

# Vigda Kraft AS



## Vigda kraftverk i Skaun og Melhus kommuner - Sør-Trøndelag

### Biologisk mangfold - rapport



# RAPPORT

Vigda kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 575901	Dato: 22.12.2009	
Kunde: Vigda Kraft AS			
<b>Vigda kraftverk</b> <b>Virkninger på biologisk mangfold</b>			
<p><b>Sammendrag:</b> Vigda Kraft AS ønsker å utnytte deler av Vigda til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. Vassdraget er fra tidligere regulert. Vigda kraftverk skal baseres på den vannmengden som til enhver tid kommer fra Sagbergfossen kraftverk. Swecos miljøavdeling ved Trondheimskontoret ble engasjert for å vurdere tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold. Det ble gjennomført egne undersøkelser av elvemusling, innlandsfisk, fugl, karplanter, lav og moser, vegetasjonstyper og naturtyper. Det er tidligere gjort omfattende undersøkelser av laks og sjøørret nedstrøms prosjektområdet. Kunnskap om ål er innhentet fra de som drifter Sagbergfossen kraftverk som ligger oppstrøms prosjektområdet. Det er forekomst av en åpen liten bekkekløft og en liten fossesprutsone i prosjektområdet. Det er ingen truede naturtyper. Rødlistearter i området er ål (CR), elvemusling (VU), oter (VU og stær (NT). Prosjektområdet har middels verdi for biologisk mangfold.</p> <p>Etablering av inntaksdam, vei til kraftstasjonen og redusert vannføring i Rakbjørgfossen er de viktigste elementene som har negativ påvirkning på biologisk mangfold. Omfanget av negativ påvirkning vurderes som middels negativt for både terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold.</p> <p>Som avbøtende tiltak er det viktig å opprettholde minstevannføring, samt å redusere omfanget av arealbruk i gråor-heggskogen i forbindelse med vei og areal til kraftstasjon. Det er viktig å opprettholde et godt leveområde for elvemusling ved å anlegge en løsmasseterskel nedstrøms inntaksdammen, samt å flytte elvemusling til gunstige områder oppstrøms dammen i anleggsfasen. Det vil også være av stor betydning at det gjøres en innsats for å fange ål under utvandringstiden på høsten for så å slippe disse ut i elva nedstrøms Vigda kraftverk. Dette vil øke overlevelsen av ål sammenlignet med dagens situasjon. Alle de avbøtende tiltakene som er nevnt her er forutsatt i vurderingene av konsekvens.</p> <p>Ved å velge et alternativt inntakssted noe lengre nedstrøms vil omfanget av negativ påvirkning på akvatisk mangfold bli redusert fra middels til lite til middels negativt omfang. Konsekvensen for akvatisk biologisk mangfold blir da middels til liten.</p>			
Rev. 1	Dato: 26/6 -2013	Revisjonen gjelder: Kommentarer fra NVE	Sign. <i>Eirik R. Realsø</i>
Utarbeidet av: Per Ivar Bergan, Aslaug T. Nastad, Hans Mack Berger og Ragnhild Heimstad			Sign.:
Kontrollert av: Aslaug T. Nastad			Sign. <i>Aslaug T. Nastad</i>
Oppdragsansvarlig / avd.:			Oppdragsleder / avd.:
Per Ivar Bergan / Trondheim 251			Aslaug T. Nastad / Trondheim 251

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Utbyggingsplaner og influensområde.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Metode .....</b>	<b>7</b>
3.1	Eksisterende datagrunnlag.....	7
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering .....	7
3.3	Feltregistreringer .....	9
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>13</b>
4.1	Kunnskapsstatus.....	13
4.2	Naturgrunnlag .....	13
4.3	Rødlistearter .....	14
4.4	Terrestrisk miljø .....	15
4.5	Akvatisk miljø .....	19
4.6	Konklusjon, verdi.....	27
<b>5</b>	<b>Virkninger av tiltaket .....</b>	<b>29</b>
5.1	Omfang og konsekvens.....	29
<b>6</b>	<b>Avbøtende tiltak.....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Usikkerhet .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Referanser og kilder .....</b>	<b>33</b>
8.1	Muntlige kilder.....	33
8.2	Litteratur.....	33
8.3	Databaser og andre kilder .....	34



# 1 Innledning

Vigda Kraft AS ønsker å utnytte deler av Vigda til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk. Swecos miljøavdeling ved Trondheimskontoret er engasjert 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 100 småkraftverk.

Rapporten er utarbeidet av Per Ivar Bergan, Aslaug T. Nastad, Hans Mack Berger og Ragnhild Heimstad. Alle er ansatt i Sweco.

Per Ivar Bergan er Cand. Scient. i ferskvannøkologi og gruppeleder ved Sweco i Trondheim. Han har utarbeidet mer enn 40 miljørapporter for småkraftverk og gjennomført undersøkelser av biologisk mangfold i mange små og store vassdrag i Trøndelag og resten av landet. Han har også lang erfaring fra miljøforvaltningen.

Aslaug T. Nastad har identifisert naturtyper og registrert flora og fauna. Nastad er Cand. Scient. i biolog og har jobbet med denne typen saker siden år 2000. Hun er i utgangspunktet zoolog, men har også utdannelse i planteøkologi og hun har deltatt på kurs for naturtypekartlegging i regi av Direktoratet for naturforvaltning.

Hans Mack Berger har hatt ansvaret for undersøkelsene av fisk og elvemusling. Berger er Cand. Real. i Zoologi, med hovedfag i ferskvannøkologi. Han har bred erfaring fra både forvaltning, forskning og egen konsulentvirksomhet. Han har deltatt i en rekke undersøkelser av elvemusling. Han har 30 års erfaring med vassdragsundersøkelser.

Ragnhild Heimstad har artsbestemt innsamlet materiale av moser og lav fra Vigda. Hun er biolog med mastergrad i botanikk. Hennes spesialkompetanse er moser.

Forvaltningen har utarbeidet en veileder for utarbeidelse av biologisk mangfold-rapporter i forbindelse med planer om bygging av småkraftverk (Korbøl m. fl, 2009). Denne rapporten er benyttet som mal for denne rapporten. Rapporten skal bidra til at høringspartene får informasjon om konsekvensene av prosjektet, og til at forvaltningen får bedre grunnlag til å fatte beslutning i saken.

## 2 Utbyggingsplaner og influensområde

Vigda går fra innsjøen Ånøya og ut i Trondheimsfjorden ved Buvika i Skaun kommune. Prosjektet inntegnet på kart er vist i figur 2.1. Tabell 2.1 viser nøkkeldata for kraftverket. For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden. Kraftverket vil ha inntak på kote 120 og vannveien vil bli lagt i fjell med utløp på kote 72. Det er vurdert en alternativ løsning med inntak på kote 117, men vurderingene i denne rapporten tar utgangspunkt i hovedalternativet med inntak på kote 120.



Figur 2.1. Prosjektområdet i Vigda påtegnet utbyggingsplaner og nedbørfelt.

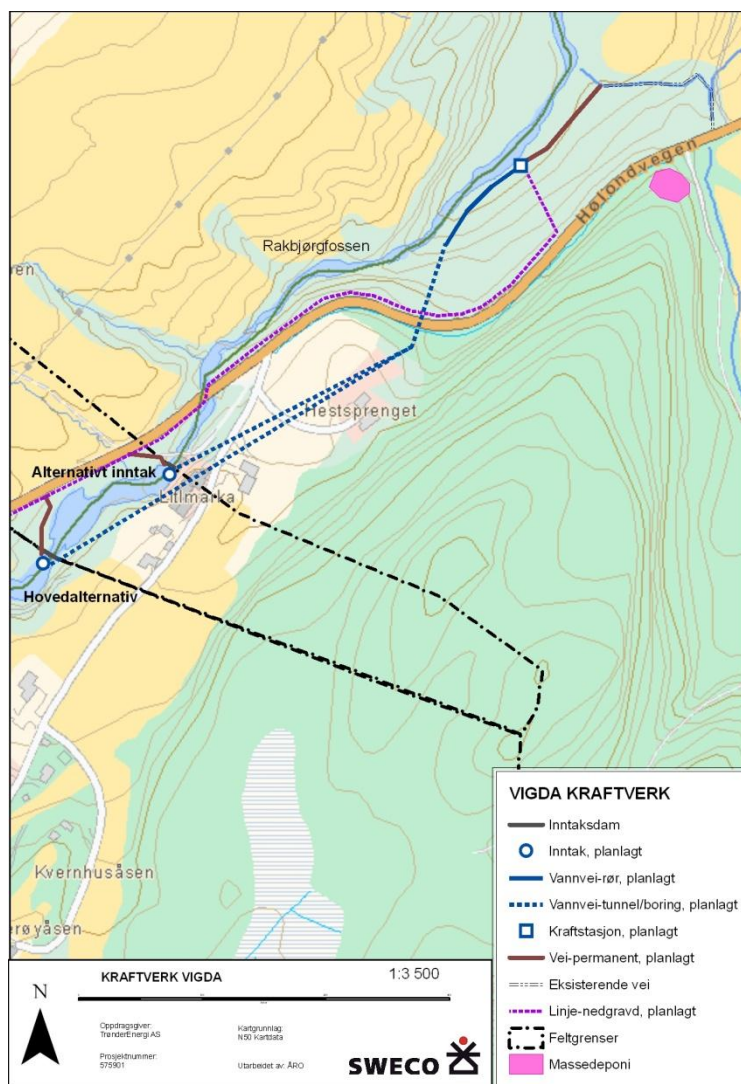


Tabell 2.1: *Data for Vigda kraftverk.*

<b>Tema</b>	<b>Enhet</b>	<b>Antall</b>
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	2,8
5-persentil sommer	m <sup>3</sup> /s	0,15
5-persentil vinter	m <sup>3</sup> /s	0,26
5-persentil året	m <sup>3</sup> /s	0,22
Inntak	m.o.h	120
Avløp kraftstasjon	m.o.h	72
Lengde på berørt elvestrekning	m	800
Slukeevne max	m <sup>3</sup> /s	5,2
Slukeevne min	m <sup>3</sup> /s	0,76
Høyde på dam (max)	m	3
Plassering av vannvei		I fjell
Plassering av kraftstasjon		I dagen
Permanente veier	m	50 m til inntak og 110 m til kraftstasjon
Kraftlinje	Type / km	Jordkabel / 1,6
Produksjon	GWh	10
Utbyggingspris	NOK / kWh	3,6

Utbyggingens ulike elementer på kart er vist i figur 2.2.



