

Kunde:
Fred.Olsen. Renewables



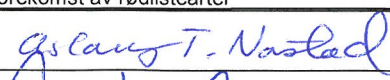
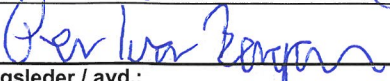
Marfosselva kraftverk - planendring

Bindal kommune
Nordland

Virkninger på biologisk mangfold

RAPPORT

Marfosselva kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 583401	Dato: 3.11.2012
Utbygger: Fred.Olsen. Renewables		
Marfosselva kraftverk (planendringssøknad), Bindal kommune, Nordland Virkninger på biologisk mangfold		
Sammendrag: Fred.Olsen Renewables har tidligere søkt om å bruke deler av Marfosselva til kraftproduksjon. Utbygger ønsker nå å endre prosjektet noe i forhold til de opprinnelige planene. Dette innebærer blant annet at inntaket blir flyttet fra kote 129 til kote 165. Kraftstasjonen blir flyttet fra kote 4 til 8. Det er også planlagt å legge deler av vannveien i fjell, bl.a. for å redusere konflikten med landskapskvalitetene. Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i området. Lav- og moser fra fuktpåvirkede soner ble innsamlet og artsbestemt, men ingen rødlistearter ble funnet. Potensialet for slike forekomster regnes som lite. Av rødlistede dyr er kun gaupe og strandsnipe registrert i selve prosjektområdet, men flere forekommer i området rundt: jerv, oter, hønsehauk, fiskeørn, storlom og stær. Fossekall ble observert under befarig. Elg og rådyr forekommer i gode bestander i området uten at prosjektområdet er spesielt viktig. Bekkeørret forekommer på prosjektstrekningen. En foss like nedstrøms den planlagte kraftstasjonen fungerer som vandringshinder for anadrom fisk. Det er ikke påvist elvemusling eller ål i elva. Bunndyrsamfunnet i elva forventes å være representativt for regionen. Prosjektområdet har <u>liten til middels verdi for terrestrisk miljø</u>, og <u>liten verdi for akvatisk miljø</u>. Redusert vannføring, arealbeslag og forstyrrelse i anleggstida vil påvirke biologisk mangfold negativt. Det forventes <u>liten negativ konsekvens</u> på både terrestrisk og akvatisk miljø. Vurderingene forutsetter at det blir sluppet minstevannføring og at det legges til rette for naturlig revegetering. Konsekvensene for terrestrisk og akvatisk miljø for de opprinnelige planene vs. de nye planene er like.		
Rev.	Dato 8/5-13	Revisjonen gjelder: Vurdering av potensial for forekomst av rødlistearter
Utarbeidet av: Torstein Rød Klausen og Aslaug T. Nastad		Sign.: 
Kontrollert av: Per Ivar Bergan		Sign.: 
Oppdragsansvarlig / avd.: Per Ivar Bergan / Trondheim 251		Oppdragsleder / avd.: Aslaug T. Nastad / Trondheim 251

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Utbyggingsplaner og influensområde.....	1
3	Metode	8
3.1	Datagrunnlag	8
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering.....	8
3.3	Feltregistreringer.....	9
3.4	Kunnskapsstatus	11
4	Resultat.....	11
4.1	Naturgrunnlag	11
4.2	Rødlistearter	13
4.3	Terrestrisk miljø	14
4.4	Akvatisk miljø.....	17
4.5	Konklusjon, verdi	18
5	Virkninger av tiltaket	19
5.1	Omfang og konsekvens	19
5.2	Vurderinger av verdi og konsekvenser – planendring vs. opprinnelige planer.....	20
6	Avbøtende tiltak.....	21
7	Usikkerhet	21
8	Referanser	22
8.1	Muntlige kilder/brev.....	22
8.2	Litteratur.....	22
8.3	Databaser og andre kilder	23
	Vedlegg 1 Kryptogamer; artsfunn stedfesting og habitat.....	27
	Vedlegg 2 Metodikk for verdifastsetting av områder.....	28

1 Innledning

Fred.Olsen Renewables ønsker å utnytte deler av Marfosselva til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk.

Sweco Norge AS er leid inn for å vurdere tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold.

Swecos miljøavdeling i Trondheim har flere erfarne økologer. Avdelinga har utarbeidet liknende utredninger for over 150 småkraftverk. Rapporten er skrevet av Aslaug T. Nastad, som også foretok feltarbeidet, og Torstein Rød Klausen. Aslaug T. Nastad har mange års erfaring med utredninger av effekter fra småkraftverk på biologisk mangfold. Torstein Rød Klausen er utdannet biolog fra NTNU våren 2012. Per Ivar Bergan har kvalitetssikret rapporten. Kryptogamflora er artsbestemt av Ragnhild Heimstad (Sweco) og Per G. Ihlen (Rådgivende biologer). Elvemusling- og fiskeundersøkelsene er gjennomført av Hans Mack Berger (Sweco).

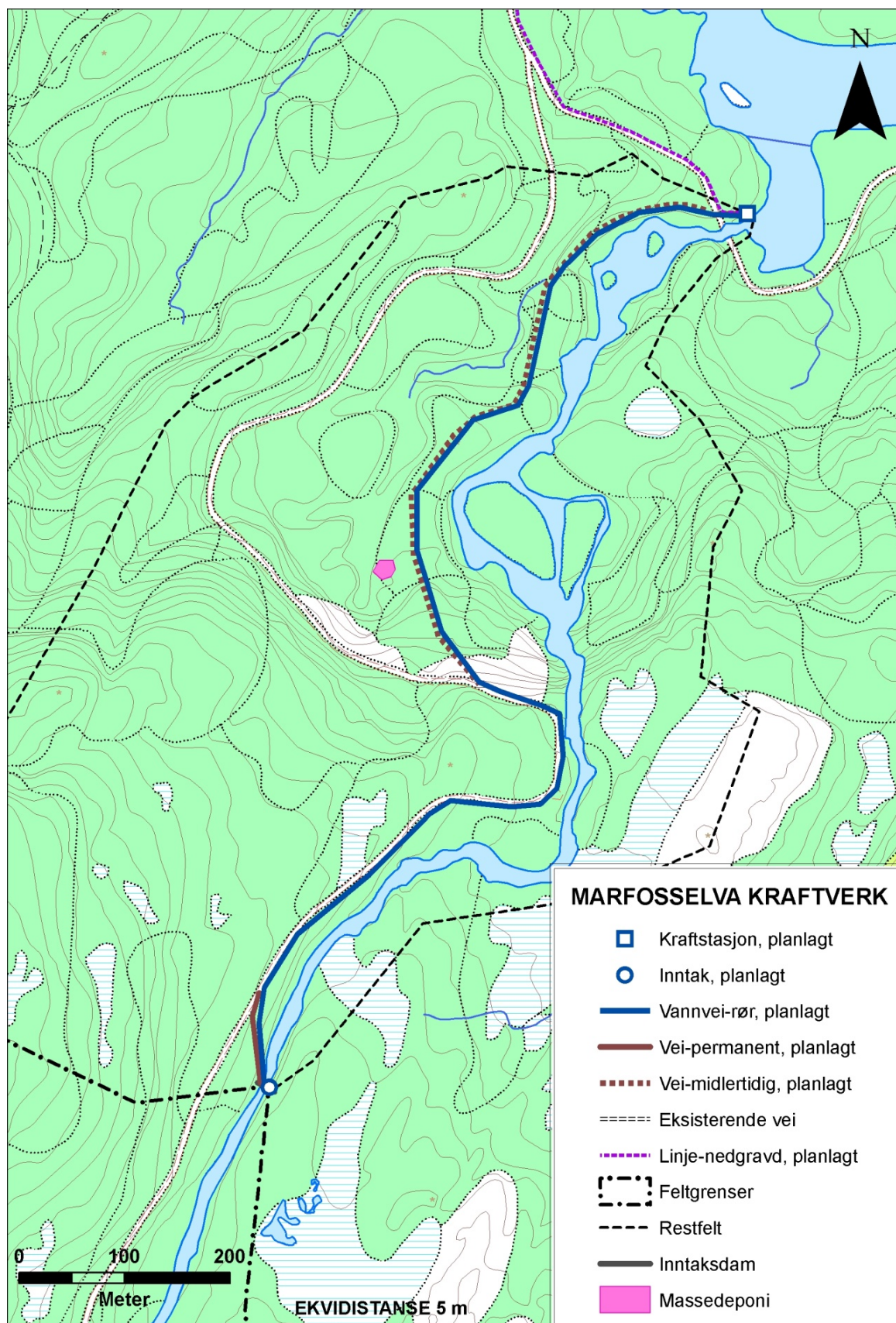
2 Utbyggingsplaner og influensområde

Marfosselva ligger i Bindal kommune, på sørsiden av Tosenfjorden. Marfosselva renner nordover og har samløp med Åelva ved Åbygda. Åelva går videre ut i Tosenfjorden. Prosjektområdet ligger i den nedre delen av Marfosselva. Vei til Åbygda går fra Terråk, og adkomst til prosjektområdet skjer via en skogsbilvei som går langs elva. Prosjektområdet ligger ca 6 km sørøst fra Terråk.

