

Frøytlog småkraftverk, konsekvenser for naturmiljøet



Oppstrøms Frøytloghølen

Stavanger, januar 2008



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Frøytlog småkraftverk, status og konsekvenser for landskap, biologisk mangfold og fisk

Oppdragsgiver: Dalane Energi

Forfatter: Svein Dam Elnan og Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25122, Frøytlog

Rapport nummer: 25122-2

Antall sider: 26

Distribusjon: Åpen

Dato: januar 2008

Prosjektleder: Svein Dam Elnan

Arbeid utført av: Svein Dam Elnan, Vegard A. Larsen, Mass Kåre Løyning, Toralf Tysse

Stikkord: Frøytlog, kraftverk, Sokndalselva, konsekvens, landskap, biologisk mangfold, fisk

Sammendrag:

I samband med planlagt utbygging av Frøytlog småkraftverk har AMBIO Miljørådgivning AS vurdert status og konsekvenser for naturmiljøet. Frøytlog ligger i Sokndals-vassdraget i Sokndal kommune, Rogaland. Botnavatnet skal brukes som inntaksmagasin og vil få en moderat regulering på inntil 1 m. Linborgvatnet og Orrestadvatnet som tidligere ble regulert av Titania AS, er planlagt som reguleringsmagasin med en regulering på 3 m.

Landskap og erosjon

Det er antatt at tiltaket vil få størst konsekvens i Orrestadvatnet. Botnavatnet får en moderat regulering, og konsekvensene for landskap er små. Linborgvatnet skal heves til tidligere nivå, noe som er vurdert å gi akseptabel konsekvens.

En regulering av Orrestadvatnet på inntil 3 m, vil gi en middels negativ konsekvens for landskapet i de periodene hvor innsjøen er nedtapet. Når magasinet er fullt eller nær fullt, vil tiltaket ikke ha negativ konsekvens for landskapsverdien.

Biologisk mangfold

De samlede konsekvenser for det biologisk mangfoldet i influensområdet vurderes som liten negativ, men med middels og store konsekvenser for hhv. bever, nattfiol og vasshalemose. I en større sammenheng er det først og fremst vasshalemose som fremheves.

Planter og bunndyr i littoralsonen i Botnavatnet og Orrestadvatnet vil bli negativt påvirket gjennom reguleringen. Det er vurdert som lite sannsynlig at finnes viktige forekomster av biologiske mangfold i disse påvirkede littoralsonene.

Fisk

Det ble funnet lakseunger på tre undersøkte stasjoner, hvorav to ligger ovenfor et tidligere antatt vandringshinder. Denne undersøkelsen viser at anadrom fisk bruker elva mellom Frøytlog og Botnavatnet som gyte- og oppvekstområde.

De foreslåtte minstevannføringerne vil medføre at strekningen mellom Botnavatnet og Frøytlog blir mindre egnet som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Det er i dag et naturlig vandringshinder oppstrøms Frøytlog, som stanser oppgang av anadrom fisk på lave vannføringer. Redusert vannføring vil trolig føre til at anadrom fisk får ytterligere problem med å passere dette vandringshinderet.

Resultatene fra el-fisket tyder på at en eventuelt tapt produksjon av laks på strekningen mellom Frøytlog og Botnavatnet vil utgjøre om lag 800 smolt. Dette anses som marginalt sett i relasjon til den totale produksjonen for Sokndalselva. Det er ikke kjent hvorvidt laksen utnytter elva ovenfor Botnavatnet. En regulering av Botnavatnet ned til LRV = 144,20 vil ikke hindre fisk i å vandre opp og ned innløpselva.

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
3	LANDSKAP OG EROSJON.....	6
3.1	METODE.....	6
3.2	RESULTAT	6
3.2.1	<i>Dybder og areal</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Bunnforhold</i>	<i>7</i>
3.3	VERDI	8
3.4	OMFANG OG KONSEKVENNS	8
3.5	KONKLUSJON	8
4	BIOLOGISK MANGFOLD.....	9
4.1	METODE	9
4.1.1	<i>Tematisk inndeling.....</i>	<i>9</i>
4.1.2	<i>Datagrunnlag</i>	<i>11</i>
4.1.3	<i>Metoder for verdisetting</i>	<i>11</i>
4.1.4	<i>Feltarbeid.....</i>	<i>11</i>
4.2	STATUS OG VERDI	11
4.2.1	<i>Generelt.....</i>	<i>11</i>
4.2.2	<i>Viktige forekomster</i>	<i>13</i>
4.3	KONSEKVENSER.....	17
4.3.1	KONSEKVENSVURDERINGER.....	17
5	ANADROM FISK.....	19
5.1	FISKESTATUS SOKNDALSVASSDRAGET	19
5.2	METODE.....	19
5.3	RESULTAT ELFISKE.....	22
5.3.1	<i>Presmolt</i>	<i>24</i>
5.3.2	<i>Vannkvalitet.....</i>	<i>24</i>
5.4	VURDERING ELFISKE.....	24
5.5	KONSEKVENNS FOR ANADROM FISK	25
6	AVBØTENDE TILTAK	25
7	REFERANSER.....	26

1 INNLEDNING

Dalane Kraft AS har planlagt utbygging av Frøytlog småkraftverk i Sokndal kommune, Rogaland. Sokndalselva er delt i fire hovedgreiner. Det planlagte tiltaket er tenkt plassert i Ålgårdselva. Frøytlog er en utvidelse av Ålgårdselva som ligger om lag 8,4 km fra utløp i sjø. Utbyggingen innebærer regulering av Orrestadvatnet, Linborgvatnet og Botnavatnet. Både Linborgvatnet og Orrestadvatnet har tidligere vært regulert av Titania AS.

Rapporten beskriver tiltakets virkning på landskap og erosjon, biologisk mangfold og fisk. Naturmiljø og biologisk mangfold er dokumentert i henhold til NVEs veileder 03-07 *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk* (NVE 2007).

Status for fisk er basert på feltundersøkelse med elektrisk fiskeapparat på elvestrekningen mellom Botnavatnet og Frøytlog. Den berørte elvestrekningens betydning for laks og effekter av utbyggingen er vurdert. Det er også gjort en vurdering av hvorvidt en regulering av Botnavatnet vil påvirke inn- og utvandring til innløpselva.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

Kraftverket er planlagt plassert på østsiden av Frøytloghølen. Det vil utnytte en fallhøyde på ca. 86 m mellom Botnavatnet (kote 145) og Frøytloghølen (kote 59). Botnavatnet skal brukes som inntaksmagasin og vil få en moderat regulering på inntil 1 m. Linborgvatnet og Orrestadvatnet er planlagt som reguleringsmagasin. Begge med en regulering på 3 m, hvilket er innenfor tidligere reguleringsgrenser. Planlagt plassering av kraftstasjon og aktuelle reguleringsmagasin er vist i figur 2.1.



Figur 2.1. Berørte deler av Sokndalsvassdraget. 1. Plassering av kraftstasjon. 2. Botnavatnet inntaksmagasin. 3. Orrestadvatnet reguleringsmagasin. 4. Linborgvatnet reguleringsmagasin. Kartgrunnlag med Regime-inndeling fra NVE Atlas.

Utbyggingen vil medføre betydelig redusert vannføring i bekken mellom Botnavatnet og Frøytloghølen. Nedstrøms reguleringsmagasinene, vil vannføringsforholdene bli endret i flom- og lavvannssituasjoner. Foreslåtte minste vannføringer er gitt i tabell 2.1. Oversikt over magasinene med areal, volum og reguleringshøyder er gitt i tabell 2.2.

Tabell 2.1. Midlere vannføring og foreslåtte minste vannføringer på berørte elvestrekninger.

Elvestrekning	Middel uregulert (m ³ /s)	Sommer (m ³ /s)	Vinter (m ³ /s)
Linborgvatnet - Orrestadvatnet	0,416	0,040	0,020
Orrestadvatnet - Myssavatnet	1,898	0,050	0,025
Botnavatnet - Frøytloghølen	2,590	0,150	0,050

Tabell 2.2. Planlagte magasin med areal, reguleringshøyder og volum.

Magasin	Areal (km ²)	Naturlig vannstand (moh.)	HRV	LRV	Reguleringshøyde (m)	Magasin volum (mill. m ³)
Linborgvatnet	0,15	310	310	307	3	2,0
Orrestadvatnet	0,84	161	161	157	4	3,0
Botnavatnet	0,15	145	145	144	1	0,15

Magasinene er såpass små at det ikke er aktuelt å overføre vann fra en årstid til en annen. Noe flomvann vil imidlertid bli holdt tilbake i magasinene, for deretter å bli tappet ned mellom flommene slik at det blir gjort plass til neste flom.

Vannføringen nedstrøms minste vannføringsslipet vil også være bestemt av det uregulerte feltet som drenerer til elva. Dette kan gi et ikke ubetydelig bidrag til vannføringen. Når det gjelder det selvpålagte slippet av minste vann, forutsetter dette at vassdraget naturlig får tilstrekkelige tilførsler fra nedbørfeltet.

Ved lav vannstand i Orrestadvatnet vil det ikke kunne slippes minste vannføring via naturlig utløp. Da må tappetunnelen nyttes, med den følge at elvestrekningen rett nedstrøms vannet blir tørrlagt.