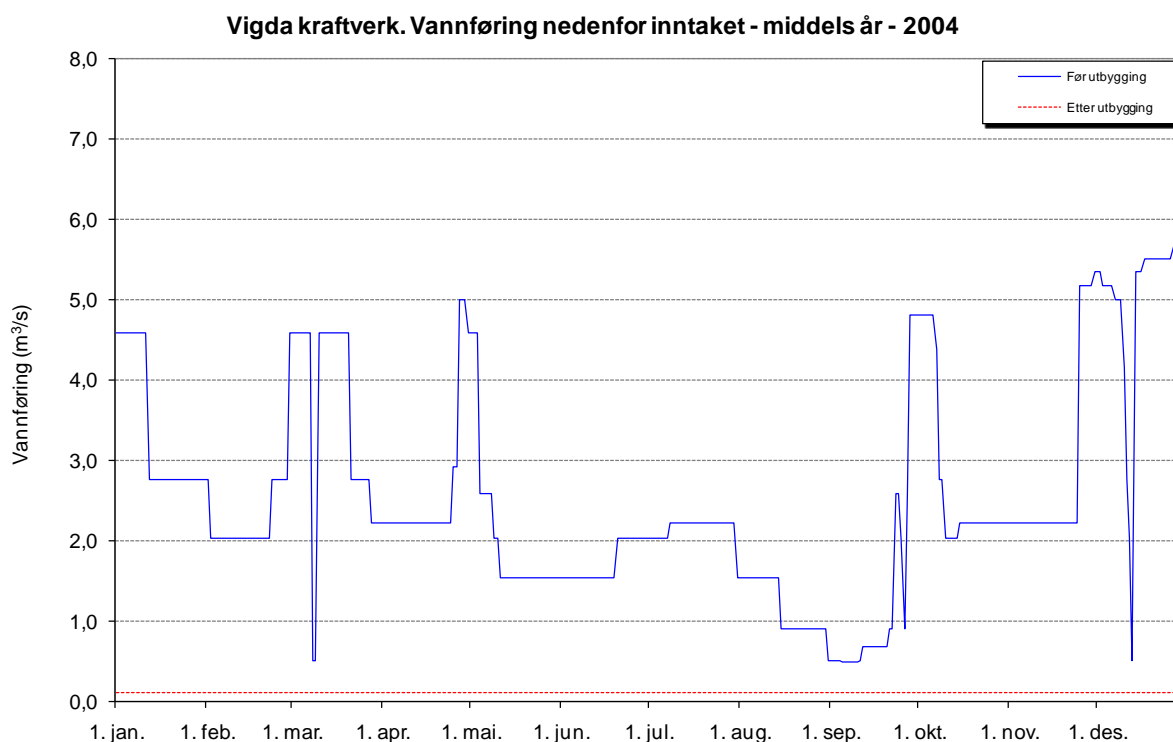


Figur 2.2: Prosjektet inntegnet på kart.

### Hydrologi

Gjennomføring av tiltaket vil medføre redusert vannføring i Vigda mellom inntaksdammen (120 moh) og utløpet (72 moh). Vannføringen i Vigda vil bli redusert fra det som i dag er driftsvannføringen i Sagbergfossen kraftverk til minstevannføringen. Det vil bli få episoder med overløp over dammen i Vigda kraftverk. Dette skyldes at det allerede er regulering av Ånøya. Erfaringene fra driften av Sagbergfossen kraftverk tilsier at flømtapet der er svært lite. En oppgradering av Sagbergfossen kraftverk vil bli gjennomført. Slukeevnen der vil bli noe redusert. Slukeevnen i Vigda kraftverk blir tilpasset slukeevnen i Sagbergfossen, men blir lagt noe høyere. Vannføringen i Rakbjørgfossen før og etter utbygging er vist i figur 2.3. Det er lagt opp til at det slippes 0,1 m<sup>3</sup>/s som minstevannføring i Rakbjørgfossen gjennom hele året.

Figur 2.3 viser vannføringa fordelt gjennom året like nedstrøms inntaket. Før reguleringen av Ånøya var det flest dager med svært lave vannføringer i sommerhalvåret. Dette skyldes at nedbørfeltet ligger lavt og relativt nær kysten. Restfeltet bidrar med lite vann (snitt på 30 l/s), og vannføringen i Vigda like oppstrøms kraftverket er derfor noe høyere enn figur 2.3 viser.



Figur 2.3: Vannføring i Vigda like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et middels vått år.

### Influensområde

Geografisk er tiltaket avgrenset av dammenes oppstuvende effekt på vannet i øvre deler, og i nedre del ved utløpet fra kraftverket. De direkte virkningene av tiltaket vil omfatte den strekningen av vassdraget som får endrete hydrologiske forhold, og de områdene på land hvor det skal graves, trekkes kraftledning, 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 for forskjellige arter eller vegetasjons-/naturtyper. Ifølge veileder fra Korbøl m.fl. (2009) skal imidlertid et influensområde på 100 meter vurderes for flora og fauna. For fauna vurderer vi at det generelt er et større influensområde enn for flora. 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 i anleggsperioden). For Vigda kraftverk vil en strekning på ca. 100 m nedstrøms utløpet fra kraftverket vurderes som influensområde for fisk og annen ferskvannsfaua. For faunaen for øvrig er det ikke grunnlag til å gå videre enn 100 meter fra inngrep. Det er også naturlig å avgrense influensområdet ytterligere der det går vei eller ligger bebyggelse nærmere prosjektet enn 100 meter. Prosjektets influensområde slik vi vurderer det, er vist i figur 2.4.



Figur 2.4: *Influensområde for biologisk mangfold er avgrenset med lilla strek.*

## **3 Metode**

### **3.1 Eksisterende datagrunnlag**

Eksisterende datagrunnlag som er benyttet som grunnlag for vurderingene, er informasjon fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og grunneiere, samt offentlig tilgjengelige databaser og rapporter.

Det er tidligere gjennomført undersøkelser av bestandene av laks og sjørørret i vassdraget nedstrøms Rakbjørgfossen (Johnsen og Hvidsten, 2006). Vigda er ikke en del av "Prosjekt bekkekløfter" som er gjennomført av Direktoratet for naturforvaltning. Det er derfor ikke registrert lav og moser ved Rakbjørgfossen tidligere. Vi valgte derfor å samle inn lav og moser for artsidentifikasjon fra nærområdene til Rakbjørgfossen.

Rapportens datagrunnlag er presentert for miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Det var ingen merknader til verken metodikk eller vurderingsnivå (Ingvar Korsen, pers. medd., juli 2009).

Det er utført egne feltundersøkelser i 2009 (kapittel 3.3). Da ble naturtyper og vegetasjonstyper identifisert. Det ble også gjort observasjoner av fugl i nærområdene til prosjektet og karplanter ble identifisert. Mose og lav ble samlet inn fra rikbarkarter og fra berget ved Rakbjørgfossen der det lot seg gjøre. Det ble også gjennomført egne undersøkelser av fisk og elvemusling i løpet av juni 2009. Det ble også gjennomført en ny befarings i november 2009.

### **3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering**

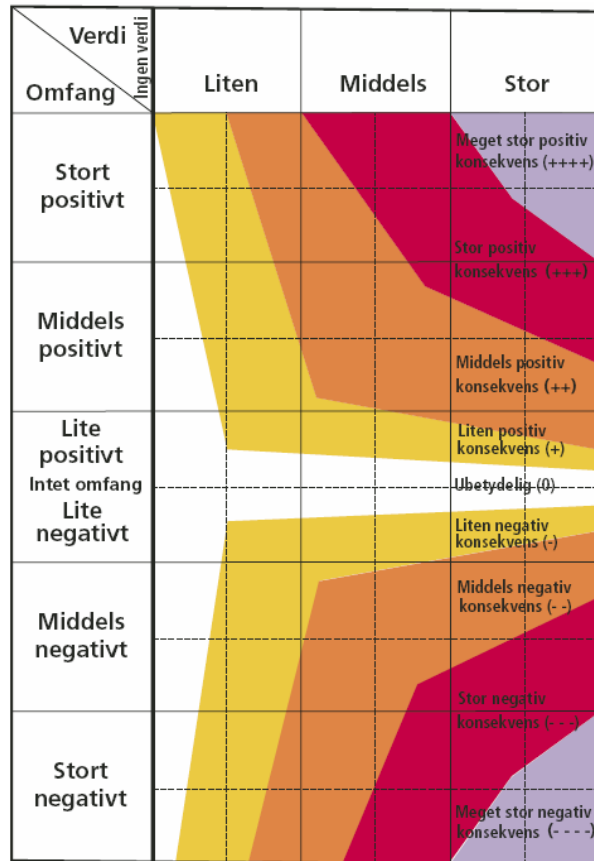
Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftverk (Korbøl m. fl., 2009). Denne veilederen er brukt som grunnlag for biologisk mangfold - rapporten.

Kartlegging av verdifulle naturtyper og ferskvannslokaliteter, og vurdering av verdi og konsekvens, er gjort etter DNs håndbok 13 (2007) og 15 (2000). Rødlisterarter følger gjeldende rødliste (Kålås m.fl. 2006), 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). Graden av omfang/påvirkning blir også gjort etter en tredelt skala: liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning (Korbøl m. fl. 2009) (figur 3.1).

Tabell 3.1: Kriterier for verdisetting av områder: Liten, middels eller stor i verdi, i relasjon til ulike grunnlagsdokumenter.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold</b> DN håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007)	Naturtyper som får verdi "Svært viktig"	Naturtyper som får verdi "Viktig"	Natur eller vegetasjonstyper som er representative for distriktet. Får verdi "lokalt viktig".
<b>Viltkartlegging</b> DN håndbok 11-2. utgave 2000	Svært viktige viltområder (vektall 4-5)	Viktige viltområder (vektall 2-3)	Registrerte, lokalt viktige viltområder (vektall 1)
<b>DN-Håndbok 15</b> Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
<b>Norsk Rødliste 2006</b> Artsdatabanken (Kålås, Viken og Bakken (red.) 2006.)	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" og "sårbar".</li> <li>• Områder med forekomst av flere rødlistearter i "lavere" kategorier (nær truet, datamangel).</li> </ul>	Områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel".</li> </ul>	Andre områder
<b>Truete vegetasjonstyper</b> (Fremstad & Moen 2001)	Typer i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Typer i kategorien "noe truet" og "hensynskrevende"	Typer i kategorien "hensynskrevende"
<b>Verneplan</b>	Område vernet eller foreslått vernet med hjemmel i Lov om naturvern	Område vurdert i verneplansammenheng, men forkastet	Lokale verneområder (Reguleringsplan)

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdet verdi og tiltakets grad av påvirkning. Figur 3.2 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.



Figur 3.2: Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdetets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

### 3.3 Feltregistreringer

Befaring og feltregistrering av flora og terrestrisk fauna ble utført av Aslaug T. Nastad 8. juni 2009. Været var godt egnet med sol og lite vind. Prosjektområdet i dette prosjektet er svært begrenset, slik at det var mulig å befare hele influensområdet. Det er derfor ikke lagt fram noe kart med sporlogger som viser befaringsruten.

Det ble fokusert på å følge elvestrekningen som vil få endret vannføring som følge av en utbygging. Mulig vannveitrasé ved valg av rør i grøft ble også gått opp (forlatt alternativ). Det ble samlet inn mose og lav ved Rakbjørgfossen like oppstrøms foreslått kraftstasjonsområde. Dette området ble vurdert til å ha størst potensial for funn av sjeldne/truete kryptogamer.

Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat (elfiske) både nedstrøms, oppstrøms og på selve prosjektstrekningen. Elfiske er gjennomført etter standardisert metode (jfr. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med minimum 30 minutter mellom hver påbegynte fiskeomgang (Bohlin et al. 1989). Det ble elfisket på tre stasjoner den 8. juni 2009. To stasjoner ligger ovenfor, og en nedenfor Rakbjørgfossen. Plassering av stasjonene fremgår av figur 3.2. Arealet på prøveflatene varierte fra 102 til 144 m<sup>2</sup> med gjennomsnitt 123 m<sup>2</sup>. Elfisket ble gjennomført i områder med moderat til stri vannhastighet 0,2-1,0 m/s. Moderate partier dominerte på stasjonene. Vanddyp varierte fra 0,03-0,9 m og vanntemperaturen fra 6,9–9,4



°C. Fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. Etter lengdemåling og eventuell skjellprøvetaking ble fiskene sluppet levende tilbake i elva. Aldersfordelingen er basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet. Det er beregnet tetthet av yngel og ungfisk som antall individ per 100 m<sup>2</sup> elveareal etter Zippin (1958).



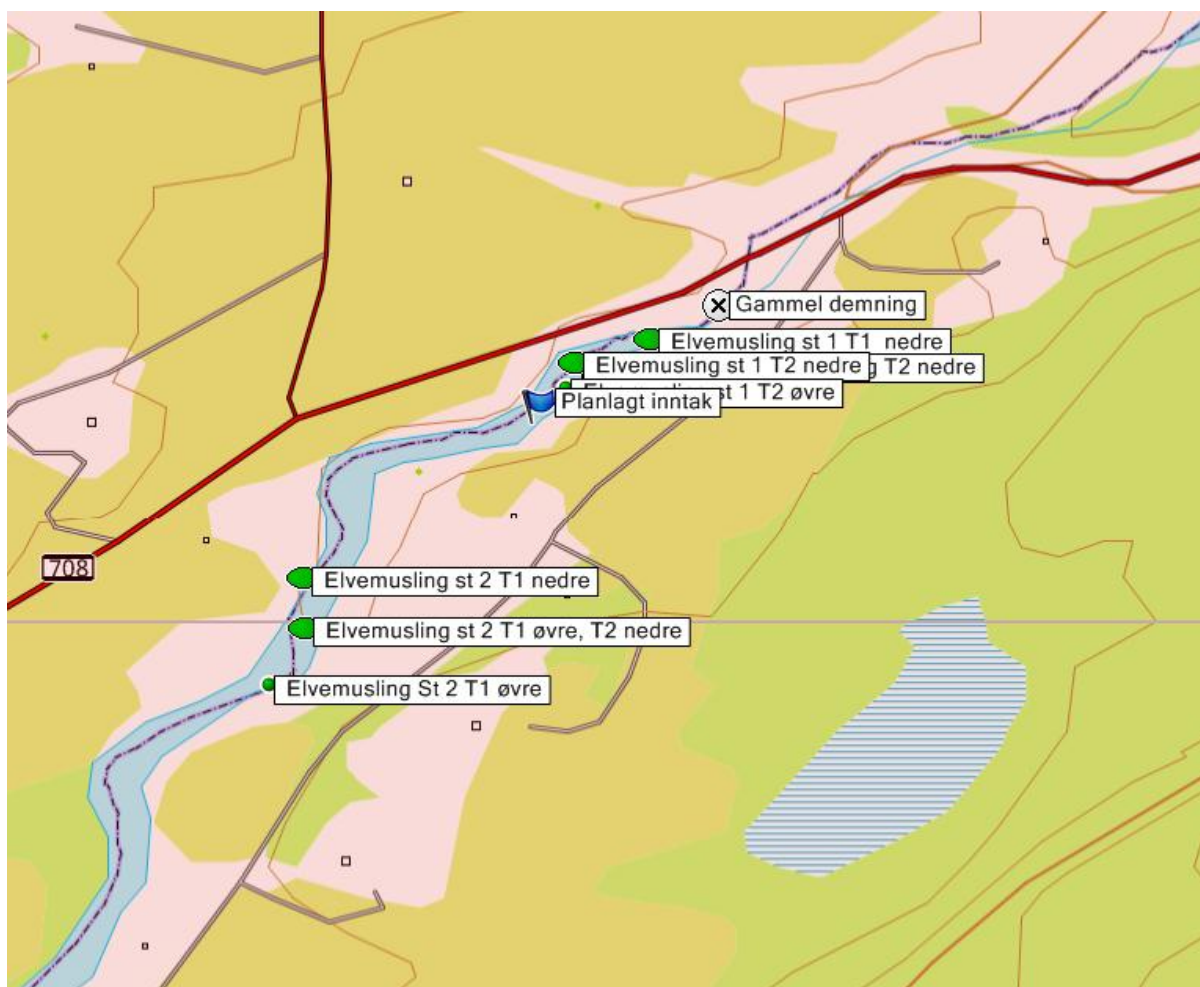
Figur 3.2: Kart over prosjektstrekningen med stasjoner for elfiske.

Det ble også gjort søk etter elvemusling på prosjektstrekningen. Undersøkelsen omfatter registrering av forekomst, utbredelse og tetthet av elvemusling. Et utvalg muslinger er lengdemålt for å fremstille en lengdefordeling, som danner bakgrunn for vurdering av alderssammensetning og rekruttering i bestanden. Kartleggingen av elvemusling ble gjennomført etter metodikk hentet fra rapporten "Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling" (Larsen & Hartvigsen 1999). Vi har her bare benyttet "2\*15 minutter tellinger" av muslinger på et utvalg stasjoner ved bruk av vading og vannkikkert. Levende muslinger og skall er talt atskilt.

Muslingene ble lengdemålt ved bruk av skyvelær til nærmeste 0,1mm. Etter lengdemåling ble muslingene satt tilbake i elva i området de ble hentet fra. Antall muslinger kortere enn 50 mm ble registrert som rekrutter og de øvrige som eldre individer. Prosentvis andel rekrutter ble beregnet. Eventuell andel av muslinger under 20 mm er også angitt.

Det ble søkt etter elvemusling på fire stasjoner, på strekningen fra Ånøya og ned til den gamle demningen ovenfor Vigdalsbrua oppstrøms Rakbjørgfossen (figur 3.3).





Figur 3.3: Oversiktskart over prosjektområdet i Vigda. Øvre og nedre grense for Telleområder (T1 og T2) på Stasjon 1 og 2 er avmerket.

Mose- og lavprøver er samlet av Aslaug Nastad. Prøvene er samlet fra berg og selje i bekkekløft. Innsamlingene ble artsbestemt av Ragnhild Heimstad. Følgende litteratur ble brukt for å bestemme mosene: Damsholt (2002) for levermoser, Hallingbäck et al. (2006), Hallingbäck et al. (2008), Smith (2004) for bladmoser, Hallingbäck & Holmåsen (1985) for bladmoser og levermoser. Lav ble bestemt etter Krog et al. (1994). Nomenklaturen og de norske navnene på mosene følger Norsk mosedatabase.



Bilde 3.1: Bilder tatt langs befaringsruta. A) Eksisterende falleferdig dam på prosjektstrekningen. B) Rakbjørgfossen. C) Gammel gråorskog langs elva. D) Fjellterskel i prosjektområdet ved inntaksdam.. E) Strutseving i frodig gråor-heggskog. F) Strykstrekning nedstrøms Rakbjørgfossen.

## 4 Resultater

### 4.1 Kunnskapsstatus

*Forskning og utredningsarbeid gjennomført i prosjektområdet.*

Artskart (med klienten 'Artsobservasjoner') ([www.artskart.artsdatabanken.no](http://www.artskart.artsdatabanken.no)) viser at det er foretatt flere runder med observasjoner av fugl i dette området i perioden 2003 -2009. Det er foretatt litteratursøk (Bibsys) uten å finne vitenskapelig litteratur som omhandler Vigda. I Melhus kommune er det gjort viltregistreringer både i og ved prosjektområdet.

Det er gjennomført fiskeundersøkelser i årene 2002-2007 på anadrom strekning (fra fjorden og opp til Rakbjørgfossen) i Vigda i forbindelse med gjennomføring av rassikringstiltak i elva (Johnsen og Hvidsten, 2006).

*Biologisk mangfold-kartlegging*

Det er gjennomført naturtypekartlegging i både Melhus og Skaun kommune. Ingen av de viktige områdene ligger i eller nær prosjektområdet.

*Annen kunnskap om prosjektområdet*

Operatør ved Sagbergfossen kraftverk (Tor Bekk) har gitt informasjon om hans observasjoner og fangst av ål gjennom en årrekke.

Eksisterende datagrunnlag ble vurdert å være lite tilfredsstillende før befaring og egne undersøkelser. Etter feltundersøkelser av flora, fauna, vegetasjonstyper, naturtyper, fisk og elvemusling, vurderes datagrunnlaget å være godt.

### 4.2 Naturgrunnlag

*Topografi*

Prosjektområdet ligger i sin helhet under marin grense. Dette er forklaringen på at området domineres av jordbruk med spredt bebyggelse, men selve elveløpet er omgitt av bratte skråninger med gråor-hegg-skog. Det har vært vedhogst, men det har aldri vært flatehogster i området (Tor Bekk, pers. medd). Prosjektet influensområde strekker seg mellom kote 120 og kote 70. Vigda renner i prosjektområdet mot nordøst. Foruten Rakbjørgfossen er det et par mindre strykpartier på prosjektstrekningen.

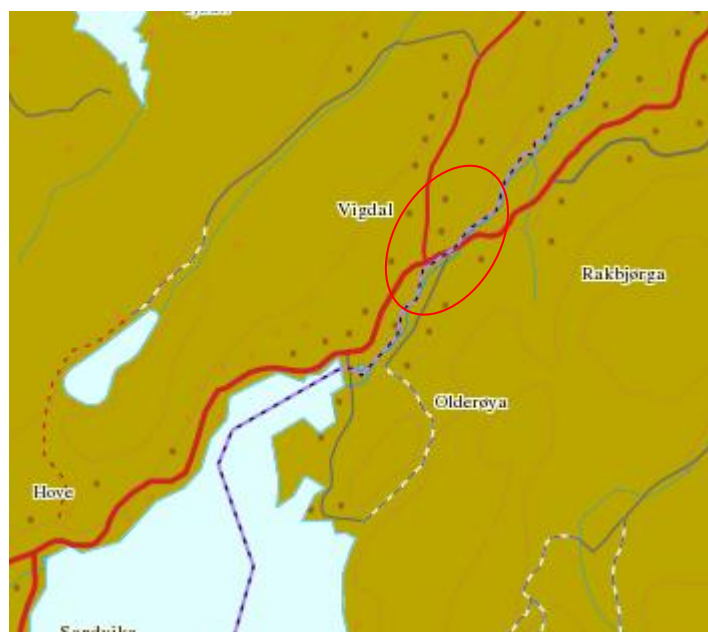
*Klima*

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Hele prosjektområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone. Her dominerer barskog og løvskog med mye innslag av gråor. Typisk for sonen er arter med krav til høy sommertemperatur. Hele prosjektområdet ligger i den svakt oseaniske vegetasjonsseksjonen (O1), mens deler av nedbørfeltet strekker seg inn i klart oseaniske (O2), med noe mer nedbør.