Det er tidligere utarbeidet en konsesjonssøknad med vurdering av virkninger på biologisk mangfold for Marfosselva kraftverk, men da med en annen utbyggingsløsning. Planendringen går på at inntak er flyttet fra kote 129 til 165, og inntaket fra kote 4 til kote 8. Dette medfører at den berørte elvestrekningen nå er økt fra én til to km. I de opprinnelige planene var det planlagt at hele vannveien skulle legges i grøft. Den nye planen går ut på å la deler av vannveien gå i fjell i lia vest for selve Marfossen. Dette vil bl.a. være fordelaktig i forhold til landskapsinteressene. Kraftstasjonen skal plasseres i dagen oppstrøms fossen som er vandringshinder for anadrom fisk. Når det gjelder veier, skal eksisterende skogsbilveier benyttes, med små avstikkere til inntak og kraftstasjon. Plassering av massedeponi blir som i de opprinnelige planene.

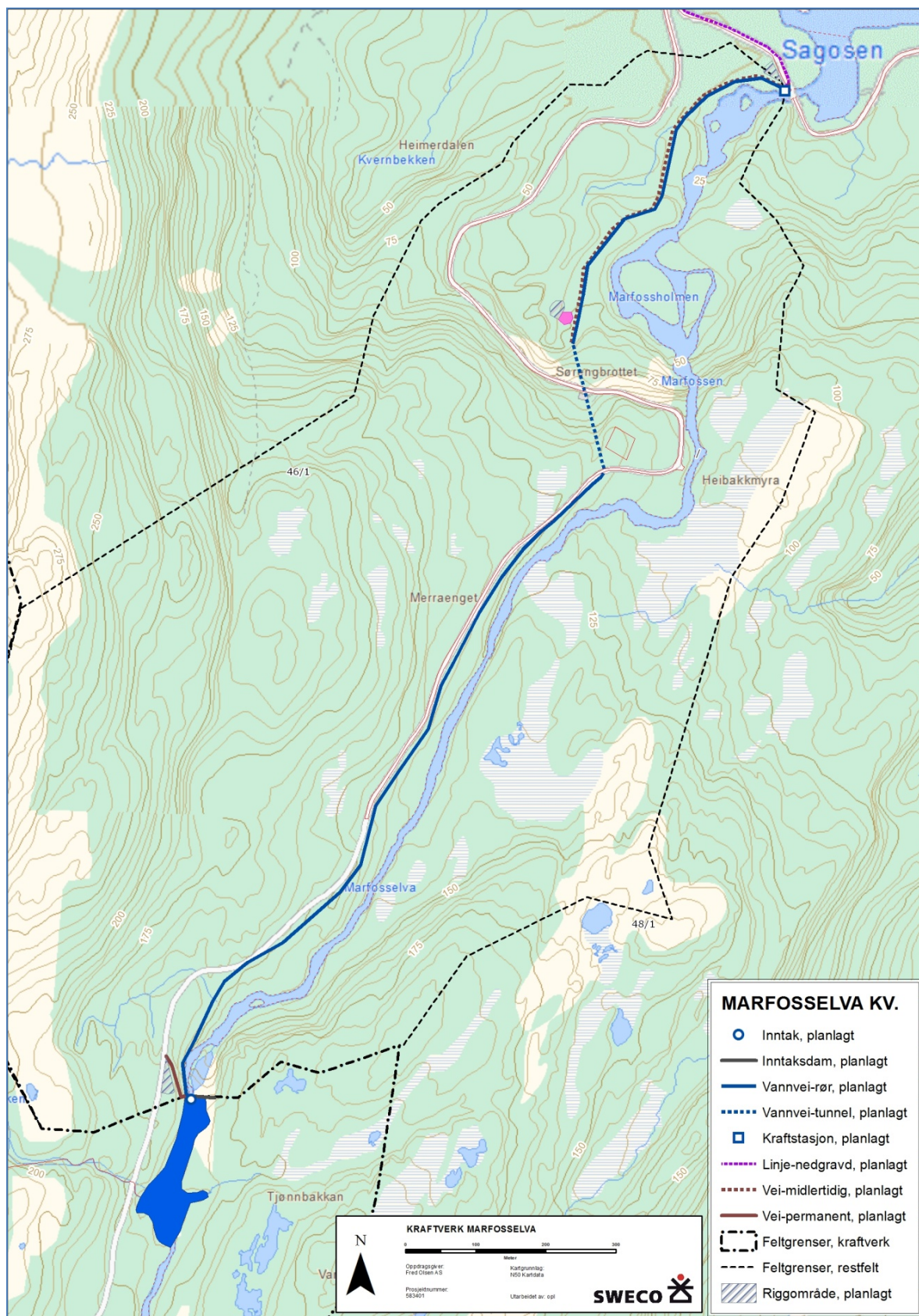
Det er nevnt spesielt under hvert deltema dersom verdi av/konsekvensene for biologisk mangfold avviker fra den tidligere miljørapporten.

Figur 2.1 og figur 2.2 viser kart med planlagt utbyggingsløsning for henholdsvis det opprinnelige prosjektet og planendringen. Tabell 2.1 viser nøkkeldata for kraftverket. For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til planendringssøknaden.



Figur 2.1 Marfosselva kraftverk - tidligere utbyggingsplaner.

Marfosselva kraftverk



Figur 2.2 Marfosselva kraftverk – dagens planer (planendring). Bakgrunnskart fra GeoData GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

Tabell 2.1 Data for Marfosselva kraftverk.

Marfosselva kraftverk

Middelvannføring	1,7 m ³ /s
Q ₉₅ sommer / vinter	0,17 m ³ /s / 0,12 m ³ /s
Minstevannføring – sommer / vinter	0,30 m ³ /s / 0,09 m ³ /s
Differensiering minstevannføring dag (kl. 07-21) / natt (kl. 21-07)	0,445 m ³ /s / 0,1 m ³ /s
Maksimal slukeevne:	2,5 m ³ /s
Minste slukeevne:	0,13 m ³ /s
Inntak / Kraftstasjon (moh):	165 / 8
Massedeponi:	2,5 daa (midlertidig) / 2 daa (permanent)
Kraftstasjonsområde (permanent arealbeslag):	0,5 daa
Permanent vei til kraftstasjon:	5 m
Permanent vei til inntak:	80 m
Lengde på vannvei:	1935 m
Jordkabel:	1130 m
Neddemt areal:	13 daa

Hydrologi

Gjennomføring av tiltaket vil medføre redusert vannføring på berørt strekning mellom inntaksdammen og utløpet.

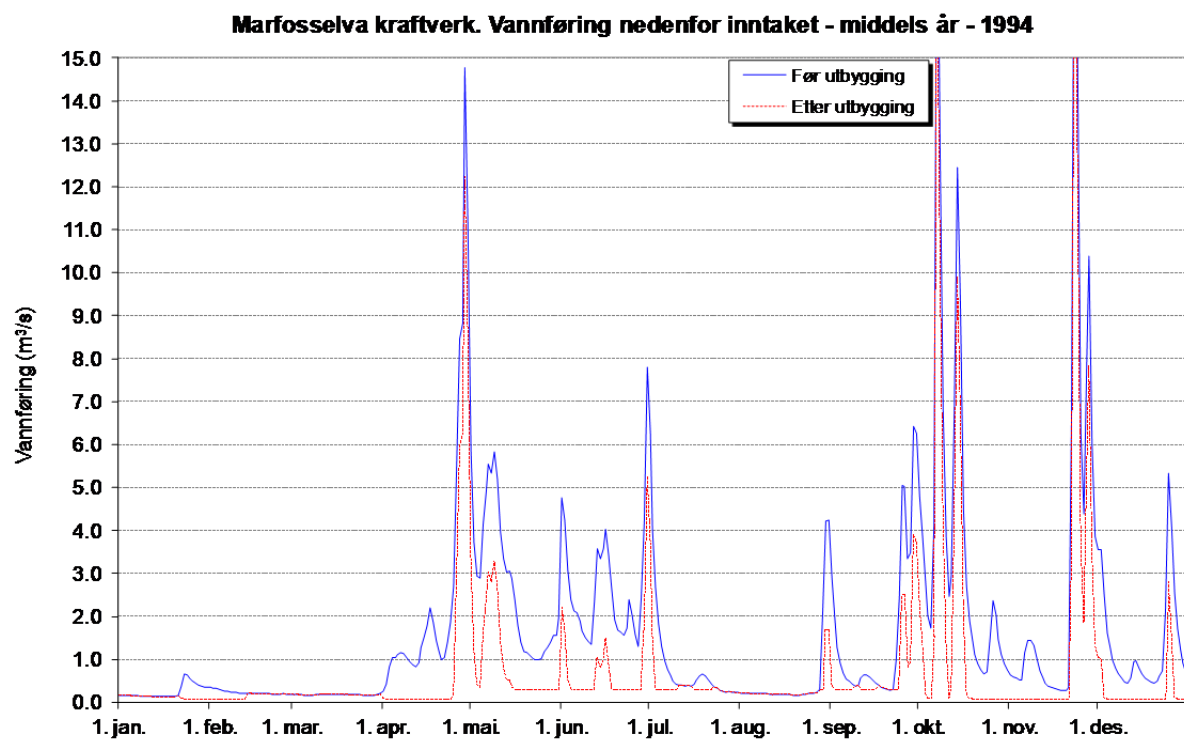
Figur 2.3 viser vannføringen fordelt gjennom året like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging i et middels vått år. Minstevannføring er foreslått satt til 0,30 m³/s om sommeren, og 0,09 m³/s om vinteren, noe som er høyere enn 5-persentilverdien om sommeren, og lavere enn 5-persentilverdien om vinteren. Det planlegges å fordele vannslippingen i sommerhalvåret slik: 0,445 m³/s mellom 07-21 og 0,1 m³/s mellom 21-07. Ønske om differensiering av minstevannføring blir først og fremst fremmet pga. landskapshensyn.