Linborgvatnet og Orrestadvatnet har tidligere vært regulert i forbindelse med gruve-driften til Titania AS. Orrestadvatnet ble regulert ca. 4-4,5 m fra midten av 30-tallet til midten av 60-tallet. Linborgvatnet var i samme periode regulert med 3 m.

Linborgvatnet ble opprinnelig hevet med 3 m. Luken på dammen har senere råtnet og vannstanden har dermed gått ned. Med ny regulering vil vannstanden igjen bli hevet med 3 m.

Botnavatnet har ikke vært regulert tidligere. Planlagt regulering innebærer 0,5 m senkning og 0,5 m heving i forhold til dagens normale sommervannstand. Det skal bygges en betongdam med bjelkestengsel i utløpsosen. I tillegg graves det ned et rør i elvebunnen for å sikre minste vannføring forbi dammen.

3 LANDSKAP OG EROSJON

I samband med etablering av reguleringsmagasinene, er det antatt at tiltaket vil få størst konsekvens i Orrestadvatnet. Botnavatnet vil få en meget moderat regulering, og eventuelle reguleringseffekter vil derfor bli små. Linborgvatnet skal heves til tidligere nivå, og effektene av denne hevingen er av regulanten, i samråd med Direktorat for naturforvaltning, vurdert som akseptable.

3.1 Metode

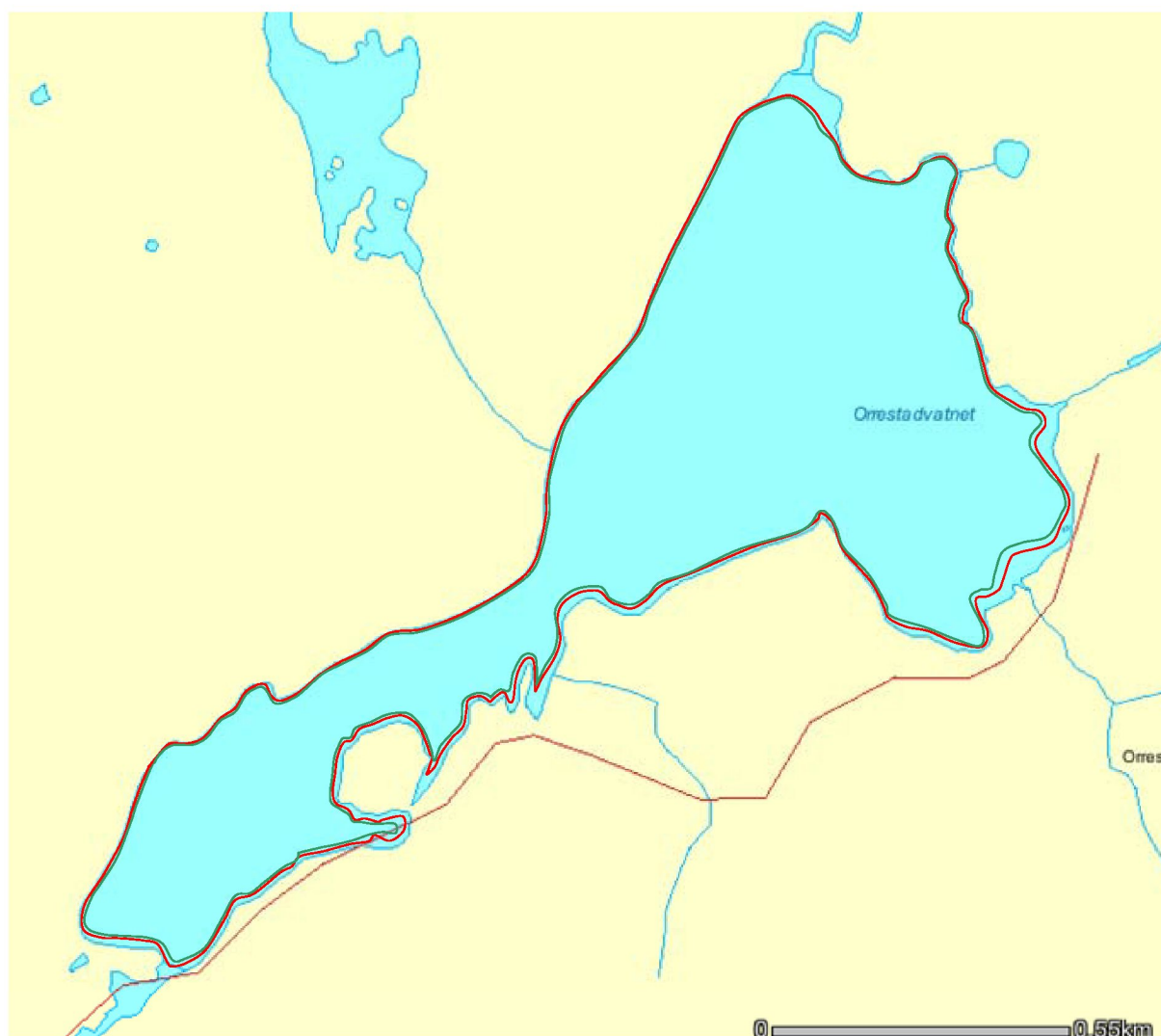
For å vurdere hvordan en regulering av Orrestadvatnet vil virke inn på landskap og erosjon, er det utarbeidet et dybdekart med 3 og 4 m koter. Kartet er basert på 231 dybdemålinger med ekkolodd. Hver måling er stedfestet ved hjelp av GPS. Dybdemålingene ble utført 20.6.2007. Bunnforholdene ble observert og notert. Det er skilt mellom fjell, blokk, stein, sand/grus og mudder.

Stedfestingen på GPS ble overført til dataprogrammet MapSource 6.0. Her ble hvert enkelt punkt merket etter dybde slik at det var mulig å skrive ut et kart og tegne dybdekoter mellom punktene. Deretter ble arealet målt ved hjelp av et planimeter. Kartgrunnlaget var i målestokk 1:50 000.

3.2 Resultat

3.2.1 Dybder og areal

Orrestadvatnet har i hovedsak relativt bratte kanter og få gruntområder. Hele den vestre delen av vatnet ligger mot en bratt ur og det er her ingen grunne områder. I sørenden er det et lite gruntområde i vika vest for utløpet, men heller ikke her er det snakk om noe areal av betydning. De største gruntområdene ligger i den østre delen og i vika ved innløpet i nordre del (fig. 3.1).



Figur 3.1. Dybdekart for Orrestadvatnet med kote 3 m (rød) og 4 m (grønn).

Ved hjelp av planimeter ble det totale arealet for Orrestadvatnet målt til 0,8431 km². NVE Atlas oppgir arealet til 0,8405 km². Avviket mellom våre tall og tallene til NVE kan skyldes unøyaktigheter i kartgrunnlaget eller målemetode. Areal på 3 m eller grunnere er beregnet til 0,0557 km². Areal på 4 m eller lavere er beregnet til 0,0747 km² (tab. 3.2).

Tabell. 3.1. Beregnet areal for hele Orrestadvatnet og områder grunnere enn henholdsvis 4 og 3 m.

Område	Areal (km ²)
Hele innsjøen	0,8431
≤ 4 m	0,0747
≤ 3 m	0,0557

3.2.2 Bunnforhold

Hele vestsiden og store deler av strandkanten rundt Orrestadvatnet består av blokk og stein. I lune vikene og buktene på øst- og nordsiden finner man mudderbunn, ofte med innslag av stein, blokk og eller grus (figur 3.2).



Figur 3.2. Oversikt over dominerende bunnsstrukturer på $\leq 3-4$ m dyp i Orrestadvatnet.

3.3 Verdi

Naturområder uten inngrep vil av de fleste oppleves som mer verdifulle enn områder med inngrep. Man kan derfor anslå at en uregulert innsjø har en høyere estetisk verdi enn en regulert innsjø.

3.4 Omfang og konsekvens

Regulering av magasin gir vannstandsendringer med påfølgende erosjon og omfordeling av organisk og minorogent materiale i reguleringssonen.

Planlagt reguleringshøyde i Orrestadvatnet er 3 m. Selv om dette er én meter mindre enn under forrige reguleringsperiode, kan man forvente en viss reguleringsseffekt med utvasking og erosjon av strandsonen. Arealet som blir tørrlagt med 3 m nedtapping er relativt lite, og disse områdene har tidligere vært utsatt for regulering i en periode på om lag 30 år.

Reguleringssonen vil fremstå som et sår i landskapet. Arealene som blir blotlagt ved en nedtapping på 3 m er relativt små og områdene har vært tørrlagt under tidligere regulering. Innvirkningen på landskapet er vurdert å ha middels negativt omfang.

3.5 Konklusjon

Det er antatt at tiltaket vil få størst konsekvens i Orrestadvatnet. Botnavatnet får en moderat regulering, og konsekvensene for landskap er små. Linborgvatnet skal heves til tidligere nivå, noe som er vurdert å gi akseptabel konsekvens.

Det er antatt at en regulering av Orrestadvatnet på inntil 3 m, vil gi en middels negativ konsekvens for landskapet i de periodene hvor innsjøen er nedtapet. Når magasinet er fullt eller nær fullt, vil tiltaket ikke ha negativ konsekvens for landskapsverdien.

