

Regulering av Kaldavatnet og utbygging av Bøen III kraftverk, Hjelmeland



Konsekvenser for naturmangfold

Leif Appelgren

Regulering av Kaldavatnet og utbygging av Bøen III kraftverk, Hjelmeland

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 656

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Appelgren, L. 2019. Regulering av Kaldavatnet og utbygging av Bøen III kraftverk, Hjelmeland - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 656.
Nøkkelord:	Biologisk mangfold, rødlistearter, naturtyper, småkraft, vannkraft
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-654-5
Oppdragsgiver:	Bøen Kraft AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Leif Appelgren
Kvalitetssikret av:	Toralf Tysse
Forside:	Kaldavatnet, sett fra vestsiden. Foto: Leif Appelgren

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	6
3 METODE	9
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	9
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	9
3.2.1 Vurdering av verdi	9
3.2.2 Vurdering av påvirkning	11
3.2.3 Vurdering av konsekvens	13
3.3 FELTREGISTRERINGER	14
4 RESULTATER	15
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	15
4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ	15
4.3 NATURGRUNNLAGET	15
4.4 NATURTYPER.....	18
4.5 ARTER.....	24
4.6 KONKLUSJON – VERDI.....	28
5 PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS AV TILTAKET	29
6 SAMLET BELASTNING	32
7 AVBØTENDE TILTAK	32
8 USIKKERHET	33
9 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	34
VEDLEGG 1 – ARTSLISTER OVER REGISTRERTE MOSER, LAV OG KARPLANTER	35
VEDLEGG 2 - VANNFØRINGSKURVER.....	38

FORORD

Det er planer om å regulere Kaldavatnet i Hjelmeland kommune, Rogaland, og bygge et nytt kraftverk i Bønaråna, som er avløpet til Kaldavatnet. På oppdrag fra Bøen Kraft AS har Ecofact AS utført en utredning av naturmangfold ved Kaldavatnet og Bønaråna.

Arbeidet bygger på data hentet fra flere tilgjengelige databaser, Fylkesmannen i Rogaland og lokale kilder, samt felldata innhentet under befaring 9. november 2018 og 27. juni 2019. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Leif Appelgren, og rapporten er kvalitetssikret av Toralf Tysse. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Egil Kambo.

Sandnes 12. desember 2019

Leif Appelgren

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Det er planer på å regulere Kaldavatnet, i Hjelmeland kommune, Rogaland og etablere en ny kraftstasjon, Bøen III, i Bøenåna. Vannet, som ligger 528 moh., vil bli regulert med ± 1 meter. Fra reguleringsmagasinet vil vannet bli sluppet i rørgate ned til kraftstasjonen, 393 moh. Denne rapporten beskriver tiltakets konsekvenser for naturmangfold.

Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU), kontakt med Fylkesmannen i Rogaland, lokalkjente og egne befaring i området 9. november 2018 og 27. juni 2019.

Resultat

Naturtyper

Bøenåna hører til naturtypen elvevannmasser som er rødlistet i kategori NT (nær truet). Verdien er satt til noe verdi. Elven vil miste sin verdi som naturtype etter utbygging. Den vil bli sterkt forringet, og konsekvensen blir noe negativ (-).

Arter

Ål, rødlistet i kategori VU (sårbar), er den eneste rødlistearten som er kjent fra influensområdet (se avsnitt om fisk nedenfor). Potensialet for rødlistearter vurderes ellers som begrenset.

Kaldavatnet vurderes å ha en viss verdi som næringsområde for stor- og smålom. Bøenåna huser sannsynligvis minst ett par hekkende fossefall. Samlet sett vurderes influensområdet å ha noe verdi for fugler. Verdien vurderes å bli noe forringet og konsekvensen ubetydelig-noe negativ (0/-).

Fisk

Ål er registrert i vassdraget, men status per i dag er ikke nærmere kjent. Det er usikkert hvilken betydning vassdraget har for ålen. Verdivurderingen settes til middels verdi for ål. Påvirkningen er usikker og vil variere med hvilke tiltak som blir gjennomført for å muliggjøre ålens vandring. Her er det valgt å sette påvirkningsgrad midt på skalaen, dvs. forringet. Dette vil gi middels negativ konsekvens (-), noe som kan reduseres ved å tilsi at ålen kan vandre opp og ned vassdraget.

Nedre del av Bøenåna er anadrom og er vurdert å ha middels verdi for sjøaure og laks. Konsekvensen for disse fiskeartene er vurdert å være ubetydelig (0).

Vassdraget gis noe verdi for innlandsaure. Konsekvensen for innlandsaure er vurdert til ubetydelig-noe negativ (0/-).

Ut fra de registrerte naturverdiene, vurderes influensområdet samlet å ha middels verdi for naturmangfold.

Konsekvens

Den totale konsekvensen som utledes som følge av tiltakets påvirkning på verdier i influensområdet vurderes til å være middels negativ (-). Vurderingen er usikker, grunnet usikkerhet i tiltakets virkninger på ål. Virkningen kan uansett reduseres ved å lage tiltak for å underlette ålens vandring.

1 INNLEDNING

Det er planer på å regulere Kaldavatnet, i Hjelmeland kommune, Rogaland. Denne rapporten sammenstiller viktige forekomster innenfor temaet naturmangfold, og hvilke konsekvenser det planlagte tiltaket vil ha for disse. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk - revidert utgave, NVE Veileder 6/2018* (Korbøl & Hoel 2018). Feltarbeid og rapportskriving er gjennomført av Leif Appelgren, og rapporten er kvalitetssikret av Toralf Tysse.

Leif Appelgren er utdannet biolog (M. Sc.) fra Lunds Universitet i Sverige og har jobbet som naturfaglig konsulent i Norge siden 2009. Han har først og fremst jobbet med naturkartlegginger og konsekvensutredninger og har deriblant gjort mange naturmangfold-rapporter for småkraftverk og også deltatt i kartlegging av bekkekløfter for Miljødirektoratet. Spesialfelt er fugl og vegetasjon, særlig moser.

For mer informasjon om firmaet vises det til www.ecofact.no

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

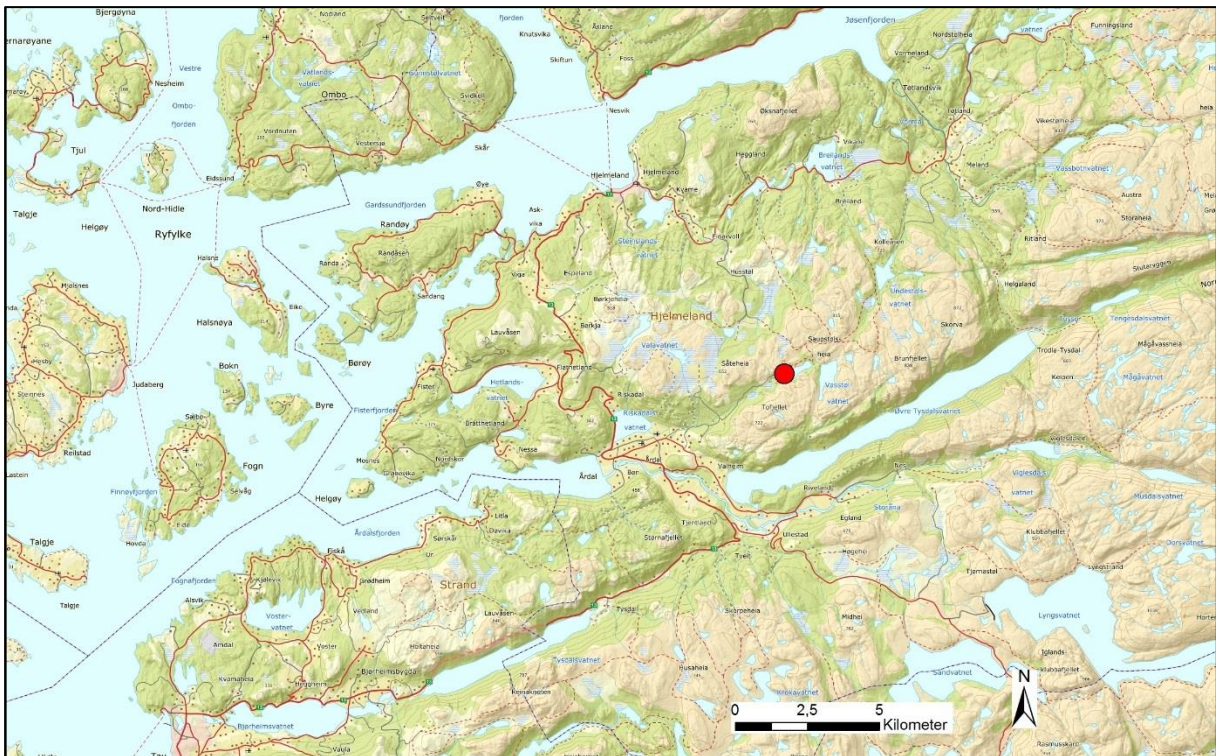
Det er planer om å regulere Kaldavatnet og bygge en ny kraftstasjon, Bøen III, i Bønaråna, Hjelmeland kommune, Rogaland. Figur 2.1 viser regional lokalisering av tiltaket. Planene inkluderer bygging av inntak og reguleringsanlegg ved utløpet av Kaldavatnet på kote ca. 528. Vannet er tenkt å reguleres med ± 1 meter. Kraftstasjonen vil bli etablert på kote 393, som er 675 meter oppstrøms inntaket til eksisterende kraftverk Bøen II. Vannet vil bli ført fra Kaldavatnet til kraftstasjonen i et 1340 meter langt nedgravet rør. Det vil bygges vei til reguleringsdam og kraftstasjon. Kraftstasjonen vil utstyres med en 6-strålet pelton-turbin med slukeevne på 876 l/s og en effekt på 1 MW. Lokalisering av planlagte og eksisterende tiltak fremgår av figur 2.2.

Tiltakshaver har beregnet 5-persentilen til 30 l/s. Det legges opp til 20 l/s minstevannføring på vinterstid og 40 l/s på sommerstid. Det blir sjeldent noe mer enn minstevannføring og tilsig fra restfelt i berørt elvestrekning, da det sjelden vil bli overløp. Flomtopper vil dermed bli redusert til det som genereres av restfeltet.