Kraftverkets maksimale slukeevne er 2,5 m³/s, dvs. ca. 150 % av middelvannføring. Store flommer vil i liten grad reduseres, men slukeevnen er såpass stor at det vil bli betydelig reduksjon i vannføringen ved mindre flommer (figur 2.3 og figur 2.4). Når tilsiget er mindre enn kraftverkets minste slukeevne + minstevannføringsslipet (0,43 m³/s om sommeren, 0,22 m³/s om vinteren), vil kraftverket stå. Slike situasjoner oppstår i 32 % (117 dager) av tida i et middels vått år (1994) (

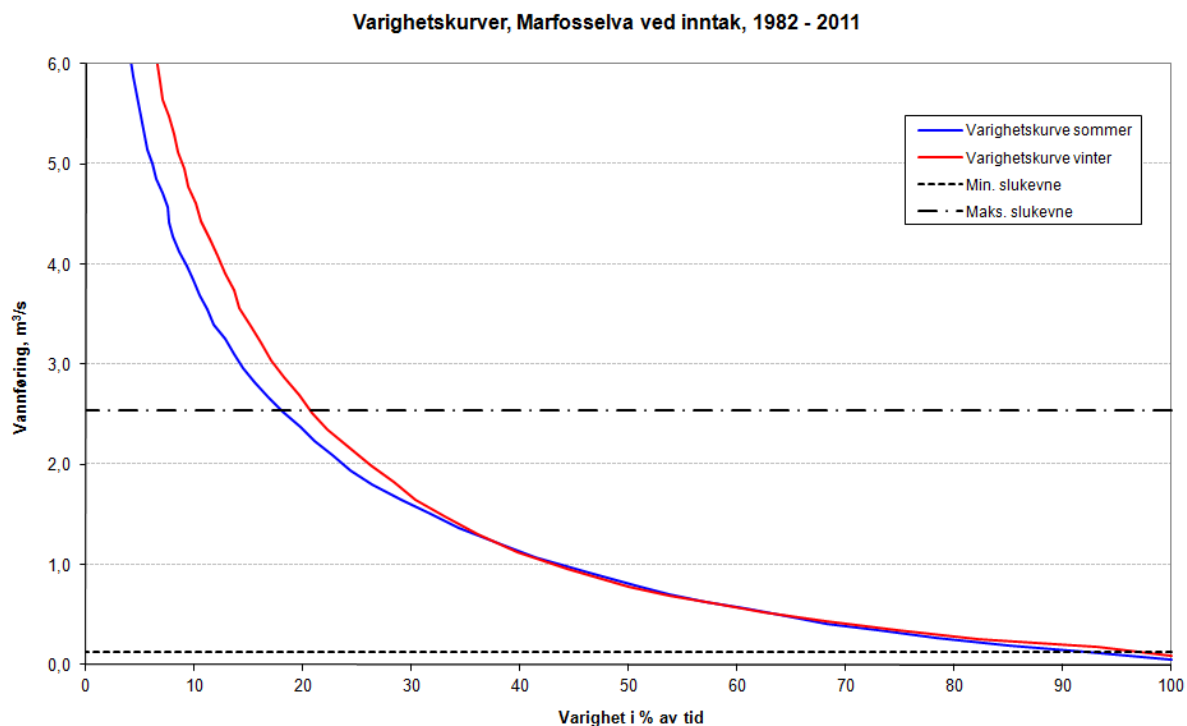
tabell 2.2). Alt vannet vil da gå i elva. Kraftverket vil ha en vannføring over maksimal slukeevne i sum over et år med middels nedbørsmengde ca. 20 % av tida (72 dager). Det vil da være overløp over dammen. Resten av tida vil det kun gå minstevannføring.

Tabell 2.2 Antall dager med vannføring større enn største slukeevne eller under minste slukeevne i kraftstasjonen.

Marfosselva kraftverk,		antall dager med		
		$Q < Q_{\min,sluk} + Q_{\min}$	$Q > Q_{\max,sluk}$	$Q > Q_{\max,sluk} + Q_{\min}$
vått år:	1989	8	115	104
tørt år:	1985	125	68	63
mid. år:	1994	117	72	69



Figur 2.3 Vannføring i Marfosselva like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging i et middels år.



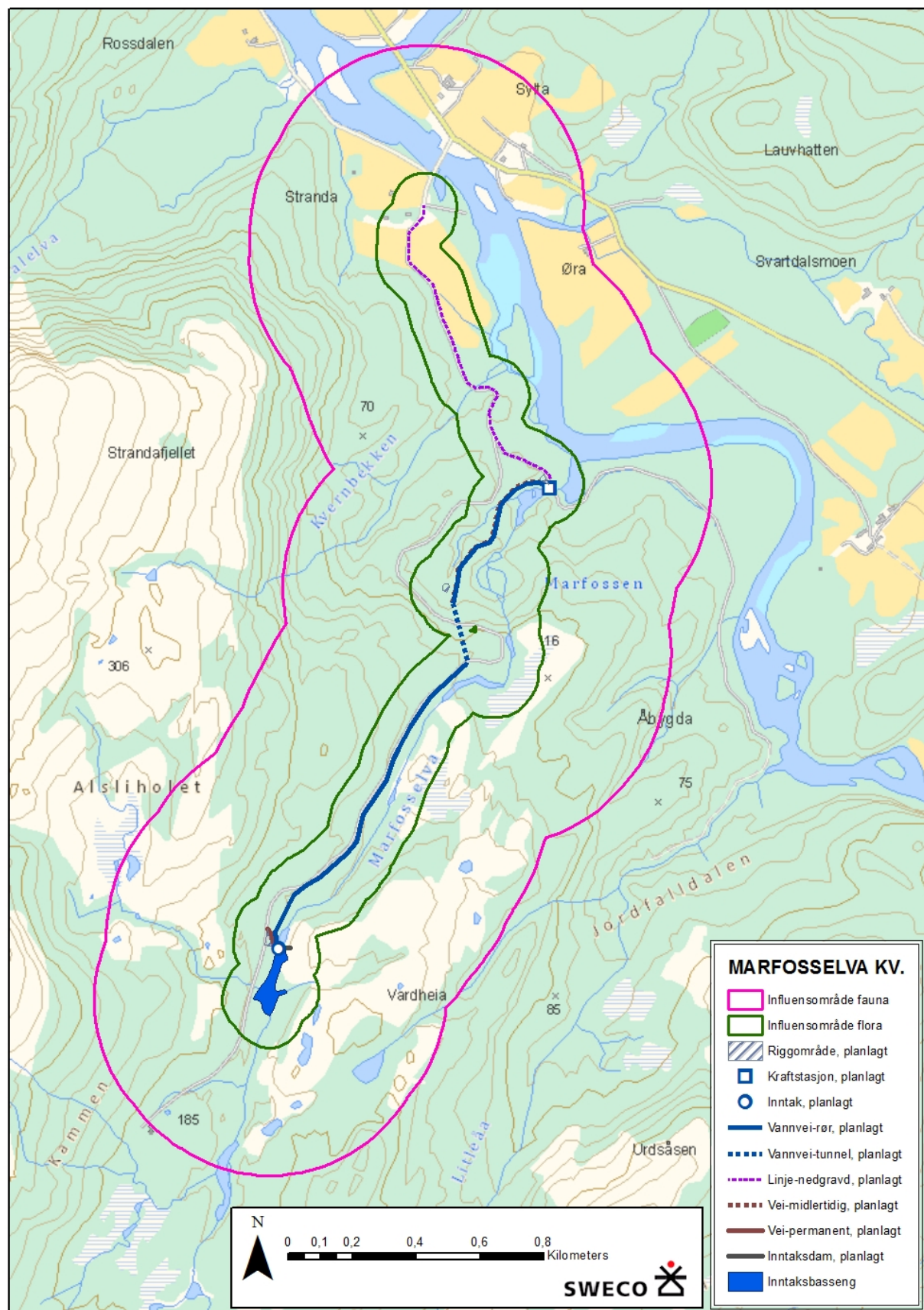
Figur 2.4 Varighetskurven viser vannføringen i elva fordelt på sommer- og vinterperioden og som snitt gjennom året i måleperioden 1982-2011.

Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrenset i øvre del av dammens oppstuende effekt i elva, og i nedre del ved utløpet fra kraftverket. De direkte virkningene av tiltaket vil omfatte den strekningen av vassdraget som får endret de hydrologiske forhold, og områdene på land hvor det skal graves ned vannvei, legges kabel, deponeres masser, bygges vei, etableres inntaksanordning og bygges kraftstasjon.

Influensområdet omfatter også en sone ut fra disse tekniske inngrepene der tiltaket kan få ulike indirekte virkninger på biologisk mangfold. Hvor stor denne sonen er, vil variere. Ifølge NVEs veileder for vurdering av biologisk mangfold i forbindelse med små kraftverk skal et influensområde på 100 meter vurderes generelt for flora og fauna (Korbøl m.fl. 2009). 100 meter er gjerne mye i forhold til den faktiske påvirkningen på flora, mens et større influensområde ofte vurderes for fauna. Ulike studier av forstyrrelser og bl.a. rovfuglatferd, viser at det kan være fornuftig å ha et influensområde på ca. 500 m fra tekniske tiltak, spesielt der man har fri sikt til reir (gjelder hovedsakelig for anleggsperioden). Det presiseres imidlertid at slike størrelser er svært statiske, og den faktiske størrelsen på influensområdet vil variere med arter, naturtyper, vegetasjonstyper, lokal topografi osv. Størrelsen på influensområdet vil også variere mellom anleggs- og driftsfase.