4 BIOLOGISK MANGFOLD

4.1 Metode

4.1.1 Tematisk inndeling

I denne rapporten er datainnhenting og beskrivelser inndelt etter naturtyper, vegetasjonstyper, flora og vilt. Arter som er oppført på den nasjonale rødlisten blir omtalt spesielt.

Naturtype

En naturtype er en "ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (DN 2006).

Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper.

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13 "Kartlegging av naturtyper" (2006). Det er her skilt ut 56 viktige naturtyper (tab. 4.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt "andre viktige forekomster".

I DN-håndboka er det skilt mellom "svært viktige" og "viktige" lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som "viktige" har betydning B, og er kommunalt (begrepet lokalt viktig benyttes i håndboka) og delvis regionalt viktige. Andre viktige forekomster faller sorterer inn som C-områder, med kun lokal eller kommunal verdi.

Vegetasjon og flora

Vegetasjon består av plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. I foreliggende rapport er rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2000).

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11 "Viltkartlegging" (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder.

Rødlistearter

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2006 med rapporten "Norsk Rødliste 2006" (Kålås et al. 2006). I tabell 4.2 det gitt en oversikt over de ulike kategorier som nå er benyttet for inndeling av rødlistede arter. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 4.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13, 2006)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendte berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvskog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvskog	Sandstrand
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Tangvoll
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekke drag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog	
			Skrotemark			

1) Under skoggrensen

Tabell 4.2. Rødlistekategorier

Kode	Kategorier	Kommentar
EX	UTDØDD (Extinct)	Arter som er utdødd i vill tilstand
EW	UTDØDD I VILL TILSTAND (Extinct in the wild)	Arter som ikke finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individer i dyrehager, botaniske hager eller lignende.
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

4.1.2 Datagrunnlag

Datagrunnlaget for biologisk mangfold er i stor grad basert på registreringer i felt. Viktige forekomster er også basert på skrevne og muntlige kilder. Sokndal kommune har gjennomført naturtypekartlegging og det foreligger også et viltkart for kommunen. Både disse dokumentene og Naturbasen er lagt til grunn for rapporteringen. Videre er databaser for lav, mose og sopp ved Universitetet i Oslo sjekket opp.

Datagrunnlaget vurderes samlet som bra nok til å vurdere hvilke konsekvenser tiltaket får for biologisk mangfold. Bortsett fra hekkende fugl er de ulike tema bra dekket opp.

4.1.3 Metoder for verdisetting

Ved verdisetting av biologisk mangfold er Statens vegvesens håndbok nr. 140 (2006) om konsekvensvurderinger lagt til grunn. Verdisettingen og den tematiske inndelingen fremgår av tabell 4.3.

Tabell 4.3. Kriterier for verdisetting av viktige områder for biologisk mangfold (etter Statens vegvesens håndbok 140)

Tema/verdi	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtyper, vegetasjonstyper	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A
Arts- og individmangfold ¹	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort arts- mangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter som har kategori RE, CN, EN og VU på rødlisten - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvise rødlista - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort arts- mangfold i nasjonal målestokk - Leveområder for arter som har kategori NT og DD - Områder med flere rødliste arter i lavere kategorier - Registrert viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5

1) Omfatter her både vilt- og plantearter

4.1.4 Feltarbeid

Feltarbeid ble gjennomført i tiltaks- og influensområdet den 30.7, 10.10 og 23.10 2007. Under feltarbeidet ble det gjort registreringer av vilt, naturtyper og vegetasjon/flora. Laverestående planter som lav og moser ble i stor grad bestemt inne.

4.2 Status og verdi

4.2.1 Generelt

Naturtyper

Linborgvatnet er et noe høyereliggende vann som i stor grad er omkranset av treløse heier. Langs deler av vannet er det skog. Skog og delvis kulturmark dekker arealene mellom Linborgvatnet og Orrestadvatnet.

I Orrestadvatnet er store deler av strandkanten preget av bratte gradienter med lite næringsrikt substrat. Slike områder vil normalt ha lavt arts- og mangfold, og dermed liten verdi for det biologiske mangfoldet. Om lag 60 % av strandkanten i Orrestadvatnet er bratt og har bunnforhold med grov stein, blokk og/eller berg. Disse områdene har trolig

lavt biologisk mangfold. Undersøkelsen tyder på at rundt 40 % av strandkanten langs vatnet har substrat som kan egne seg for plantevekst og bunndyr. Det er ikke gjort inventeringer av artsmangfoldet i disse områdene. Basert på visuell observasjon fra båt, kan man likevel anslå at områdene har moderat kvalitet i biologisk mangfoldsammenheng.

Overgangssoner mellom ulike biotoper har generelt sett høyere biologisk mangfold og dermed høyere verdi enn mer homogene områder. I innsjøer som Orrestadvatnet vil overgangen mellom de frie vannmassene og strandkanten ha arter som er særlig tilpasset dette miljøet, og som kan bli kraftig redusert eller forsvinne ved nedtapping og regulering. De fleste av artene i littoralsonen går ikke dypere enn ca. 3 m. Mengden individ og arter i strandsonen, eller littoralsonen som den også kalles, er blant annet avhengig av fysiske forhold som helning og substrat. Man finner høyere mangfold på områder med slak helning og gode næringsforhold enn på områder med bratt gradient og/eller lite næringsrikt substrat.

Dalgangen mellom Orrestadvatnet og Frøytlog er relativt trang, med til dels bratte skrånninger ned mot vannstrengen. Lisidene er preget av skog, mens de lavereliggende arealer i større grad er kulturpreget.

Tiltaks- og influensområdet er relativt representativt for lavereliggende arealer i Dalane-regionen. Naturtypene i dalgangen mellom Orrestadvatnet og Frøytlog har noe skiftende karakter, avhengig av menneskelig utnyttelse av området. Langs nedre delen av vannstrengen dominerer edelløvskog, med svartor langs elva og eik noe høyere oppe. Ved Orrestadvatnet er det relativt store belter av eik i tilknytning til vannet.

Bjørk er vanlig forekommende i hele vassdraget, men inngår i tiltaksområdet med usammenhengende forekomst. Ved Linborgvatnet er det ellers en meget stor forekomst av barlind, men området skiller seg ellers ikke ut vegetasjonsmessig fra tilgrensende områder.

Kulturmark har spredt forekomst, og er hovedsakelig knyttet til bebygde områder som Frøytlog, Nedre Myssa, Lille Omdal og ved Orrestadvatnet. Teigene med dyrka mark er stort sett små, mens innmarksbeite har noe større utbredelse.

Vannstrengen mellom Orrestadvatnet og Frøytlog består i stor grad av små innsjøer, med bl.a. Myssavatnet og Botnavatnet. I den nedre delen av vannstrengen, mellom Botnavatnet og Frøytloghølen, faller elva brattere. Vannene har begrenset forekomst av vannvegetasjon, men spesielt Frøytloghølen og nedre delen av Myssavatnet har større belter av høyere vegetasjon langs breddene. Orrestadvatnet er dypere og har dårligere forhold for vannvegetasjon.

Myr har liten utbredelse i tiltaksområdet. Det er ikke myr i tilknytning til den aktuelle vannstrengen, men i planlagte deponiområde ved Ålgård inngår myr og sumpmark.

Vegetasjon og flora

Berggrunnsmessig inngår tiltaksområdene i det såkalte Egersundskomplekset, med anortosittiske og charnittiske dypbergarter. Dette er bergarter som er næringsfattige og vitringssterke, og de danner grunnlag for et næringsfattig og skrint jordsmonn. Dette preger videre vegetasjonsbildet i området. Store arealer i området, spesielt i de høyere-liggende arealer, mangler vegetasjon. Den frodigste vegetasjonen finnes i dalgangene, der det finnes mange lune dalgryter med god soloppvarming og gunstige lokalklimatiske forhold. I denne delen av Dalane er det dermed store lokale forskjeller i vegetasjonsbildet mellom høydedrag og forsenkninger. Selv med lokalt frodige områder i forsenkninger i landskapet er vegetasjonen i stor grad preget av arter med lite krav til nærings- og kalkinnhold. Både eike- og svartorskogene i influensområdet karakteriseres

som fattige, med få kravfulle arter. Det er ikke registrert rikere edelløvskog i denne delen av kommunen. Helt lokalt inngår likevel enkelte mer krevende arter i edelløvsogene, deriblant arter som skogfiol, hengeaks, tveskjeggveronika og lundrapp. Vegetasjonen i andre naturtyper er overveiende dominert av trivielle vegetasjonstyper og flora. Vannvegetasjonen er ikke spesielt utviklet eller med stort innslag av sjeldne arter (se tabell 4.4). De høyereliggende områder i vassdraget består i stor grad av kystlynghei, men dette er områder som ikke vil bli berørt av utbyggingen.

Vilt

Viltbestanden i influensområdet er relativt variert og med et bra arts mangfold. Denne delen av Sokndal kommune har forekomster av både hjort, elg og rådyr, men kun rådyr er vanlig. I vassdraget finnes flere andre pattedyrarter, med gode bestander av arter som ekorn, hare, rødrev, bever, mår og grevling.