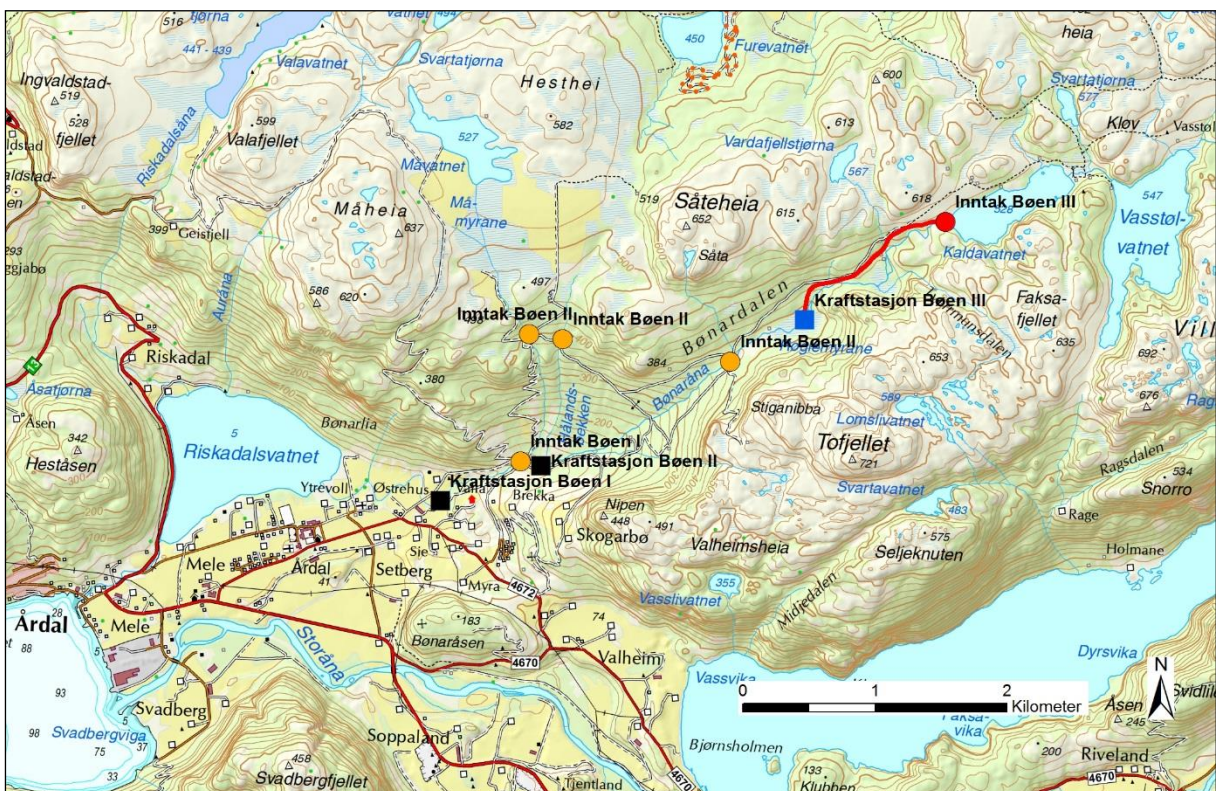
Vannføringskurver før/etter utbygging i vått/midlere/tørt år er presentert i vedlegg 2. Kurvene viser simulert vannføring ved inntakspunktene for Bøen I, Bøen II og Bøen III. Kurvene er basert på 2 m passiv regulering av Kaldavatnet (dvs. at man lagrer så lenge det er plass og kjører full maskin så mye som mulig, kjøring med hensyn på pris er ikke simulert) og et areal på 0,25 km².

Influensområde vil variere mellom de ulike temaene. Sjablonmessig influensområde på en sone om 100 meter rundt tiltak og berørte vann og vassdrag er vist i figur 2.3.

Bønaråna er tidligere bygd ut med to kraftstasjoner lenger nedstrøms: Bøen I og Bøen II (se figur 2.2). Disse er utredet tidligere (Stene 2002, Jastrey 2010). I denne rapporten omhandles influensområdet til de nye tiltakene samt enkelte problemstillinger som vil kunne oppstå lenger nedstrøms pga. regulering av Kaldavatnet.



Figur 2.1. Lokalisering av planlagt reguleringsdam.



Figur 2.2. Oversikt over planlagte og eksisterende vannkraftprosjekt i Bøen. Lokalisering av planlagt dam (rød prikk) og ny kraftstasjon (blå firkant). Rød linje er trasé for rørgate. Eksisterende inntak og kraftstasjoner er vist med oransje prikker og svarte firkanter.



Figur 2.3. Tenkt influensområde (en buffer på 100 m rundt Kaldavatnet, berørt elvestrekning og planlagte tiltak). Rød prikk viser lokalisering av planlagt dam. Blå firkant viser eksisterende inntak til Bøen II kraftverk. Rød linje er planlagt trasé for rørgate. Veier til reguleringsdam og kraftstasjon er ikke inkludert, da traseene for disse ikke er fastsatt.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Artskart, NVE-atlas, NGU), kontakt med Fylkesmannen i Rogaland og lokalkjente, samt egne befaringer i området 8. november 2018 og 27. juni 2019.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi-, påvirknings- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, påvirkning og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i håndbok V712 fra Statens vegvesen (2018). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer verdien av viktige forekomster i influensområdet samt omfanget av virkninger som det planlagte tiltaket vil ha på de registrerte forekomstene. Konsekvensen utledes passivt ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i en "konsekvensvifte" (figur 3.3). For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk rødliste for arter 2015, Norsk rødliste for naturtyper 2018, DN-håndbok 13 (naturtyper), DN-håndbok 11 (vilt) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Temaet naturmangfold er et såkalt ikke-prissatt tema, dvs. at det skal legges til grunn gitte kriterier for fastsetting av verdi og påvirkning for å komme frem til konsekvens.

3.2.1 Vurdering av verdi

I revidert utgave av håndbok V712 er temaet naturmangfold inndelt i følgende enheter:

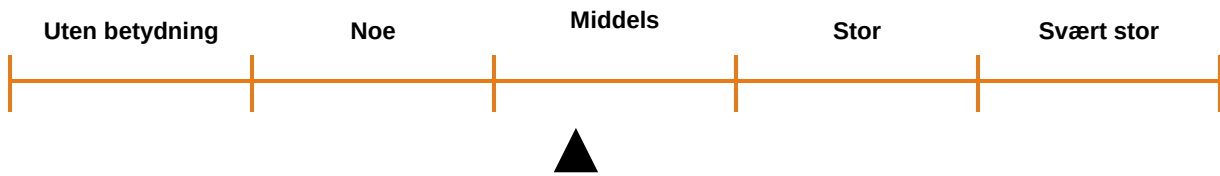
- Landskapsøkologiske funksjonsområder
- Vernet natur
- Viktige naturtyper
- Økologiske funksjonsområder for arter
- Geosteder

I tabell 3.1 er det en oversikt over kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å ha *Ubetydelig verdi*. Dette er områder som har svært liten eller ingen betydning for naturmangfoldet. Det kan gjelde sterkt nedbygde områder, fulldyrka mark, tett plantasjeskog og areal med dominans av fremmede, svartelistede arter.

Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter håndbok V712).

Tema	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps økologiske funksjonsområder	Områder med mulig landskapsøkologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugletrekk.	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskapsøkologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/ internasjonalt viktige vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
Vernet natur			Verneområder med permanent redusert verneverdi. Prioriterte arter i kategori VU og deres økologiske funksjonsområder.	Verneområder. Øverste del forbeholdes verneområder med internasjonal verdi eller status, (Ramsar, Emerald network m.fl). Prioriterte arter i kategori EN og CR og deres økologiske funksjonsområder
Viktige naturtyper	Lokaliteter verdi C (øvre del).	Lokaliteter verdi C og B (øvre del)	Lokaliteter verdi B og A (øvre del) Utvalgte naturtyper verdi B/C (B øverst i stor verdi).	Lokaliteter verdi A Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjonsområder for arter	Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurvefugl, ordinære beiteområder for hjortedyr, sjø/ fjæreareal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/bestander i verdikategori «Liten verdi» (NVE 2013).	Lokalt til regionalt verdifulle funksjonsområder. Funksjonsområder for arter i kategori NT. Funksjonsområder for fredede arter utenfor rødlista. Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «middels verdi» (NVE 2013) samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjonsområder regionalt. Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «stor verdi» (NVE 2013) samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning. Funksjonsområder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/bestander i verdikategori «svært stor verdi» (NVE 2013).
Geosteder	Geosteder med lokal betydning.	Geosteder med lokal-regional betydning.	Geosteder med regional-nasjonal betydning.	Geosteder med nasjonal-internasjonal betydning.

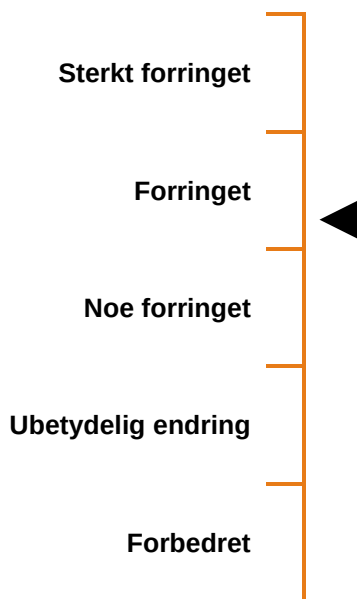
For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes hhv. DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000) og Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo 2015). Verdien illustreres på en glidende skala fra "Uten betydning" til "Svært stor" (figur 3.1).



Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nyansere verdivurderingen.

3.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Påvirkningen blir blant annet vurdert ut fra virkninger i tid og rom og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Kun områder som blir varig påvirket skal vurderes. Effekten av påvirkningen blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (figur 3.2). Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som *ubetydelig*. Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen.



Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). Eksempel på påvirkningsfaktor på naturmangfold er arealbeslag, opprettelse av barrierer, fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Tabell 3.2 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter håndbok V712).

Påvirkning	Økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for arter	Viktige naturtyper og geosteder	Verneområder
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk-/vandring hvor det ikke er alternativer.	Berører hele eller størstedelen (> 50 %). Berører < 50 % av arealet, men den mest verdifulle delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.	Påvirkning som forringer viktige økologiske funksjoner og er i strid med verneformålet.
Forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk-/vandrings-mulighet, eventuelt blokkerer trekk-/vandringsmulighet der alternativer finnes.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet
Noe forringet	Splitter sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep.
Ubetydelig	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt		
Forbedret	Gjenoppretter eller skaper nye trekk-/vandrings-muligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakestøres til opprinnelig natur. Gjør en geotop tilgjengelig for forskning og undervisning	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakestøres til opprinnelig natur.