Figur 2.5 viser prosjektet med statiske grenser for influensområdene. Størrelsen på influensområdene må kun betraktes som retningsgivende.



Figur 2.5 Teoretiske influensområder for flora (100 m) og fauna (500 m). Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Informasjon fra Fylkesmannen i Nordland, kommunen, skriftlige retningslinjer fra forvaltningsmyndighetene, samt en rapport om biologisk mangfold som ble utarbeidet av Ole Kristian Spikkeland i forbindelse med de opprinnelige utbyggingsplanene (Spikkeland 2007), er benyttet som grunnlag for vurderingene. I tillegg ble opplysninger fra egne undersøkelser brukt som grunnlag.

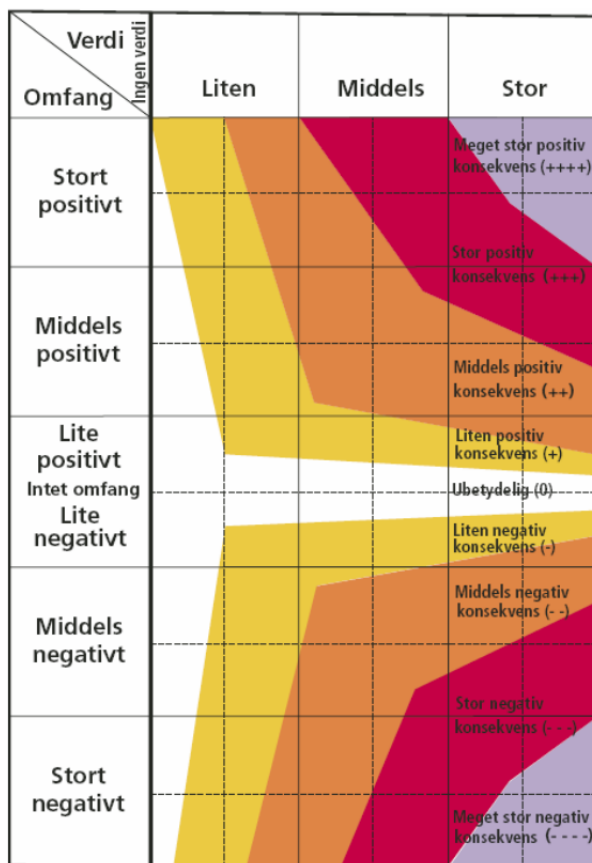
Relevante opplysninger er også hentet fra Direktoratet for naturforvaltnings WMS-klient, Artsdatabankens Artskart, Skog og Landskaps karttjeneste Kilden og NGUs karttjeneste Arealis.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftsaker (Korbøl m. fl., 2009). Denne veilederen er brukt som grunnlag for rapporten om biologisk mangfold.

Kartlegging av verdifulle naturtyper og ferskvannslokaliteter, og vurdering av verdi og konsekvens, er gjort etter DNs håndbøker 13 (2007) og 15 (2000b). Rødlistearter følger gjeldende rødliste (Kålås m.fl. 2010), og truede vegetasjonstyper følger Fremstad og Moen (2001). For vilt følges DN-håndbok 11 (2000). Alle verdivurderinger er gjort på en tredelt skala: stor, middels og liten verdi etter vedlegg II i Korbøl m. fl. (2009), se evt. vedlegg 2. Graden av omfang/påvirkning blir også gjort etter samme kilde, og benytter en firedelt skala: ubetydelig, samt liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi og tiltakets grad av påvirkning. Figur 3.1 viser prinsippet, illustrert med samme figur som benyttes av Statens vegvesen (2006) ved konsekvensanalyser.



Figur 3.1 Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

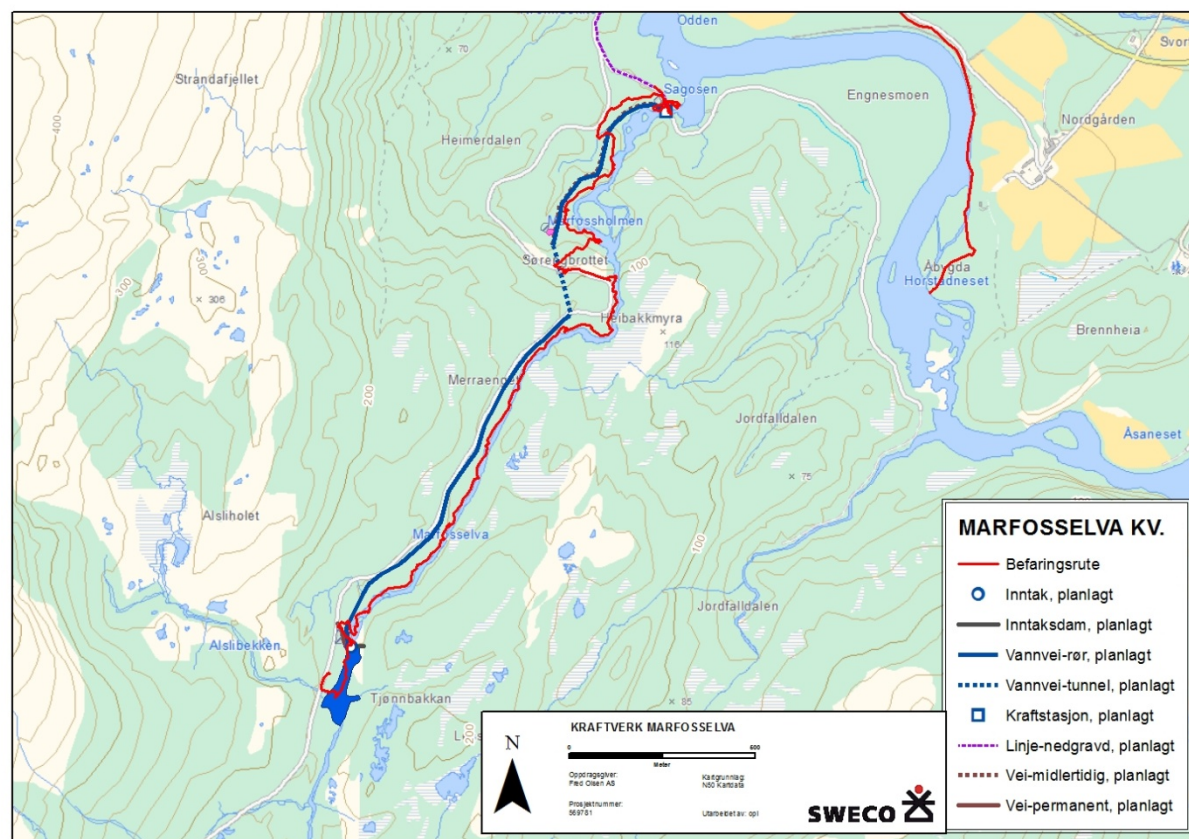
3.3 Feltregistreringer

Befaring langs deler av/hele prosjektrekningen ble gjennomført av Aslaug T. Nastad (Sweco Norge) hhv. 7. juni 2011 og 24. juli 2012. Sommeren 2012 ble det samlet kryptogamer (moser og lav) fra fuktpåvirkede områder like nedstrøms planlagt inntak.

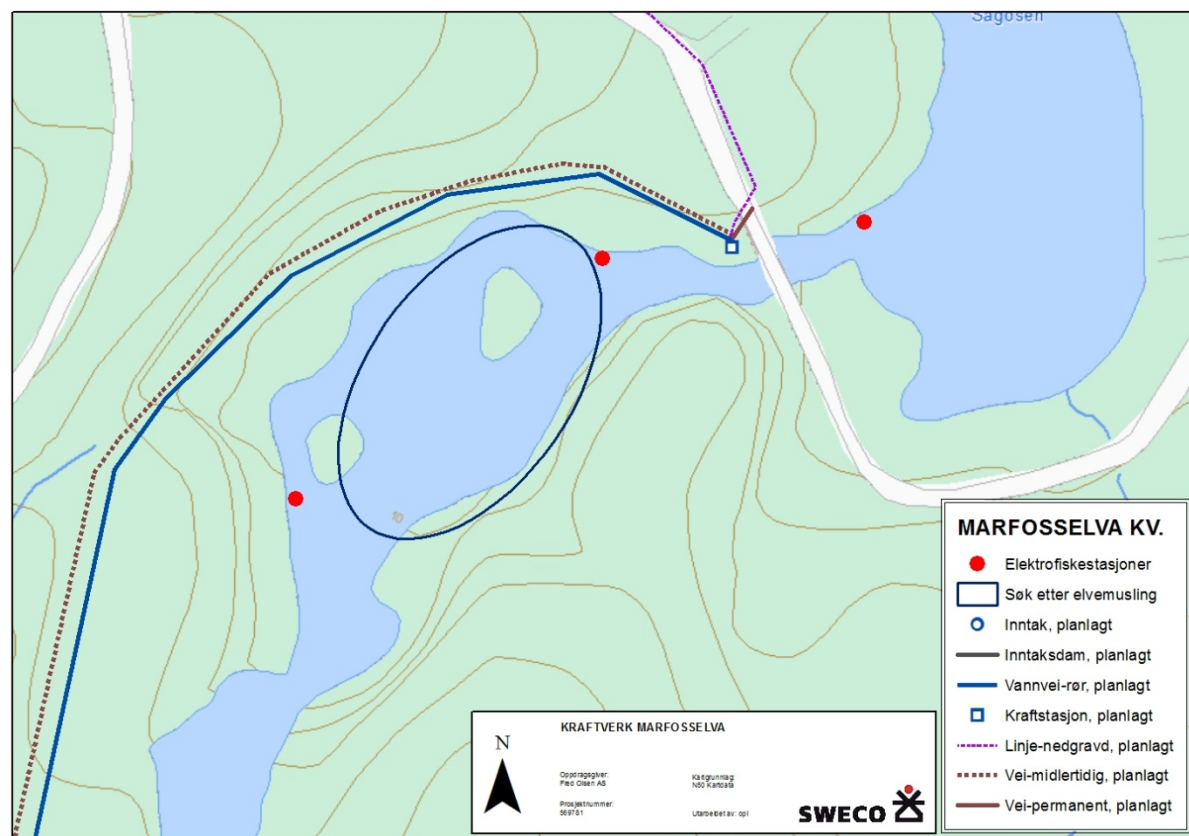
I forbindelse med de opprinnelige utbyggingsplanene gjennomførte Ole Kristian Spikkelands Naturundersøkelser (Spikkeland, 2007) feltarbeid den 18. september 2006 for å registrere og vurdere konsekvenser for biologisk mangfold. Aslaug T. Nastad gjennomførte en supplerende feltundersøkelse (25. juni 2007) hvor det ble undersøkt kryptogamer ved en foss like oppstrøms planlagt kraftstasjon.