Fuglelivet domineres av spurvefugler, men også spetter, andefugl og rovfugler er relativt vanlige. Mange av edelløvsogene i dalgangen mellom Orrestadvatnet og Frøytlog huser bra tettheter av hekkende spurvefugl. Vannfugl finnes primært i stillestående vann, men forekomstene fremhever seg ikke utover lokalt viktige.

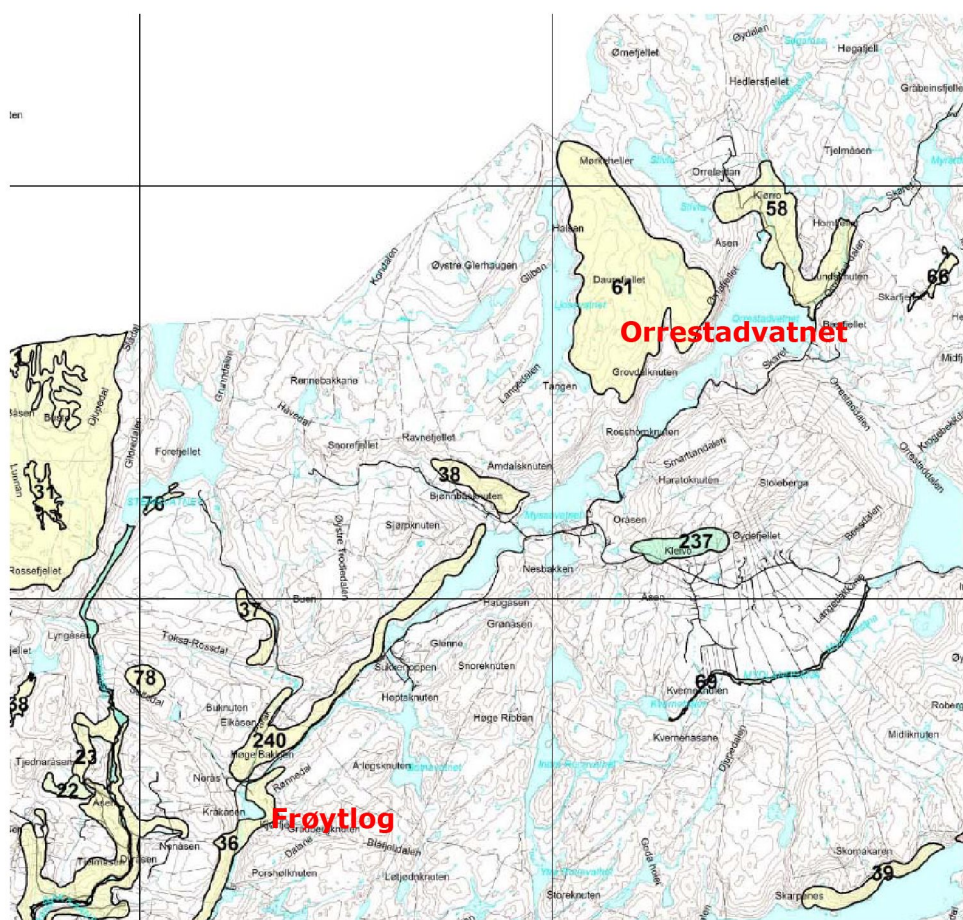
Rødlistede arter som hvitryggspett, gråspett, hubro, vandrefalk, hønsehauk og kongeørn inngår med territorier/hekkeområder i influensområdet.

I denne delen av Rogaland har den sjeldne slettsnoken et av sine få leveområder.

4.2.2 Viktige forekomster

Naturtyper, vegetasjonstyper og flora

Det er registrert flere lokaliteter for naturtyper i influensområdet i forbindelse med den kommunale kartleggingen av naturtyper. Dette gjelder i stor grad større områder med edelløvskog langs vassdragene i tiltaksområdet. Videre er det registrert et stort område for barlind ved Linborgvatnet. Et utsnitt av kartet til kommunen er vist på figur 4.1. På kartet er lokalitetene som ligger opptil tiltaksområdene nummerert med 36, 58 og 240. Disse forekomstene av edelløvskog er av kommunen/konsulent vurdert som "viktige", dvs. kategori B (se tabell 4.3). I tillegg er det store barlindområdet på nordsiden av Linborgvatnet vurdert som "svært viktig", dvs kategori A. Dette gjelder et naturreservat som grenser til vannet, men som nåværende regulering ikke berører.



Figur 4.1. Utsnitt av kart for naturtypekartleggingen i kommunen

Vegetasjon og flora

Plantelivet er preget av vanlig forekommende arter. I Lavdatabasen (Universitetet i Oslo) er det registrert den rødlistede (NT) laven kort trollskjegg, *Bryoria bicolor* i området ved Frøytlog. Kartreferansen er imidlertid ikke nøyaktig, og det er ikke dokumentert at arten finnes i tiltaksområdene. Med grunnlag i habitatkravene til kort trollskjegg, er det lite sannsynlig at arten finnes i tiltaksområdene ved Frøytlog.

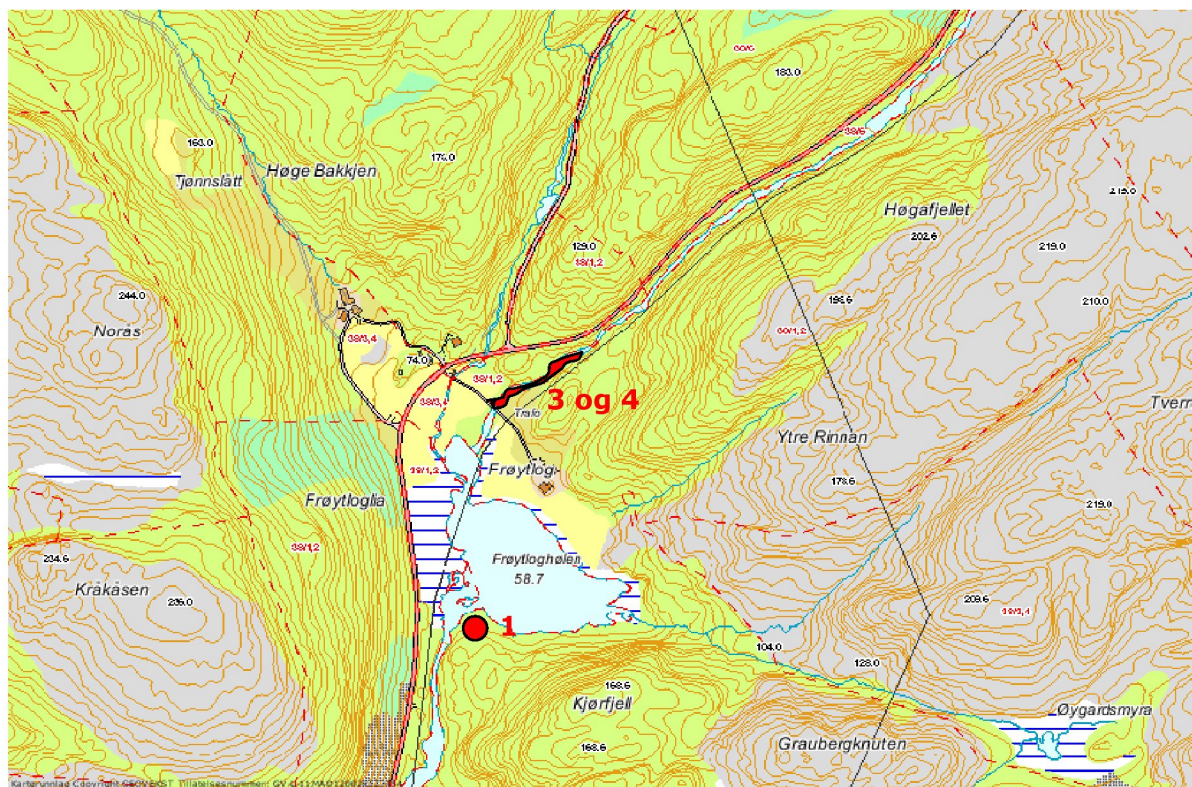
Den nasjonalt viktige og rødlistede vasshalemosen ble registrert i elva like ovenfor Frøytloghølen. Arten er oppført som "sterkt truet" (EN) i rødlisten. I dette partiet ble også plundretvebladmose registrert.

I traseen for atkomstvei til kraftstasjonen ved Frøytlog ble den lokalt viktige orkideen grov nattfiol registrert under feltarbeidet.

Tabell 4.4. gir en oversikt over viktige lokaliteter for planter i influensområdet. Ingen truede vegetasjonstyper ble registrert her.