*Berggrunn*

Berggrunnsforholdene er en viktig faktor for vegetasjonen. Grønnstein og amfibolitt dominerer både prosjektområdet og nedbørfeltet. Dette er lett forvitrende bergarter, som avgir mye plantenæringsstoffer. Figur 4.1 viser berggrunnsgeologien i området.





Figur 4.1: Berggrunnsgeologien i prosjektområdet. (Kilde: NGU). Det er grønnstein og amfibolitt i hele området. Prosjektområdet er innenfor rød ellipse.

#### Menneskelig påvirkning

Det er en del veier i området. Elva krysses blant annet av riksveg 708. Elva bærer preg av å ha vært utnyttet til flere formål tidligere. Det finnes blant annet rester etter både damanlegg, rørgate (i dagen) og kraftstasjon. Kraftstasjonen er fremdeles i drift. Forøvrig er det en del bebyggelse og kulturmark.

### 4.3 Rødlisterarter

Det er ikke kjennskap til at det er gjennomført systematiske undersøkelser av biologisk mangfold i prosjektområdet. Bortsett fra stær, som er oppført som nær truet (NT), foreligger det ingen observasjoner av rødlisterarter i Artsdatabankens Artskart. I ferskvannsmiljøet finnes det imidlertid både ål som er kritisk truet (CR) og elvemusling som er sårbar (VU). Det er også kjent at oter forekommer i området. Den har status som sårbar (VU) i den norske rødlista (Kålaas m. fl, 2006).

Tabell 4.1 viser rødlisterarter som finnes i og ved prosjektområdet.

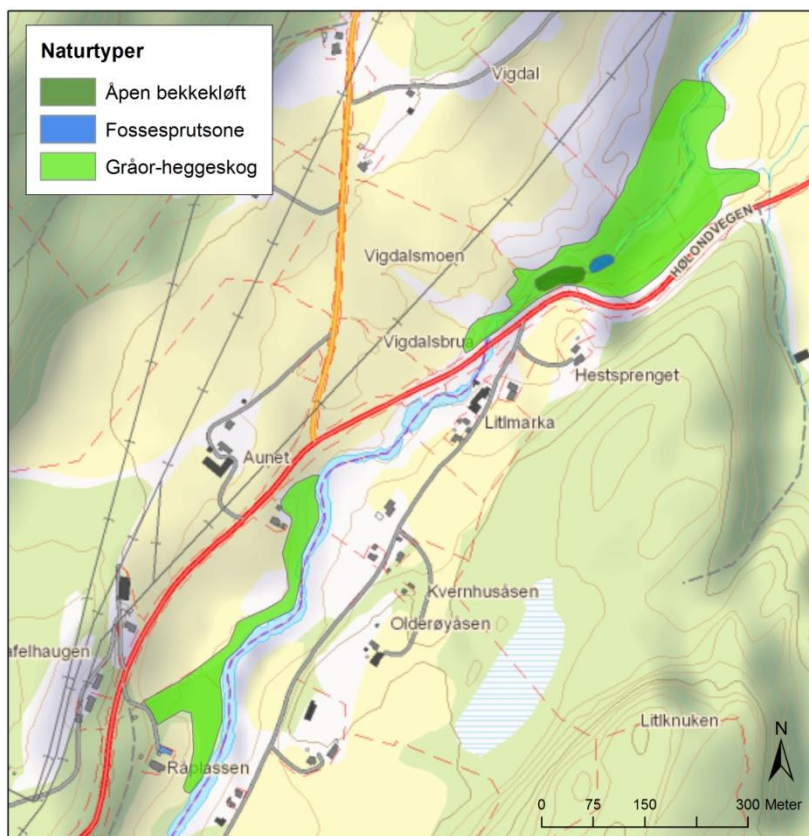
Tabell 4.1: Rødlisterarter påvist ved Vigda.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlisterkategori
Elvemusling	<i>Margaritifera margaritifera</i>	VU - sårbar
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	CR – kritisk truet
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT – nær truet
Oter	<i>Lutra lutra</i>	VU - sårbar

## 4.4 Terrestrisk miljø

### Verdifulle naturtyper

Det er ikke tidligere registrert verdifulle naturtyper eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet. Figur 4.2 og bilde 4.1 viser viktige naturtypene som ble registrert ved egen undersøkelse.



Figur 4.2: Viktige naturtyper i prosjektets influensområde.

Det er en liten foss langs prosjektstrekningen hvor det er antydning til fossesprøyt (figur 4.2 og bilde 4.1). Dette er den nederste fallstrekningen i prosjektområdet. Det er ingen fosse-eng ved denne fossen, men det er litt fosserøyk når vannføringen er middels eller høy. Dette medfører et fuktig lokalklima i de helt nærmeste områdene til fossen. For at slike områder skal få vurderingen "viktig" i henhold til eksisterende veiledningsmateriale (DN, 2007), må fossesprøytsonen være av en viss størrelse. Lokaliteten langs Vigda vurderes som liten og er derfor kun lokalt viktig (C).

Rett oppstrøms den lille fossesprøytsonen er det liten bekkekløft. Elva er ikke dypt nedskåret, og terrenget er bratt bare på den ene siden hvor det er en bergvegg hvor det ble samlet inn lav og mose. Lokaliteten kan ikke betraktes som "velutviklet bekkekløft" og har derfor kun lokal verdi (C).

I prosjektets influensområde er det en god del gråor-heggskog i ravedaler. Dette er viktige utforminger (DN, 2007). Vegetasjonstypen er gråor-heggskog av høystaude-strutseving-utforming (Fremstad, 1997). I øvre deler av prosjektområdet er denne sonen ganske smal, mens det er større forekomster i nedre del. Alle forekomster som har kontinuitet i tresjiktet blir



vurdert som "viktig" (DN, 2007). Dette gjelder det aller meste av de områdene som er avmerket som gråor-heggskog i figur 4.2. Gråor-heggskogen i prosjektområdet er derfor av middels verdi (B) (Korbøl m.fl, 2009).



Bilde 4.1: De ulike naturtypene som ble registrert ved Vigda 1) Antydning til fossesprøytsone. 2) overrislet område ved foss. 3) Lite utviklet bekkekløft hvor det ble samlet inn lav og moser. 4) Gråor-heggskog av høystaude-strutsevingutforming nedstrøms fossen.

**Prosjektets influensområde er av middels verdi for viktige naturtyper. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.**

#### *Karplanter*

Vigda ligger nært opp til riksveien og bebyggelse, og vegetasjonen er tydelig påvirket av dette. Det er blant annet tømt store mengder steinmasser ned mot elva i nedre del av prosjektstrekningen i forbindelse med bygging av riksveien. Den velutviklede gråor-heggskogen er relativt artsrik, og mange høystaudearter inngår. Blant disse er skogsvinerot, mjørdurt, skogstorkenebb, bringebær, brennesle, skogstjerneblom, skogsnelle, strutseving, turt og tyrihjel. På fuktige områder langs elva ved bebyggelsen er det også forekomst av skogsivaks (bilde 4.2). Ingen av disse artene er oppført på den norske rødlista, men dette er arter som har høye krav til næringstilgang og jordsmonn.





Bilde 4.2: Skogsivaks i prosjektområdet.

#### Moser og lav

På berget i bekkekløfta vokste følgende fuktcrevende og noe kalkcrevende bladmoser: storlundmose (*Brachythecium rutabulum*), vierlundmose (*Brachythecium endiviifolia*), stivlommose (*Fissidens osmundoides*), storbergrotmose (*Gymnostomum aeruginosum*) og stormose (*Amblystegium riparium*). Av levermoser på berg fantes sumpkrokodillemoser (*Conocephalum conicum*), bekkeblonde (*Chiloscyphus polyanthos*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), raudflik (*Lophozia sudetica*), fjordtvebladmose (*Scapania nemorea*) og vårmose (*Pellia* sp.). Krokodillemoser er noe tørketolerant, men de andre levermosene liker høy luftfuktighet og vokser ofte inntil rørlig vann eller på fuktig skyggefullt berg. Av lav fantes kystårenever (*Peltigera collina*), hinnenever (*Peltigera membranacea*), vanlig papirlav (*Platismata glauca*) på selje og blank bikkjenever (*Peltigera degenii*) både på berg og selje. Blank bikkjenever unngår generelt tørre og fattige voksesteder. Av mindre fuktcrevende arter fantes det bergskortemose (*Cynodontium polycarpon*) og krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*) på selje i bekkekløfta og furumose (*Pleurozium schreberi*), fjørkransmose (*Rhytidiadelphus subpinnatus*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*) og skogfagermose (*Plagomnium affine*) på berg.



Det ble totalt funnet 4 lavarter og 20 mosearter (14 bladmoser og 6 levermoser) i bekkekløfta ved Rakbjørgfossen. Alle artene er vidt utbredte arter og ingen av dem står oppført på den siste norske rødlista (Kålås et al. 2006).

*Lav- og mosefloraen vurderes til å ha liten verdi på grunnlag av at det ikke er funnet noen rødlistearter.*

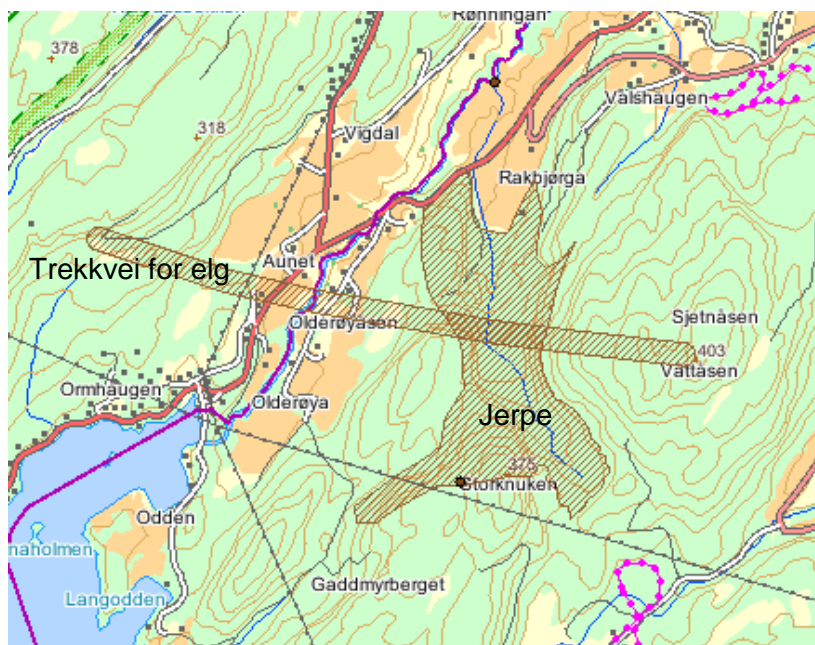
**Prosjektets influensområde vurderes å være av liten til middels verdi for karplanter, moser og lav. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.**

#### *Fugl og pattedyr*

I Naturbase foreligger det informasjon om et leveområde for jerpe øst for prosjektområdet, samt en trekkvei for elg (vår/høst) sør for prosjektområdet (figur 4.3) Begge områdene har viltvekt 2 i henhold til veileder for viltkartlegging (Direktoratet for naturforvaltning, 2000a).