Hans Mack Berger gjennomførte en elvemusling- og fiskeundersøkelse i oktober 2009. Det ble søkt etter elvemusling oppstrøms planlagt kraftstasjonsplassering. Søkene ble foretatt under gode forhold etter standard metodikk (Larsen og Hartvigsen, 1999). Dette innebærer 15 minutters søk med vannkikkert på flere stasjoner. El-fiske ble også gjennomført på prosjektrekningen nedenfor selve Marfossen. Fisket ble utført i henhold til Norsk standard (2003), med tre fiskeomganger på utvalgte stasjoner oppstrøms og nedstrøms planlagt kraftstasjonsplassering. Figur 3.2 og figur 3.3 viser henholdsvis befaringsruten av prosjektrekningen og elvemuslingsøk / elektrofiskestasjoner (registrert med GPS; Garmin 60CSX)

Marfosselva kraftverk



Figur 3.2 Befaringsrute 24. juli 2012. Kartkilde: Rute registrert med GPS, GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.



Figur 3.3 Elektrofiske og elvemuslingsøk, oktober 2009. Kartkilde: GeoData, GeocacheBasis, via ArcGis 10.1.

3.4 Kunnskapsstatus

Marfosselva inngår ikke i Samlet plan.

Biologisk mangfoldkartlegginger

Det er ingen registreringer av prioriterte naturtyper i Direktoratet for Naturforvaltnings innsynsløsning Naturbase. Marfosselva er beskrevet som naturtype "*viktig bekkedrag*", med verdi *viktig* i Bindal kommunes naturtypekartlegging. Etter vår befaring og nærmere kartlegging av området, synes ikke prosjekstrekingen å fylle kriteriene for å bli definert som naturtypen *viktige bekkedrag*.

Det er tidligere gjort artsregistreringer av rovdyr i og i nærheten av prosjektområdet (Artskart, Artsdatabanken).

I følge Miljøregistrering i Skogs kartløsning på nett er det ingen registrerte miljøfigurer (MiS-figurer) ved Marfosselva. Dette kan også bety at det ikke er gjennomført undersøkelser i området.

4 Resultat

4.1 Naturgrunnlag

Topografi

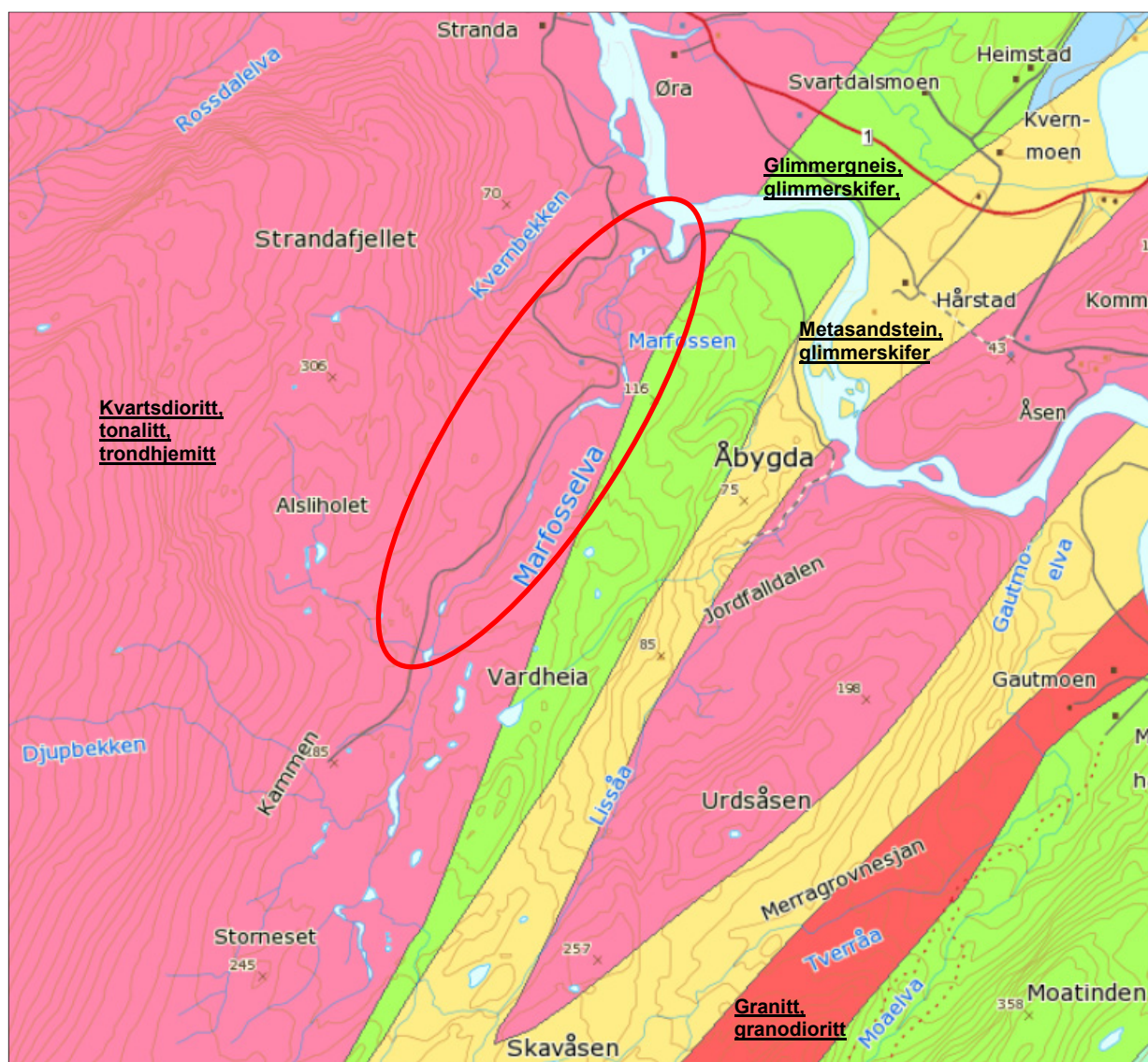
Marfosselva er en sideelv til Åelva, som har utløp i Tosenfjorden. Nedbørfeltet til Marfosselva er avgrenset av Terråkfjellet (787 moh.) i vest, Grønlfjellet (753 moh.) i sør og Skavåsen/Urdsåsen i øst. Den øverste delen av nedbørfeltet er snaufjell, og tregrensen går ved ca 350-400 moh. Dalen er preget av glissen skog i den øvre delen av prosjektområdet. Skogen blir tettere lenger nede. Landskapet i området består av rolige og jevne terrengformasjoner. Terrenget er stort sett slakt skrånende fra planlagt inntak på kote 165 og ned til Marfossen med flere små fosser og stryk. Marfosselva renner på fjell og stein i hele prosjektområdet, enkelte strekninger gjennom grunn kløft. Marfossen er en stor foss med ca. 30 m fall som ses tydelig fra lang avstand. Nedstrøms fossen flater landskapet noe ut, og elva renner vekselvis rolig og i stryk med mindre fosser ned til samløpet med Åelva.

Klima

Øvre deler av nedbørfeltet ligger i nord- og mellomboreal vegetasjonssoner. I nordboreal sone dominerer bjørkeskog eller glissen, lavvokst barskog. I mellomboreal sone dominerer barskog. Velutviklet gråorskog og flere varmekjære arter har sin høydegrense i denne regionen. Prosjektområdet inngår i sørboreal vegetasjonssone (ifølge kart – GIS). Barskog dominerer også i sørboreal sone, men det kan være innslag av varmekjær edelløvskog, oreskog og generelt arter som krever en høyere sommertemperatur.

Hele prosjektområdet og nedbørfeltet ligger i klart oseanisk vegetasjonsseksjon. Vestlige arter dominerer klart i denne vegetasjonsseksjonen.

Gjennomsnittsnedbør gjennom året ligger på ca. 1920 mm (NVE – lavvann). I øvre deler av nedbørfeltet ligger den opp mot 4000 mm., nedre deler 1300 ifølge "avrenning" på NVE Atlas.



Figur 4.1 Berggrunnsforhold i prosjektområdet. Prosjektområde ligger innenfor rød ellipse. Kartkilde: NGU berggrunnskart.