Tabell 4.4. Oversikt over viktige lokaliteter for planter i influensområdet

Nr	Art/gruppe	Område	Funksjon	Verdi	Kart
1	Grov nattfiol	Frøytlog	Voksested	Middels	Figur 4.2
2	Kort trollskjegg	Frøytlog - området	Voksested	Middels	
3	Vasshalemose	Frøytlog	Voksested	Stor	Figur 4.2
4	Plundretvebladmose	Frøytlog	Voksested	Middels	Figur 4.2



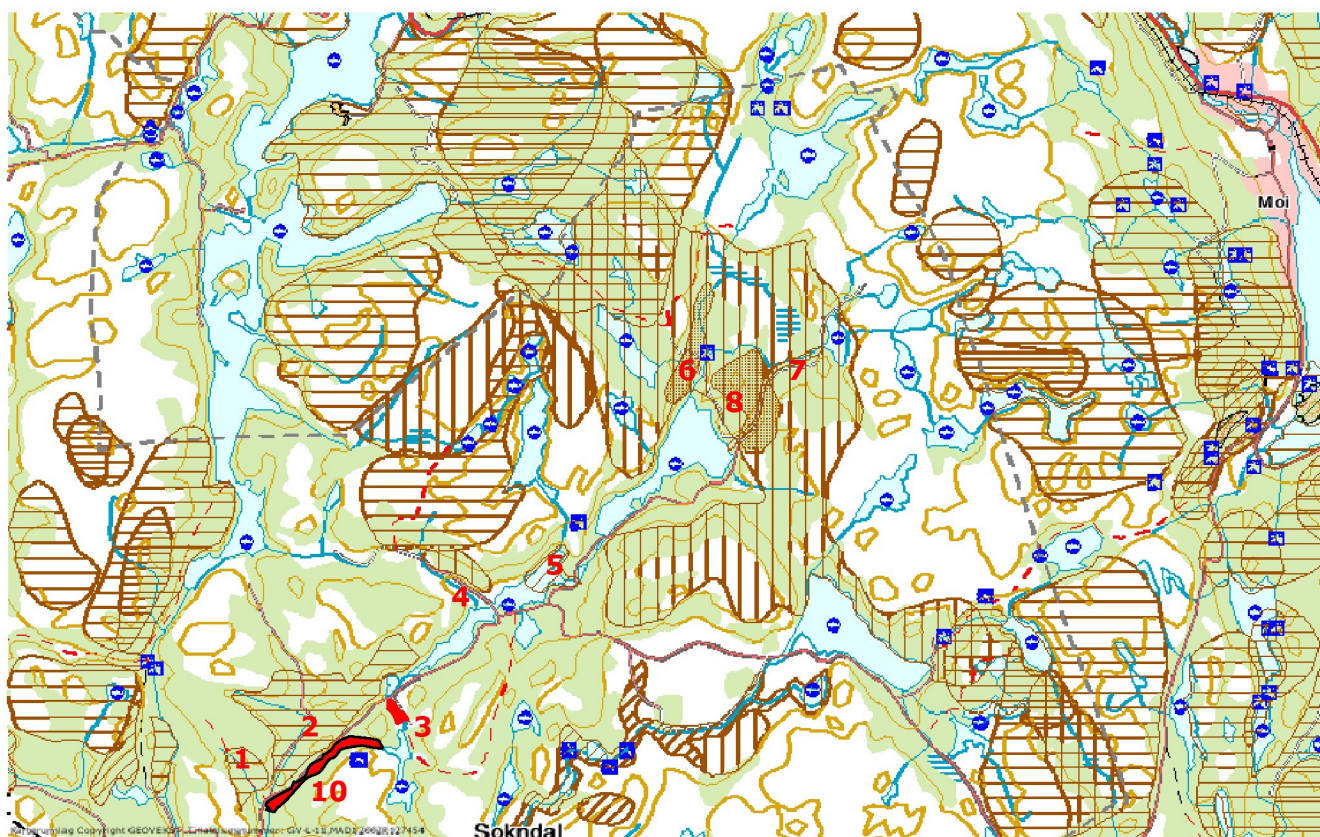
Figur 4.2. Lokalteter for viktige plantearter

Fugler

I tabell 4.5 og figur 4.3 er det en oversikt over viktige funksjonsområder for fugl i influensområdet. Influensområdet fremhever seg med mange viktige hekkeområder for spurvefugler. Ved Orrestadvatnet er det forekomster som er vurdert å ha nasjonal verdi. Lokaliteten for den rødlistede vandrefalken er unntatt offentligheten, og er dermed ikke kartfestet på figur 4.3.

Tabell 4.5. Oversikt over viktige lokaliteter for fugl i influensområdet

Nr	Art/gruppe	Område	Funksjon	Verdi	Kart
1	Spurvefugler	Toksa – Frøytlog	Hekkeområde	Middels	4.3
2	Spurvefugler	Toksa – Rossadal – Ålgård	Hekkeområde	Middels	4.3
3	Fossefall/vintererle	Ålgård	Beiteområde	Middels	4.3
4	Spurvefugler	Øvre Støle	Hekkeområde	Middels	4.3
5	Sangsvane	Øvre Myssavatn	Beiting/rasting	Middels	4.3
6	Spurvefugler	Håland	Hekkeområde	Stor	4.3
7	Fossefall	Mystølåni	Hekkeområde	Middels	4.3
8	Spurvefugler	Lunden	Hekkeområde	Stor	4.3
9	Vandrefalk	Unntatt offentligheten	Hekkeområde	Stor	Ikke kartfestet
10	Fossefall	Botnavatnet – Frøytlog	Hekkeområde	Middels	4.3



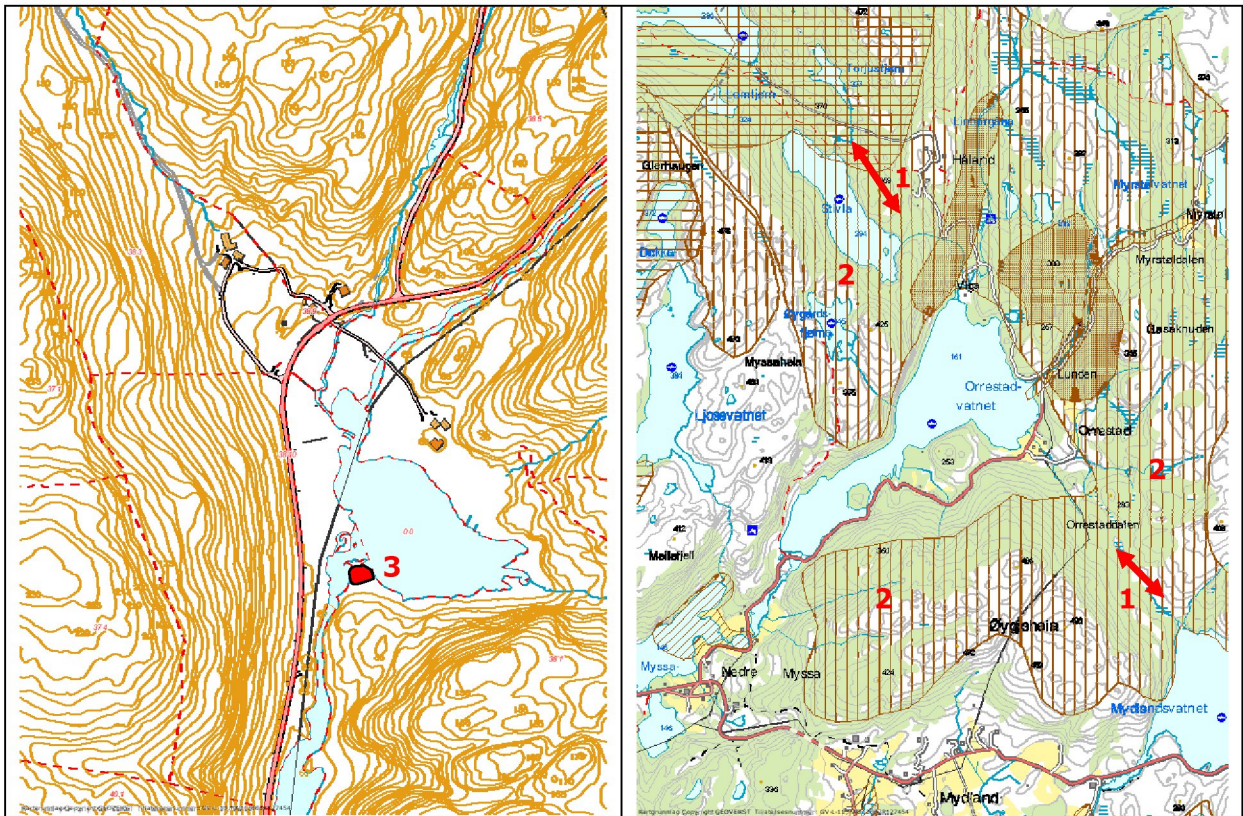
Figur 4.3. Viktige lokaliteter for fugl (hentet fra Arealis-portalen Rogaland). Forklaring: Kun aktuelle lokaliteter for fugl basert på tabell 4.5 er markert på kartet, som viser områder for pattedyr og fugl i et større område

Pattedyr

Pattedyrbestanden i influensområdet er preget av vanlige forekomster, med få områder som fremheves utover helt lokalt. Et større leveområde for elg ved Orrestadvatnet fremheves. En beverhytte finnes i Frøytloghølen. Både her og ved Botnavatnet var det ferske spor etter arten.