Det foreligger ellers ingen detaljerte opplysninger om vilt. Det er imidlertid åpenbart at både rådyr og hjort sporadisk bruker skogen i prosjektområdet.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (Ingvar Korsen, pers. med.) har ikke andre opplysninger om hekkende rovfugl. Bergveggene som finnes i tilknytning til bekkekløfta vurderes som for små og lite egnet som hekkelokaliteter for klippehekkende rovfugl.



Figur 4.3: *Det er registrert et leveområde for jerpe og en trekkvei for elg i nærheten av prosjektområdet (begge brunskravert)(kilde: Direktoratet for naturforvaltning).*

Det er ved flere anledninger gjennomført mer eller mindre tilfeldige fugleregistreringer ved prosjektområdet (Artskart, Artsdatabanken). Det er blant annet registrert vintererle, strandsnipe og fossekall, som alle er vanntilknyttete arter. Alle artene er observert i hekketida, og det er derfor sannsynlig at alle artene hekker langs Vigda, enten i eller nær prosjektområdet. Vintererle er en art som har størst utbredelse i lavereliggende områder på Østlandet, Sørlandet og Vestlandet. Det er imidlertid gjort en del registreringer av arten i områdene rundt Trondheimsfjorden de senere årene. Arten hekker fremdeles fåtallig her, men

er ikke lenger så uvanlig som tidligere. Vintererla er som fossekallen sterkt knyttet til rennende vann (stryk og fosser).

Det er oterstier langs vassdraget i prosjektområdet. Arten står på den norske rødlista som sårbar (VU), men har hatt en betydelig framgang langs kysten fra vestlandet til Finnmark. Oter er nå regelmessig, men fåtallig forekommende langs alle fiskeførende vassdrag rundt Trondheimsfjorden.

**Influensområdet vurderes å være av middels verdi for fugl og pattedyr. Det er et godt datagrunnlag bak vurderingen.**

## 4.5 Akvatisk miljø

### *Verdifulle lokaliteter*

Viktige ferskvannslokaliteter er listet opp av Direktoratet for naturforvaltning (DN 2000b). Slike lokaliteter er:

1. Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk.
2. Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
3. Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

Alle bestander av anadrom fisk blir vurdert som viktige. I Vigda er det livskraftige bestander av laks og sjørret nedstrøms Rakbjørgfossen. Bestander av arter som er rødlistet i kategoriene sårbar (VU) og nær truet (NT) blir også vurdert som viktige. I Vigda, og spesielt i Ånøya, er det forekomst av ål som er vurdert til kritisk truet (CR) på den norske rødlista. Alle leveområder for arter som er kritisk truet skal gis vurderingen "svært viktig". Dette omtales nærmere til slutt i dette kapittelet.

Etter det vi kjenner til er ikke ferskvannsfauunaen i prosjektområdet påvirket av introduserte arter, men området er sterkt påvirket av eksisterende regulering. Prosjektområdet faller derfor ikke inn under kategori 3 for de viktige ferskvannslokalitetene. Forekomsten av elvemusling, som er vurdert som sårbar (VU) i rødlista gjør også sitt til at prosjektområdet er viktig for ferskvannsfauunaen. Hele prosjektstrekningen er derfor en verdifull ferskvannslokalitet i henhold til kriteriene fra Direktoratet for naturforvaltning.

### *Fisk og ferskvannsorganismer*

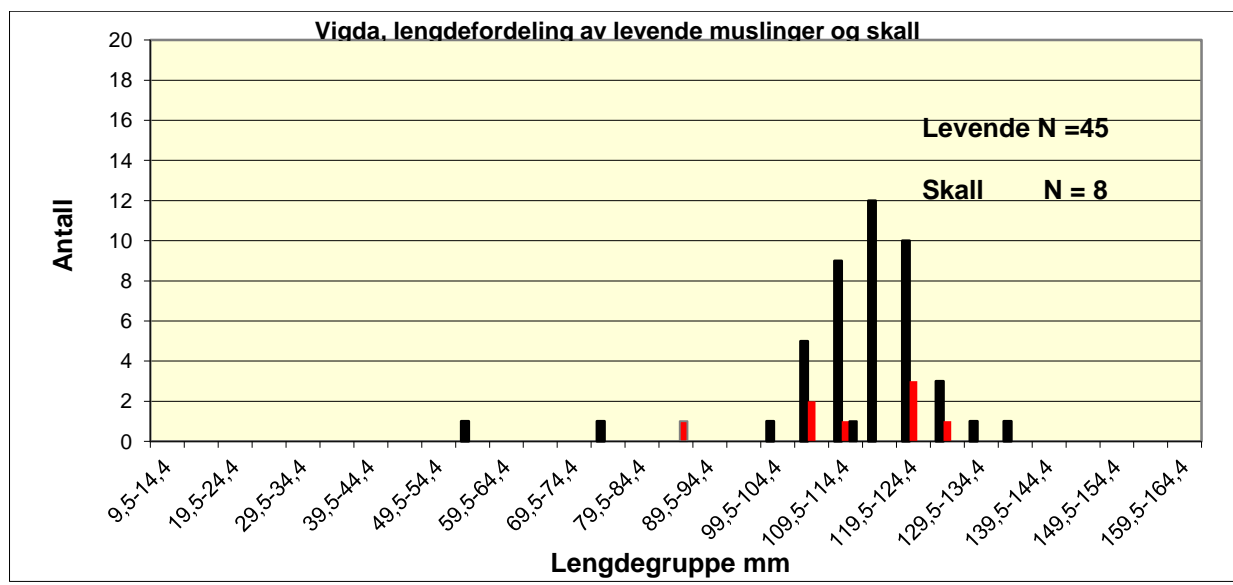
Tetthet av insekter og edderkoppdyr i ferskvann avtar generelt med økende vannhastighet, og det er derfor spesielt i stilleflytende og gjerne noe næringsrike elvestrekninger man kan forvente å finne høye artsantall hos disse organismegruppene. De sjeldne artene finnes også hovedsakelig i tilknytning til slike lokaliteter. Utbredelsen av disse henger også delvis sammen med innhold av fosfor, organisk stoff og kalsiuminnhold i vannet. Høye verdier av kalsium kan gi grunnlag for spesiell fauna. Prosjektområdet har middels rik berggrunn, og det er et middels høyt kalkinnhold i Vigda. Elva er variert på prosjektstrekningen med både små stryk, noen kulper og stilleflytende partier. Dette vil i utgangspunktet medføre at det kan forventes et rikt samfunn av bunndyr. Elva er imidlertid sterkt påvirket av regulering. I enkelte perioder kan det gå svært lite vann i elva. Dette må forventes å ha redusert produksjonen av bunndyr vesentlig. Det presiseres imidlertid at det ikke er foretatt egne undersøkelser av ferskvannsinvertebrater med unntak av elvemusling, siden dette ikke inngår i vanlige studier i forbindelse med utredning av småkraftverk.

Elvemusling er ført opp på den norske rødlista som sårbar (VU). Det ble derfor gjennomført en egen undersøkelse av elvemuslingbestanden i prosjektområdet. Fire 15-minutter tellinger med

vannkikkert på strekningen ovenfor Rakbjørgfossen viser at Vigda har en liten bestand av eldre individer av elvemusling (figur 4.4). Gjennomsnittstallet for telte muslinger er 1,3 levende muslinger og 0,2 døde muslinger per minutt. Dette tilsvarer hhv. 0,022 levende muslinger og 0,003 skall per m<sup>2</sup>. Med unntak av én levende musling og ett skall, ble alle muslingene funnet på stasjon 1 (like nedenfor planlagt inntak). Den gjennomsnittlige tettheten på stasjon 1 ble beregnet til 0,07 levende muslinger per m<sup>2</sup> og 0,01 skall per m<sup>2</sup>. Lengdefordelingen basert på lengdemåling av et tilfeldig utvalg viser at bestanden hovedsakelig består av eldre individer med gjennomsnittsstørrelse 114,6 ± 12,7 mm (N = 45) (figur 4.4). De få skallene som ble funnet var også relativt store 113,4 ± 12,2 mm (N = 8).



Bilde 4.3: Et utvalg elvemuslinger fra stasjon 1, like nedstrøms fosseterskel nedstrøms planlagt inntak.



Figur 4.4: Lengdefordeling av totalmaterialet av elvemusling i Vigda ovenfor Rakbjørgfossen.

Minste levende musling var 59,4 mm og største musling 135,8 mm. Det ble ikke påvist muslinger (rekrutter) under 50 mm og heller ikke småmuslinger under 20 mm (nyrekrutter).

Populasjonen av elvemusling i dette området er grovt beregnet til 440 levende muslinger, fordelt på en elvestrekning på 1250 m og et gjennomsnittlig elvetverrsnitt på 15,6 m. Antall skall er beregnet til 62.

Den høyeste tettheten av elvemusling er mellom planlagt inntak (kote 120) og gammel demning. Her er det noen større kulper med dypere partier enn på strekningen som ble undersøkt lenger oppe. Det er derfor tydelig at elvemuslingen trenger de dypere partiene for å overleve.

Det er en fjellterskel/foss ved planlagt inntak som hindrer fisk i å vandre fritt på hele strekningen mellom dette området og strekningen opp mot Sagbergfossen. Dagens situasjon forhindrer naturlig spredning av muslinglarver (med ørret) og muligheten for rekruttering fra nedre del av området og oppover. Muslingene i området nedstrøms planlagt inntak kan i dag bare rekruttere i eget område og videre nedover forbi Rakkjørgfossen.

Det ble ikke søkt etter elvemusling eller påvist elvemusling ved elfiskestasjonen like nedstrøms Rakkjørgfossen. Her kan det imidlertid være egnet for elvemusling. I dette området er det imidlertid betydelig erosjon fra leirholdig grunn inntil bekken som kan påvirke vannkvaliteten og virke begrensende for eventuell forekomst av muslinger. Elvemusling er sensitiv mht. vannkvalitet, spesielt oppløste partikler (bl.a. leire) i vannet, samt høye konsentrasjoner av nitrogenforbindelser.