Berggrunn

Figur 4.1 viser berggrunnsforholdene i prosjektområdet. Størstedelen av nedbørfeltet til Marfosselva har berggrunnstype granitt / granodioritt eller kvartsdioritt / tonalitt / trondhemitt. Disse berggrunnstypene forvitrer ikke lett, og avgir dermed lite plantenæringsstoffer. Det er lite løsmasser i nedbørfeltet til elva, og hele prosjektområdet over Marfossen ligger på bart fjell, mens nedfor Marfossen er det registrert humusdekke / tynt torvdekke (NGU løsmassekart).

Menneskelig påvirkning

En skogsbilvei går langs elva i hele prosjektrekningen. En smal traktorvei krysser også elva like nedenfor den planlagte kraftstasjonen. Vanninntaket som forsyner Åbygd med vann ligger oppstrøms Marfossen. Herfra er vannveien lagt i grøft, blant annet i området hvor vannveien nedstrøms Marfossen tenkes gravd ned. I tillegg går det en kraftkabel (luftspenn) som forsyner vannverket med strøm i det samme området. I terrenget like oppstrøms Marfossen ligger to private hytter.

4.2 Rødlistearter

Det er tidligere registrert flere rødlistearter i nedbørfeltet til Marfosselva. Av rovdyr er jerv (sterkt truet – EN), gaupe og oter (begge i kategori sårbar – VU) registrert. Området inngår i forvaltningens yngleområde for gaupe og jerv. Kadaver drept av jerv ble funnet i nedbørfeltet i 2005, og kadaver drept av gaupe er registrert nær prosjektområdet. Disse artene er sannsynligvis ikke spesielt knyttet til selve prosjektområdet, men en kan forvente tidvis tilstedeværelse av artene.

Av rødlistede fugler er det registrert hønsehauk, storlom, fiskeørn, strandsnipe og stær (alle i kategori nær truet – NT). Det regnes som sannsynlig at strandsnipe hekker på prosjektrekningen. Det er ikke egnede hekkeområder for noen av de andre nevnte artene i prosjektområdet.

Det ble gjennomført søk etter elvemusling i elva, men det ble ikke funnet. Det er heller ikke registrert elvemusling tidligere.

Mose og lav som vokser på berg langs prosjektrekningen ble artsbestemt. Ingen av artene er rødlistet. Berget langs elva er relativt blankskurt og utsatt for uttørking, og det derfor er få egnede habitater for fuktighetskrevenne arter. I tillegg avgir berggrunnen lite plantenæring. Potensialet for forekomster av fuktighetskrevenne, rødlistete moser og lav regnes derfor som lite.

Det finnes ellers ingen andre registreringer av rødlistet flora og fauna innen influensområdet, verken av sensitive (skjermete) arter eller andre (www.artsdatabanken.no og Fylkesmannen i Nordland).

I tabell 4.1 er det gitt en oversikt over rødlistearter som er registrert nær prosjektområdet. Strandsnipe er den eneste arten som forventes å opptre regelmessig her. Prosjektområdets verdi for rødlistearter er derfor vurdert som liten til middels.

Tabell 4.1 Registrerte rødlistearter i nærheten av prosjektområdet.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-kategori	Forekomst/sannsynlig forekomst i prosjektområdet	Påvirkningsfaktorer *
Jerv	<i>Gulo gulo</i>	EN	Innenfor yngleområde, streifdyr i prosjektområdet	Høsting, menneskelig forstyrrelse, påvirkning på habitat
Gaupe	<i>Lynx lynx</i>	VU	Innenfor yngleområde, streifdyr i prosjektområdet	Høsting
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU	Opptrer i nedbørfeltet	Høsting, påvirkning på habitat, forurensing
Hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	NT	Opptrer i området	Høsting, påvirkning på habitat
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	NT	Opptrer i nedbørfeltet	Menneskelig forstyrrelse, påvirkning på habitat
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	NT	Opptrer i området, knyttet til Åelva	Menneskelig forstyrrelse, påvirkning utenfor Norge
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	NT	Opptrer i prosjektområdet, mulig hekkeområde	Påvirkning utenfor Norge
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	Opptrer i området	Påvirkning på habitat, påvirkning utenfor Norge

*påvirkningsfaktorer jf. Artsportalen (Artsdatabanken).

Prosjektområdet har liten til middels verdi for rødlistearter.

4.3 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Når det gjelder verdifulle, truede naturtyper, forholder vi oss til DN-håndbok 13 (oppdatert 2007) og Fremstad og Moen (2001). Naturtyper som inngår i rødlista for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011) blir også kort omtalt, men er ikke tatt med i verdivurderingen.

I Bindal kommunes naturtypekartlegging har Marfosselva blitt definert som naturtype "*viktig bekkedrag*". Ifølge DN-håndbok 13 kan viktige bekkedrag beskrives som "små vassdrag i kulturlandskapet, kalkrike bekker og andre viktige bekkedrag". Når det gjelder verdisetting er naturtypen delt inn i to kategorier (jf. DN 2007):

- *Viktig*: bekkedrag med tilnærmet intakte kantsoner i intensivt drevne jordbrukslandskap, samt mer påvirkede bekkedrag som binder sammen andre naturmiljøer. Artsrike og intakte bekkedrag av en viss lengde generelt i Sør-Norge.
- *Svært viktig*: artsrike og intakte bekkedrag med liten forurensning i intensivt drevne jordbrukslandskap.

Etter at prosjektslekningen ble befart og kartlagt synes ikke strekningen å fylle kriteriene for å bli definert som naturtypen "*viktig bekkedrag*". Naturtypen er derfor ikke tillagt vekt i verdisettingen.

Det ble ikke registrert viktige vegetasjonstyper eller naturtyper innenfor planområdet.

Elveløp

Prosjektet berører naturtypen "elveløp", som er rødlistet som nær truet (NT) i den nye rødlista for naturtyper (Lindgaard og Henriksen 2011).

Bekkekløft

Elva går gjennom en grunn kløft i den øvre delen av prosjektområdet. På grunn av utforming og topografi, samt mangel på botaniske kvaliteter som kjennetegner bekkekløfter, er ikke kløfta klassifisert som naturtypen bekkekløft (figur 4.2).



Figur 4.2 Grunn kløft i den øvre delen av prosjektområdet.

Fossesprøytsoner

Det er flere fosser på prosjektstrekningen. Noen steder, for eksempel nedenfor Marfossen, er det tilløp til fossesprøytsoner (figur 4.3). Her blir berget og skogen omkring fossen påvirket av fossesprøyt ved høy vannføring. Berget rundt fossen er blankskurt, og typiske fosse-enger som er naturlig treløse med tett vegetasjon bestående av moser, gress og urter mangler. Pga. at disse botaniske kvalitetene mangler, blir den ikke skilt ut som naturtypen fossesprøytzone.



Figur 4.3 Nedenfor Marfossen, tilløp til fossesprøytsone.

Rik sumpskog

Det er tilløp til naturtypen rik sumpskog langs enkelte strekninger i nedre deler av elva. Områdene er heller ikke godt nok utviklet til å utgjøre en egen klassifiseringsenhet.

Prosjektets influensområde har liten verdi for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

I øvre del av prosjektområdet er det glissen granskog som dominerer. Bunnsjiktet er ikke spesielt rikt. Arter som blåbær, blokkebær og røsslyng dominerer de fleste steder. Langs elva vokser det noe mer krevende arter, som kattefot, tågebær, blåtopp, tiriltunge, mjødurt, hengeaks, kvitbladtistel og småbregner, med litt gråor innimellom. Nedover er det noen tørrere områder på siden av elva. Her dominerer furu som treslag. Nedfor Marfossen deler elva seg, og det ligger noen flompåvirkede øyer med gråor, høystauder, store og små bregner. Langs elva er det en del løvskog, med rogn, gråor og bjørk som dominerende treslag. Langs rørtraseen nedfor Marfossen er det blandingsskog av gran, bjørk og andre løvtrearter. Her forekommer vegetasjonstyper som småbregneskog og blåbærskog. Innimellom forekommer rikere parti med høystaudeskog med arter som tågebær, skogstorkenebb, enghumbleblom, tyrihjelms og kvitbladtistel. Det er en stor andel plantet gran på strekningen nedstrøms Marfossen.

På østsiden av elva ovenfor Marfossen er det en del myr av fattig utforming.

Det ble samlet inn lav og mose fra en fuktpåvirket sone ved elva, like nedstrøms planlagt inntak. Tidligere har det blitt samlet inn moser og lav fra stein ved den nederste fossen på

prosjektstrekningen. Det mest interessante funnet var kulegråmose som har en tydelig eu-oseanisk utbredelse. Funnet fra Marfossen er derfor et at de nordligste av denne arten i Norge. Fleinljåmose og glansperlemose har begge en sub-oseanisk utbredelse med bare spredte forekomster nord for Trøndelag. Ingen av de registrerte artene er oppført på den siste norske rødlista (Kålås m.fl. 2010). Alle lav- og moser som er registrert i prosjektområdet er regnet som vanlige, med vid utbredelse. Enkelte av artene indikerer næringsrik berggrunn/jordsmonn. Komplette liste over registrerte lav og moser står i vedlegg 1.

Ut fra dagens kunnskap vurderes prosjektområdet å ha liten verdi for karplanter, moser og lav. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.

Fauna

Rødlistete arter er omtalt i kapittel 4.2 og er ikke omtalt i detalj her. Forekomst av rødlistete arter er imidlertid tatt med i verdisettingen.

Det forventes at pattedyr som er vanlige ellers i regionen har tilhold her. Elg og rådyr forekommer i gode bestander i området, mens hjort opptre som streifyr. Enkelte av de store rovdyrene kan også forekomme (nærmere omtale i kapittel 4.2).