Tabell 4.6. Oversikt over viktige funksjonsområder for pattedyr

Nr	Art/gruppe	Område	Funksjon	Verdi	Kart
1	Elg	Orrestad	Trekkvei	Middels	Figur 4.4
2	Elg	Orrestad	Beiteområde	Middels	Figur 4.4
3	Bever	Frøytloghølen	Yngleplass	Liten	Figur 4.4



Figur 4.4. Viktige lokaliteter for pattedyr (delvis fra Arealis-portalen Rogaland)
Leveområdet for elg markert som nr. 2 dekker et stort område, delvis utenfor kartutsnittet

Reptiler og krypdyr

Slettsnok er vanlig forekommende på egnede steder i dalgangen mellom Orrestadvatnet og Hauge i Dalane. Arten er meget sjelden i fylket, og forekomsten vurderes å ha stor verdi. Det synes å være spesielt stor tetthet av slettsnok i området mellom Frøytlog og Ålgård. I dette området er det sett en rekke overkjørte og levende individer (Markus Weyrauch, pers. medd.).

Tabell 4.7. Viktige funksjonsområder for pattedyr

Art/gruppe	Område	Funksjon	Verdi
Slettsnok	Hele dalgangen Hauge – Orrestadvatnet	Leveområde	Stor

4.3 Konsekvenser

4.3.1 Konsekvensvurderinger

Utbyggingen av Frøytlog småkraftverk vil medføre at vannføring og vanndekket areal blir redusert i elva mellom Botnavatnet og Frøytloghølen. Videre vil det både i Botnavatnet og Orrestadvatnet bli et reguleringsregime som turrlegger arealer i littoralsonen. For Botnavatnet vil dette gi større forskjeller enn i dag. Disse forholdene vil ha negative virkninger for organismer som er knyttet til vannmiljøet i disse områdene. Vannlevende arter som er lite mobile er spesielt utsatt, da redusert vannføring og/eller vanndekket areal vil kunne gi direkte virkninger for dem. Fugler og pattedyr som benytter vannet som nærings- eller leveområde vil også kunne bli påvirket negativt.

Utbyggingen vil også medføre direkte arealbeslag med veier, kraftstasjon, dam og deponier. Slike inngrep medfører reduksjon av naturtyper og leveområder for vilt.

Forstyrrelser gjennom anleggsarbeid vil kunne være en faktor som har betydning for vilt. Både støy og tilstedeværelsen av mennesker vil i seg selv kunne ha betydning her.

De overnevnte faktorer har størst betydning for vanlige/trivielle forekomster. I kapittel 4.3.2 er det en gjennomgang av betydningen utbyggingen vil ha for viktige forekomster som er registrert i vassdraget.

Omfang

Utbygging vurderes å ha relativt begrensede negative forekomster for det biologiske mangfoldet. Få av de forekomstene som er beskrevet i kapittel 4.2 vil bli berørt av utbyggingen. Verken i reguleringsmagasinene, inntaksmagasinet, deponiområdet eller areal for kraftstasjon er det registrert viktige forekomster som vurderes å bli negativt berørt. Veien til kraftstasjonen vil berøre en forekomst av orkideen nattfiol og en beverhytte. Begge disse forekomstene kan utgå med foreliggende utbyggingsplaner. En justering av trase, med atkomstvei fra vest, vil kunne endre på dette.

De registrerte naturtypene som er omtalt under kapittel 4.2.2 vil stort sett ikke bli berørt av utbyggingen. Ved reguleringsmagasinene Orrestadvatnet og Linborgvatnet vil marginale deler av forekomstene kunne bli vanddekket når maksimal reguleringshøyde benyttes. Samlet sett vurderes dette å ha ingen/liten negativ virkning for de aktuelle forekomstene. Skogen står stort sett høyere opp enn reguleringshøydene.

Elvestrekningen mellom Botnavatnet og Frøytloghølen er voksested for sjeldne moser som vasshalemose og plundretvebladmose. Førstnevnte vil kunne bli negativt berørt med redusert vannføring i Sokndalselva, da denne arten finnes i elven. Virkningsomfanget vurderes å kunne bli middels negativt. Plundretvebladmose er en art som er knyttet til bergvegger langs elvebredden, og denne vil i mindre grad bli berørt av redusert vannføring. Virkningsomfanget vurderes som liten negativ/ingen.

Utbyggingen vurderes stort sett å ha små eller ingen negative virkning for viktige viltforekomster i vassdraget. Reguleringen av Botnavatnet kan føre til at bever som benytter vannet får redusert næringstilgang ved at planter kan utgå i flomsone. Det er imidlertid ikke registrert yngling her. Utbyggingen ved Frøytlog kan derimot trolig føre til at lokaliteten ikke blir videre benyttet av bever. Virkningsomfanget for forekomsten vurderes her som minst middels stort. Fossekallene som hekker på strekningene Frøytlog - Botnavatnet vil få reduserte næringsbetingelser med den minste vannføringen det legges opp til. Også forekomster av fossekall oppstrøms Orrestadvatnet kan bli påvirket, men i mindre grad. Det er sannsynlig at dette i det minste gir redusert ungeproduksjon for de to aktuelle parene. Et annet utfall er at parene oppgir området dersom næringsbetingelsene skulle bli vesentlig redusert. Fossekallen her vil uansett kunne bli negativt berørt, med minst middels negativt virkningsomfang.

Verken den rødlistede vandrefalken, vannfugl, spurvefugl eller hjortedyr vurderes ellers å bli berørt av utbyggingen. Det er også liten sannsynlig for at utbyggingen vil ha noen negative virkninger for forekomsten av slettsnok. Arten er ikke spesielt knyttet til vann, men det kan ikke utelukkes at Sokndalselva har en betydning som næringslokalitet. På slettsnokens "næringsmeny" finnes også amfibier, som gjerne er knyttet til vann. Hølen i Sokndalselva like nedenfor Ålgård kan være et slikt næringsområde. Redusert vannføring i elva trenger imidlertid ikke bety mye for slettsnokens samlede næringsmengder, som også omfatter mus, hoggorm, firfisle og stålorm. Alle disse finnes vanlig i tørrbakkene ovenfor elva.

Reguleringen av Orrestadvatnet og Botnavatnet vil gi noe negative effekter på plante- og dyresamfunn knyttet til den berørte littoralsonen. Dette gir igjen negative virkninger for økosystemet i innsjøen (Faugli et al. 1993). Makrovegetasjonen vil bli redusert i reguleringssonen, og det blir lavere mangfold, biomasse og produksjon av næringsdyr for fisk (Brandrud 1993, Nøst et al. 1986). Effekten på vanlige forekomster av planter og dyr i littoralsonen vil derfor bli merkbar. Effekten for innsjøene som helhet er vurdert å være av liten negativt omfang med tanke på at littoralsonen trolig kun omfatter vanlige arter/samfunn.

Det samlede virkningsomfanget for viktige forekomster av biologisk mangfold vurderes som liten negativ. Utbyggingen vil likevel påvirke mange vanlige/trivielle forekomster negativt, og for disse forekomstene vil konsekvensene bli betydelig større.

Konsekvenser

Med grunnlag i den verdi og virkningsomfang vurderes de samlede konsekvenser for det biologiske mangfoldet som små. Størst konsekvenser vil utbyggingen få for bever, plantene vasshalemose og nattfiol, samt for lokalt hekkende fossefall. Bever og fossefall er vanlig forekommende arter i hele Dalane. Nattfiol er spredt forekommende i kommunen og regionen.

Vasshalemose er, på tross av sin rødlistestatus, nå registrert i flere elver/bekker i regionen (Toralf Tysse, pers. medd.). Med grunnlag i dette må det antas at arten er vanligere enn sin rødlistestatus skulle tilsi. Foreliggende utbyggingsplaner kan likevel føre til at en relativt stor andel av populasjonen i Dalane blir negativt berørt.

De samlede konsekvenser for det biologisk mangfoldet i influensområdet vurderes som liten negativ, men med middels og store konsekvenser for hhv bever, nattfiol og vasshalemose. I en større sammenheng er det først og fremst vasshalemose som fremheves.

5 ANADROM FISK

5.1 Fiskestatus Sokndalsvassdraget

Laksestammen i Sokndalselva er betraktet som utryddet. Etter massiv innsjøkalking fra tidlig på 1990-tallet, har laksen kommet tilbake og vassdraget har de siste årene hatt høge tettheter av ungfisk. Laksen dominerer nå fangstene, men det finnes også en del sjøaure og ål i vassdraget.

Anadrom strekning i den berørte delen av vassdraget (Ålgårdselva) har vært ansett å gå opp til et vandringshinder rett ovenfor Frøytlog (DN 2006a). Foreliggende undersøkelse viser at dette ikke er rett, da det ble funnet mye lakseunger ovenfor antatt vandringshinder. Det er ikke kjent hvor langt opp i vassdraget anadrom fisk vandrer, men lokale grunneiere har fortalt at det hvert år blir tatt noe laks på garn i Botnavatnet.