Tabell 4.2: *Populasjonskarakteristika og poeng for vurdering av verneverdiklasse for elvemuslingbestanden i Vigda. Klasse I: Lav verneverdig (1-7 poeng); Klasse II: Høy verneverdi (8-17 poeng), Klasse III: Meget høy verneverdi (18-36 poeng).*

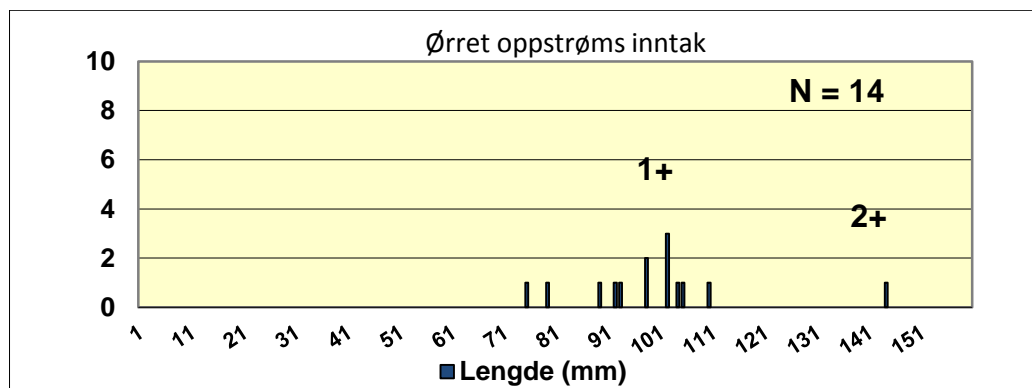
Kriterium	Vigda	
		Poeng
Populasjonsstørrelse (i tusen)	0,44	1
Gjennomsnittstetthet (ind/m <sup>2</sup> )	0,022	1
Utbredelse (km)	1,2	1
Minste musling funnet (mm)	59,4	1
Andel muslinger < 2cm (%)	0	0
Andel muslinger < 5cm (%)	0	0
Sum		4
Verneverdi (Klasse)		Lav (I)

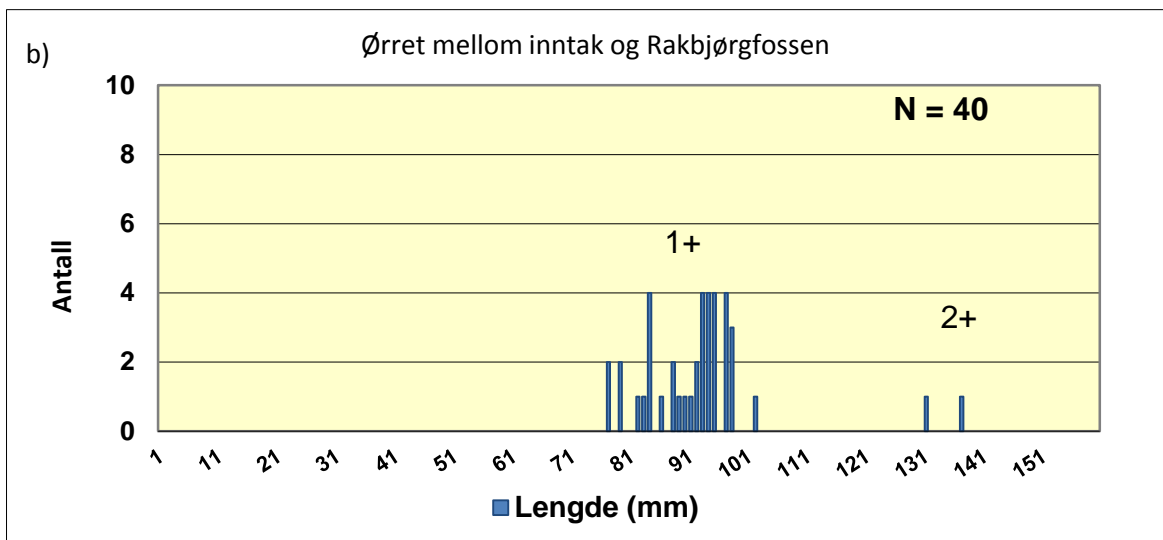
Populasjonen i Vigda karakteriseres som svært sårbar, og på bakgrunn av innsamlete populasjonsdata klassifisert til "Lav verneverdi" (tabell 4.2). Til tross for regulering av Ånøya med kraftverk i Sagbergfossen i mange år, er bestanden fortsatt til stede, men viser sviktende rekruttering. Ørret er vertsfisk for muslinglarvene i vassdraget oppstrøms Rakbjørgfossen.

#### Fisk

Det ble fanget ørret og laks ved elfisket. Det ble dessuten observert fem ål på varegrinda for inntaket til Sagbergfossen kraftstasjon (Åshild Rian Oppland, pers medd).

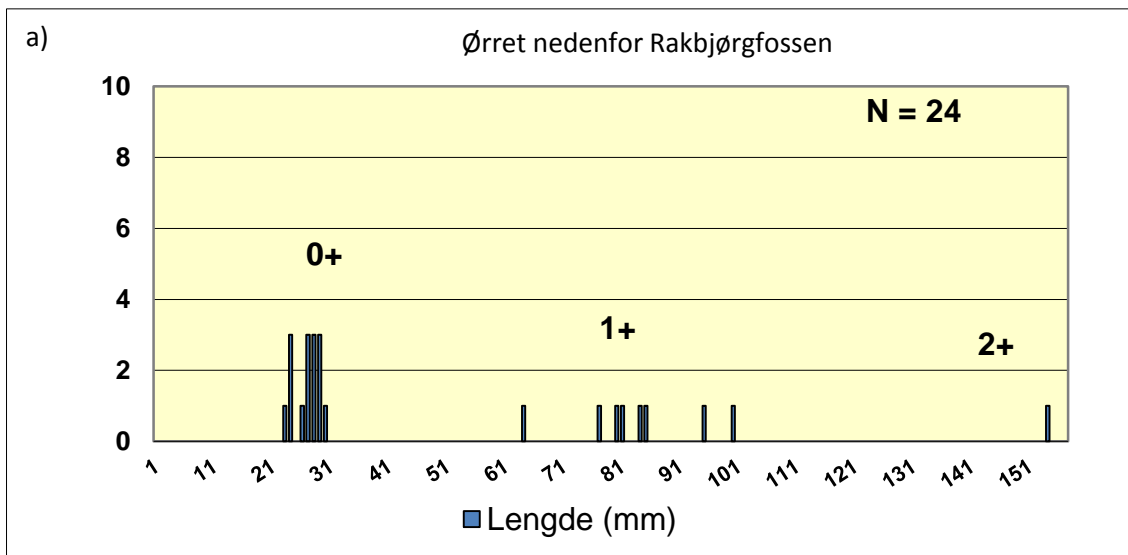
På stasjonen ovenfor planlagt inntak ble det fanget 14 ørret og på stasjonen mellom inntaket og den gamle tredemningen ved Litlamarka ble det fanget 40 ørret. Materialet på begge stasjonene besto bare av ungfisk, dvs. ingen årsyngel og ingen voksenfisk ble fanget. Lengdefordeling og aldersgruppering er vist i figur 4.5 og 4.6, og materialet fordeler seg på årsklasser på begge stasjonene, ettåringer (1+) og toåringer (2+).

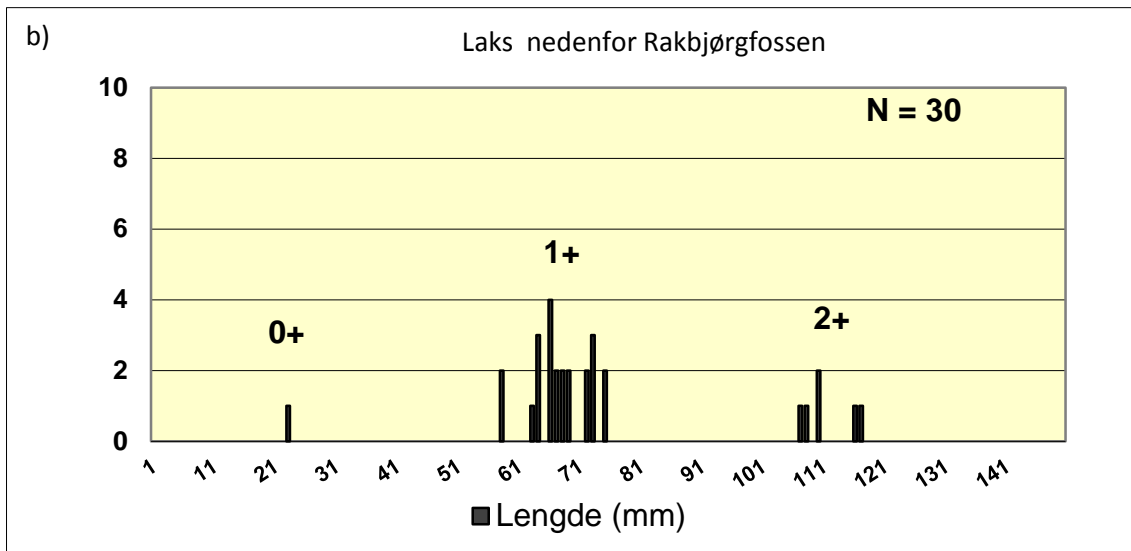




Figur 4.5: Lengdefordeling og aldersgruppering av ørret ovenfor Rakbjørgfossen basert på elfiskemateriale fra 2009. a) Ovenfor planlagt inntak, b) nedenfor planlagt inntak.

På stasjonen nedenfor Rakbjørgfossen (nedenfor planlagt utløp fra kraftstasjonen) ble det fanget 24 ørret og 30 laks. Materialet for begge artene besto av årsyngel og ungfisk. Ingen voksenfisk ble fanget eller observert. Lengdefordeling og aldersgruppering for ørret og laks er vist i figur 4.5 og 4.6. Materialet består for begge arter av årsyngel (0+), ettåringer (1+) og toåringer (2+).





Figur 4.6: Lengdefordeling og aldersgruppering av a) ørret og b) laks fra området nedenfor Rakbjørgfossen.

Gjennomsnittslengder for de ulike årsklassene av laks og ørret er beregnet og sammenstilt i tabell 4.3.



Tabell 4.3 Gjennomsnittslengder for ulike årsklasser ( $\pm$  standardavvik) for laks og ørret. Antall individer i parentes.

Lokalitet	Art	Årsklasse		
		0+	1+	2+
Ovenfor Rakbjørgfossen	Ørret (13)		92,0 $\pm$ 7,9 (51)	137,3 $\pm$ 6,5 (3)
Nedenfor Rakbjørgfossen	Ørret (23)	29,9 $\pm$ 2,2 (15)	86,3 $\pm$ 11,0 (8)	157,8 $\pm$ - (1)
Nedenfor Rakbjørgfossen	Laks (30)	23,0 $\pm$ - (1)	67,7 $\pm$ 4,7 (23)	113,3 $\pm$ 3,2 (6)

Tettheten av henholdsvis yngel (0+) og eldre fiskunger ( $\geq 1+$ ) av laks og ørret er beregnet og framstilt i tabell 4.4.