Av rovfugler og ugler er det registrert kongeørn, havørn, fjellvåk, musvåk, hønsehauk, spurvehauk, tårnfalk, dvergfalk, fiskeørn, kattugle, perleugle, haukugle og spurveugle i området rundt Åelva. Under feltarbeid i juli 2012 ble det observert tårnfalkunger i området nordvest for prosjektområdet. Dette viser at arten hekker i området. Det er imidlertid ikke kjent at noen av de andre nevnte artene har hekkelokalteter i eller nær prosjektområdet (Ragnhild Mjaaseth, pers. medd). Ender i området er først og fremst knyttet til Åelva, det samme gjelder sangsvane. Flaggspett, dvergspett, grønnspekk og svartspett er kjent fra området, selv om de ikke er påvist i selve prosjektområdet. Det antas at spurvefuglfaunaen er alminnelig rik, særlig i de nedre delene av prosjektområdet.

Fossefall ble observert ved elva under befaring, og det regnes som sannsynlig at arten hekker i influensområdet.

I følge Korbøl m.fl. (2009), skal viktige områder for arter oppført på Bern-konvensjonens liste II vurderes under rødlistete arter. Liste II består av arter som skal beskyttes mot fangst, jakt og innsamling av egg. I området rundt Terråk og Åelva er det observert fossefall, dvergspett, flaggspett, grønnspekk, svartspett, steinskvett, sangsvane, perleugle, haukugle, spurveugle, kattugle, dvergfalk og tårnfalk, som alle står oppført på denne lista. Pga. at det for det meste er snakk om ordinære arter, omtales de under fauna i kapitlet om terrestrisk miljø. Verdisettingen tar utgangspunkt i at dette stort sett er vanlige arter. Artene er registrert i et vidt geografisk område, og det er ikke forventet at mange av artene oppholder seg jevnlig i prosjektområdet. Det er kun kjent at fossefall og strandsnipe oppholder seg i prosjektområdet over lengre tid. Artene hekker sannsynligvis på prosjektstrekningen.

Prosjektområdet vurderes å være av middels verdi for fugl og pattedyr.

4.4 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke kjent at det er verdifulle akvatiske naturtyper i prosjektområdet.

Fisk og ferskvannsorganismer

Elvas beskaffenhet med stryk og fosser gjør elva generelt lite egnet for fisk, men bekkeørret forekommer i lav tetthet på hele prosjektstrekningen.

Det er foretatt søk etter elvemusling og det er gjennomført elektrofiske rundt den planlagte kraftstasjonen (figur 3.3). Det ble fanget bekkeørret av fire årsklasser, men det ble ikke observert elvemusling, og det regnes som svært lite sannsynlig at arten finnes i berørt del av vassdraget. Kraftstasjonen er planlagt like oppstrøms en foss oppstrøms samløpet med Åelva. Det har hersket usikkerhet om fossen fungerer som et vandringshinder, men siden det kun ble funnet stasjonær ørret ovenfor denne fossen, er den sannsynligvis vandringshinder for anadrom fisk. Området nedenfor denne fossen blir brukt som gyteområde for sjøørret.

Det er ikke foretatt egne undersøkelser av ferskvannsinvertebrater ettersom dette ikke inngår i vanlige studier i forbindelse med utredning av små kraftverk (Korbøl m. fl. 2009). På bakgrunn av kunnskap om berggrunn og elvas beskaffenhet er det imidlertid grunn til å tro at arts mangfoldet er representativt for regionen.

Prosjektområdet vurderes å være av liten verdi for akvatisk miljø.

4.5 Konklusjon, verdi

Terrestrisk miljø

Det ble ikke registrert forekomster av verdifulle naturtyper i prosjektområdet.

Området inngår i forvaltningens yngleområde for jerv og gaupe. Det antas at disse rovdyra, som begge er rødlistet, sporadisk opptrer i området. Av andre rødlistearter er det registrert oter, strandsnipe, hønssehauk, fiskeørn, storlom og stær i området. Jerv er sterkt truet, gaupe, oter og hønssehauk er sårbare, strandsnipe, fiskeørn, storlom og stær er nær truede. Av disse er det antatt at kun strandsnipe oppholder seg regelmessig i selve prosjektområdet. Faunaen for øvrig er ordinær og representativ for regionen.

Potensial for forekomster av sjeldne og truede arter av lav og moser tilknyttet fuktig miljø langs elva er til stede, men ingen av artene som ble samlet inn og artsbestemt tilhører disse kategoriene. Ingen rødlistede karplanter ble funnet.

Fossefall ble observert i prosjektområdet, og det regnes som sannsynlig at den hekker her.

Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for terrestrisk biologisk mangfold.

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor
•		

Akvatisk miljø

Det finnes bekkeørret på berørt strekning, men strekningen er lite egnet for fisk og tettheten er liten. Elvemusling er ikke registrert og ble heller ikke observert ved søk. Anadrom strekning går etter all sannsynlighet ikke forbi den nederste fossen i elva. Den berørte strekningen har da liten verdi for anadrom fisk.

Prosjektets influensområde har liten verdi for akvatisk biologisk mangfold.

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor
•		

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Terrestrisk miljø (inkludert rødlistearter)

Etablering av inntak, vannvei/vei, kraftstasjon og kraftlinje fører til beslag av areal.

Den planlagte dammen ved inntaket vil ha sin største høyde på ca 5 m og en lengde på ca 40 m. Vannspeilet vil være på kote 165, og inntakskulpen vil lage et nytt neddemt område.

Vannveien vil stort sett bestå av nedgravd rør. Størstedelen av strekningen går rørtraséen langs veien som allerede går på vestsiden av elva. Øverst vil rørtraséen gå langs elva og gjennom vegetasjon et lite stykke før den når eksisterende vei. Det planlegges å bygge en ca 260 m midlertidig vei på denne strekningen. Derfra vil rørtraséen gå langs eksisterende vei til ca kote 120, hvor det vil bli boret sjakt 65 m ned til en sprengt tunnel med lengde på 170 m. Rørtraséen går deretter gjennom blandingsskogen mot kraftverket. Traseen vil ikke ha store konsekvenser for miljøet langs den eksisterende veien eller der den legges i tunnel, og vegetasjonen er forventet å gro igjen relativt raskt der traseen går utenfor veien. Påvirkningen vil bli liten negativ. Et evt. massedeponi vil bli lagt langs vannveitrasé like nord for tunnelpåhugget og vil beslaglegge noe skogsareal. Påvirkningen vil imidlertid bli liten.

Kraftstasjonen legges helt nede ved elva. En kraftstasjon kan gi en del støy fra utløpskanal og lufteventiler, men eventuell støy fra stasjonen forventes i liten grad å påvirke faunaen. Generelt skjer en tilvenning til monotone lyder over tid, og elva støyer trolig mer enn selve kraftverket. Det ventes at påvirkningen blir liten til middels negativ.

Redusert vannføring vil kunne bli negativt for kryptogamflora i tilknytning til fuktige miljø langs elva. Det er imidlertid grunn til å tro at også nedbør er en viktig faktor som bidrar i fuktighetskrevende miljø langs elva. Den negative påvirkningen som følge av redusert vannføring forventes å bli liten negativ.

Redusert vannføring kan føre til at eventuelle fossefallreir blir lettere tilgjengelig for predatorer. Strandsnipa hekker i tilknytning til skog/vegetasjon, og er dermed ikke sårbar for redusert vannføring på samme måte som fossefallet.

Byggingen av kraftverket vil ha en skremmeeffekt på fugl og annet vilt som følge av støy og økt aktivitet i prosjektområdet. Det er derfor trolig at områdebruken endres noe i anleggstiden. Disse områdene vil generelt bli mindre benyttet også av andre typer vilt i anleggsperioden, men bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt.

Nettilknytningen vil skje med jordkabel, som er planlagt tilknyttet det lokale høyspentnettet som går gjennom Åbygda. Jordkabel vil da legges i ca 1130 m, som skal gå parallelt med den eksisterende lokale veien. Påvirkningen på biologisk mangfold av kabelen vil bli ubetydelig.

Påvirkningen vurderes som liten til middels negativ i anleggsperioden og liten negativ i driftsfasen. Samlet blir påvirkningen liten til middels.

Marfosselva kraftverk gir liten til middels negativ påvirkning på terrestrisk miljø. Når verdien er liten til middels, vil tiltaket gi liten negativ konsekvens.

Akvatisk miljø

Redusert vannføring vil føre til mer tørrfall i elva, noe som igjen fører til at areal med leveområder for ferskvannsfaunaen blir redusert. Dette vil trolig ikke ha noe å si for fiskebestanden da det kommer til nye individer fra elvestrekningen oppstrøms prosjektstrekningen. Inntaksdammen vil dessuten kunne bli et nytt oppholdsområde for fisk.

Undersøkelser har vist at minstevannføring fører til at artsdiversiteten av ferskvannsinvertebrater opprettholdes ved bygging av små kraftverk, mens individantallet blir redusert (Bremnes m. fl. 2010). En forskyvning av artsgrupper vil også kunne skje, slik at strømkrevende arter fortreges til fordel for arter som trives i mindre strøm. Minstevannføringa vil sørge for at drivfauna hele tiden kommer nedover, men samfunnene vil bli mer ustabile enn før.

Anleggsarbeid vil føre til økt partikkelbelastning i elva som følge av etablering av inntaksdammen. Partiklene vil avsettes i kulper nedover elva og vaskes ut ved flom. Det vil ikke bli varige effekter på bunnsubstratet og ferskvannsfauna.

Påvirkningen vurderes som liten negativ i både anleggs- og driftsfasen.