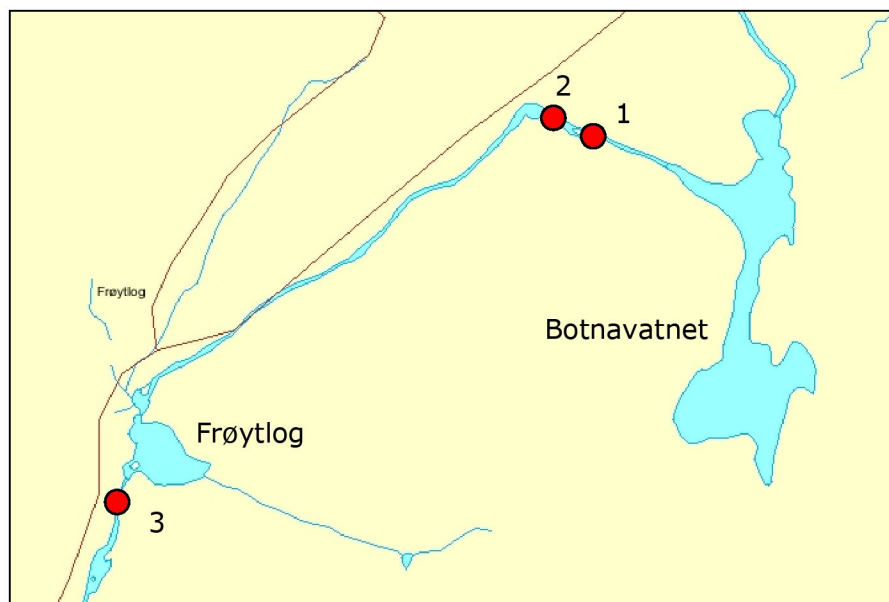
5.2 Metode

Tre stasjoner med et samlet areal på 340 m² ble overfisket med elektrisk fiskeapparat 2.4.2007. Nederste stasjon (stasjon 3) ligger rett nedenfor Frøytlog og nedenfor planlagt kraftverk, mens stasjon 1 og 2 ligger i øvre del av bekken mellom Botnavatnet og Frøytlog på strekningen som blir sterkest påvirket av tiltaket (tabell 5.1 og figur 5.1-5.4).

Elfisket ble utført med standard metodikk (Bohlin m.fl. 1989). Fisketettheter er beregnet per 100 m². All fisk ble bestemt til art og lengdemålt til nærmeste millimeter.

Tabell 5.1. Plassering og beskrivelse av el-fiskestasjonene.

Nr.	Plassering	Beskrivelse
1	Mellom Frøytlog og Botnavatnet	Stasjonen ligger på et parti av elven som er mellom 20 og 30 meter, bredt og oppdelt av holmer. Elven snor seg omkring store steinblokker som lager mindre stryk og kulper, med dyp mellom 0,5 og 1,2 meter. Elvebunnen var dominert av større stein med enkelte parti av grus og finere materiale. Det ble fisket på et område som er sammensatt av flere mindre partier. Stasjonen var dominert av rolige kulper.
2	Mellom Frøytlog og Botnavatnet	Stasjonen ligger rett oppstrøms en stor sakteflytende kulp. Dette er et variert område med rolige kulper og strie stryk med dyp mellom 0,1 og 1,2 m. Elvebunnen består av grus og grov stein. Det var noe vannvegetasjon (elvetrappmose) på de grunneste rolige partiene. Området som ble fisket er sammensatt av 6 partier over et større område. Det ble fisket både på rolige og mer strie partier.
3	Nedenfor Frøytlog	Stasjonen ligger i en del av elven som har relativt lite fall. Elven er mellom 7 og 20 meter bred, har moderat strøm og dyp som varierer mellom 0,2 og 1 m. Elvebunnen består av et relativt homogent materiale med småstein og litt grus (langs kanten). Det var lite eller ingen vegetasjon i elva. Det ble fisket på et 2-5 m bredt areal langs siden av elven på mellom 0,2 og 0,6 meter dyp.



Figur 5.1. Undersøkt elvestrekning. El-fiskestasjonene er markert med rød sirkel.



Figur 5.2. Stasjon 1 sett nedenfra.



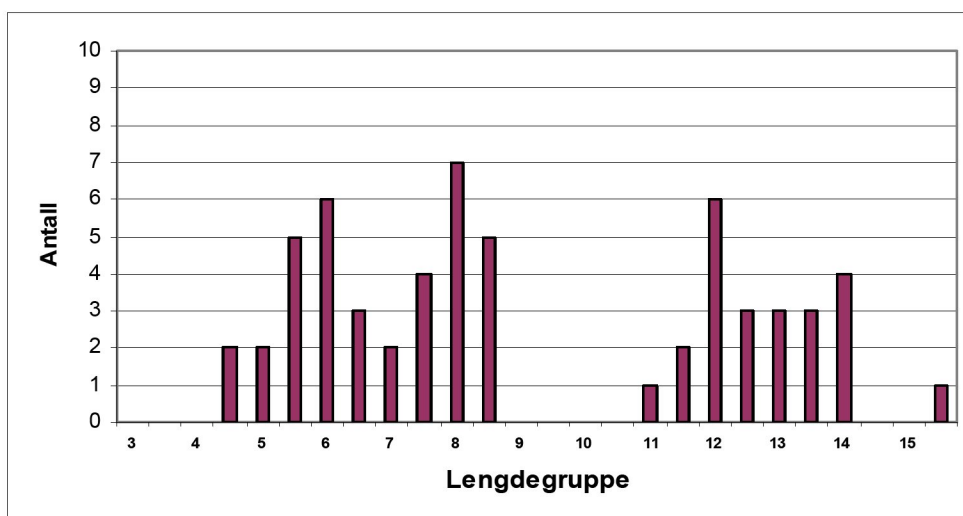
Figur 5.3. Stasjon 2 sett fra øst. Fylkesvegen skimtes i bakgrunnen.



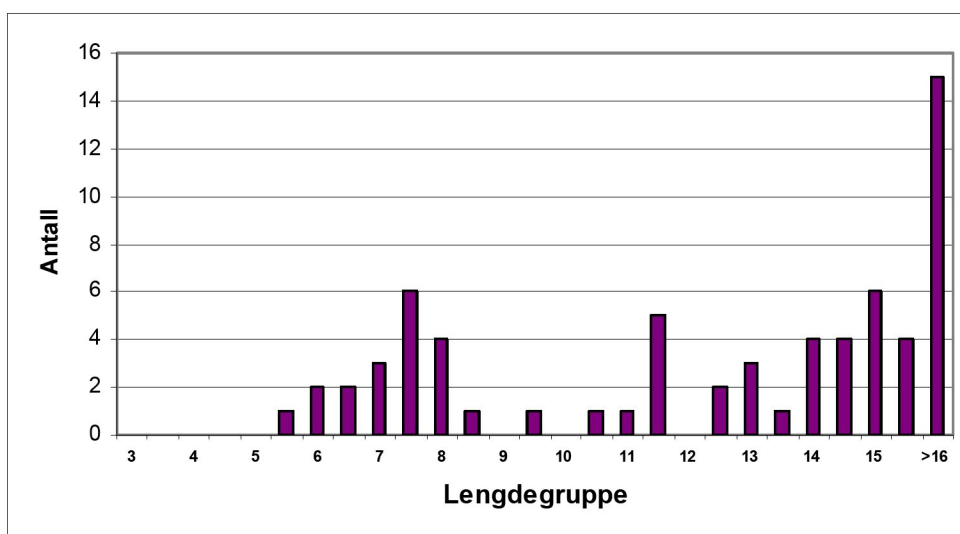
Figur 5.4. Stasjon 2 sett fra fylkesvegen. Stasjonen ligger rett ovenfor kulpen.

5.3 Resultatene av el-fiske

Ved prøvefisket var vannføringen var noe under middels og vanntemperaturen 5,0 °C. I alt ble 125 ungfisk av laks og aure fanget på det tre stasjonene. Om lag 50 % av fangsten var laks. Lakseungene varierte i størrelse fra 5,0 til 15,7 cm. Basert på lengdefordelingen (fig. 5.5-5.6), er fisken delt inn i yngel (0+) og eldre fisk ($\geq 1+$). Lengdefordelingen til lakseungene kan tyde på et aldersskille ved 7,5 cm. På grunn av gode vekstforhold med en lang og varm sommer i 2006, er det likevel antatt at fisk under 8,5 cm er yngel og at fisk over 8,5 cm er over ett år.



Figur 5.5. Lengdefordeling av laks fanget med elektrisk fiskeapparat i Ålgårdselva 2.4.2007. Lengdegruppene er delt inn i intervaller på 0,5 cm.



Figur 5.6. Lengdefordeling av aure fanget med elektrisk fiskeapparat i Ålgårdselva 2.4.2007. Lengdegruppene er delt inn i intervaller på 0,5 cm.

Gjennomsnittlig tetthet for laks eldre enn ett år var 7,7 individ per 100 m². For lakse-yngel var gjennomsnittlig tetthet 11,5 individ per 100 m². Tilsvarende tall for aure var henholdsvis 15,0 og 6,3 individ per 100m².

Høgest tetthet av laksunger ble funnet på stasjon 3, nedenfor Frøytlog. Total tetthet for laks var her 28,2 individ per 100 m², hvorav 19,3 var 0+ og 9,1 var eldre enn ett år. Størst tetthet av eldre laksunger ble funnet på stasjon 2 som ligger ovenfor Frøytlog og antatt vandringshinder. Her var total tetthet 20,7 individ per 100 m², hvorav 15,9 var eldre enn ett år. Stasjon 1 hadde en total tetthet av laksunger på 12,1 individ per 100 m², henholdsvis 10,3 for 0+ og 1,8 for ≥ 1+.

Høgest tetthet av aureunger ble funnet på stasjon 1. Total tetthet for aure var her 34,4 individ per 100 m², hvorav 7,9 var 0+ og 27,2 var eldre enn ett år. Det var minst aure på stasjon 3, som hadde den høyeste laksetettheten. Her var det en total tetthet av aure på 8,4 individ per 100 m², hvorav 5,9 var 0+ og 2,7 var eldre enn ett år. Stasjon 2 hadde en total tetthet av aure på 19,9 individ per 100 m², henholdsvis 5,3 for 0+ og 14,5 for ≥ 1+.

Samlet presentasjon av fisketettheter for laks og aure på de ulike stasjonene er vist i tabell 5.2 og 5.3.

Tabell 5.2. Fangst av laks og beregnet tetthet for de ulike stasjonene ved elfiske i Ålgårdselva 2.4.2007. Inndeling i aldersgrupper er estimert ut fra lengdefordeling.

Nr.	Fisket areal (m ²)	Fangst		Beregnet tetthet/100 m ²	
		0+	≥ 1+	0+	≥ 1+
1	120	11	2	10,3	1,8
2	110	5	17	5,3	15,9
3	110	20	10	19,3	9,1
Sum:	340	36	29	11,5	7,7

Tabell 5.3. Fangst av aure og beregnet tetthet for de ulike stasjonene ved elfiske i Ålgårdselva 2.4.2007. Inndeling i aldersgrupper er estimert ut fra lengdefordeling.

Nr.	Fisket areal (m ²)	Fangst		Beregnet tetthet/100 m ²	
		0+	≥ 1+	0+	≥ 1+
1	120	7	30	7,9	27,2
2	110	5	14	5,3	14,5
3	110	6	3	5,9	2,7
Sum:	340	18	47	6,3	15

5.3.1 Presmolt

Tetthet av presmolt er et mål på hvor mye fisk som kommer til å gå ut som smolt førstkommende vår (Sægrov m.fl. 2001). I denne undersøkelsen er det antatt at all fisk mellom 11 og 16 cm tilhører denne gruppen.

Gjennomsnittlig presmolttetthet på de undersøkte stasjonene var 8,3 per 100 m² for laks og 9,4 per 100 m² for aure.

Basert på presmolttettheten kan man gjøre et grovt anslag på total smoltproduksjon på elvestrekningen mellom Botnavatnet og Frøytlog. Ut fra befaring av elva, er det antatt at om lag 1 250 m av strekningen er egnet som oppvekstområde for laks og aure. Med gjennomsnittlig bredde på 8 m, gir dette et totalt produksjonsareal mellom Botnavatnet og Frøytlog på 10 000 m². Merk at bredden på berørt strekning ikke er målt opp, men basert på grovt anslag i felt samt bruk av Temakart Rogaland på Internett (<http://www.temakart-rogaland.no/>).

Med et antatt totalareal på 10 000 m² og gitt en overlevelse fram til smoltifisering på 100 %, gir dette en produksjon av smolt på strekningen mellom Botnavatnet og Frøytlog på om lag 830 laks og 940 aure. Som premiss for anslagene er det antatt at de tre stasjonene gir et representativt bilde av smoltproduksjonen i denne delen av elva.

Merk at andel resident aure (som blir værende i elva) og aure som går ut i sjø varierer mye både mellom og innen vassdrag. Det er derfor ikke mulig å slå fast hvorvidt aurene innenfor normal smoltstørrelse (11-16 cm) faktisk vandrer ut til sjøen og blir sjøaure.

5.3.2 Vannkvalitet

For å oppnå god vannkvalitet for laksen i Sokndalselva, blir flere av innsjøene ovenfor undersøkelsesområdet kalket årlig. Mest kalk spres i Orrestadvatnet, som i 2007 ble kalket med ca. 250 tonn (Espen Enge pers. med.). Vannprøve tatt rett oppstrøms Frøytlog på undersøkelsesdagen (2.4.2007) hadde pH = 6,6 og alkalitet = 0,048 mmol/l. Dette er en vannkvalitet som er mer enn god nok for laks.

5.4 Vurdering av el-fisket

Det var relativt høge tettheter av laksunger på de to øverste stasjonene, noe som viser at anadrom fisk bruker elva mellom Frøytlog og Botnavatnet som gyte- og oppvekstområde.

Det ligger et vandringshinder om lag 300 m ovenfor Frøytloghølen. I fiskerapportene fra effektoppfølgingen (se f.eks. DN 2006a) er dette markert som et absolutt vandringshinder. Selv om vandringshinderet trolig vanskeliggjør oppgang av fisk på lave

og midlere vannføringer, viser våre resultater at hinderet ikke er et reelt stengsel for oppvandring av anadrom fisk.

I samband med effektoppfølgingen av kalkingsprosjektet i Sokndalsvassdraget, blir det årlig gjennomført el-fiske for å overvåke ungfisk-tetthetene (DN 2006). I august 2005 ble til sammen 15 stasjoner undersøkt. Tetthetene for 0+ laks varierte da mellom 35 og 280 fisk per 100 m², med et gjennomsnitt på 89. For laks eldre enn ett år varierte tetthetene mellom 0 og 34, med et gjennomsnitt på 16 fisk per 100 m².

I foreliggende undersøkelse var tetthetene av 0+ på de to øverste stasjonene henholdsvis 10,3 og 5,3 individ per 100 m². Selv om man kan forvente stor dødelighet på 0+ gjennom vinteren, er dette likevel betydelig lavere enn snittet for vassdraget. Årsaken til de lave yngeltetthetene på de øverste stasjonene kan skyldes manglende gyte, lite gytefisk eller en kombinasjon av disse årsakene. Lite gytefisk kan være et resultat av problemer med oppvandring, men det er uansett ikke uvanlig med synkende gytefisk-tettheter i de øvre delene av anadrome vassdrag.

5.5 Konsekvens for anadrom fisk

Ved en eventuell utbygging vil vannføringen mellom Botnavatnet og Frøytlog bli sterkt redusert. I konsesjonssøknaden er det foreslått en minstevannføring på 0,15 m³ om sommeren og 0,05 m³ om vinteren. Beregnet midlere tilløp ved utløpet av Botnavatnet er 2,52 m³/s.

De foreslåtte minstevannføringene med 150 l/s om sommeren og 50 l/s om vinteren vil medføre at strekningen mellom Botnavatnet og Frøytlog får redusert egnethet som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Vandringshinderet oppstrøms Frøytlog stanser i dag oppgang av anadrom fisk på lave og midlere vannføringer. Planlagt utbygging vil fjerne midlere flommer på denne strekningen, hvilket vil medføre at anadrom fisk blir stående lenger i Frøytloghølen og kun kan forsere vandringshinderet på store flommer.

Det er ikke kjent hvorvidt laksen utnytter elva ovenfor Botnavatnet. En eventuell produksjon av lakseunger i de øvre delene er derfor ikke tatt med i denne undersøkelsen. Resultatene fra el-fisket tyder på at en eventuell tappt produksjon av laks på strekningen mellom Frøytlog og Botnavatnet vil utgjøre rundt 800 smolt. Dette må anses som marginalt sett i relasjon til den totale produksjonen for Sokndalselva.

En regulering av Botnavatnet ned til LRV = 144,20 vil ikke hindre fisk i å vandre opp og ned innløpselva.

6 AVBØTENDE TILTAK

Med tanke på at anleggsveien til Frøytlog kraftstasjon vil direkte berøre lokalt viktige forekomster som beverhytte og nattfiol, bør det vurderes andre alternativer for veien.

En utbedring av eksisterende vandringshinder for laks ovenfor Frøytloghølen, kan bidra til å minske eventuelle negative effekter på oppvandringsmulighetene til anadrom fisk.

7 REFERANSER

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.
- Brandrud, T. E. 1993. Vannvegetasjon. – I: Faugli, P. E., Erlandsen, A. H. og Eikesnes, O. (red.). Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak – en kunnskapsoppsummering. Norges vassdrags- og energiverk publikasjon 13/1993, s. 177-191
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. Revidert utgave
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 2. utgave.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006a. Kalking i vann og vassdrag – effektkontroll 2005. DN-notat 2005-2: s. 302-321.
- Faugli, P. E., Erlandsen, A. H. og Eikesnes, O. (red.). 1993. Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak - en kunnskapsoppsummering. Norges vassdrags- og energiverk publikasjon 13/1993, 635 s.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.). 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway
- Nøst, T., Aagaard, K., Arnekleiv, J. V., Jensen, J. W., Koksvik, J. I. og Solem, J. O. 1986. Vassdragsreguleringer og ferskvannsinvertebrater. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986:1, 80 s.
- NVE. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Veileder nr. 3/2007
- Origo Miljø. 2004. Naturtyper i Sokndal kommune.
- Sokndal kommune. 1995. Viltkart
- Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.
- Sægrov, H., Urdal, K., Hellen, B.A., Kålås, S. & Saltveit, S.J. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and anadromous brown trout (*Salmo trutta*) in West Norwegian rivers. *Nordic Journal of Freshwater Research*. 75:99-108.

Databaser:

Lavdatabasen, Mosedatabasen, Naturbasen

Muntlige kilder:

Espen Enge, Fylkesmannen i Rogaland
Bjørn Erik Paulsen
Markus Weyrauch
Egil Omdal
Sigfred Mydland