Tabell 4.3. Beregnet tetthet for ørret og laks

N = BEREGNET TETTHET PR. 100 m<sup>2</sup>, p = BEREGNET FANGBARHET

P = fangbarhet

CI = BEREGNET 95 % KONFIDENSINTERVALL PR. 100 m<sup>2</sup>

ØRRET

Årsyngel (0+)

Stasjon	Stasjon nr	Areal	N	p	CI
Ovenfor dam	1	102	0		
Nedenfor dam	2	105	0		
Totalt Vigda stasjon 1 og 2		207	0,0		7,4
Nedenfor Rakbjørgfossen	3	120	14,3	0,43	-
<b>ØRRET</b>					
<b>Ungfisk (<math>\geq 1+</math>)</b>		-	-	-	-
Stasjon	Stasjon nr	Areal	N	p	CI
Ovenfor dam	1	102	13,9	0,75	1,1
Nedenfor dam	2	144	29,0	0,65	2,6
Totalt Vigda stasjon 1 og 2		246	22,7	0,68	0,4
Nedenfor Rakbjørgfossen	3	120	8,4	0,82	1,5

LAKS		Årsyngel (0+)				
Stasjon	Stasjon nr	Areal	N	p	CI	
Ovenfor dam	1	102	0			
Nedenfor dam	2	144	0			
Totalt Vigda stasjon 1 og 2		246	0			
Nedenfor Rakbjørgfossen	3	120	1,1	0,50	0	
<b>LAKS</b>		<b>Ungfisk (<math>\geq 1+</math>)</b>				
Stasjon	Stasjon nr	Areal	N	p	CI	
Ovenfor dam	1	102	0			
Nedenfor dam	2	144	0			
Totalt Vigda stasjon 1 og 2		246	0			
Nedenfor Rakbjørgfossen	3	120	25,3	0,64	2,9	

Gjennomsnittlig tetthet av ungfisk ovenfor Rakbjørgfossen ble beregnet til  $22,7 \pm 1,3$  individer per  $100 \text{ m}^2$ . Tettheten av ungfisk av ørret var nær dobbelt så høy på stasjon 2 (nedstrøms inntaket) som ovenfor inntaket (stasjon 1).



Bilde 4.4: *Elfiskestasjon 2, nedstrøms inntak. To årsklasser av ørret.*



Bilde 4.5: *Elfiskestasjon 3, nedstrøms Rakbjørgfossen. Potensielt godt oppvekstområde for laksefisk, med noe gytesubstrat. Både årsyngel og ungfisk av laks og ørret ble fanget (innfelt).*

Undersøkelsen viser at Vigda har en tynn bestand av ørret på strekningen fra Sagbergfossen og ned til gammeldemningen oppstrøms Rakbjørgfossen. Veksten er relativt god, men noe dårligere enn for ørret nedstrøms Rakbjørgfossen. Det er tilstrekkelig gode gyteområder både nedstrøms og oppstrøms planlagt inntak. På en del strekninger er det mye innblanding av sand og silt. Slike områder har færre hulrom enn grovere substrattyper, og gir liten bunnoverflate og lavere primær-(plante-) og sekundærproduksjon (bunndyrproduksjon). I neste omgang gir det lavere fiskeproduksjon. Aldersfordelingen viser at det er stor dødelighet fra ettåringer til toåringer. Dette kan skyldes flere faktorer: Sterkt varierende

vannføringsregime på strekningen, eller stor predasjon fra hegre, oter og mink. Hegre ble observert, mens spor etter oter og mink ble påvist.

Det har tidligere vært et stort antall ål i vassdraget. Ålen har ikke egne bestander som tilhører hvert enkelt vassdrag, men alle ferskvannsystemer med ål bidrar til å produsere gytefisk som vandrer til Sargassohavet. På høsten samler voksen ål seg, og vandrer nedover elvene og ut i havet for å gå på gytevandring. For rundt 20 år siden ble det på høsten fanget fra 500 til 1000 kilo ål pr år ved bruk av lys og håv ved utløpet av Ånøya (Tor Bekk, pers. medd.). I de senere årene har antallet gått dramatisk ned. Dette er i tråd med observasjoner i Norge og Europa for øvrig, og er den direkte årsaken til at ål er ført opp på den norske rødlista som kritisk truet (CR).

Vigda er i seg selv ikke et viktig oppvekstområde for ål, men den er avhengig av å kunne vandre opp i Ånøya via Vigda når de kommer inn til kysten som larver på våren, samt å vandre uhindret ut i havet når de skal på gytevandring. På bakgrunn av de opplysningene vi har, er dette vassdraget viktig for ål. Områder med bestander av arter som er kritisk truet i henhold til rødlista skal gis verdivurderingen "stor verdi" (Korbøl m.fl., 2009). Eksisterende dam ved utløpet av Ånøya og driften av Sagbergfossen kraftverk har imidlertid redusert verdien betydelig. Årsaken til dette er at utvandrende ål må passere kraftverket. Selv om oppvekstforholdene for ål i Ånøya vurderes som svært gode, antas det at overlevelsen ved utvandring gjennom Sagbergfossen kraftverk er lav. Det er imidlertid kjent at enkelte individer vandrer over land forbi dammen ved Sagbergfossen (Tor Bekk, pers. medd.) En skjønsmessig vurdering tilsier at verdien av prosjektområdet for ål er redusert fra stor til middels.

## 4.6 Konklusjon, verdi

### *Terrestrisk miljø*

Det er partier med viktige naturtyper langs elva, hvor en liten og åpen bekkeløft og en liten fossesprutsone har lokal verdi. Det er også registrert enkelte rødlistearter i prosjektområdet (kapittel 4.3), og det vurderes som sannsynlig at det kan finnes flere truede arter i Vigdas nærområde. Det er ikke funnet rødlistede kryptogamer (lav og mose) i prosjektområdet, men flere av de artene som er identifisert er fuktighetskrevenende. Det er registrert både vintererle og fossefall på prosjektstrekningen. Dette er vanntilknyttede arter som ikke er rødlistet, men som bør vies spesiell oppmerksomhet ved inngrep i vassdrag.

**Prosjektets influensområde vurderes å være av middels verdi for terrestrisk biologisk mangfold.**

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor
	•	

### *Akvatisk miljø*

Det er tre forhold som er spesielt interessante å vurdere i forhold til prosjektets influensområdes verdi for akvatisk biologisk mangfold. Dette er:

- Anadrom fisk (laks og sjøørret)
- Ål
- Elvemusling

Det er en bestand av laks i Vigda. Denne kan vandre opp til Rakkjørgfossen. Bestanden er vurdert av Direktoratet for naturforvaltning til å være i kategori 4a (redusert ungfiskbestand). Dette til tross for at ungfiskundersøkelser utført over en årrekke (Johnsen og Hvidsten, 2006) viser at det er høy tetthet av ungfisk og det konkluderes med at resultatene tyder på at reguleringen av vassdraget har liten innvirkning på fiskeproduksjonen. Ut fra kriterier gitt i gjeldende veiledningsmateriell, har prosjektets influensområde middels verdi for anadrom fisk.

Ål er ført opp på den norske rødlista som kritisk truet (CR). Alle områder som er viktige for arter i denne rødlistekategorien skal gis vurderingen "stor verdi". Prosjektområdet er ikke et viktig oppvekstområde for ål, men er i utgangspunktet spesielt viktig for oppvandring og utvandring. Siden utvandring i dag er svært vanskelig på grunn av Sagbergfossen kraftverk, må verdien av prosjektområdet for ål i dag vurderes som "middels".

Elvemusling er sårbar (VU) i den norske rødlista. Prosjektområdet er et viktig leveområde for elvemuslinger. Alle områder som er viktig for arter i denne kategorien skal gis vurderingen "middels verdi" (Kårbøl m.fl., 2009).

**Vigda har middels verdi for akvatisk biologisk mangfold.**

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor
	•	

## 5 Virkninger av tiltaket

### 5.1 Omfang og konsekvens

#### *Terrestrisk miljø*

Tiltaket medfører at det bygges en inntaksdam, vei fram til kraftstasjonen og en til inntaket, og at det blir redusert vannføring på strekningen mellom inntaket og avløpet fra kraftstasjonen. Både veien og selve kraftstasjonen innebærer tap av arealer med naturtypen "gråor-heggskog". Utbredelsen av denne naturtypen er i utgangspunktet forholdsvis liten i og rundt prosjektområdet. Arealbeslaget vurderes å ha middels negativt omfang. Inntaksdammen og den oppstuvende effekten vil legge beslag på noe landareal, men dette har kun lite negativt omfang. Den reduserte vannføringen vil gi et noe tørrere lokalklima langs selve vannstrengen i prosjektområdet. Det er påvist en del fuktighetskrevede arter langs fossen, men ingen av dem er rødlistede. Den reduserte vannføringen har middels omfang av negativ påvirkning på terrestrisk biologisk mangfold.

I anleggsfasen og noen år etter ferdigstilling av anlegget vil vegetasjonen være sterkere preget enn på noe sikt. Det må også antas at området blir mindre egnet for vilt under anleggsperioden.

**Samlet vurderes påvirkningen på terrestrisk biologisk mangfold i driftsfasen å bli middels negativ. Når verdien er middels, vil konsekvensen bli middels negativ, (jfr. figur 3.2).**

#### *Akvatisk miljø*

Redusert vannføring mellom inntak og utløp vil påvirke bunndyrfaunaen og redusere individantallet. Det vil også kunne skje en forskyvning av artsgrupper, slik at strømkrevende arter fortrenses til fordel for arter som liker mindre strøm. Inntaksdammen vil imidlertid bli et godt egnet sted for arter som krever lavere strømhastighet.

Elvemuslingbestanden like nedstrøms dammen vil bli utsatt for negativ påvirkning, både i anleggs- og driftsfasen. Vurderingene forutsetter at det bygges en løsmasseterskel nedstrøms muslingforekomsten slik at vannfybden blir fordelaktig for muslingene. I anleggsfasen vil det dessuten bli flyttet muslinger til områder oppstrøms inntaksdammen. Uten de forutsatte avbøtende tiltakene vil påvirkningen på muslingbestanden være stor negativ. Ved bygging av løsmasseterskel pluss flytting av musling i anleggsperioden, vil den negative påvirkningen ha middels negativt omfang.

Muslingene er avhengig av ørret for å rekruttere i området. Det er primært årsyngel av ørret som fungerer som vertsfisk for muslinglarvene. Det er derfor viktig at det også blir lagt til rette for gyting av ørret ved de sentrale leveområdene for evemusling. Dette er forutsatt i vurderingene av konsekvenser.

Avløpet fra kraftstasjonene vil føres tilbake til Vigda øverst på den anadrome strekningen. Utbyggingen vil i utgangspunktet ikke påvirke forholdene for laks og sjøørret. Det forutsettes at driftsvannet fra tunnelen i anleggsperioden blir renset etter standard metode. En påvirkning på anadrom fisk som følge av utbygging vil ha lite eller intet negativt omfang. Dette gjelder både anleggsfase og driftsfase.

Historien har vist at ål ikke har problemer med å vandre opp i Ånøya forbi Sagbergfossen kraftverk. Det er godt kjent av ålelarvene vandrer på land under fuktige forhold for å komme

forbi slike sperringer. Gytevandringen ut fra Ånøya er imidlertid mer problematisk fordi mye ål blir liggende på rista til Sagbergfossen kraftverk. Bygging av Vigda kraftverk vil gjøre det enda vanskeligere for ål å komme levende ut fra vassdraget. Det forutsettes derfor at det gjennomføres tiltak med innsamling av ål ved utløpet fra Ånøya i utvandringstiden på høsten. Ålen fraktes så til Vigda nedstrøms Vigda kraftverk. Påvirkningen på ål vil derfor variere med hvilke tiltak som blir gjennomført. Dersom det ikke gjennomføres spesiell tiltak rettet mot ål, vil Vigda kraftverk ha middels negativt omfang for ål. Dersom det gjøres en innsats for å fange ål i Ånøya, kan resultatet bli at det kommer betydelig mer levende ål ut fra vassdraget enn det som er tilfelle i dag.

**En samlet vurdering tilsier at det vil bli middels negativ påvirkning på akvatisk miljø. Dette forutsetter at det gjennomføres tiltak som beskrevet for både ål og elvemusling. Når verdien er middels vil konsekvensen bli middels negativ, jf. figur 3.2.**

Tabell 5.1: Oppsummeringsskjema

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		Vurdering
<p>Prosjektområdet er sterkt påvirket av reguleringen av Ånøya og driften av Sagbergfossen kraftverk. På prosjektstrekningen renner Vigda i en lite utviklet bekkekløft. Det er ikke funnet rødlistede karplanter, lav eller moser der. Det er også registrert en mindre fossesprøytsone nederst i prosjektområdet. Det er forekomst av rødlisteartene ål (CR) og elvemusling (VU) i prosjektområdet. Vigda er lakseførende fra kraftstasjonsplasseringen og ned til fjorden. Det er registrert både fossekall og vintererle langs fossen.</p>		<p style="text-align: center;">Liten    Middels    Stor</p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- </p> <p style="text-align: center;">Verdi                    <math>\Delta</math></p>
<p><b>Datagrunnlag:</b></p> <p>Det er tidligere gjort undersøkelser av anadrom fisk og det er gjort spredte fugleobservasjoner. Kunnskap om ål er innhentet fra de som drifter Sagbergfossen kraftverk. Egne undersøkelser har gitt ny informasjon om naturtyper, vegetasjon, karplaner, lav, moser elvemusling og innlandsfisk.</p>		<p><b>Kvalitet:</b>    Godt</p>
Beskrivelse av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering
<p>Inntaksdam, vei fram til kraftstasjonen og til inntak og redusert vannføring i fossen vil påvirke biologisk mangfold. Trekant i</p>	<p><b>Påvirkningens omfang:</b></p> <p>Stort neg.    Middels neg.    Lite/intet    Middels pos.    Stort pos.</p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- ----- </p> <p style="text-align: center;"><math>\Delta</math></p> <p style="text-align: center;"> ----- ----- ----- ----- </p>	<p>Konsekvensen av tiltaket for biologisk mangfold blir middels negativ.</p>

## 6 Avbøtende tiltak

### *Minstevannføring*

Den planlagte minstevannføringen er svært viktig for å opprettholde levevilkårene for bunndyr og elvemusling nedstrøms inntaksdammen. I Vigda er det liten forskjell på situasjoner med lave vannføringer når man sammenligner sommersituasjon med vintersituasjon. Det er derfor hensiktsmessig at minstevannføringen ikke varierer fra sommer til vinter.

### *Arealbeslag i gråor-heggskog*

Det kan ikke unngås at en realisering av utbyggingen vil gå på bekostning av gråor-heggskog, som er en viktig naturtype. Det er derfor viktig av veien til kraftstasjonen og utformingen rundt selve kraftstasjonen blir planlagt og utformet slik at arealbelaget blir minst mulig. I detaljplanleggingen bør dette vies spesiell oppmerksomhet. Veien til kraftstasjonen bør heller ikke legges helt i vannkanten. Det bør stå igjen skog langs elvekanten da dette er fordelaktig for både landskap, fisk og biologisk mangfold generelt.

### *Elvemusling*

Det forutsettes at det blir anlagt en løsmasseterskel nedstrøms inntaksdammen, da dette er et viktig område for elvemusling. Det er også et godt tiltak om en betydelig andel av muslingene blir flyttet til egnede området oppstrøms prosjektområdet i anleggstiden. Det bør også legges til rette for gyting av ørret i det samme området. Tilstedeværelse av ung ørret er avgjørende for overlevelsen av elvemusling på sikt.

Hvis en alternativ utbyggingsløsning med inntak på kote 117, nedstrøms det viktige leveområdet for elvemusling, blir valgt vil påvirkningen på muslingbestanden få lite negativt omfang. Konsekvensen for akvatisk biologisk mangfold vil da bli liten. Flytting av inntak vil da samlet få middels til liten negativ konsekvens for biologisk mangfold.

### *Ål*

Det antas at utvandrende ål fra Ånøya i dag har liten overlevelse fordi alt vannet passerer turbinen i Sagbergfossen kraftverk. Det ville imidlertid vært et godt avbøtende tiltak å samle opp ål ved dammen i Ånøya i utvandringstiden for så å flytte disse nedstrøms Rakbjørgfossen. Resultatet vil da kunne bli en økt utvandring av ål fra vassdraget. Dette er forutsatt i konsekvensvurderingen.

### *Omløpsventil*

Omløpsventil i kraftstasjoner for å hindre plutselige dropp i vannføring ved utfall av kraftstasjonen kan være et viktig tiltak for å hindre stranding av fisk og uønsket tørrlegging av områder nedstrøms kraftstasjoner. I dette tilfellet vil nytten av en omløpsventil være svært liten. I dag er det problemer med driften av Sagbergfossen kraftverk som ligger oppstrøms prosjektområdet. Ved stans i Sagbergfossen, åpnes det manuelt slik at det går vann i elva. Dette kan imidlertid ta noe tid. Det foregår nå planlegging av en opprusting av Sagbergfossen kraftverk. I denne forbindelse skal det legges til rette for at det installeres en omløpsventil der. Denne vil bli realisert dersom Vigda kraftverk blir bygd. Denne vil ha stor betydning for både elvemusling, bunndyr generelt og bestandene av laks og sjøørret i elva.



## 7 Usikkerhet

### *Registreringssikkerhet*

Registreringsarbeidet ble i hovedsak gjennomført i juni 2009. Dette regnes for et godt tidspunkt for både fugl og vegetasjon. Driftsvannføringen i Sagbergfossen kraftverk ble redusert slik at det var gode forhold for undersøkelse av fisk, elvemusling og for å få tak i moser og lav fra fossesprøytzone. En del av bekkekløfta i Vigda er imidlertid vanskelig tilgjengelig for å registrere arter, så vurderingene baserer seg på de funnene som ble gjort i de tilgjengelige delene. Registreringssikkerheten anses samlet sett som god.

Det er ikke gjennomført spesifikke undersøkelser av virvelløse dyr i ferskvann. Det er derfor noe usikkerhet omkring dette.

### *Usikkerhet i verdi*

Det vurderes å være en liten usikkerhet i vurderingene av verdi for terrestrisk miljø pga. at det kan finnes rødlistede lav eller mosearter på steder hvor det ikke ble gjort innsamlinger. Dette baserer seg igjen på den nevnte registreringsusikkerheten nevnt over.

Usikkerheten omkring verdisettingen av akvatisk miljø er først og fremst knyttet til forekomsten av ål. I henhold til veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold (Korbøl m. fl., 2009) skal alle områder som er viktige for rødlistede arter i kategori kritisk truet (CR) gis verdien "stor verdi". Problemet ligger i at området i dag ikke er viktig for utvandrende ål fordi de ikke kan passere Sagbergfossen kraftverk. Dersom dette blir tatt hånd om, så har prosjektområdet stor verdi for ål.

### *Usikkerhet i omfang*

Det er liten usikkerhet knyttet til omfanget av de tekniske inngrepene. Påvirkningen av redusert vannføring er vanskeligere å forutsi. Spesielt gjelder dette påvirkningen på fuktighetskrevede vegetasjon langs vannstrengen. Det er ikke gjort omfattende undersøkelser av dette, og det er generelt stor mangel på kunnskap angående temaet. Det er også noe usikkerhet knyttet til inntaksdammens konsekvens for elvemusling. Dette skyldes primært usikkerhet omkring eventuell sedimentasjon av finpartikler.

### *Usikkerhet i vurdering av konsekvens*

Usikkerheten i konsekvens følger direkte av det som er beskrevet om usikkerhet for verdi og omfang av påvirkning.

## 8 Referanser og kilder

### 8.1 Muntlige kilder

**Tor Bekk**, driftsansvarlig ved Sagbergfossen kraftstasjon, har gitt informasjon om ål.

**Ingvar Korsen**, fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, har gitt informasjon om kjente forekomster i området.

### 8.2 Litteratur

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

Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173: 9-43.

**Damsholt, K. 2002.** Illustrated flora of Nordic liverworts and hornworts. Nordic Bryological Society, Lund. 840 sider.

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

**Direktoratet for naturforvaltning, 2000b.** 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.

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

**Fremstad, E., 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.

**Hallingbäck, T & Holmåsen, I. 1985.** Mossor – en fälthandbok. Interpublishing, Stockholm. 288 sider.

**Hallingbäck, T. & Knorring, P. (red.). 2006.** Bladmossor: Sköldmossor - blåmossor: Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

**Hallingbäck, T. et al. (2008)** Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Kompaktmossor-kapmossor. Bryophyta: Anoetangium-Orthodontium. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

**Johnsen, B.O. og N.A. Hvidsten, 2006.** Vassdragsregulering og sikringstiltak mot kvikkleireskred i Vigda og Børselva. Effekter på laks og laksefiske. Årsrapport 2006. NINA rapport 228.

**Korbøl, A., Kjellevoid, 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. og Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken.

**Larsen, B.M. & Hartvigsen, R.D. 1999.** Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling Margaritifera margaritifera. – NINA Fagrapport 037: 1 – 41.

- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998.** Konesjonsbehandling av vannkraftsaker. NVEs veileder 1-1998.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005.** Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.
- Statens Vegvesen, 2006.** Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.
- Zippin, C.1958.** The Removal Method of population estimation. - J. Wildl. Manage. 22: 82-90.

### 8.3 Databaser og andre kilder

- Artsdatabanken.** Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Artsdatabanken.** Rødlistebasen, <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>
- Artsdatabanken.** Fremmedartsbasen, <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=173&amid=2578>
- Direktoratet for naturforvaltning.** WMS – klienten, [http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS\\_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO](http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO)
- Norges geologiske undersøkelser (NGU).** Berggrunn, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Norges vassdrags og energidirektorat.** NVE Atlas, <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Statens kartverk/NGU.** Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>