Marfosselva kraftverk forventes å gi liten negativ påvirkning på akvatisk miljø. Når verdien er liten, vil tiltaket gi liten negativ konsekvens.

5.2 Vurderinger av verdi og konsekvenser – planendring vs. opprinnelige planer.

Verdivurderingene av biologisk mangfold som ble gjort i forbindelse med de opprinnelige planene ble gjennomført av Spikkeland (2007). Verdien ble samlet satt til middels til stor. Konsekvensgraden ble satt til (samlet) middels negativ. Under arbeidet med konsesjonssøknaden i 2008, gjorde Sweco en ny vurdering av verdi og konsekvenser for biologisk mangfold, bl.a. fordi vi ikke var enige i at naturtypen "viktig bekkedrag" forekommer i området. Gjennomføring av fiskeundersøkelser og undersøkelser av lav og moser i en fossesprøytzone, ga oss dessuten et nytt, og bedre vurderingsgrunnlag. De nye vurderingene av biologisk mangfold avviker noe fra Spikkeland (2007) og framkommer av konsesjonssøknaden. Etter at konsesjonssøknaden ble utarbeidet, har det vært gjennomført nye fiskeundersøkelser (fokus på vandringshinder for anadrom fisk), søk etter elvemusling og nye mose- og lavundersøkelser. Grunnlaget for dagens vurderinger er derfor enda bedre enn i 2008.

Terrestrisk miljø: Konsekvensene for biologisk mangfold for de opprinnelige planene vs. de nye planene er like.

Akvatisk miljø: Konsekvensene for biologisk mangfold for de opprinnelige planene vs. de nye planene er like.

6 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er planlagt en minstevannføring på 0,3 m³/s om sommeren. Dette er nesten dobbelt så mye som 5-persentilen for samme periode. En minstevannføring av denne størrelsen antas å være tilstrekkelig for å opprettholde livsbetingelsene for biologisk mangfoldverdier knyttet til elva.

Minstevannføringen om vinteren er satt til 0,09 m³/s. Dette er noe lavere enn 5-persentilen for samme periode, men antas likevel å være tilstrekkelig i forhold til biologisk mangfold.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, selv om artssammensetning er lik som i området forøvrig. Det er derfor forutsatt at forstyrret mark fra anleggsperioden skal bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene. Det skal i utgangspunktet ikke gjødsles.

Tilrettelegging for fossefall

For å bøte på evt. negative konsekvenser for fossefall i forhold til forringelse av hekkeplasser, kan det være en mulighet å sette ut hekkedasser. Undersøkelser har vist at hekkedasser kan fungere minst like godt som naturlige reirplasser (Walseng og Jerstad, 2011). En slik kasse vil gi et godt skjul og vil være effektivt for å redusere predasjonsfaren.

Omløpsventil

Den anadrome strekningen i Marfosselva er svært kort og elvestrekningen får tilført vann fra Åelva. Det er derfor vurdert som unødvendig å installere omløpsventil i kraftverket.

7 Usikkerhet

Registreringssikkerhet

Det er ikke mulig å kartlegge i en 100 meter-sone fra alle deler av tiltaket innenfor forsvarlige rammer og befaringsstid for et småkraftprosjekt. Det vurderes imidlertid heller ikke å være nødvendig for å gjøre en god nok vurdering.

Det er gjennomført registreringsarbeid både i begynnelsen av juni, i juli og september for dette prosjektet. Juni er et godt tidspunkt for registrering av fugl, og juli for registrering av flora og vegetasjon. Registreringssikkerheten når det gjelder disse organismegruppene må derfor anses som god.

Det ble samlet lav og mose fra fossesprøytet påvirket berg og trær nedenfor Marfossen, og fra fuktpåvirkete stein og berg like nedstrøms planlagt inntak. Lys- og vannføringsforhold var egnede under innsamling. Registreringssikkerheten i forhold til kryptogamer som vokser i fuktige soner langs elva vurderes som god.

Det ble gjennomført prøvafiske for å avdekke om det finnes anadrom fisk på prosjektstrekningen. Likedan ble det gjennomført søk etter elvemusling på et egnet leveområde like oppstrøms planlagt kraftstasjon. Undersøkelsene ble gjennomført etter standard metoder. Registreringssikkerheten anses som svært god.

Det er ikke gjennomført spesifikke undersøkelser av vilt eller insekts-/ edderkoppfauna i ferskvann som følge av at disse organismegruppene har lavere prioritet i denne typen saker. Det inngår ikke i den vanlige prosedyren for utredning (Korbøl m. fl. 2009), og det antas at kraftverket vil ha et relativt lavt konfliktpotensial for slike arter.

Usikkerhet i verdi

Det vurderes å være liten usikkerhet i vurderingene av verdi for vegetasjonstyper, karplanteflora, kryptogamer, fisk og fugl. Det er usikkerhet omkring akvatisk fauna (bunndyr).

Usikkerhet i påvirkningens omfang

Det er relativt liten usikkerhet i omfanget av de tekniske inngrepene. Påvirkningen av de hydrologiske endringene er imidlertid vanskeligere å forutsi, spesielt i forhold til påvirkningen på fuktighetskrevende kryptogamvegetasjon langs vannstrengen. Det er stor mangel på kunnskap angående temaet. Dette er omtalt i bl.a. Evju m.fl. (2011).

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Det er litt usikkerhet knyttet til vurderingen av konsekvensene for fuktighetskrevende kryptogamer på grunn av mangel på kunnskap om virkninger av redusert vannføring. Ellers vurderes konsekvensvurderingene til å være tilfredsstillende.

8 Referanser

8.1 Muntlige kilder/brev

Ragnhild Redse Mjaaseth. Rådgiver. Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen.

8.2 Litteratur

Direktoratet for naturforvaltning, 2000. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning, 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. og Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. NINA Rapport 696.

Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.

Ihlen, P. G. 2004. Taxonomy of the non-yellow species of *Rhizocarpon* (Rhizocarpaceae, lichenized Ascomycota) in the Nordic countries, with hyaline and muriform ascospores. *Mycological Research* 108: 533-570.

Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe O.-K., 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

Larsen, B.M. og Hartvigsen, R. 1999 Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. NINA-fagrapport 037:1-41.

Lid, J. og Lid D.T. 2005. Norsk flora 7. Utgave. Red. R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.

Mossberg, B. og Steinberg, L. 2007. Gyldendals store nordiske flora. Revidert og utvidet utgave. Gyldendal Norsk Forlag.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010a. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 1-2010.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010b. Konsesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. Veileder 3-2010.

Norsk standard 2003. Vannundersøkelse – Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. NS-EN14011. 16 s

Olje- og energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små kraftverk – til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

Walseng, B. og Jerstad, K. 2011. Fossekall og småkraftverk. NVE-rapport nr. 3-2011.

8.3 Databaser og andre kilder

Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken. Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase, http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

GisLink. <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas, <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

Skog og Landskap. Kilden – til arealinformasjon. <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=http://kilden.skogoglandskap.no>

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste, <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>

Marfosselva kraftverk

Vedlegg 1. Kryptogamer funnet i fuktige miljøer i prosjekstrekningen. Kryptogamene er innsamlet av Aslaug T. Nastad og artsbestemt av Ragnhild Heimstad (Sweco) og Per G. Ihlen (Rådgivende Biologer AS).

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Habitat	Rødlistekategori
MOSER			
Storkransmose	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Næringsrikt	-
Krypsnøsmose	<i>Anthelia juratzkana</i>		-
Mattehutmose	<i>Marsupella emarginata</i>		-
Rødmesigmose	<i>Blindia acuta</i>		-
Bergsotmose	<i>Andreaea rupestris</i>	Surt	-
Storlundmose	<i>Brachythecium rutabulum</i>	Noe næringsrikt	-
Stivlommemose	<i>Fissidens osmundoides</i>	Fuktig, rennende vann	-
Rødmakkmose	<i>Scorpidium revolvens</i>		-
Glansperlemose	<i>Lejeunea cavifolia</i>		-
Grokornflik	<i>Lophozia ventricosa</i>		-
Stråmose	<i>Anomobryum julaceum</i>		-
Fleinljåmose	<i>Dicranodontium denutatum</i>		-
Kulegråmose	<i>Racomitrium ellipticum</i>		-
Glansperlemose	<i>Lejeunea cavifolia</i>		-
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>	Næringsrikt	-
LAV			
Kornbrunbeger	<i>Cladonia pyxidata</i>		-
Pulverbrunbeger	<i>Cladonia chlorophaea</i>		-
	<i>Collema</i> sp.		-
	<i>Ionaspis lacustris</i>		-
	<i>Pertusaria corallina</i>		-
	<i>Polyblastia cupularis</i>	Fuktig, noe kalkholdig	-
	<i>Polyblastia cruenta</i>	Fuktig	-
	<i>Rhizocarpon hochstetteri</i>		-
Bekkekartlav	<i>Rhizocarpon lavatum</i>		-
	<i>Verrucaria aethiobola</i>	Fuktig	-
	<i>Bryonora pruinosa</i>		-
	<i>Lecidea lithophila</i>		-
	<i>Lepraria</i> sp.		-
Kalkkartlav	<i>Rhizocarpon umbilicatum</i>	Næringsrikt	-
Blomsterlav	<i>Cladonia bellidiflora</i>		-
Stiffiltlav	<i>Parmeliella triptophylla</i>		-
Skjoldsaltlav	<i>Stereocaulon vesuvianum</i>		-
	<i>Lepraria lobificans</i>		-

Vedlegg 2. Metodikk for verdisetting (etter Korbøl m.fl. 2009)

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokalteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaltet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaltet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder