

- *Stor verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for rødlistearter.*

TERRESTRISK MILJØ

VERDIFULLE NATURTYPER

Tiltaket medfører ingen arealbeslag i verdifulle naturtyper. Redusert vannføring i Botnelva vil kunne virke negativt på den registrerte lokaliteten med gråor-heggeskog. Flommarkskogen er avhengig av oversvømmelser og høy grunnvannsstand. Ved overføring av vann fra Botnelva vil hyppighet og intensitet av flom i området bli redusert og dette kan ha liten negativ virkning på naturtypen.

KARPLANTER, MOSER OG LAV

Redusert vannføring store deler av året vil gi et litt tørrere lokalklima langs Botnelva. Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevende lav- og mosearter på sikt trolig blir utkonkurrert av mer tørketolerante arter. Det er også mulig at elvekantvegetasjonen gror ytterligere ned mot elveløpet (Andersen & Fremstad 1986). I tillegg blir hyppigheten av flom redusert, noe som er negativt for pionerarter på berg. Kunnskapen om virkninger et tørrere lokalklima har på kryptogamer er mangelfull (Andersen & Fremstad 1986).

Etablering av pumpe nedenfor eksisterende dam i Kjerringvatnet med pumpeledning vil medføre relativt små arealbeslag og vil ha liten negativ virkning for karplanter, moser og lav.

FUGL OG PATTEDYR

Forandringer i vassdraget vil kunne påvirke fuglelivet, og da spesielt for vadefugler. Endringer i bunndyrsamfunnet og i kantvegetasjonen langs vassdraget vil kunne føre til endrede livsvilkår gjennom blant annet endringer i næringstilgang og reproduksjon/hekkesuksess. Det samme kan gjelde for insektetere dersom produksjonen av insekter i vassdraget blir vesentlig redusert på grunn av redusert vannoverflate.

De andre pattedyrartene som er registrert i området er veldig tolerante mot slike inngrep, men oteren er avhengig at forekomst av fisk opprettholdes i vassdraget. Det vil fortsatt være god tilgang på fisk i elva etter utbygging og tiltaket har trolig tilnærmet negativ virkning for oter.

Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning for både verdifulle naturtyper, karplanter, moser og lav, og fugl og pattedyr.

- *Middels verdi og liten negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/--) for terrestrisk miljø.*

AKVATISK MILJØ

Fra dagens nedbørfelt til utløpet ved sjøen vil 12,2 % av arealet bli overført til Kjerringvatnet. Dette vil redusere vannføringen med 13,1 % ved utløp til sjø. Det er planlagt slipp av minstevannføring om sommeren på 0,03 m³/s. Ved dagens vannføringsregime er det forventet at vannføringen i perioder med lite nedbør er begrensende for fiskeproduksjonen i vassdraget. Begrensingene er størst ovenfor Øver Sørfjordvatnet, og er sannsynligvis avgjørende for at denne delen av vassdraget tilnærmet ikke blir brukt som anadromt produksjonsareal. I år med spesielt lite nedbør og sterk kulde før islegging kan en forvente at gytegrøpene i elven fryser, og tilnærmet hele årsklasser av fisk kan stryke med. Jo lenger opp i vassdraget en kommer jo mer sannsynlig er det at dette vil skje. Det er ikke lagt opp til slipp av minstevannføring om vinteren noe om gjør at slike hendelser kan oppstå hyppigere enn de gjør i dag. Redusert vannføring gjennom sommeren vil også redusere produksjonspotensialet på de berørte elvestrekningene. Siden reduksjonen i vannføring er relativt liten er det bare forventet en svært liten produksjonsreduksjon.

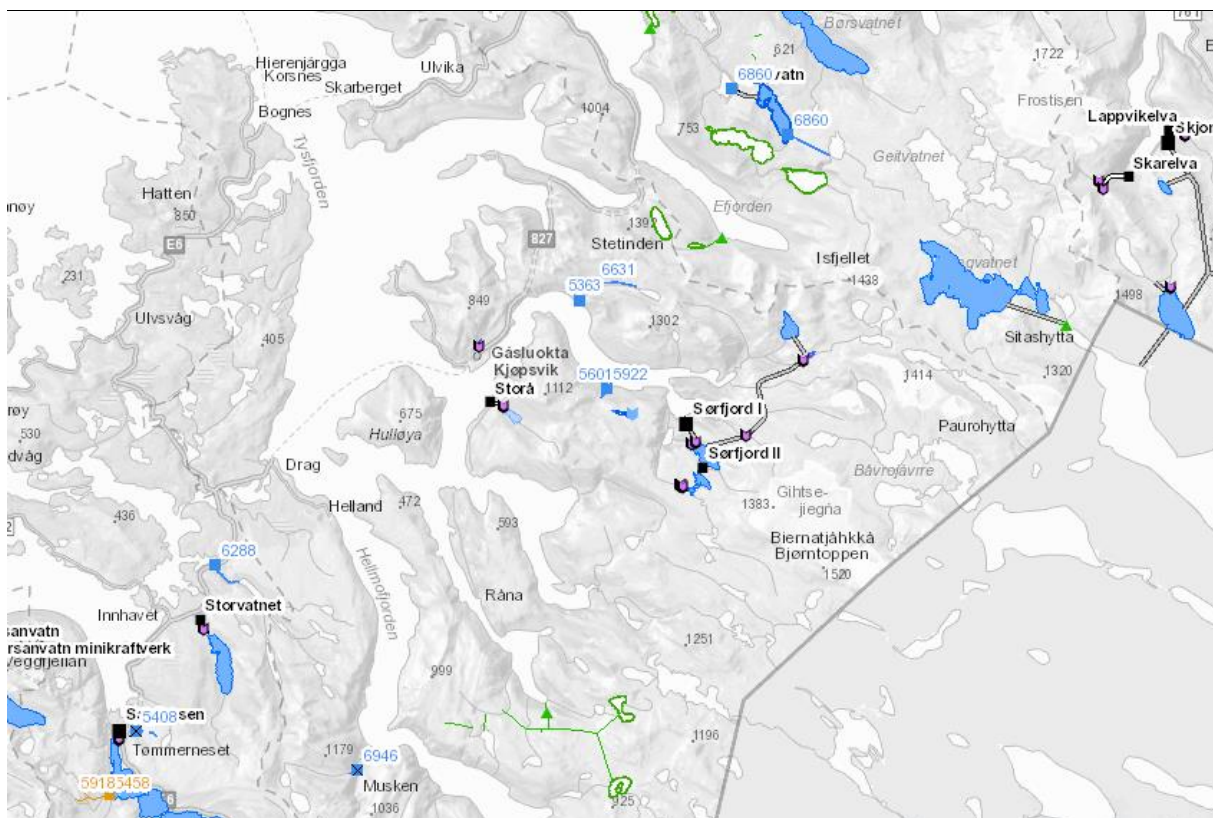
Elvestrekningen på den ikke anadrome delen av vassdraget har tilnærmet ingen fiskeproduksjon, men det lever noe bunndyr. Det er bare ventet ubetydelige endringer i bunndyrsamfunnet pga. den planlagte reguleringen.

- *Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir middels negativ konsekvens (--) for akvatisk miljø på anadrom strekning.*
- *Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø på ikke-anadrom strekning.*

SAMLET BELASTNING

Naturmangfoldlovens § 10 krever at tiltakshaver skal foreta en vurdering av «den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for». Det gjelder eksisterende inngrep sammen med det aktuelle inngrepet, og andre kjente inngrep som planlegges. Formålet er å hindre en bit-for-bit forvaltning der resultatet er ei gradvis forvitring og nedbygging. Dette gjelder særlig for konfliktfylte tema, som til dømes naturen sitt mangfold. Situasjonen for aktuelle verdier skal belyse ut fra verdien sin situasjon i regionale og nasjonale sammenhenger

Overføringen til Sørfjord kraftverk vil komme i tillegg til andre store og små kraftutbyggingsprosjekt i nærområdene (**figur 14**). I tillegg vil det komme et stort vindkraftanlegg i influensområdet. Den samla belastninga på økosystemet i influensområdet vil derfor bli stor.



Figur 14. Utbygde og planlagte (konsesjonsgitte) vannkraftverk i nærområdene til den planlagte overføringen. Utsnitt fra NVE-atlas.

SAMLET VURDERING

Verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagområdene som er vurdert, er oppsummert i **tabell 7**.

Tabell 7. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en eventuell overføring til Sørkjølva kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten til middels negativ (-/--)
Akvatisk miljø Ikke-anadrom del	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (--)
Akvatisk miljø Anadrom del	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Middels negativ (--)

KRAFTLINJER

Ingen flere kraftlinjer er planlagt. Nødvendige kraftlinjer er allerede etablert.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det foreligger ikke alternative utbyggingsløsninger for den planlagte overføringen.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en overføring til Sørfjord kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

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

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

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

I **tabell 8** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med den planlagte overføringen, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 8. *Behov for minstevannføring i forbindelse med overføring av vann fra Litle Kjerringvatnet (skala fra 0 til +++).*

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	++

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er knyttet til både ferskvannsbiologi, terrestrisk miljø og forekomst av rødlistearter. I tiltaksbeskrivelsen er det foreslått en minstevannføring på 0,03 m³/s om sommeren og ikke slipp av minstevannføring om vinteren. Dette vil redusere de negative virkningene av en utbygging ved å tilføre fuktighet til fuktighetskrevende karplanter, moser og lav, mulige hekkeforekomster av fossefall, linerle og strandsnipe.

Det anbefales også slipp av minstevannføring om vinteren. Det vil være gunstig for produksjon av anadrom fisk i nedre del av vassdraget, og redusere sannsynligheten for tap av årsklasser.

FOSSEKALL

Botnelva kan være et funksjonsområde for fossefall, særlig partiene med noe fossefall. En definert stabil minstevannføring vil medføre at en del naturlige reirplasser kan være brukbare på en regulert strekning. Store og brå endringer i vannføringen kan føre til at reir blir skylt vekk, eller at de blir liggende eksponert for predatorer når vannet forsvinner. Det vil ha positiv betydning for fossefallet at vannføringen er mest mulig stabil i hekketiden.

AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av pumpe kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfoldloven §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Konsekvensutredningen er basert på eksisterende informasjon og egne feltundersøkelser. Kartlegging av vegetasjon og naturtyper ble utført den 10-11. oktober 2017, noe som er for sent i vekstsesongen for registrering av karplanter, men det var fortsatt mulig å registrere lav, moser og sopp. Fjellområdene var godt undersøkt fra før og var lett tilgjengelige.

Vannføringen var lav, men det var ikke mulig å komme til i de bratteste områdene i Botnelva (fra kote 550 til kote 150). Det ble samlet inn et utvalg mosearter knyttet til elvestrengen i nedre del av elva, men en fullstendig kartlegging av kryptogamfloraen er ikke utført. En kan derfor ikke utelukke funn av rødlistearter knyttet til vannstrengen ved undersøkelser av spesialist. Det kan heller ikke utelukkes at naturtypen fossesprøytsone kan finnes på elvestrekningen som ikke ble befart. Det er imidlertid tatt høyde for at det trolig finnes elementer av fosseberg langs elva i verdivurderingen.

Data om fugl og pattedyr stammer fra Jacobsen mfl. (2010) og vurderes som tilstrekkelig grunnlag for denne utredningen.

Samlet knyttes det noe usikkerhet til verdivurderingen av terrestrisk miljø, med bakgrunn i manglende kunnskap om kryptogamer langs elva og eventuelle fossesprøytsoner i elvedelen som ikke ble befart. Det knyttes lite usikkerhet til verdivurderingen av akvatisk miljø.

VIRKNING OG KONSEKVENNS

I de fleste konsekvensutredninger vil kunnskapsgrunnlaget for verdivurderingen av biologisk mangfold ofte være bedre enn kunnskapen om virkningen av tiltaket. Det kan for eksempel gjelde omfanget av nødvendig minstevannføring for å sikre biologisk mangfold av både fuktighetskrevende arter av moser og lav langs vassdraget, men like mye for å sikre fiskens frie gang og fisk og øvrig ferskvannsbiologi i selve vassdraget. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. For konsekvensviften (se metodekapittel) medfører dette at det for biologiske forhold med liten verdi, kan tolereres mye større usikkerhet i grad av påvirkning, fordi dette i liten grad gir seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi, er det en mer direkte sammenheng mellom omfang av påvirkning og grad av konsekvens. Stor usikkerhet i virkning vil da gi tilsvarende usikkerhet i konsekvens. Det vurderes å i hovedsak være lite usikkerhet knyttet til vurderingene av virkning og konsekvens for temaene som er omhandlet i denne rapporten.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger på eksisterende informasjon og befaringer av tiltaksområdet den 10. og 11. oktober 2017. Datagrunnlaget vurderes som godt til middels. Basert på eksisterende informasjon og forholdene i tiltaksområdet, vurderes det som lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er fanget opp gjennom denne undersøkelsen. Deler av området er svært vanskelig tilgjengelig og mye ligger over skoggrensen. En del av tiltaksområdet er derfor ikke undersøkt, men lar seg heller ikke undersøke uten å risikere liv og helse. Det vurderes å ikke være nødvendig med oppfølgende undersøkelser for å kunne ta stilling til det aktuelle tiltaket.

Det må til slutt påpekes at det er sannsynlig at om det hentes inne en spesialist på kryptogamer for supplerende kartlegging vil man få registrert et mye høyere antall arter lav og moser, og derav muligens noen med rødlistestatus. Dette er erfart gjennom etterundersøkelser av småkraftprosjekter gjort av Gaarder & Høitomt (2015).

REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Anon 2011. Veileder 01-2011. Vannforskriften: Karakterisering og risikovurdering av vannforekomster. Direktoratets gruppe for gjennomføringen av vanndirektivet, 84 s.
- Birkeland, I. 2011. Sørfjord Vindpark, Tysfjord kommune. Tilleggskartlegging av vegetasjon og flora nord for Brynvatnet. Ecofact rapport 145. 26 s.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007.
- Erikstad, L., D. Hagen, E. Stenslie, B. Walseng. Miljøvirkninger av småskala vannkraft: resultater fra et brukerstyrt forskningsprosjekt. 2011 NORSKOG og NINA. Bilag til Småkraftnytt 2011.3, 28 s.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2. 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Gaarder, G. & Høitomt, T. 2015. Etterundersøkelser v flora og natrtyper i elver med planlagt småkraftutbygging. Miljøfaglig Utredning rapport 2015-21.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005. 115 s.
- Jacobsen, K.-O., Arnesen, G. & Johnsen, T.V. 2010. Sørfjord vindpark, Tysfjord kommune. Konsekvensutredning for naturmiljø. NINA rapport 549. 48 s.
- Korbøl, A., Kjellefold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16, 33 s.
- Nygaard, H. M. 1987. Fiskeribiologisk Etterundersøkelse I. Sørfjord/Austerdalsvassdragene. Fylkesmannen i Nordland. Miljøvern avdelingen, Bodø, 46 s. + vedlegg
- Saltveit, S.J. 2006. Økologiske forhold i vassdrag: konsekvenser av vannføringsendringer: en sammenstilling av dagens kunnskap. Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo
- Schartau, A.K., A.M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B.L. Skjelkvåle, G.A. Halvorsen, G. Halvorsen, L.B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009.

- Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA rapport 5846. 163 s.
- Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. Små kraftverk og fossefall. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).
- Vegdirektoratet 2014. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, håndbok V712.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Naturtypebeskrivelse

Lento vest	Gråor-heggeskog (F05)
------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 33V 568310 7550524

Innledning: Lokaliteten er beskrevet på grunnlag av feltundersøkelser av Linn Eilertsen, Rådgivende Biologer AS, den 10. oktober 2017. Undersøkelsene er gjort i forbindelse med planlagt overføring til Sørfjord kraftverk.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger vest for Botnelva mellom Øver- og Ner-Sørfjordsvatnet, i Tysfjord kommune ca. 20 moh. Berggrunnen består av gabbro og amfibolitt. Lokalitetens avgrensing sammenfaller delvis med elveavsetninger langs elva. Løsmassene har varierende kornstørrelse og omfatter både grov stein, grus og sand.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er en gråor-heggeskog, utforming flommarksskog (F0501). Vegetasjonstypen er da også gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997).

Artsmangfold: Dominerende treslag er gråor, med innslag av selje og bjørk. I feltsjiktet er det registrert mjødurt, bringebær, enghumleblom, skogstorkenebb, skogørkvein, krattmjølke, gauksyre, hvitbladtistel og hengeving. Lokaliteten er nokså epifyttrik, i hovedsak lav. Skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) er dominerende art, og det ble også registrert flere *Leptogium*-arter. Det ble også registrert stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*) og vanlig blåfiltlav (*Pectenota plumbea*). Det var noe mindre moser på trærne, typisk var den svært vanlige arten krusgullhette (*Ulotia crispa*). Det var lite sopp i lokaliteten, det eneste som ble registrert var knuskkjuke (*Fomes fomentarius*). Det er potensiale for ytterligere artsfunn, deriblant rødlistearter.

Bruk, tilstand og påvirkning: Skogen er ikke spesielt gammel, men har en god sjiktning med både eldre og yngre trær. Det finnes en god del død ved i lokaliteten, mest liggende, men også noe stående. Lokaliteten er ikke påvirket av inngrep i nyere tid.

Fremmede arter: Ingen fremmede arter er registrert.

Skjøtsel og hensyn: Arealbeslag, hogst og endringer i de hydrologiske forholdene vil være negativt for lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten er forholdsvis liten og ingen rødlistearter ble registrert. Skogen er ikke gammel, men har en del variasjon i sjiktning og kontinuitet i død ved. Det vurderes å være noe potensiale for funn av rødlistede kryptogamer.

VEDLEGG 2: Artslister (inkl. opplysninger fra Artskart og Jacobsen mfl. 2010)

Pattedyr	Linerle	Blåklukke	Einer
Elg	Fossekall	Høyfjellsarse	Grepelyng
Rein	Blåstrupe	Tranestarr	Tiriltunge
Rådyr	Buskskvett	Nordlandsstarr	Vardefrytle
Fjellrev (CR)	Steinskvett	Svartstarr	Aksfrytle
Rødrev	Ringtrost	Sotstarr	Reinfrytle
Jerv (EN)	Gråtrost	Stivstarr	Stri kråkefot
Oter (VU)	Rødvingetrost	Hårstarr	Finnskjegg
Hare	Hagesanger	Rypestarr	Setergråurt
Lemen	Løvsanger	Slåttstarr	Dverggråurt
Vanlig spissmus	Kråke	Fjellstarr	Fjellsyre
	Ravn	Bergstarr	Jåblom
Fugl	Bjørkefink	Blankstarr	Kongsspir
Smålom	Bergirisk (NT)	Slirestarr	Hengeving
Storlom	Gråsisik	Fjellarve	Fjelltimotei
Gråhegre	Snøspurv	Brearve	Blålyng
Grågås		Skrubbær	Fjelltettegras
Krikkand	Amfibie	Geitrams	Tettegras
Havelle	Vanlig frosk	Hvitbladtistel	Fjellrapp
Siland		Grønnkurle	Flekkmure
Havørn	Fisk	Myrhatt	Fjellhvitkurle
Fjellvåk	Laks	Skjørlok	Perlevintergrønn
Kongeørn	Sjørrett	Fjellbunke	Bakkesoleie
Tårnfalk	Røye	Fjelljamne	Småengkall
Jaktfalk (NT)		Bergrublom	Rosenrot
Vandrefalk	Karplanter	Reinrose	Teiebær
Lirype (NT)	Fjellkvein	Sauetelg	Småsyre
Fjellrype (NT)	Fjellmarikåpe	Krekling	Engsyre
Orrfugl	Hvitlyng	Dvergmjølke	Setersmåarve
Sandlo	Fjellkvann	Åkersnelle	Myrvier
Heilo	Fjellkattfot	Fjellsnelle	Bleikvier
Temmincksnipe	Kattfot	Fjellbakkestjerne	Musøre
Fjæreplytt	Fjellgulaks	Duskmyrull	Ullvier
Myrsnipe	Rundbelg	Snømyrull	Grønnvier
Brushane (EN)	Fjellskrinneblom	Torvmyrull	Rynkevier
Enkeltebekkasin	Rypebær	Lappøyentrøst	Fjelltistel
Rugde	Grønnburkne	Fjelløyentrøst	Gulsildre
Sotsnipe	Setermjelt	Sauesvingel	Knoppsildre
Rødstilk	Fjellburkne	Geitsvingel	Tuesildre
Strandsnipe	Smyle	Snøsøte	Snøsildre
Fiskemåke (NT)	Svartopp	Skogstorkenebb	Rødsildre
Gråmåke	Issoleie (NT)	Brudespore	Stjernesildre
Svartbak	Risbjørk	Fugletelg	Grannsildre
Gjøk (NT)	Røsslyng	Moselyng	Dvergjamne
Hubro (EN)	Engkvein	Marigras	Trefingerurt
Snøugle (EN)	Skogsvever	Tvillingsiv	Fjellsmelle
Heipiplerke	Evjesoleie	Rabbesiv	Gullris

Karplanter (forts.)	Skogrørkvein	Rosenrot
Rogn	Sløke	Fjellfiol
Fjellfrøstjerne	Kvassbunke	
Bjønbrodd	Hvitbladtistel	Sopp
Bjørneskjegg	Bakkefrytle	Seljetjæreflekk
Skogstjerne	Duskmyrull	Knuskkjuke (<i>Fomes fomentarius</i>)
Myrsauløk	Fjelltistel	
Svartaks	Hestehov	Moser
Ballblom	Føllblom	Bekkeblonde (<i>Chiloscyphus polyanthos</i>)
Blokkebær	Turt	Kildegroftemose (<i>Dicranella palustris</i>)
Tyttebær	Tunsmåarve	Brunmakkmose (<i>Scorpidium cossinii</i>)
Bergveronika	Storklokke	Navargulmose (<i>Drepanocladus trifarium</i>)
Engfiol	Skrubbær	Rødmesigmose (<i>Blindia acuta</i>)
Dverglodnebregne	Tyttebær	Stråmose (<i>Anomobryum julaceum</i>)
Lodnebregne	Røsslyng	
Myrfrytle	Bjørk	Lav
Norsk vintergrønn	Setermjelt	Skrubbenever ((<i>Lobaria scrobiculata</i>)
Saltbendel	Rødkløver	Vanlig blåfiltlav (<i>Pectenium plumbea</i>)
Tangmelde	Blåbær	Stiftfiltlav (<i>Parmeliella triptophylla</i>)
Jøkelstarr (VU)	Skogstjerne	
Fjellpestrot	Blokkebær	
Reinfrytle	Svarttopp	
Trillingsiv	Skogstorkenebb	
Tundrastarr	Gråor	
Krypkvein	Hvitkløver	
Fjelltistel	Småengkall	
Knoppsmåarve	Småmarimjelle	
Paddesiv	Lappvier	
Burot	Fuglevikke	
Strandkjeks	Tettegras	
Kranskonvall	Harerug	
Skogmarihand	Selje	
Hårstarr	Bekkeblom	
Flaskestarr	Engsyre	
Tranestarr	Grønnvier	
Bleikstarr	Mjødurt	
Rabbesiv	Skogfiol	
Gulstarr	Myrhatt	
Slirestarr	Fjellmarikåpe	
Smyle	Fugletelg	
Gulaks	Fjellburkne	
Rødsvingel	Marinøkkel	
Hengeaks	Åkersnelle	
Teiebær		
Hengeving		
Rogn		

VEDLEGG 3: Verdikart for biologisk mangfold.