Kommentarer

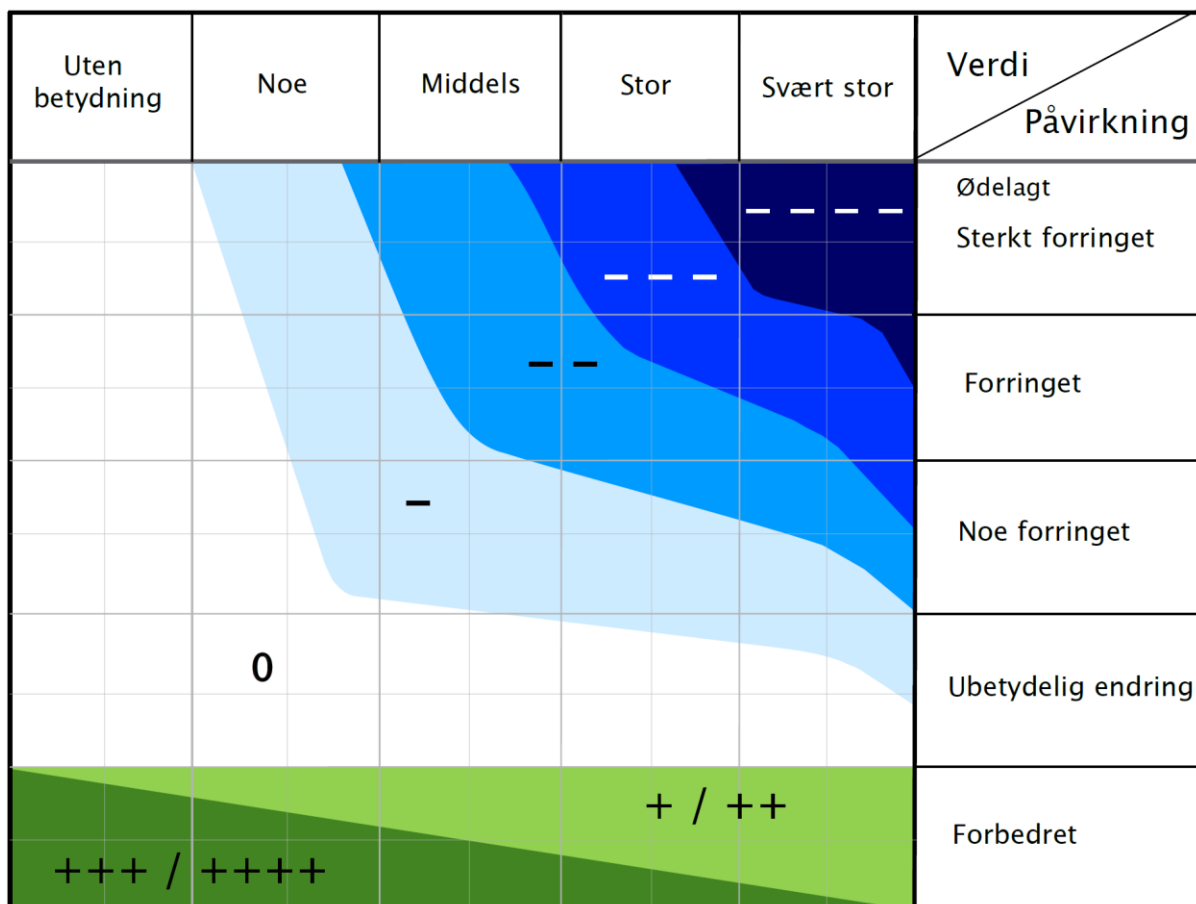
Ved *sterkt forringet* er det en varig forringelse av høy alvorlighetsgrad, eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

Ved *forringet* er det varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).

Ved *noe forringet* er det en varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

Konsekvensgraden fastsettes ved å sammenholde vurderingene av de berørte områdenes verdi og tiltakets påvirkningsgrad ved hjelp av en "konsekvensvifte" (figur 3.3). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensene er knyttet til en verdi-forminngelse, mens det er motsatt med de positive konsekvensene. Forklaring av konsekvensgraden er vist i tabell 3.3.



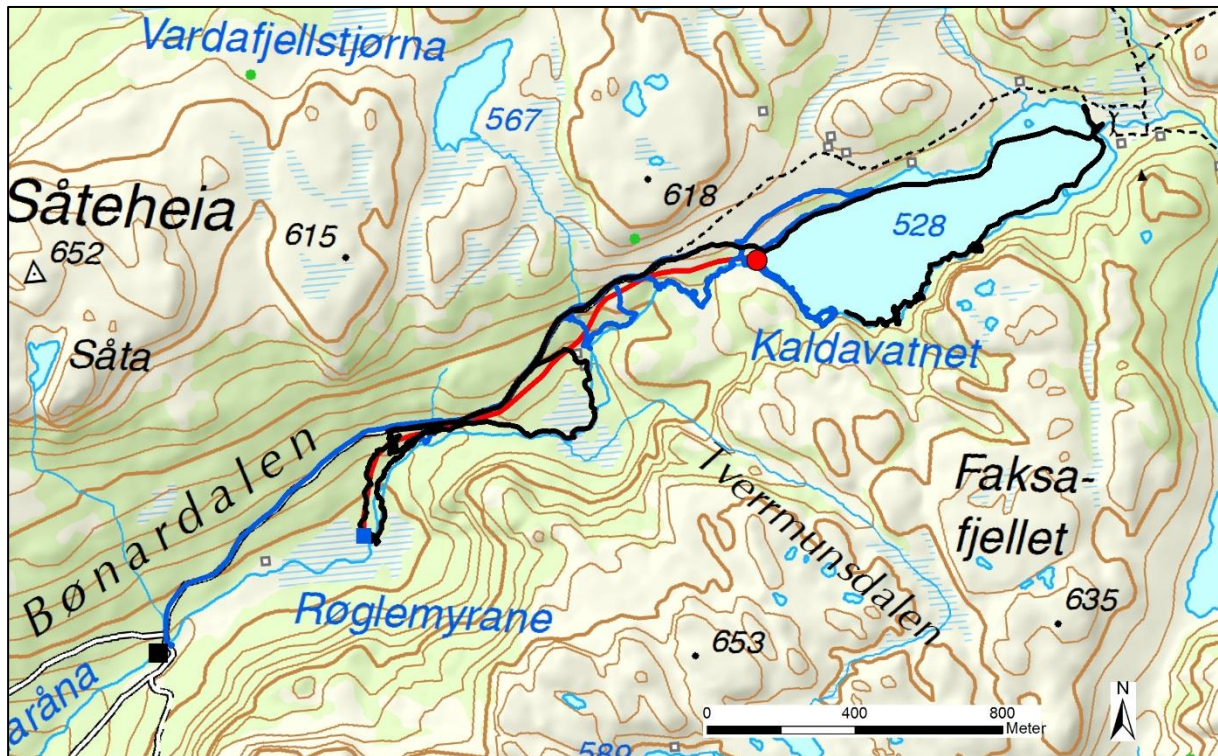
Figur 3.3. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2018).

Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (- - - -)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (- - -)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (- -)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

3.3 Feltregistreringer

Befaringer i felt ble utført 9. november 2018 og 27. juni 2019 av Leif Appelgren. Strendene rundt Kaldavatnet ble delvis befart på land, men hovedsakelig vha. båt. Videre ble det gjennomført befaring i planlagt rørgatetrasé og langs berørt del av Bønaråna. Tidspunktet for befaringen i 2019 er bra for alle berørte organismegrupper. I 2018 ble befaringen gjennomført litt sent for noen arter karplanter, men de fleste er fortsatt registrerbare ved denne tiden. Mose og lav kan registreres året rundt. Befaringsruter fremgår av figur 3.4.



Figur 3.4. Befaringsrute (blå linje: 8. november 2018, svart linje: 27. juni 2019). De planlagte tiltakene er vist med rødt punkt for inntak/dam, blå firkant for kraftstasjon og rød linje for rørgate. Svart firkant viser inntak for kraftverket Bøen II.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det er svært lite registreringer fra før i influensområdet. Ål (VU – sårbar) er registrert i Kaldavatnet og i nedre del av Bønaråna. De siste registreringene er fra 1987 (Artskart 2019.12.02) resp. 2007 (Jastrey 2010). Ellers er det ingen registreringer av rødlistede eller sjeldne arter (Artskart 2019.12.02). Det er heller ingen registreringer av viktige naturtyper i Naturbase (2019.12.02).

Smålom er observert fiskende i Kaldavatnet, Den hekker ikke i vannet, men bruker det til fødesøk.

Registreringene er behandlet videre i kapittel 4.4 og 4.5, sammen med registreringer fra egne undersøkelser foretatt 9. november 2018 og 27. juni 2019.

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Naturmiljøet ved Kaldavatnet og i øvre deler av Bønaråna er ikke nevneverdig påvirket av menneskelig aktivitet. Det er flere hytter ved vannet og ved nordsiden av Bønaråna. Stier fører frem til hyttene og det er også tursti rundt vannet. En grusvei som fører nesten frem til vannet ligger innenfor influensområdet.

Lenger nedstrøms er Bønaråna påvirket av to eksisterende vannkraftutbygginger: Bøen I som fikk konsesjon i 2004 og Bøen II som fikk konsesjon i 2011.

4.3 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

Ifølge NGUs berggrunnskart består berggrunnen i influensområdet av "Porfyrisk biotitt ± hornblende granitt til granodioritt; rødlig grå, svakt til moderat foliert". Disse bergartene er fattige eller relativt fattige, og gir ikke grunnlag for en mer krevende flora. Dette samsvarer i stor grad samsvarer med de registreringer av vegetasjon og flora som ble gjort i felt. Berggrunnen er dekket av morene i det meste av planområdet. Morenedekket er for det meste tynt. Det er også en del bart fjell og litt torv. Torven er trolig av liten dybde.

Topografi og bioklimatologi

Kaldavatnet er omgitt av kupert terreng. På vannets sørside er det bratte bergvegger som stuper mer eller mindre rett ned i vannet (figur 4.1). Også strendene på nordsiden er relativt bratte, men her er det ikke berg i dagen (figur 4.2). Ved østsiden er terrenget nærmest vannet mer lavt liggende, med en svak helling ned mot vannet.

Bønaråna renner i en vid men ganske så lukket dalgang. Elvens nærmeste omgivelser veksler mellom småkuperte partier der elven renner i mindre fosser og fall (figur 4.3) og flatere områder, med en del myr og fukthei, der elven renner relativt stille (figur 4.4). Det er ingen

større fossefall langs elva. Området hører nok fremfor alt til nordboreal vegetasjonssone, men med innslag av mellomboreal og lavalpin sone. Vegetasjonsseksjonen er klart oseanisk (O2). Normal årsnedbør i perioden 1971-2000 var 3000-4000 mm ifølge <http://senorge.no>. Årsmiddeltemperaturen er 4-6 °C (normalen 1971-2000).



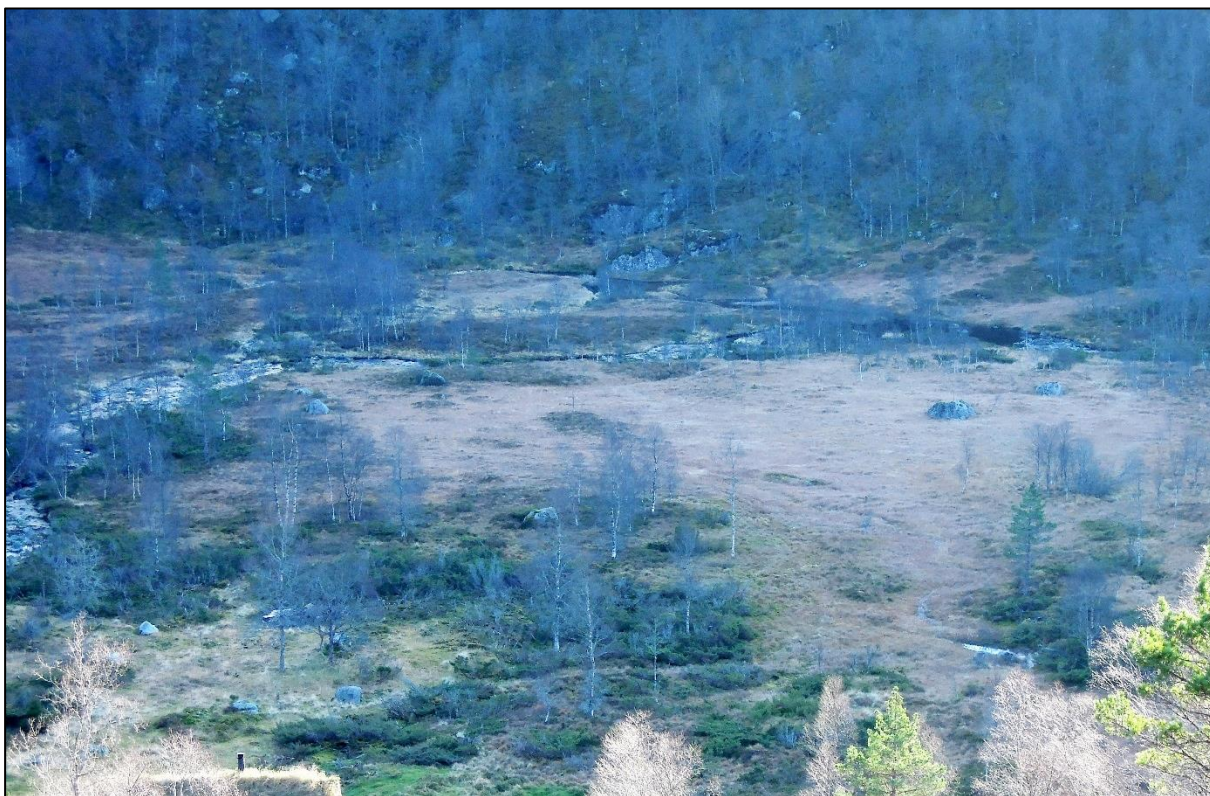
Figur 4.1. Bratte fjellsider ved sørsiden av Kaldavatnet. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.2. Nordsiden av Kaldavatnet. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.3. Det er kun enkelte små fossefall i Bønaråna. Foto: Leif Appलगren.



Figur 4.4. Ett relativt flatt og stilleflytende parti der Bønaråna renner gjennom myr/fukthei. Foto: Leif Appलगren.

4.4 Naturtyper

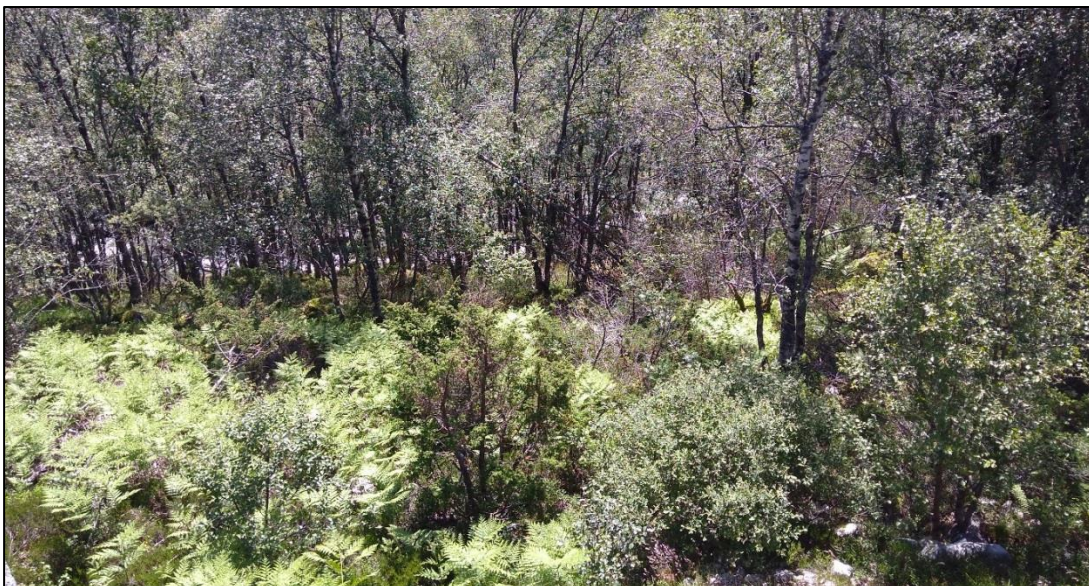
Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

Terrestrisk miljø

Det ble ikke registrert viktige eller rødlistede terrestriske naturtyper i influensområdet. Vegetasjonen er stort sett representativ for områder med fattig berggrunn i regionen. Kun enkelte små områder med litt rikere vegetasjon ble registrert (figur 4.5). Disse ligger i området for planlagt rørgatetrasé. Rørgaten går ellers i hovedsak gjennom fattig bjørkeskog av blåbærtype og små partier med fattig myr-/fukthei (figur 4.6–4.7). Lengst nede går den gjennom et granplantefelt der også kraftstasjonen er planlagt (figur 4.8–4.9).



Figur 4.5. Ett område med litt rikere vegetasjon i rørgatetraseen. Foto: Leif Appलगren.



Figur 4.6. Fattig bjørkeskog i rørgatetraseen. Foto: Leif Appलगren.



Figur 4.7. Liten myr i rørgatraseen. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.8. Granplantefelt nederst i rørgatraseen. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.9. Området der kraftstasjonen er planlagt. Foto: Leif Appelgren.

Ferskvann

I *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) er *Elvevannmasser* rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke satt noe kriterium på størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I arealvurderingene som er gjort i rødlisten nevnes også mindre bekker. Den delen av Bønaråna som ikke er berørt av tidligere vannkraftutbygging er derfor inkludert i denne naturtypen.

Nedenfor er det presentert bilder som viser ulike deler av den berørte strekningen av Bønaråna (se også figur 4.3 og 4.4 over). Elvebunnen er delvis dekket av store steiner og blokker (se f.eks. figur 4.5, 4.6 og 4.10). Stedvis er det også noe bart fjell (figur 4.6). For det meste renner elven i små fosser og stryk i områder med småblokket bunn (figur 4.9). Det er også mer stilleflytende strekninger der elven passerer noen myr- og fuktheiområder (figur 4.4). Det er ingen større fosser i elven, og ingen fossesprøytsoner ble registrert. Terrenget nærmest elveløpet er relativt åpent og eksponert, uten kløfter eller andre særlig trange passasjer.



Figur 4.10. Bønarånas utløp fra Kaldavatnet. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.11. Enkelte steder renner elva over bart fjell. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.12. Her deler seg elven og renner et kort stykke i to grener. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.13. Elvebunnen er for det meste dekket av store steiner og blokker. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.14. Representativ del av elven med små fosser og stryk. Foto: Leif Appelgren.



Figur 4.15. Rolig parti av Bønaråna. Foto: Leif Appelgren.

4.5 Arter

Karplanter, moser og lav

Det ble ikke registrert noen rødlistede eller sjeldne arter i influensområdet. Karplantefloraen er for det meste triviell og representativ for områder med fattig berggrunn i regionen. Rundt vannet ble ingen arter som indikerer rikere/basiske forhold observert. Ved Bønaråna var det imidlertid mindre områder med noe rikere, basekrevende vegetasjon, i stor grad knyttet til steder med sigevannspåvirkning. Det er trolig at dette henger sammen med basisk sigevann fra fyllittområder på Såteheia, men det kan også være små, lokale forekomster av rikere bergarter. Vanlige, lite krevende karplanter i området er bjørnekam, stri kråkefot, lusegras, blåtopp, finnskjegg, torvull, bjørneskjegg, krekling, røsslyng, hvitlyng, tranebær, blåbær og tyttebær. Det var relativt lite vegetasjon i vannet, men rusttjernaks og stivt brasmegras ble registrert.

Noe mer krevende arter som ble registrert i tilknytning til planlagt rørgatetrasé er bl.a. mjødurt, loppestarr, markjordbær, junkerbregne, kammose *Ctenidium molluscum*, kalkfagermose *Plagiomnium elatum* og storkransmose *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Mose- og lavfloraen ved vannet og elven vurderes ellers som stort sett ordinær og representativ for regionen. I tillegg til de mest trivielle og vidt utbredte artene ble det registrert enkelte oseaniske-suboseaniske mosearter som heimose *Anastrepta orcadensis*, kystsotmose *Andreaea alpina*, kystskjeggmoser *Barbilophozia atlantica*, småstylte *Bazzania tricenata*, kystsalmose *Harpanthus scutatus*, kystblankmose *Isopterygiopsis muelleriana*, grannkrekmose *Lepidozia pearsonii* og fjellhutremose *Marsupella alpina*.

Ved kanten av Kaldavatnet og stedvis langs Bønaråna vokser en del myrarter som torvdymose *Gymnocolea inflata*, sveltskolvmose *Odontoschisma sphagni*, filtbjørnemose *Polytrichum strictum*, grasmose *Straminergon stramineum* og flere arter torvmoser *Sphagnum* spp.

I de øvre delene av elveløpet er det normal forekomst av mose, uten tegn til at mosen blir spylt vekk av flom i vesentlig grad. Vanlige arter i elva og i elvekanten er nervesotmose *Andreaea rothii*, bergsotmose *Andreaea rupestris*, mattehutremose *Marsupella emarginata*, elvetrappemose *Nardia compressa*, oljetrappemose *Nardia scalaris*, flikvårmose *Pellia epiphylla*, buttgråmose *Racomitrium aciculare*, svagråmose *Racomitrium macounii* og bekketvebladmoser *Scapania undulata*. Lenger nedstrøms blir det etter hvert lite moser i elveløpet og bunnen er i varierende grad spylt rein for moser.

Av lav ble det kun notert vanlige arter på bakken og på surt berg, f.eks. reinlaver, skjoldsaltlav *Stereocaulon vesuvianum*, islandslav *Cetraria islandica*, blomsterlav *Cladonia bellidiflora* og grå fargelav *Parmelia saxatilis*.

Potensialet for forekomst av rødlistearter vurderes som forholdsvis lavt i området som ble undersøkt i 2018-2019, dvs. ned til inntaket for Bøen II. Dette begrunnes med at berggrunnen er fattig, at området består av naturtyper som er vanlige i regionen og at det er mangel på kløfter, fosserøyksoner og andre spesielle miljøer.

Fugl og pattedyr

Nøyaktig registrering av viktige områder for fugl og annet vilt er ikke mulig på kun én feltdag i hekketiden. Det er likevel mulig, ut fra naturforholdene, å vurdere sannsynligheten for forekomst av arter som kan bli påvirket av en utbygging. Av arter som er knyttet til rennende vann er fossekall og vintererle mulige hekkfugler ved elven. Fossekall ble observert like nedstrøms inntaket til Bøen II i hekketid i 2017 (Artskart 2019.01.25) og like oppstrøms inntaket til Bøen I i 2007 (Jastrey 2010). Arten hekker høyst sannsynlig ved Bønaråna.

Smålom observeres regelmessig fiskende i vannet (Anita Austigaard, pers. medd.). Flere fugler er sett samtidig. Dette er sannsynligvis fugler som hekker i mindre, høyereliggende vann i nærområdet og bruker Kaldavatnet som fiskevann. Kaldavatnet er ikke et egnet hekkevann for smålom.

Kaldavatnet kan potensielt huse hekkende storlom, strandsnipe og en del vanlige andefugler, men det foreligger ingen kjente registreringer av hekking. Det er lite sannsynlig at storlom hekker i vannet, da det er mangel på egnede reirplasser. Det er nok også en del forstyrrelser fra friluftsliv, bl.a. ferdsel med båt på vannet, som potensielt vil holde arten borte som hekkfugl. Det er imidlertid gamle registreringer av hekking i det nærliggende Vasstølvatnet. Om arten fortsatt hekker der, er det trolig at den også fisker i Kaldavatnet.

Av rovfugler er det gamle registreringer av hekking av fjellvåk i influensområdet (Fylkesmannen, pers. medd.), men arten er ikke observert på mange år (Anita Austigaard, pers. medd.). Bestanden av fjellvåk varierer imidlertid med tilgangen på smågnagere og det kan ikke utelukkes at arten hekker i området i gode gnagerår.

Det er registrert hekke- og næringsområder for lirype ved sørsiden av Kaldavatnet (Artskart), men disse vil neppe påvirkes av det planlagte tiltaket.

Det er hjort i området og elg blir også observert. I tillegg er det nok en del av de vanlig forekommende småviltartene i regionen.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Nedre del av Bønaråna, til ca. 2 km oppstrøms Riskadalsvatnet er anadrom strekning. Det er ellers aure i Kaldavatnet og spredt i Bønaråna.

Anadrom strekning

Den anadrome delen av elva er lakseførende. Denne delen ble vurdert i utredningen som ble gjennomført i forbindelse med utbygging av Bøen II kraftverk (Jastrey 2010). Det som ble nevnt om fisk av Jastrey (2010) er sitert nedenfor:

"Nederste stilleflytende del av Bøarelva fra utløpet i Riskedalsvatnet, opp til ca. 100 meter nedenfor eksisterende inntak, er anadrom strekning. Dette betyr at den øverste delen av denne strekningen ligger mellom inntakspunkt og utslippspunkt for eksisterende kraftstasjon. Bunnsubstratet langs elvestrekningen mellom dette inntaket og kraftverksutløpet består av stor stein og går gjennom en ur. Selv om laks og sjøaure kan vandre forbi kraftverket er området lite egnet som gyteområde. De viktigste gyteområdene ligger lenger nedstrøms, nærmere Riskavatnet. Selv om det slippes minstevannføring antas at redusert vannføring

langs berørt strekning har hatt en viss negativ virkning med tanke på vanndekket areal og tilgjengelige oppvekstområder for fisk. Eksisterende utbygging vurderes likevel å ha liten betydning for bestanden av anadrom fisk i denne vassdragsgreinen.

Elva er undersøkt med elektrisk fiskeapparat på begynnelsen av 90-tallet (Ulla Ledje pers. medd) i forbindelse med prøvefiske i Riskedalsvatnet. Det ble da konstatert forekomst av både laks og aure."

Det ble også gjennomført el-fiske i nedre del av Bønaråna i 2007 (Jastrey 2010). Fisket ble utført oppfor bru like nord for Årdal kirke. Det ble fanget en del yngel (0+) av sannsynligvis aure og to individ av ungfisk av laks (1+) og to av aure (1+). Jastrey (2010) konkluderer:

"Resultatet fra elfisket viser at aure og laks gyter i Bønarånas nedre del. Elven fungerer også både som oppvekstområde og vandringsvei for ål.

Det er ikke mulig å skille unger av sjøaure fra unger av innlandsaure. Det er lett tilgang fra sjøen og opp i Riskedalsvatnet. Det er derfor sannsynlig at aureunger i Bønaråna stammer både fra innlandsaure fra Riskedalsvatnet og sjøaure som har gått opp og gytt i denne delen av elva. Det var relativt høye tettheter av aure på overfisket areal. Dette viser at elvestrekningen har et bra potensial som oppvekstområde for aure."

Oppstrøms den anadrome strekningen har store deler av Bønaråna liten verdi for fisk, da elvebunnen i stor grad dekket av blokker, stein og grov grus. Store fluktuasjoner i vannføring fører til at det er ingen eller svært lite vegetasjon på elvebunnen, og dermed dårlige forhold for fisk. Mellom inntaket for Bøen II og Kaldavatnet er det imidlertid noen stilleflytende partier med noe mer vegetasjon der det trolig er gode forhold for fisk (se figur 4.15). Her er også området med egnet gytebunn (figur 4.16).



Figur 4.16. I stilleflytende partier i Bønaråna er det områder med egnet gytebunn. Foto: Leif Appelgren.

Auren i Kaldavatnet gyter trolig i elven fra Vasstølvatnet som har sitt utløp lengst øst i Kaldavatnet (figur 4.17, Anita Austigaard, pers. medd.). Områder med egnet gytebunn for aure ble ellers observert på grunt vann flere steder rundt Kaldavatnet (figur 4.18), men det er ukjent om auren gyter i selve vannet. På de grunne grusdekte bunnene nært land er det forholdsvis begrenset med vegetasjon som kan gi skjul for fisk.



Figur 4.17. Tilløpet til Kaldavatnet fra Vasstølvatnet. Foto: Leif Appeltgren.



Figur 4.18. Områder med egnet gytebunn for fisk finnes flere steder i Kaldavatnet. Foto: Leif Appeltgren.

Ål (VU) ble registrert i Kaldavatnet i 1977 og 1987 (Artskart 2019.11.29). I forbindelse med el-fisket i 2007 ble det også observert 4 individer av ål på ca. 30 cm lengde i nedre del av Bønaråna. Nøyaktig status for ål per i dag er ikke kjent, men det antas at det fortsatt er ål i vassdraget.

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil Kaldavatnet og Bønaråna som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter. Det er ingen registreringer av elvemusling i vassdraget.

4.6 Konklusjon – Verdi

Naturtyper

Elvevannmasser er rødlistet i kategori NT (nær truet). Håndbok V712 gir ingen veiledning når det gjelder verdisetting av rødlistede naturtyper. Her brukes derfor verdisettingen av rødlistearter som veiledning. Bønaråna gis *noe verdi* da det er en alminnelig og vidt utbredt naturtype.

Arter

Unntatt ål (VU), som er omtalt under, er det ikke registrert rødlistede arter i influensområdet. Potensialet for rødlistearter vurderes som begrenset. Kaldavatnet vurderes å ha en viss verdi som næringsområde for stor- og smålom. Muligens fødesøker også en del ender i vannet, men vannets verdi for andefugler vurderes som svært begrenset. Bønaråna huser sannsynligvis minst ett par hekkende fossefall. Samlet sett vurderes influensområdet å ha *noe verdi* for fugler og pattedyr.

Fisk

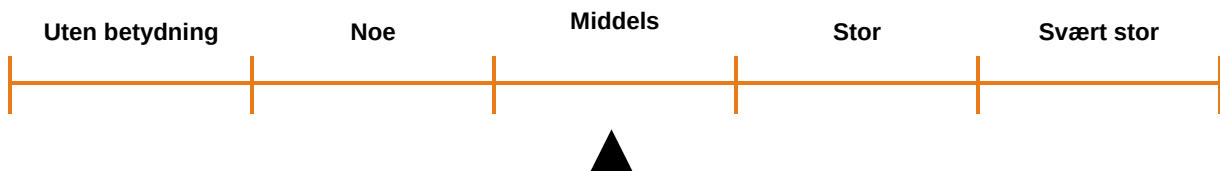
I henhold til verdisettingskriteriene i NVE (2013) gis Bønaråna middels verdi for sjøaure og laks. Vassdraget gis *noe verdi* for innlandsaure. Ål er oppført i rødlisten som VU-sårbar (Henriksen & Hilmo 2015). Ålens status i vassdraget per i dag er ikke nærmere kjent og det er usikkert hvilken betydning vassdraget har for ål. Verdivurderingen settes derfor til middels verdi for ål.

Tabell 4.1. Verdien for viktige forekomster i influensområdet.

Forekomst	Verdi
Elvevannmasser (NT)	Noe verdi
Vanntilknyttede fugler (fossekall, lommer)	Noe verdi
Ål (VU)	Middels verdi
Anadrom fisk: Laks, sjøaure	Middels verdi
Innlandsaure	Noe verdi

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes berørte deler av vassdraget ha middels verdi for naturmangfold. De største verdiene er forekomst av ål og anadrom fisk.



5 PÅVIRKNING OG KONSEKVENSN AV TILTAKET

Naturtyper

Bønaråna vil påvirkes negativt av reguleringen og miste verdien som naturtype. I de deler av elva som er stilleflytende består bunnen av finere materiale som er egnet gytebunn for aure. Når det kun vil slippes minstevannføring, vil vannet kanaliseres til de dypeste delene av elven, mens øvrige deler vil gro igjen. Det vil ikke bli noe overløp og ingen flomtopper som stopper gjengroing. Påvirkningen på naturtypen vurderes til *svært stor negativ*. Da verdien er *noe verdi*, vil dette medføre *noe negativ* konsekvens.

Arter

Terrestriske arter

Ingen kjente forekomster av rødlistede terrestriske arter vil bli påvirket. Anleggsarbeid vil medføre en del forstyrrelser av vanlige fugler og pattedyr, men dette vil være forbigående og ikke påvirke populasjonene på sikt. Mange vanlige arter og enkelte mindre vanlige eller lokalt sjeldne arter av moser, lav og karplanter vil utgå fra reguleringssonen langs Kaldavatnet. I tilfelle disse artene ikke forekommer over reguleringssonen, vil lokale populasjoner risikere å utgå fra området. I og ved Bønaråna vil redusert vannføring og fjerning av flomtopper endre forholdene så mye at artsmangfoldet vil påvirkes. Fuktkrevende arter vil gå tilbake eller utgå. De vil i stor grad erstattes av mer tørketålige arter fra tilgrensende områder. Artsmangfoldet langs den undersøkte delen av elven er imidlertid lite og består av vanlige arter. Rørgaten vil trolig påvirke hydrologien i noen områder med sivevann der det er litt rikere flora. Deler av disse områdene risikerer å bli tørrere og en del krevende arter vil kunne få reduserte forekomster. Imidlertid er det kun relativt vanlige arter som vil påvirkes.

Smålom og storlom som fisker i Kaldavatnet vil kunne bli negativt påvirket dersom fiskebestanden påvirkes negativt. Fossekall som hekker i øvre deler av Bønaråna vil trolig få redusert fødetilgang når vannføringen blir redusert. Hvis artene blir vesentlig påvirket kan det føre til redusert hekkesuksess. Forholdene for disse artene vurderes å kunne bli *noe forringet*. Konsekvensen blir dermed ubetydelig-noe negativ.

Akvatiske arter

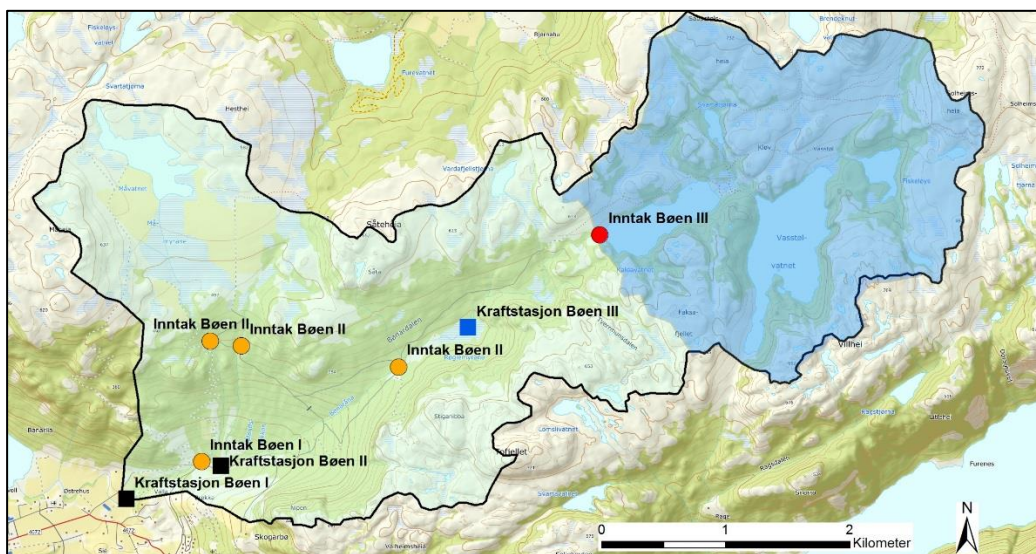
Fisk

Ål er den eneste rødlistearten som er kjent fra vassdraget. De siste registreringene av ål er fra 2007, i nedre del av Bønaråna, og 1987, i Kaldavatnet. Ålens status per i dag er ukjent, men det antas at ål fortsatt finnes i vassdraget. Det er imidlertid ikke noe som tilsier at vassdraget er en særlig viktig lokalitet for arten. Da den europeiske ålen er regnet for å tilhøre en felles bestand, der det er tilfeldig hvilket vassdrag åleyngel vandrer opp i, er det imidlertid vanskelig å avgjøre hva som er et viktig vassdrag. For ål i Kaldavatnet vil selve reguleringen av vannet nok ikke medføre stor påvirkning på ålen. Redusert fødetilgang vil imidlertid kunne påvirke tilvekstraten og bestandsstørrelsen. Problemene for ål er i hovedsak knyttet til at vannkraftverk påvirker forholdene for opp- og nedvandring i vassdraget. Under oppvandringen har åleyngel lite krav til vannføring, men de kan bli hindret dersom vannføringen blir ekstremt lav. Dam og

kraftstasjon vil kunne gjøre det vanskelig for åleyngel å ta seg opp til vannet. Da ålen kan gå på land der det er fuktige og gunstige substrat, vil den kunne ta seg forbi en del hindringer. Voksen ål som vandrer ut, vil trolig gå mot inntaket, da den normalt følger den kraftigste vannstrømmen. Hvis det ikke gjennomføres tiltak for å lede ålen forbi inntaket, er det stor risiko for at den vil bli drept i kraftverket. Thorstad (2010) har sammenstilt flere undersøkelser av dødelighet for ål ved passasje av vannkraftverk. Den viste at skadefrekvensen eller dødeligheten var mellom 6 og 100 %, med et gjennomsnitt på 52 %. Fisk kan normalt ikke komme levende gjennom en peltonturbin (Montén 1985 og Adam m.fl. 2005 i Thorstad 2010).

Det er ukjent i hvor stor grad ålen passerer de to eksisterende vannkraftverkene i Bønaråna. Bøen II har Coandainntak og dynamisk minstevannføring som skal sikre forbivandring av fisk. Bøen I skal ikke være vanskelig for ål å gå rundt (Egil Kambo, pers. medd.), men rist på 20-22 mm er noe stort og kan føre til at en del ål går gjennom risten og inn i kraftverket, eller blir fast i risten. For ål som vandrer opp og ned vassdraget, vil en utbygging av Bøen II kunne føre til at situasjonen for ål blir dårligere enn i dag. Graden av påvirkning vil avhenge av hvilke tiltak som blir gjennomført for å muliggjøre for fisk å passere dam og kraftstasjon. Avhengig av i hvor stor grad utbyggingen vil påvirke ålens vandringer, vil tiltaket føre til en påvirkningsgrad et sted mellom noe forringet (mindre alvorlig svekking av vandringsmulighet) og sterkt forringet/ødelagt (blokkert vandring). Vurdering av påvirkning er vanskelig, da det er usikkerhet vedrørende ålens status i vassdraget per i dag og hvordan tidligere utbygginger har påvirket arten. Påvirkningsgraden settes her midt på skalaen av negativ påvirkning, dvs. forringet.

På den anadrome strekningen i nedre del av Bønaråna vil reguleringen føre til noe redusering av flomtopper. Vannføringen vil bli noe jevnere og mer konsentrert til perioder når det slippes vann fra magasinet, noe som antas være høst/vinter. Under sommeren vil det trolig ikke slippes mer enn minstevannføring fra magasinet, og vannføringen vil derfor styres av tilsig fra restfeltet. Restfeltet er relativt stort, ca. 63 % av det totale nedbørfeltet til punktet for den nederste kraftstasjonen i vassdraget (figur 5.1). Restfelt pluss minstevannføring (dersom denne er lik 5-persentilen) står for 59 % av tilsiget til samme punkt (kalkulert vha. nevina.nve.no). For anadrom fisk i nedre del av Bønaråna vurderes virkningene av reguleringen å være ubetydelige.



Figur 5.1. Nedbørfelt til den nederste kraftstasjonen (Bøen I) og til planlagt reguleringsdam ved Kaldavatnet (mørkere blå).

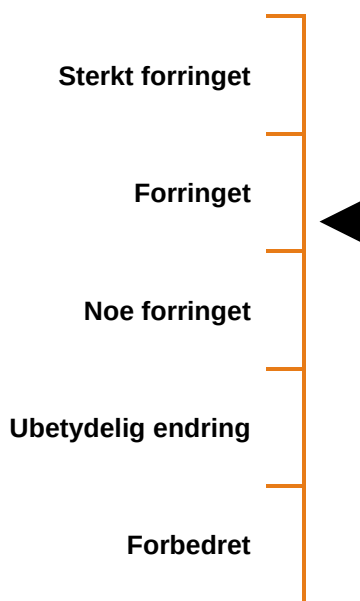
Stasjonær aure i Kaldavatnet vil klare å overleve dersom gyteområdene ikke påvirkes negativt. På grunn av påvirkning på vannlevende smådyr vil imidlertid næringstilgangen for fisk reduseres, og fiskebestanden kan bli redusert. I øvre deler av Bønaråna vil egnede gyteplasser i stor grad gro igjen, og egnet gyteareal risikerer å bli kraftig redusert. Det vil også være risiko for at auren fryser inne om vinteren når det kun er minstevannføring i elven.

Bunndyr

Regulering vil føre til dårligere forhold for bunndyr i strandsonen i Kaldavatnet, og dermed kan det bli dårligere næringsgrunnlag for fisk. Ustabile forhold i strandsonen i kombinasjon med en utvasking av næringsstoffer vil på sikt føre til redusert arts mangfold og redusert tetthet av bunndyr i reguleringssonen.

Sammenstilling av tiltakets påvirkning og konsekvens

Viktige forekomster i influensområdet og deres verdi, påvirkning og konsekvens er vist i tabell 5.1. En rødlistet art (ål, VU) og en rødlistet naturtype (elvevannmasser, NT) er registrert i influensområdet og vil bli negativt påvirket av det planlagte tiltaket. Samlet sett vurderes tiltaket å føre til at naturmangfoldet blir noe forringet-forringet.



Tabell 5.1. Verdi, påvirkning og konsekvens for viktige forekomster i influensområdet.

Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Elvevannmasser (NT)	Noe verdi	Sterkt forringet	Noe negativ (-)
Vanntilknyttede fugler (fossekall, lommer)	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig - noe negativ (0/-)
Ål (VU)	Middels verdi	Forringet	Middels negativ (- -)
Laks, sjøaure	Middels verdi	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Innlandsaure	Noe verdi	Noe forringet	Ubetydelig - noe negativ (0/-)

Den totale konsekvensen som utledes som følge av tiltakets påvirkning på verdier i influensområdet vurderes til å være *middels negativ* (- -). Vurderingen er usikker, grunnet usikkerhet i tiltakets virkninger på ål. Virkningen kan uansett reduseres ved å lage tiltak for å underlette ålens vandringer.

6 SAMLET BELASTNING

To forvaltningsmessig viktige forekomster vil bli negativt påvirket av det planlagte tiltaket: ål (VU) og naturtypen elvevannmasser (NT). Ingen av disse er sjeldne. Bønaråna er allerede bygget ut med to kraftverk nedstrøms det planlagte tiltaket, og derfor allerede negativt påvirket. Ålens status i vassdraget per i dag er ikke kjent, men det er ikke noe som tilsier at vassdraget er en særlig viktig lokalitet for arten. Tiltaket vurderes i hovedsak å påvirke lokalt viktige forekomster. Selv om ål og elvevannmasser vil bli negativt påvirket, vurderes tiltaket ikke å påvirke forvaltningen av disse i vesentlig grad. Tiltaket vil i noen grad bidra til samlet belastning på ål og elvevannmasser.

7 AVBØTENDE TILTAK

Åleyngel forventes ikke å bli hindret ved oppgangen om våren, da den kan passere hindringer gjennom å gå på land. Dersom så likevel skjer, bør det vurderes å etablere en åleleder. Når det gjelder utvandringen av ål, bør det vurderes å etableres en alternativ nedvandningsvei for ål, enten via en overløpsterskel med lederenne ved dammen eller ved å installere fangstkammer eller omløpsrør i forbindelse med kraftverksinntaket.

Hvis full overlevelse av nedvandrende ål forbi kraftverkene skal sikres, er det nødvendig med tiltak som sikrer at det finnes en alternativ nedvandningsvei som ålen benytter, samt at ål hindres i å føres gjennom kraftverket. Hvis det legges opp til slike tiltak, er det mest effektive trolig å etablere en fysisk sperre, i form av en varegrind/gitter foran vanninntaket. Varegrinder som skal stanse ål i kraftverksinntak bør ha åpninger mellom spilene som er 18 mm eller mindre. Grindene bør være skråstilt i forhold til horisontalplanet (30-35°). Vannhastigheten mot varegrinden bør ikke være for høy. Mer info om tiltak for ål finnes i bl.a. Thorstad m.fl. (2014) og Thorstad (2010).

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

Rørgaten bør tilplantes med stedegen vegetasjon. Det anbefales å legge topplaget av jord fra grøften til side for å bruke dette til å dekke rørgaten etter avsluttet arbeid. Det må ikke tilsås med fremmede frø.

Det er vanskelig å gi forslag på hvor stor minstevannføring som bør slippes. Minimum bør være 5-persentilen, dersom en skal opprettholde noe av det miljøet som er i Bønaråna i dag. Med så liten vannføring vil det likevel være en risiko for at en del fuktkrevende arter i elvestrengen utgår eller at fisk kan fryse inne om vinteren. Det er imidlertid ikke kjent at noen rødlistede eller sjeldne arter vil påvirkes, men det kan ikke helt utelukkes at slike arter forekommer.

8 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det er lite registreringer i området fra før, men det vurderes at registreringer fra de gjennomførte befaringene danner et godt grunnlag for vurdering av verdiene i området. Området har stort sett fattig berggrunn og er relativt homogent når det gjelder vegetasjon og flora. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i området. Det vil alltid være noe usikkerhet rundt registrering av arter, da det er umulig å få med seg alt som finnes i et område. Det er f.eks. usikkerhet rundt forekomst av fossefall og andre fugler, da det ikke er mulig å oppdage alle arter under et enkelt besøk i hekketiden. Det er også usikkerhet rundt verdier i veitraseene, da disse ikke er fastlagt og dermed ikke nærmere kartlagt. Grunnet områdets karakter (diskutert over), vurderes det imidlertid som lite sannsynlig at det skal finnes andre viktige forekomster i området enn de som er registrert.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i Vegvesenets håndbok V712, og usikkerheten i vurderingene vurderes som liten. Det er noe usikkerhet rundt ålens status i vassdraget per i dag og dermed vassdragets verdi for ål. Usikkerheten er i stor grad knyttet til hvordan tidligere utbygginger i vassdraget har påvirket ålen.

Usikkerhet i påvirkning

Vurdering av tiltakets virkninger bygger på de planer som er presentert av utbygger og disses påvirkning på registrerte biologiske verdier. Det er ofte umulig å gjøre en presis vurdering av tiltakenes virkninger på naturverdiene. Det er for eksempel lite kunnskap om virkninger av redusert vannføring. Mange av vurderingene vil derfor være grunnet på en viss grad av skjønn. Når det gjelder det aktuelle tiltaket, har vurderingene av påvirkning en viss usikkerhet, omtrent som normalt for denne type tiltak. I tillegg er det usikkerhet i påvirkning fra planlagte veier, da traseene for disse ikke er fastlagt og dermed ikke nærmere kartlagt.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Usikkerhet i vurdering av konsekvens er et resultat av usikkerhet i registrering, verdivurdering og påvirkning. Usikkerheten vil derfor gjelde de samme tema/forekomster som er nevnt over.

Usikkerhet i løsningsvalg

Det vil alltid være stor usikkerhet i forbindelse med tilrådinger og valg av minstevannføring, da det er lite kjent hvilke virkninger redusert vannføring har på naturmiljøet i og rundt elveløp. Det er neppe tvil om at miljøet vil påvirkes, og at vannlevende og fuktighetskrevende arter vil gå tilbake eller forsvinne og at artssammensetningen vil endres. Generelt kan det bare sies at størst mulig minstevannføring vil være det beste for naturmiljøet.

9 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Nettbaserte kilder

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (2018.01.16) fra <https://artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>

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

NVE-atlas: www.nve.no

Skriftlige kilder

Adam, B., Bosse, R., Dumont, U., Hadderingh, R., Joergensen, L., Kalusa, B., Lehmann, G., Pischel, R. & Schwevers, U. 2005. *Fish protection technologies and downstream fishways. Dimensioning, design, effectiveness inspection*. DWA German Association for Water, Waste-water and Waste, Hennef, Tyskland.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000a. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.miljodirektoratet.no).

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11. (internettutgave: www.miljodirektoratet.no).

Direktoratet for naturforvaltning. 2007. *Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).

Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.

Jastrej, J. 2010. *Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Bøen kraftverk trinn 2, Hjelmeland kommune*. Ambio miljørådgivning. Rapport 25528-1.

Korbøl, A. & Hoel, P.L. 2018. *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk - revidert utgave*. NVE veileder Nr. 6/2018.

Montén, E. 1985. Fisk och turbiner. *Om fiskars möjligheter att oskadda passera genom kraftverksturbiner*. Vattenfall, Stockholm.

NVE. 2013. *Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering*. NVE rapport nr. 49.

Statens Vegvesen 2018. *Konsekvensanalyser – Håndbok V712*.

Stene, A. 2002. *Konsesjonssøknad for Bøen kraftverk, Bønaråna, Årdal i Ryfylke*.

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Thorstad, E.B., Kroglund, F., Saksgård, R. & Midtbø, R. 2014. *Status for ål i Siravassdraget*. - NINA Rapport 974.

Personlig kommunikasjon

Anita Austigaard (hytte-eier)

Olav Dalane (hytte-eier)

Fylkesmannen i Rogaland v. John Inge Johnsen og Cathrine Stabel Eltervåg

VEDLEGG 1 – Artslister over registrerte moser, lav og karplanter

Registrerte mosearter i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Amphidium mougeotii</i>	bergpolstermose
<i>Anastrepta orcadensis</i>	heimose
<i>Anastrophylum michauxii</i>	råtedraugmose
<i>Anastrophylum minutum</i>	tråddraugmose
<i>Andreaea alpina</i>	kystsotmose
<i>Andreaea rothii</i>	nervesotmose
<i>Andreaea rupestris</i>	bergsotmose
<i>Aneura pinguis</i>	fettmose
<i>Barbilophozia atlantica</i>	kystskjeggmose
<i>Barbilophozia floerkei</i>	lyngskjeggmose
<i>Bartramia pomiformis</i>	eplekulemose
<i>Bazzania tricrenata</i>	småstylte
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	piggtrådmose
<i>Blindia acuta</i>	rødmesigmose
<i>Brachythecium rivulare</i>	sumplundmose
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	bekkevrangmose
<i>Calliergonella cuspidata</i>	sumpbroddmose
<i>Calypogeia fissa</i>	tannflak
<i>Calypogeia muelleriana</i>	sumpflak
<i>Campylopus flexuosus</i>	trøsatemose
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	broddglefsemose
<i>Cephalozia loitlesbergeri</i>	sveltglefsemose
<i>Ctenidium molluscum</i>	kammose
<i>Cynodontium jenneri</i>	planskortemose
<i>Cynodontium strumiferum</i>	halsbyllskortemose
<i>Dicranodontium denudatum</i>	fleinljåmose
<i>Dicranum elongatum</i>	såtesigd
<i>Dicranum majus</i>	blanksigd
<i>Dicranum montanum</i>	stubbesigd
<i>Dicranum scoparium</i>	ribbesigd
<i>Diplophyllum albicans</i>	stripefoldmose
<i>Douinia ovata</i>	vingemose
<i>Fissidens osmundoides</i>	stivlommemose
<i>Grimmia ramondii</i>	renneknausing
<i>Gymnocolea inflata</i>	torvdymose
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	skogåmemose
<i>Harpanthus scutatus</i>	kystsalmose
<i>Herzogiella striatella</i>	stridfauskmose
<i>Heterocladium heteropterum</i>	trådfloke
<i>Hylocomium splendens</i>	etasjemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	matteflette
<i>Isopterygiopsis muelleriana</i>	kystblankmose
<i>Isothecium alopecuroides</i>	rottehaletmose
<i>Jungermannia obovata</i>	sprikesleivmose
<i>Kiaeria blyttii</i>	bergfrostmose
<i>Kiaeria starkei</i>	snøfrostmose
<i>Kurzia trichoclados</i>	kystfingeremose
<i>Lepidozia pearsonii</i>	grannkrekmose
<i>Lophozia longidens</i>	hornflik
<i>Lophozia silvicola</i>	skogflik
<i>Lophozia sudetica</i>	rødflik
<i>Lophozia ventricosa</i>	grokornflik
<i>Lophozia wenzelii</i>	skeiflik
<i>Marsupella alpina</i>	fjellhutremose

Marsupella emarginata	mattehutremose
Marsupella sphacelata	steinhutremose
Mnium hornum	kysttornemose
Mylia taylorii	rødmuslingmose
Nardia compressa	elvetrappemose
Nardia scalaris	oljetrappemose
Nowellia curvifolia	larvemose
Odontoschisma elongatum	myrskovlmose
Odontoschisma sphagni	sveltskolvmose
Oxystegus tenuirostris	kaursvamose
Paraleucobryum longifolium	sigdnervemose
Pellia epiphylla	flikvårmose
Plagiochila porelloides	berghinnemose
Plagiomnium elatum	kalkfagermose
Plagiothecium denticulatum	flakjamnmose
Plagiothecium succulentum	pløsjamnmose
Plagiothecium undulatum	kystjamnmose
Pleurozium schreberi	furumose
Pogonatum urnigerum	vegkrukkemose
Pohlia nutans	vegnikke
Polytrichastrum formosum	kystbinnemose
Polytrichum juniperinum	einerbjørnemose
Polytrichum strictum	filtbjørnemose
Pseudotaxiphyllum elegans	skimmermose
Ptilidium ciliare	bakkefrynse
Ptilidium pulcherrimum	barkfrynse
Ptilium crista-castrensis	fjærmose
Racomitrium aciculare	buttgråmose
Racomitrium aquaticum	bekkegråmose
Racomitrium fasciculare	knippegråmose
Racomitrium heterostichum	berggråmose
Racomitrium lanuginosum	heigråmose
Racomitrium macounii	svagråmose
Racomitrium sudeticum	setergråmose
Rhizomnium punctatum	bekkerundmose
Rhytidiadelphus loreus	kystkransmose
Rhytidiadelphus triquetrus	storkransmose
Sanionia uncinata	kobleikmose
Sarmentypnum exannulatum	vrangnøkkemose
Scapania irrigua	sumptvebladmose
Scapania scandica	butt-tvebladmose
Scapania undulata	bekketvebladmose
Sphagnum affine	gulltorvmose
Sphagnum auriculatum	horntorvmose
Sphagnum capillifolium	furutorvmose
Sphagnum fallax	broddtorvmose
Sphagnum girgensohnii	grantorvmose
Sphagnum medium	kjøtt-torvmose
Sphagnum quinquefarium	lyngtorvmose
Sphagnum russowii	tvaretorvmose
Sphagnum subnitens	blanktorvmose
Sphagnum tenellum	dvergtorvmose
Straminergon stramineum	grasmose
Tetralophozia setiformis	rustmose
Tetraphis pellucida	firtannmose
Thuidium delicatulum	bleiktujamose
Thuidium tamariscinum	stortujamose
Tritomaria exsecta	kysthoggtann

Tritomaria exsectiformis	stihoggtann
Tritomaria quinquedentata	storhoggtann
Ulota curvifolia	fjellgullhette

Registrerte lavarter i influensområdet

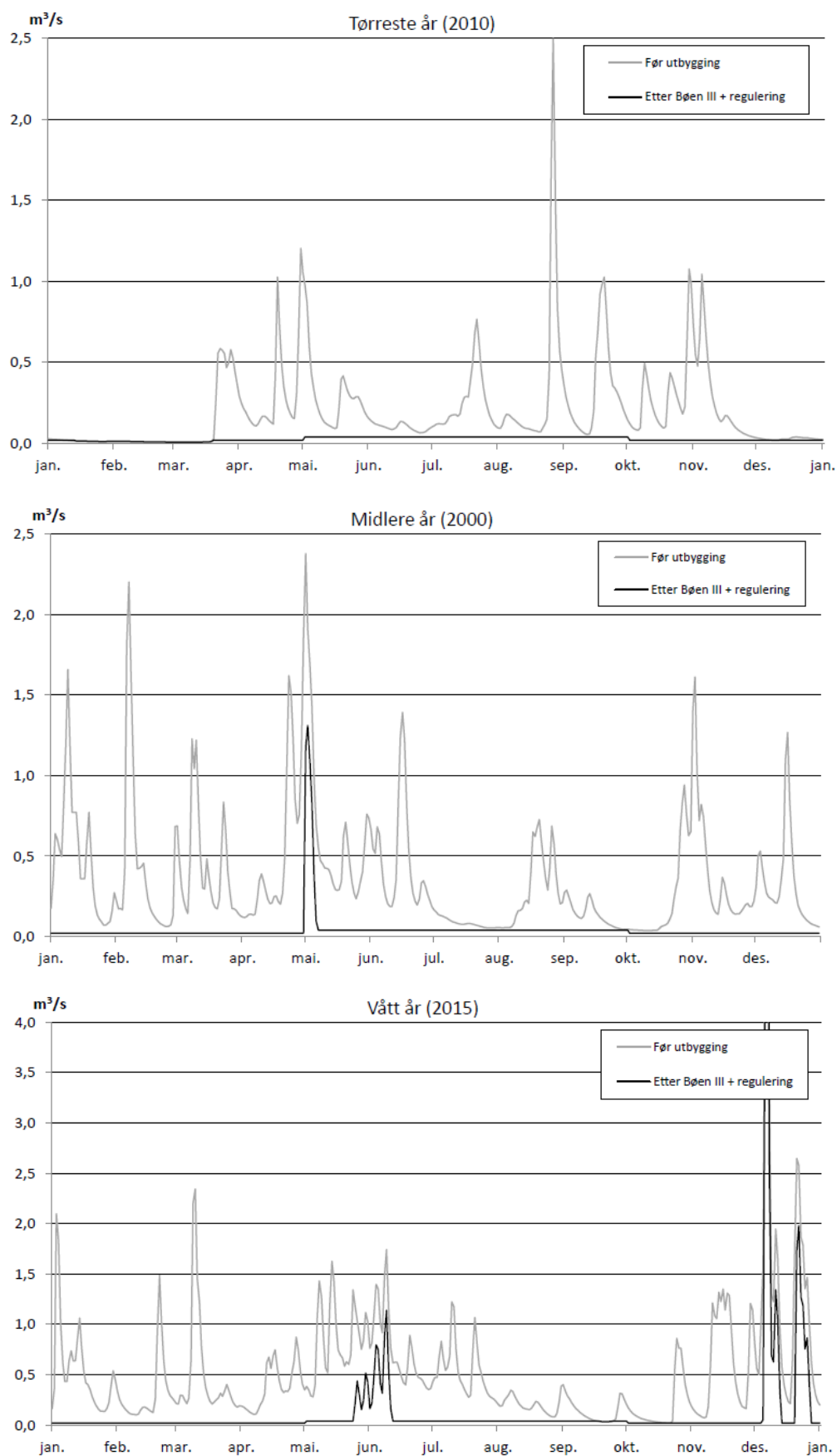
Vitenskapelig artsnavn	Norsk artsnavn
Cetraria islandica	islandslav
Cladonia arbuscula	lys reinlav
Cladonia bellidiflora	blomsterlav
Cladonia rangiferina	grå reinlav
Cladonia uncialis	pigglav
Parmelia saxatilis	grå fargelav
Stereocaulon vesuvianum	skjoldsaltlav
Umbilicaria hyperborea	vanlig navlelav

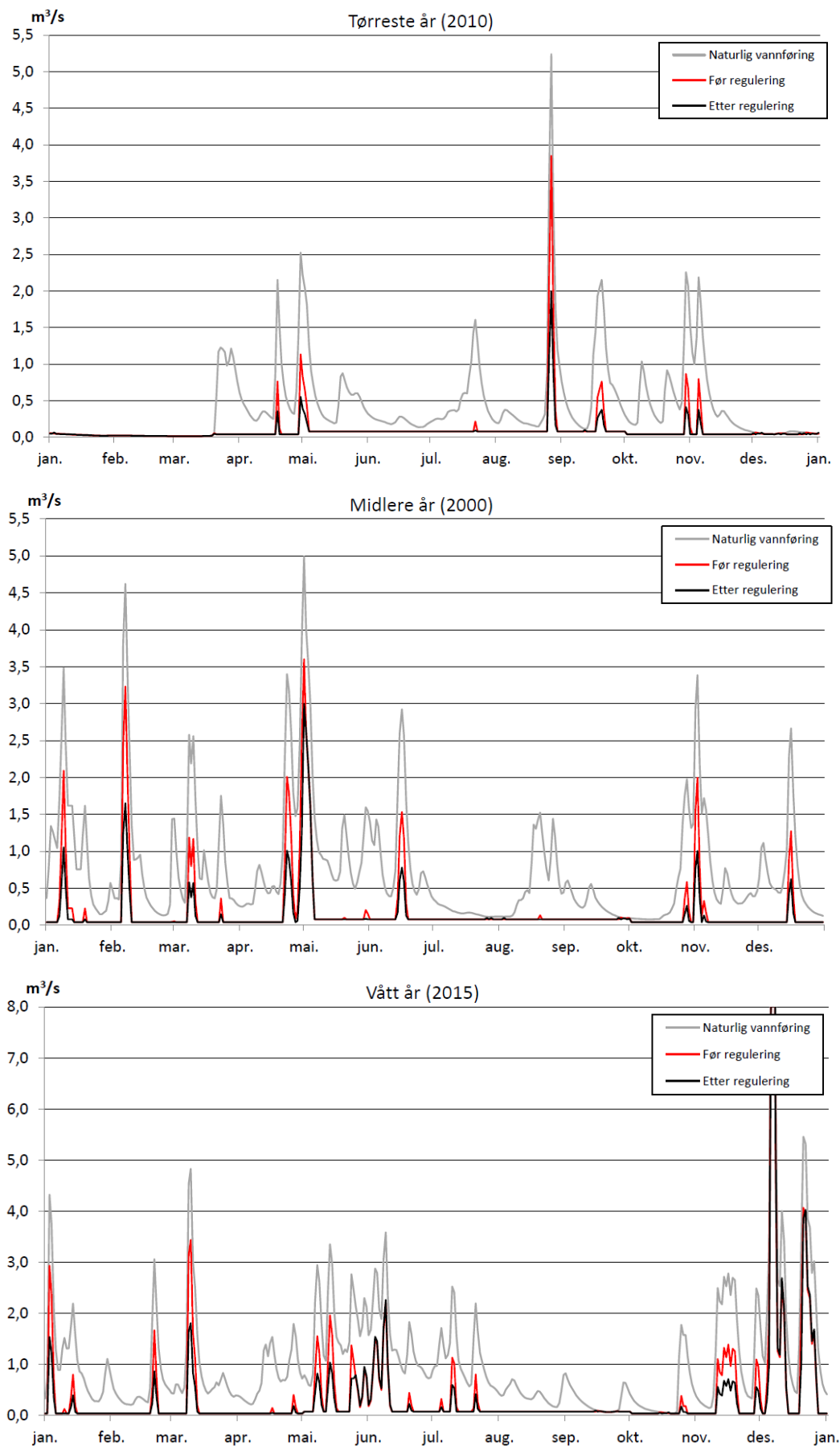
Registrerte karplantearter i influensområdet

røsslyng
kreking
hvitlyng
tranebær
blåbær
tyttebær
gråor
kystmaure
firkantperikum
gjøkesyre
hvitveis
glattmarikåpe
mjødurt
markjordbær
enghumleblom
tepperot
rustjernaks
stjernestarr
slåtestarr
bleikstarr
kornstarr
loppestarr
torvmyrull
bjørneskjegg
engfrytle
sølvbunke
blåtopp
stivt brasmegras
fugletelg
bjørnekam
junkerbregne
hengeving
stri kråkefot
lusegras

VEDLEGG 2 - Vannføringskurver

Bøen III, ved inntak/reguleringsdam



Bøen II, ved inntak

Bøen I, ved inntak