

Naturverdier langs Botnaelvi i Aurland kommune

Kunnskapsgrunnlag i forbindelse med planlagt overføring av vann fra Langavotni

John Gunnar Brynjulvsrud, Oddvar Olsen og Torbjørn Høitomt



Naturverdier langs Botnaelvi i Aurland kommune – Kunnskapsgrunnlag i forbindelse med planlagt overføring av vann fra Langavotni

Forfattere: John Gunnar Brynjulvsrud, Oddvar Olsen og Torbjørn Høitomt

Publisert: 28.02.2023

Antall sider: 34 sider inkludert vedlegg

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Hafslund Eco Vannkraft v/Torbjørn Østdahl

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Brynjulvsrud, J.G., Olsen, O. og Høitomt, T. 2023. Naturverdier langs Botnaelvi i Aurland kommune - Kunnskapsgrunnlag i forbindelse med planlagt overføring av vann fra Langavotni. Biofokus rapport 2023-007. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Botnaelvi nedre del / Vrengehutremose på fosseberg / [Langavotni med snøleier i bakgrunnen](#) / [Kløft i øvre del av Botnaelvi](#) / Nedenfor utløpet av Langavotni. Foto: J.G. Brynjulvsrud/O. Olsen

Biofokus rapport 2023–007

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-177-6



Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
www.biofokus.no

Forord

Stiftelsen Biofokus og Faunafokus har på oppdrag fra tiltakshaver Hafslund Eco v/Torbjørn Østdahl foretatt naturfaglige registreringer langs Botnaelvi i Aurland kommune i forbindelse med planlagt overføring av vann fra Langavotni. Feltarbeid og rapportering har blitt utført av John Gunnar Brynjulvsrud, Oddvar Olsen og Torbjørn Høitomt. Vi vil takke Torbjørn Østdahl for godt samarbeid.

Bø/Volda/Dokka, 28.02.2023

John Gunnar Brynjulvsrud, Oddvar Olsen og Torbjørn Høitomt



Bekkesildre (NT) ved Botnaelvi. Foto: Biofokus/J.G. Brynjulvsrud

Sammendrag

Hafslund Eco Vannkraft ønsker å forbedre utnyttelsen av allerede regulerte vassdrag i tilknytning til Aurlandsvassdraget. Det er planlagt overføring av vann fra Langavotni til magasinene Storavatnet/-Katlavatn. Storavatnet/Katlavatnet er overregulert slik at det er plass til mer vann i magasinene. Dette innebærer bortføring av vann fra Botnaelvi. Vannet fra Langavotni skal etter planen føres gjennom tunnel til Katlavatnet, med inntak og lukehus på vestre side av Langavotni. Sperredammen vil bli plassert i nordenden av Langavotni, i tillegg til en rigg for landing med helikopter. Sperredammen er planlagt med en krone på overløpsterskelen, anslagsvis 5 cm over middelvannstand. Influensoområdet omfatter utløpet i Langavotni, og vannstrengen Botnaelvi med tilhørende flomsoner og fossesprøytsoner, og en 100 m sone iht. NVEs rapportmal for småkraft. I tillegg vil et område ved inntaket på vestre side av Langavotni bli påvirket av tiltaket.

Botnaelvi renner fra Langavotni ved ca. 1400 moh. i slake hellinger i nordvendt terreng. I øvre deler ved utløpet av forekommer arealer som omfattes av de rødlistede naturtypene *snøleie* (VU), *snøleieberg* (NT) og *snøleieblokkmark* (NT), samt partier med *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT) og marginale partier med *rabbe* (NT). Det meste av de øvre delene fra omtrent kote 1300 omfatter en mosaikk av nevnte naturtyper i småkupert terreng med overganger fra fjellhei og leside på små høyder og i skrenter mot snøleier i søkk. Fra ca. 950-1280 moh. renner Botnaelvi gjennom en bekkekløft med steile, ofte sigepåvirkede bergvegger. I denne nordvendte bekkekløfta finnes kvaliteter som stabilt fuktige miljøer, flomsoner og flompåvirkede blokker og berg. Elva renner her stedvis i bratt terreng, og det forekommer flere små stryk- og fossesprutpåvirkede arealer. I Botnaelvi ved omtrent 950-1000 moh. forekommer arealer som omfattes av de rødlistede naturtypene *fosseberg* (VU), samt små partier med *fosse-eng* (VU). I dette området finnes tydelig fossesprutpåvirkede arealer. Mindre partier med *fosseberg* forekommer spredt flere steder i kløfta. I nedre deler flater elveløpet ut, men det finnes naturkvaliteter i form av flomsoner og flompåvirkede berg og blokker, stedvis baserike.

Det er avgrenset bevaringsenheter vurdert til stor verdi i influensområdet. Videre er det påvist 5 rødlistede naturtyper, *snøleie* (VU), *snøleieberg* (NT), *snøleieblokkmark* (NT), *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT), *rabbe* (NT), *fosseberg* (VU) og *fosse-eng* (VU). I influensområdet er det totalt registrert 27 rødlistede arter (1 EN, 9 VU, 17 NT) inkludert hare og heilo. I henhold til Miljødirektoratet (2021b) skal sterkt truede (EN) arter gis «Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet». **Deltema rødlistearter (økologiske funksjonsområder for arter) gis derfor svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet.**

Siden anleggsarbeidet forventes å legge beslag på relativt små arealer, dog med rigg for helikopterlanding, vurderes tiltakets **påvirkning i anleggsfasen til noe forringet**. Innenfor influensområdet forekommer flere rødlistede arter og naturtyper som sannsynligvis vil bli negativt påvirket ved redusert vannføring i henhold til fremlagte planer. Usikkerhet når det gjelder graden av negativ påvirkning ved redusert vannføring for en del av de fuktkrevende artene nevnt over må hensyntas i henhold til nml. § 9 (føre-var-prinsippet). Den sannsynlige **påvirkningsgraden i driftsfasen vurderes derfor samlet til forringet**.

Den samlede naturverdien i influensområdet er vurdert til stor til svært stor naturverdi, og den sannsynlige påvirkningsgraden er vurdert til forringet. Med den kunnskapen som foreligger nå, er det vurdert at det planlagte inngrepet vil få konsekvensgrad for naturverdiene i det berørte området tilsvarende konsekvensgrad **alvorlig miljøskade (---)**.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Utbyggingsplaner og influensområdet	6
2	Metode	8
2.1	Datainnsamling	8
2.2	Naturmangfoldloven	9
3	Resultater	11
3.1	Kunnskapsstatus	11
3.2	Eksisterende påvirkning på naturmiljø	11
3.3	Naturgrunnlaget	11
3.4	Naturtyper/bevaringsenheter	11
3.5	Artsmangfold	15
3.6	Oppsummering av naturverdier	16
4	Konsekvensvurdering	17
4.1	Verdi	17
4.2	Påvirkning	18
4.3	Konsekvens	20
4.4	Vurdering opp mot Naturmangfoldloven	21
5	Usikkerhet	22
6	Referanser	23
	Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter	24
	Vedlegg 2. Notat – sperredam og minstevannføringsslipp	25
	Vedlegg 3. Artslister	28

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Hafslund Eco Vannkraft ønsker å forbedre utnyttelsen av allerede regulerte vassdrag i tilknytning til Aurlandsvassdraget.

I henhold til tiltakshaver er målsetningen: «...å forsøke å finne en løsning der overføring av vann fra Langavotni til Katlavatn kan kombineres med at de naturgitte forholdene i størst mulig grad kan ivaretas og at inngrepene ikke medfører tap av biologisk mangfold.

Rammene er dermed at det først og fremst vil være flomvann fra våravsmeltingen og vann fra perioder med stort tilsig på sommeren som blir overført. Samtidig må kombinasjonen av hvor mye vann som overføres og hvor mye som slippes som minstevannføring til Botnaelva legges opp slik at de naturlige vannstandsvariasjonene i Langavotni og avrenningsmønsteret til Botnaelvi i størst mulig grad opprettholdes.»

1.2 Utbyggingsplaner og influensområdet

Det er planlagt overføring av vann fra Langavotni til magasinene Storavatnet/Katlavatn. Storavatnet/Katlavatnet er overregulert slik at det er plass til mer vann i magasinene. Dette innebærer bortføring av vann fra Botnaelvi. Vannet fra Langavotni skal etter planen føres gjennom tunnel til Katlavatnet, med inntak og lukehus på vestre side av Langavotni (Figur 1). Sperredammen vil bli plassert i nordenden av Langavotni, i tillegg til en rigg for landing med helikopter. Sperredammen er planlagt med en krone på overløpsterskelen, anslagsvis 5 cm over middelvannstand.

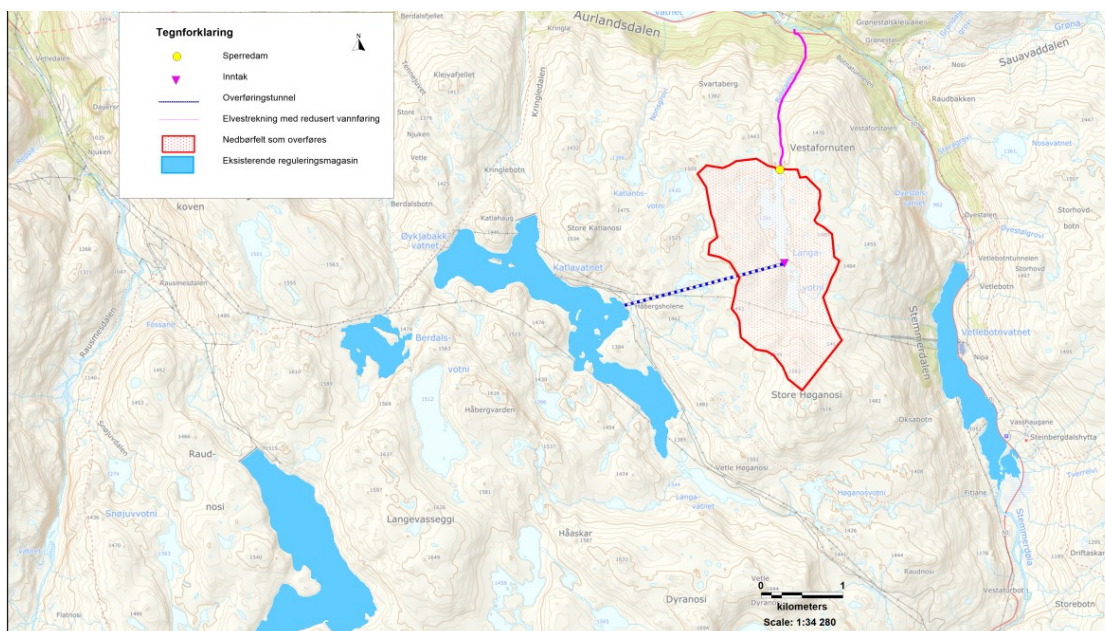
Influensområdet omfatter utløpet i Langavotni, og vannstrengen Botnaelvi med tilhørende flomsoner og fossesprøytoner, og en 100 m sone iht. NVEs rapportmal for småkraft (Korbøl og Lund 2018). I tillegg vil et område ved inntaket på vestre side av Langavotni bli påvirket av tiltaket.

Minstevannføringsslipp er planlagt som følger:

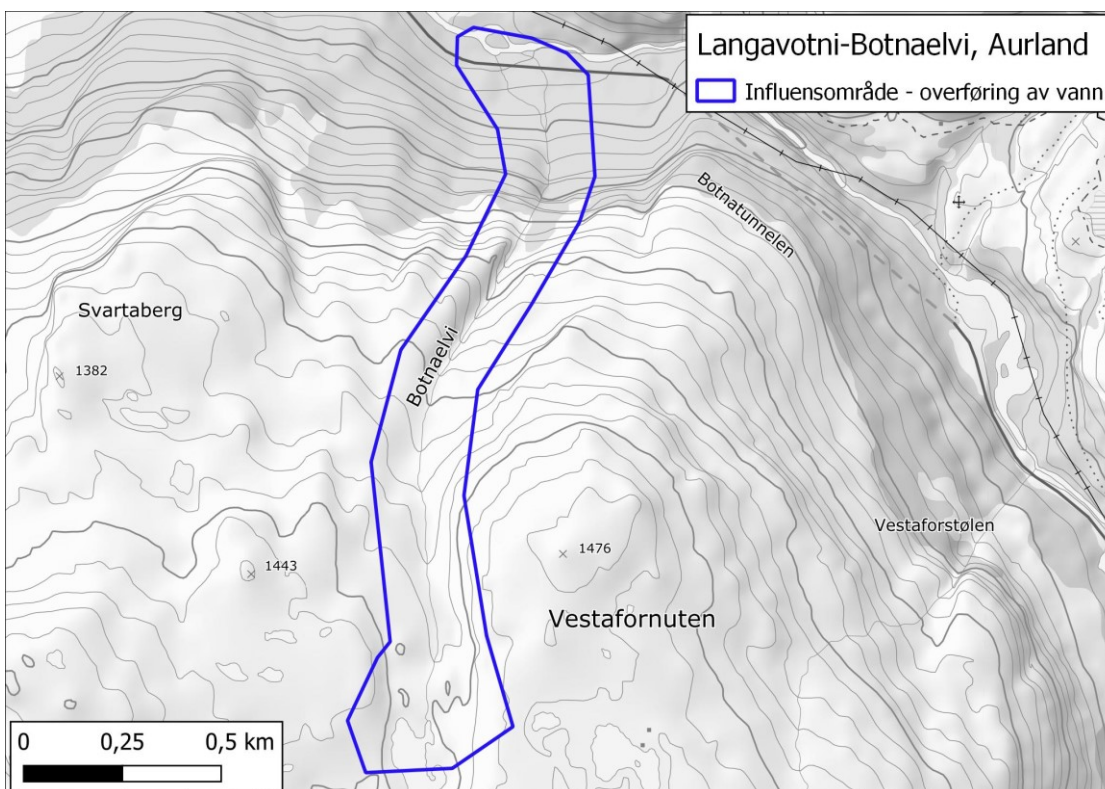
- *Overføringen stenges i perioden fra 1. november til 15. mai. Vannføringen i Botnaelvi vil dermed være uforandret i forhold til dagens situasjon gjennom vinteren. Samtidig med at overføringen stenges, lukkes røret for slipp av minstevannføring slik at avrenningen til Botnaelvi gjennom vinteren skjer som overløp over sperredammen.*
- *I perioden 16. mai til 31. oktober (sommersesongen) vil minstevannføringsslipp til Botnaelvi være 25 l/s (tilsvarer 5-persentilen for sommersesongen). Hvis tilsiget til Langavotni i tørre perioder på sommeren blir lavere enn 25 l/s vil minstevannføringsslipppet opprettholdes og vannstanden i Langavotni vil synke*

slik den også ville gjort uten sperredam. Når vannstanden synker på denne måten vil det ikke renne vann over terskelen i inntaket til overføringen og det overføres ikke vann i slike perioder.

Overføringskapasiteten vil ligge på omtrent 380 l/s, men vil også avhenge av mulige tilgjengelige borediametere. Når tilsiget overstiger overføringskapasiteten vil alt øvrig tilsig renne over sperredammen. Middelvannføringen i Botnalvi per nå er beregnet til 153 l/s. For mer info, se Vedlegg 2.



Figur 1: Kartet viser nedbørfelt for Langavotni, (rødprikket polygon) planlagt inntak til tunnel (rosa trekant), planlagt tunnel (blå stiplet linje), sperredam (gul prikk) og berørt vassdrag (rosa linje). Kart: Hafslund Eco Vannkraft.



Figur 2: Kartet viser omtrentlig avgrensning av influensområdet som omfatter utløpet fra Langavotni og Botnalvi pluss en sone på ca. 100 m.

2 Metode

2.1 Datainnsamling

Eksisterende datagrunnlag

Verktøy for kartlegging og verdi-, påvirkning- og konsekvensvurdering

Miljødirektoratets kartleggingsinstruks er ikke rigget på en slik måte at man ved bruk av denne metodikken vil klare å fange opp naturkvalitetene i mosaikkpregede miljøer med stadig variasjon slik som i bekkekløfter. Dette skyldes delvis at kartleggingsenhetene i mange tilfeller vil bli for små (under terskelverdi for størrelse) projisert vertikalt. Se Miljødirektoratet (2022a) for detaljer. Kartlegging og vurdering av verdier er derfor basert på NVEs metodikk for verdisetting av bekkekløfter (Gaarder og Høitomt 2022). Denne metoden er foreløpig ikke fullt implementert, men brukes av NVE til å få svar på relevante forhold knyttet til naturverdier i mangel på fungerende anerkjent metodikk. Det understrekes at denne nye metoden er på utprøvningsstadiet og at det tas høyde for dette i verdisettingen. Uttestingen av denne metodikken i Botnaelvi gav verdifulle erfaringer i videreutviklingen av metodikken.

Konsekvensvurdering og vurdering av påvirkningsgrad for tema naturmangfold følger NVEs rapportmal for småkraft (Korbøl og Lund 2018), og baserer seg på Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941 (Miljødirektoratet 2020).

Rødlistekategorier følger Norsk rødliste for arter fra 2021 (Artsdatabanken 2021) og Norsk rødliste for naturtyper fra 2018 (Artsdatabanken 2018b). Fremmedartskategorier følger Fremmedartslista 2018 (Artsdatabanken 2018a).

Viktige datakilder

Tilgjengelige naturdatabaser og litteratur er gjennomgått for å samle eksisterende kunnskap om området, bl.a. Naturbase og Artskart, andre viktige kilder som historiske flybilder og geologiske kart.

Feltkartlegging

Området ble undersøkt av Torbjørn Høitomt, Oddvar Olsen og John Gunnar Brynjulvsrud 28.8.2022. Olsen undersøkte områdets høyreliggende arealer, mens Høitomt og Brynjulvsrud undersøkte områdets lavereliggende arealer. Et parti langs vassdraget fra omtrentlig kote 1000 til kote 1190 er ikke undersøkt pga. bratt og ufremkommelig terreng.

Det ble gjort en grundig undersøkelse av moser og mer generelle naturtypeverdier i influensområdet, med særlig vekt på arealer langs vannstrengen i de delene der potensialet for naturtyper og rødlistede arter ble oppfattet som størst. Hele den delen av influensområdet som er tilgjengelig vurderes som godt kartlagt. Arealer som sikkert eller trolig vil påvirkes av inngrep i forbindelse med anleggsarbeidet er prioritert høyest. Langs en bekkestrekning med tilhørende flomsoner og fossesprøytsoner kan det være stor variasjon i potensielle habitater selv i små arealer, og det vil alltid være sannsynlig at enkelte rødlistearter, selv i godt undersøkte artsgrupper, er oversett. Vår vurdering er imidlertid at sikkerheten i de videre vurderingene i denne rapporten er god.

2.2 Naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven (Klima- og miljødepartementet 2009) legger føringer for hvordan naturens mangfold skal hensyntas ved ulike typer planlagte tiltak. Nedenfor er paragraf 8-10 under kap. II (alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk) listet, og hver paragraf er kommentert med utgangspunkt i Biofokus rolle i planprosjektet.

§ 8.(kunnskapsgrunnlaget)

Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

- Biofokus baserer sine vurderinger om arters bestandssituasjon på den norske rødlisten for truede arter (Artsdatabanken 2021), Artsdatabankens oversikt over alle norske arters utbredelse i Artskart (Artsdatabanken og GBIF Norge 2022), Miljødirektoratets oversikt over prioriterte arter i Naturbase (Miljødirektoratet 2022b) og Naturindeks for biologisk mangfold (Jakobsen og Pedersen 2020).
- Vi kartlegger artsmangfoldet og dokumenterer dette gjennom Artskarts løsninger.
- Biofokus baserer sine vurderinger om naturtypers utbredelse og økologiske tilstand på Artsdatabankens rødliste for truede naturtyper (Artsdatabanken 2018b), Miljødirektoratets oversikt over forvaltningsrelevante naturtyper (inkludert rødlistede og utvalgte naturtyper) (Miljødirektoratet 2022b), samt på vitenskapelige vurderinger av [økosystemenes økologiske tilstand](#).
- Vi avgrensner og vurderer naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks for naturtypekartlegging basert på beskrivessystemet NiN og/eller etter DN-håndbok 13 om kartlegging og verdisetting av biologisk mangfold. I tillegg finnes det store mengder informasjon fra biologiske undersøkelser gjennom flere tiår som vi bruker aktivt i våre vurderinger.

§ 9.(føre-var-prinsippet)

Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.

- Det vil ikke være mulig i løpet av en enkelt undersøkelse å få en fullstendig oversikt over alle biologiske verdier i et utredningsområde.
- Biofokus bruker faglig skjønn for å avveie hvor detaljerte undersøkelser trenger å være, samt bruker vår kunnskap om økologiske sammenhenger ved avgrensning og verdisetting av naturtyper, samt når konsekvensene av konkrete tiltak skal vurderes.

- Vi angir i rapporten noe om usikkerheten knyttet til registreringene, og om denne usikkerheten er akseptabel eller ikke. Vi vil foreslå tilleggskartlegginger dersom usikkerheten er for stor.

§ 10.(økosystemtilnærming og samlet belastning)

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

- Biofokus bruker de samme kildene som nevnt under «kunnskapsgrunnlaget», og gjør overordnede vurderinger av forekomster, trusler og økologiske sammenhenger på landskapsnivå og i et regionalt og nasjonalt perspektiv.
- Biofokus bruker digitale kart og flybilder for å se på utvikling over tid i et gitt område. Dette gir et godt grunnlag for å vurdere hvilken belastning økosystemet har vært utsatt for tidligere.

3 Resultater

3.1 Kunnskapsstatus

Det er fra før ikke registrert naturtyper i området (Miljødirektoratet 2021c), og foruten ørret er det ikke registrert arter på Artskart (Artsdatabanken og GBIF Norge 2021).

3.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Fylkesvei 50 krysser influensområdet i nedre deler. Utover dette, med unntak av småfebeite, noe hogst i nedre deler nær fylkesvei 50, og en høyspentlinje over sørenden av Langavotni, fremstår området som lite påvirket eller upåvirket i nyere tid.

3.3 Naturgrunnlaget

Aktuelt område ligger i lavalpin (trolig overgang mot mellomalpin i øvre deler) og nordboreal vegetasjonssone, i overgangsseksjon (OC), men de nordvendte liene bør føres til svakt oseenisk seksjon (O1). Området omfatter høyereliggende småkupert terreng på 1300-1500 moh., og nordvendt vassdrag og bekkekløft i bratt skråning ned mot Aurlandsdalen ca. 850 moh. Det ligger ofte mye snø i fjellene her vinterstid og vannføringen i elva preges av dette langt utover sommeren. Berggrunnen består i hovedsak av tungt forvitrelige bergarter; diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, men det forekommer i nedre deler av området partier med mer baserike bergarter som fyllitt og glimmerskifer. De nordvendte liene har trolig vært brukt som beiteområde i varierende grad i lang tid.

3.4 Naturtyper/bevaringsenheter

Botnaelvi renner fra Langavotni ved ca. 1400 moh. i slake hellinger i nordvendt terreng. I øvre deler ved utløpet av Langavotni forekommer arealer som omfattes av de rødlistede naturtypene *snøleie* (VU), *snøleieberg* (NT) og *snøleieblokkmark* (NT), samt partier med *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT) og marginale partier med *rabbe* (NT). Det meste av de øvre delene fra omtrent kote 1300 omfatter en mosaikk av nevnte naturtyper i småkupert terreng med overganger fra fjellhei og leside på små høyder og i skrenter mot snøleier i søkk. Fra ca. 950-1280 moh. renner Botnaelvi gjennom en bekkekløft med steile, ofte sigepåvirkede bergvegger. I denne nordvendte bekkekløfta finnes kvaliteter som stabilt fuktige miljøer, flomsoner og flompåvirkede blokker og berg. Elva renner her stedvis i bratt terreng, og det forekommer flere små stryk- og fossesprutpåvirkede arealer. I Botnaelvi ved omtrent 950-1000 moh. forekommer arealer som omfattes av de rødlistede naturtypene *fosseberg* (VU), samt små partier med *fosse-eng* (VU). I dette området finnes tydelig fossesprutpåvirkede arealer. Mindre partier med *fosseberg* forekommer spredt flere steder i kløfta. I nedre deler flater elveløpet ut, men det finnes naturkvaliteter i form av flomsoner og flompåvirkede berg og blokker, stedvis baserike.



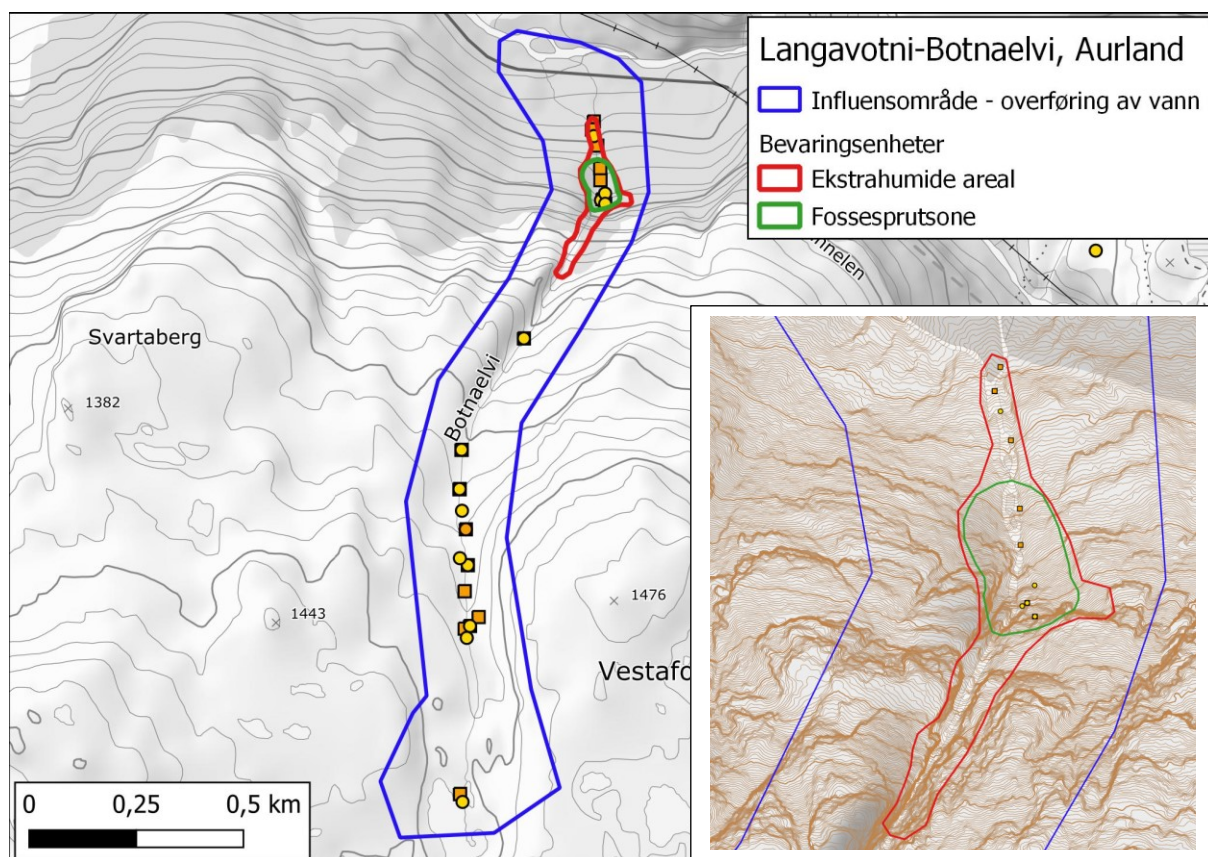
Figur 3: Fosseberg med overgang mot fosse-eng ved Botnaelvi. Foto: Biofokus/J.G. Brynjulvsrud.

Verdisetting av bekkekløfter

Under følger verdisseting av naturkvaliteter langs Botnaelvi etter Gaarder og Høitomt (2022). Metodikken legger opp til en poengberegning av bevaringsenheter og rødlistede arter i kartleggingsområdet, for til slutt å summere verdier på landformnivå. Bevaringsenheter i henhold til metodikken er avgrenset i tråd med alternativ C i forslag til metodisk tilnærming i tabell 6 i Gaarder og Høitomt (2022).

Innenfor avgrenset areal på ca. 32 daa (Figur 4) forekommer bevaringsenhetene *fossesprutsone*, *flomsoneberg*, *ekstrahumide areal* og *lågurtmark*. Bevaringsenhet *fossesprutsone* oppnår isolert sett svært høy kvalitet på areal og rødlistearter og vurderes til svært stor verdi. *Ekstrahumide areal* oppnår moderat kvalitet på areal og høy kvalitet på rødlistearter. Forholdsvis små arealer kan føres til *flomsoneberg* som oppnår lav kvalitet på samlet lengde i meter og høy kvalitet på rødlistearter. Tilsvarende forekommer små arealer med *lågurtmark* som oppnår lav kvalitet på areal og moderat kvalitet på rødlistearter. Avgrenset areal på landformnivå oppnår en total poengsum på 175 poeng, hvilket gir **stor verdi** (se Tabell 1, Figur 5).

Merk: Se fotnote under Tabell 1 for forklaring av poengsum på ekstrahumide arealer.



Figur 4: Botnaelvi. Blå polygon=influensområdet, rød/grønn polygon=bevaringsenheter, punkter=registrerte rødlistede arter. Innfelt bilde viser detalj av utfigurerte bevaringsenheter. Bevaringsenhetene flomsoneberg og lågurtmark opptre spredt i partier og er ikke utfigurert.

Tabell 1: Tabellen gir en oversikt over poengfordeling etter Gaarder og Høitomt (2022). Se fotnote* for forklaring av poengverdi. Reell poengsum etter justering utenfor parentes.

Bevaringsenhet	Verdikomponent	Poeng Botnaelvi
Flomskogsmark		0 p
Forekomst av vanntransportert Dødved		0 p
Åpen flomfastmark		0 p
Fossesprutsone (20 %)	Rødlistearter	50 p
	Areal/sonering	50 p
Flomsoneberg (5 %)	Samlet lengde i meter (KA:fgi)	5 p

Bevaringsenhet	Verdikomponent	Poeng Botnaelvi
	Rødlistearter	20 p
Ekstrahumide areal (75 %)*	Sum areal	(20p) 10 p
	Rødlistearter og/eller LKM betinget	(30 p) 15 p
Kalkmark		0 p
Lågurtmark (5 %)	Løpometer litt kalkrike berg (KA-f,g)	0 p
	Sum areal skog og åpen mark	5 p
	Rødlistearter	15 p
Treslagsvariasjon	Antall treslag >5% dekning	5 p
	Antall treslag >10 gamle trær	0 p
Rødlistearter uten polygon-tilknytning		0 p
Sum total**		(200 p) 175 p

* = I metodikken (Gaarder og Høitomt 2022) er bevaringsenheten ekstrahumide arealer i utgangspunktet ment å fange opp disse miljøene i lavlandet i seksjonene C1, OC og O1, siden det er her miljøene har tydelig funksjon for biomangfoldet. Botnaelvi ligger i overgangen OC/O1, men i høyereliggende strøk (nordboreal sone), og av den grunn er poengsummen for bevaringsenheten halvert i denne vurderingen. De ekstrahumide arealene langs Botnaelvi er i tillegg i grenseland for å kunne avgrenses, og kun 2 kjennetegnende arter (hvithodenål og knutetvebladmose) ble påvist.

** Poengsum i parentes er opprinnelig sum før poengene for ekstrahumide arealer ble halvert.

Lav/ubetydelig	<20 poeng
Noe	20-50 poeng
Middels	51-150 poeng
Stor	151-220 poeng
Svært stor	>221 poeng

Figur 5: Verditabell for totalverdi for bekkeklofter fra Gaarder og Høitomt (2022).

3.5 Artsmangfold

Totalt er 27 rødlistede arter registrert innenfor influensområdet fordelt på 1 sterkt truet (EN), 9 sårbar (VU) og 17 nær truet (NT) (Tabell 2). Disse fordeler seg på moser (18), karplanter (6), lav (1), fugler (1) og pattedyr (1). I øvre deler av Botnaelvi ble den sterkt truede svabekkemose (EN) påvist i bekkestrengen. I øvre deler ble også arter typisk tilknyttet smeltebekker, snøleier og snøleieberg påvist som eksempelvis snømyrull (VU), fjellnikke (VU), bremose (NT), snøsotmose (VU) og bresotmose (VU). I nedre deler ble bl.a. vrengehutremose (VU) påvist i fossesprutsone, knutetvebladmose (VU) påvist i humid kløft, og skortejøkelmose (NT) og fjellnervemose (VU) påvist i fossepåvirkede områder. I nedre deler ble laven hvithodenål (VU) påvist under blokk, og arter som rødsildre, bekkesildre, knoppfjellrapp og fjellbunke (alle NT) vokser nær vannstrengen. Det er et videre potensial for krevende arter, tilknyttet bl.a. flomsoner, snøleier og stabilt fuktige områder. For oversikt over registrerte arter se Tabell 2.

Tabell 2: Tabellen gir oversikt over rødlistede arter registrert i influensområdet. Rødlistekategorier følger Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021).

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
bekkesildre	<i>Saxifraga rivularis</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
fjellbunke	<i>Deschampsia alpina</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
knoppfjellrapp	<i>Poa alpina vivipara</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
rypebunke	<i>Vahlodea atropurpurea</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
rødsildre	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
snøull	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	Lav	Nær truet (NT)
bremose	<i>Fuscocephaloziopsis albescens</i>	Moser	Nær truet (NT)
bresotmose	<i>Andreaea blyttii</i>	Moser	Sårbar (VU)
faksjøkelmose	<i>Arctoa fulvella</i>	Moser	Nær truet (NT)
fjellnervemose	<i>Paraleucobryum enerve</i>	Moser	Sårbar (VU)
fjellnikke	<i>Pohlia ludwigii</i>	Moser	Sårbar (VU)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
hjelmmose	<i>Conostomum tetragonum</i>	Moser	Sårbar (VU)
knutetvebladmose	<i>Scapania crassiretis</i>	Moser	Sårbar (VU)
piskkimmose	<i>Tetradontium repandum</i>	Moser	Nær truet (NT)
sigdfrostmose	<i>Kiaeria falcata</i>	Moser	Nær truet (NT)
skortejøkelmose	<i>Arctoa hyperborea</i>	Moser	Nær truet (NT)
snøbinnemose	<i>Polytrichastrum sexangulare</i>	Moser	Sårbar (VU)
snøfrostmose	<i>Kiaeria starkei</i>	Moser	Nær truet (NT)
snøhutremose	<i>Gymnomitrium brevissimum</i>	Moser	Nær truet (NT)
snølundmose	<i>Sciuro-hypnum glaciale</i>	Moser	Sårbar (VU)
snøsotmose	<i>Andreaea nivalis</i>	Moser	Sårbar (VU)
svabekkemose	<i>Platyhypnum norvegicum</i>	Moser	Sterkt truet (EN)
trinnhutremose	<i>Marsupella condensata</i>	Moser	Nær truet (NT)
vrengehutremose	<i>Gymnomitrium revolutum</i>	Moser	Sårbar (VU)
hare	<i>Lepus timidus</i>	Pattedyr	Nær truet (NT)
heilo	<i>Pluvialis apricaria</i>	Fugler	Nær truet (NT)

3.6 Oppsummering av naturverdier

Verdivurderingen inkluderer alle naturverdier innenfor det som er definert som influensområdet. I dette tilfelle dreier det seg om Botnaelvi fra utløpet i Langavotni til Aurlandselvi i Aurlandsdalen, med en omsluttende buffersone på 100 meter. Verdivurderingen er uavhengig av tiltakets art.

I influensområdet forekommer store naturkvaliteter. Av rødlistede naturtyper er *snøleie* (VU), *snøleieberg* (NT), *snøleieblokkmark* (NT), *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT), *rabbe* (NT), *fosseberg* (VU) og *fosseeng* (VU) påvist. I deler av området renner Botnaelvi gjennom en bekkekløft vurdert til **stor verdi** i henhold til anvendt metodikk (Gaarder og Høitomt 2022).

Av rødlistede arter er totalt 27 arter (1 EN, 9 VU, 17 NT) påvist innenfor influensområdet. Det er et videre potensial for krevende arter, tilknyttet bl.a. flomsoner, snøleier, stabilt fuktige områder, samt stadig sige-påvirkede bergvegger.

4 Konsekvensvurdering

Konsekvensvurderingen er foretatt i henhold til Miljødirektoratets digitale veileder (Miljødirektoratet 2021b). I videre vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens behandles influensområdet fra utløpet av Langavotni og langs Botnaelvi til fylkesvei 50 som ett delområde.

4.1 Verdi

Det er avgrenset bevaringsenheter vurdert til **stor verdi** i influensområdet. Videre er det påvist 5 rødlistede naturtyper, *snøleie* (VU), *snøleieberg* (NT), *snøleieblokkmark* (NT), *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT), *rabbe* (NT), *fosseberg* (VU) og *fosse-eng* (VU).

Kartleggingsmetodikken som er brukt i denne konsekvensutredningen er foreløpig ikke inkludert i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, men det er rimelig å sidestille stor verdi fra anvendt metodikk med B-verdi etter DN-håndbok 13 eller høy kvalitet etter Miljødirektoratets instruks (Direktoratet for Naturforvaltning 2007, Miljødirektoratet 2021a). Med et så stort antall rødlistede arter som det er påvist i avgrenset areal, ville imidlertid lokaliteten blitt vurdert til *svært viktig* (A-verdi) i henhold til DN-håndbok 13. I henhold til Miljødirektoratet (2021b) skal sårbare naturtyper med høy kvalitet (etter MI) gis «Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet». Tilsvarende skal sårbare naturtyper med B-verdi etter DN-håndbok 13 gis samme forvaltningsprioritet. I influensområdet er det påvist tre forskjellige naturtyper i kategorien sårbar (VU). Dette trekker verdivurderingen til øvre sjikt av «Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» eller nedre sjikt av «Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet». Deltema naturtyper gis derfor **stor** til **svært stor verdi** eller **høy** til **høyeste forvaltningsprioritet**.

I influensområdet er det totalt registrert 27 rødlistede arter (1 EN, 9 VU, 17 NT) inkludert hare og heilo. I henhold til Miljødirektoratet (2021b) skal sterkt truede (EN) arter gis «Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet». **Deltema rødlistearter (økologiske funksjonsområder for arter) gis derfor svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet.**

Tabell 3. Tabell for verdisetting av delområder basert på Verditabell for naturområder i M-1941. Verdilinen kan flyttes trinnløst i tabellen og gjøres kortere eller lenger etter behov.

Delområde	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet	Kommentar
Delområde 1						Området oppnår <i>svært stor verdi</i> på tema artsmangfold og <i>stor</i> til <i>svært stor</i> verdi på tema naturtyper.

4.2 Påvirkning

Anleggsfasen

Planlagt sperredam vil bli oppført ved det naturlige utløpsoset med en kjerne av betong og fast overløp i hele utløpsosets bredde. I driftsfasen vil det opprettes en rigg for helikopterlanding nær utløpsoset for transport av materialer. Det er per februar 2023 ikke prosjektert i detalj hvor stor del av området ved utløpet som vil bli berørt av anleggsvirksomhet. Fjellnatur på denne høyden er svært sårbar og har lang restaureringstid, så det er viktig å minimere inngrep og slitasje så mye som mulig. Ved inntaket til tunnel på vestsiden av Langavotni blir det opprettet et lukehus i strandsonen over tunnelinntaket.

Det er sannsynlig at den rødlistede naturtypen fjellhei, leside og tundra (NT) vil bli påvirket under anleggsarbeidet ved utløpsoset inkludert rigg for helikopterlanding. Omfanget blir trolig forholdsvis begrenset, da det ikke vil bli opprettet varig infrastruktur utover rigg for helikopterlanding. Opprettelse av lukehus ved tunnelinntak vil trolig påvirke tilsvarende naturtyper, men omfanget blir trolig lite. Slitasje i anleggsfasen i et visst areal må allikevel påregnes. Siden anleggsarbeidet forventes å legge beslag på relativt små arealer, dog med rigg for helikopterlanding, vurderes tiltakets **påvirkning i anleggsfasen til noe forringet**.

Driftsfasen

Slik planene foreligger per februar 2023 vil overløpet stenges i perioden 1.11. til 15.5., samtidig som slipp av minstevannføring stenges. Dette innebærer at avrenning til Botnaelvi i denne perioden vil skje som overløp over sperredammen. I perioden 16.5. til 31.10. vil minstevannføringsslipppet ligge på 25 l/s, hvilket tilsvarer 5 persentilen for sommersesongen. Middelvannføringen i Botnaelvi er beregnet til 150 l/s. *Hvis tilsiget til Langavotni i tørre perioder på sommeren blir lavere enn 25 l/s vil minstevannføringsslipppet opprettholdes og vannstanden i Langavotni vil synke slik den også ville gjort uten sperredam. Når vannstanden synker på denne måten vil det ikke renne vann over terskelen i inntaket til overføringen og det overføres ikke vann i slike perioder (Se Vedlegg 2).* Overføringskapasiteten er anslått å ligge på omtrent 380 l/s.

En overføringskapasitet på 380 l/s innebærer at store flomtopper i sommerhalvåret med tyngdepunkt på forsommer (mai-juni) vil slippe gjennom. Mindre flomtopper, med få unntak, og endringer i vannføringer vil imidlertid flate ut (se grafer for tørt, vått og middels år i Vedlegg 2). Dette innebærer i mindre grad av utvasking av de vannstrengsnære flomsonene, samt lengre tørkeperioder i respektive soner. I tillegg vil sprutpåvirkning og kjøling bli dempet som følge av begrenset vannføring. Mange elve- og bekketilknyttede moser tåler periodevis uttørking. Det er imidlertid usikkert hvor lange tørkeperioder artene tolererer, og det er også variasjon fra art til art. Med hensyn til at Botnaelvi ligger i nordvendt helling er antakelig store deler av elveløpet snødekt store deler av vinterhalvåret, er det sannsynlig at det er tørkeperioder på sommerhalvåret som er kritiske for de fuktkrevende artene. Dette vil også antakelig forsterkes i tiden fremover med pågående klimaendringer og raskere snøsmelting i fjellet.

Flere av artene som er påvist i og langs Botnaelvi er sterkt vassdragstilknyttede. Svabekkemose (EN) vokser i direkte tilknytning til vannstrengen, ofte på blokker og berg i selve bekken. Vrenghutremose (VU) vokser på sigepåvirkede berg, eller som i dette tilfellet i fossesprøytsonen, og er avhengig av et jevnt tilsig av fukt i størstedelen av året, og særlig i tørre perioder sommerstid som er antatt å være flaskehalsen for arter i dette miljøet. Knutetvebladmose (VU) vokser ofte på sigepåvirkede berg i bekkekløfter, men er i dette tilfellet i det minste delvis avhengig av humiditet fra bl.a. fossesprøyt siden

arten ble påvist i en «blindkløft» langs Botnaelvi. Hvithodenål (NT) vokser på død ved og plantemateriale i humide miljøer, ofte i tilknytning til elver og bekkekløfter, og piskkimmose (NT) vokser under overheng eller andre hulrom i humide miljøer. Det er svært sannsynlig at ovennevnte arter vil påvirkes negativt ved en begrensning i vannføringen i sommerhalvåret slik planene foreligger. Omfanget av påvirkningene, og hvor raskt påvirkningene blir observerbare er imidlertid usikkert. Man kan imidlertid anta at den stabile vannføringen utover sommeren som følge av vedvarende snøsmelting gjennom ellers nedbørfattige perioder er en viktig årsak til den høye forekomsten av fjelltilknyttede arter nedover i vassdraget. Disse artenes forekomst kan være betinget jevn kjøling fra kaldt smeltevann, og det er stor usikkerhet knyttet til hvordan disse artene vil respondere på redusert vannføring sommerstid. Fuktige og kjølige bekkekløfter kan tenkes å ha en refugiefunksjon for enkelte fjellarter som etter hvert vil gå tilbake i sine primære leveområder i høyfjellet.

Fossesprøytsone og soneringene av denne vil påvirkes ved enhver begrensning av vannføring i Botnaelvi. Som følge vil også naturtypene *fosseberg* (VU) og *fosseeng* (VU) påvirkes negativt.

I de høyereliggende områdene vil påvirkningen på naturtypenivå trolig bli begrenset. Påviste naturtyper som *snøleie* (VU) og *fjellhei*, *leside* og *tundra* (NT) er hovedsakelig klimatisk betinget, og vil trolig ikke påvirkes i særlig grad av redusert vannføring. En del av artene i de høyereliggende områdene, som bl.a. snøsotmose, (VU), bresotmose (VU), snøhutremose (NT) og trinnhutremose (NT) er imidlertid alle arter som vokser i fuktige miljøer, og der de vokser vassdragsnært gagnes artene trolig av periodevis oversvømmelser og sig.

Innenfor influensområdet forekommer flere rødlistede arter og naturtyper som sannsynligvis vil bli negativt påvirket ved redusert vannføring i henhold til fremlagte planer. Usikkerhet når det gjelder graden av negativ påvirkning ved redusert vannføring for en del av de fuktkrevende artene nevnt over må hensyntas i henhold til nml. § 9 (føre-var-prinsippet). Den sannsynlige **påvirkningsgraden i driftsfasen vurderes derfor samlet til forringet**.

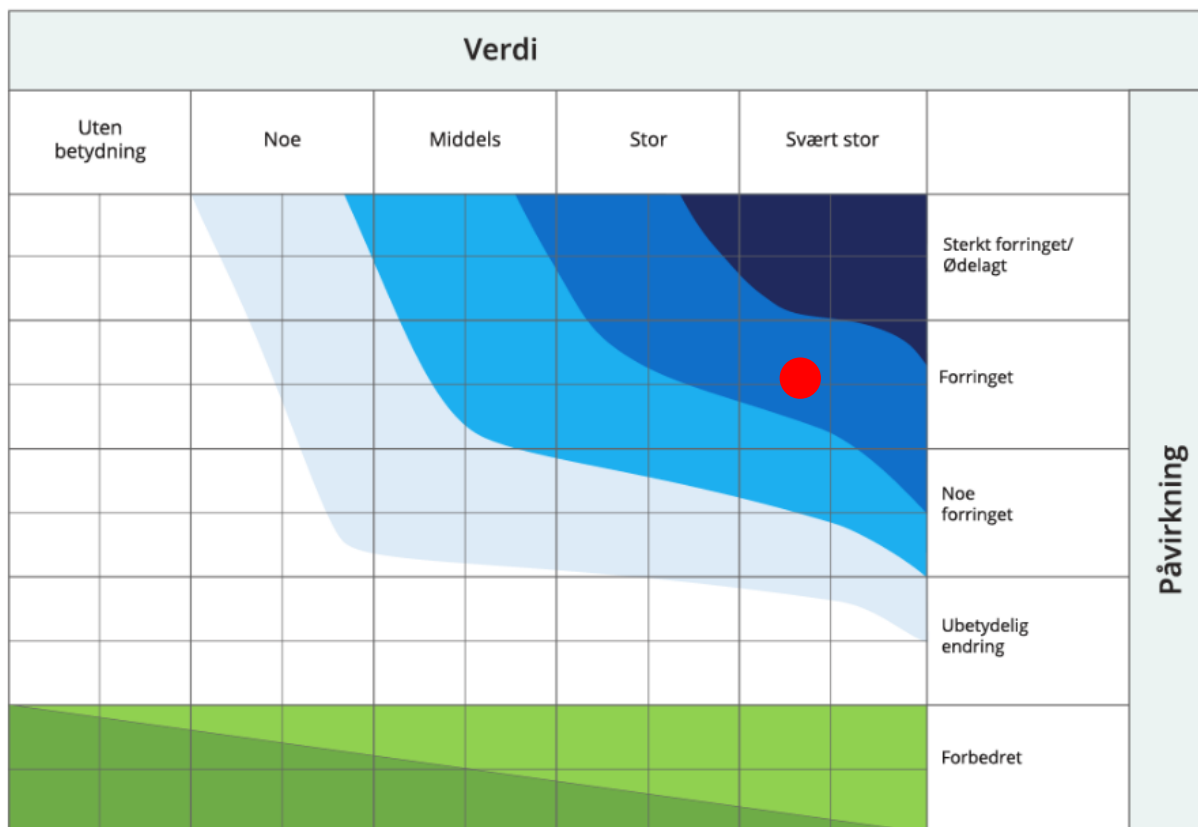
Samlet vurderes den sannsynlige påvirkningsgraden til forringet.

Tabell 4. Tabell for vurdering av påvirkning på naturmangfold basert på M-1941.

Planen eller tiltakets påvirkning på delområdene	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet	Kommentar
Delområde 1						Innenfor influensområdet forekommer flere rødlistede arter og naturtyper som sannsynligvis vil bli negativt påvirket ved redusert vannføring.

4.3 Konsekvens

Konsekvensen på naturverdiene i området gis av en sammenveiling av naturverdi og grad av påvirkning der konsekvensen kan være alt fra svært stor miljøforbedring til svært alvorlig miljøskade (Tabell 5). Den samlede naturverdien i influensområdet er vurdert til stor til svært stor naturverdi, og den sannsynlige påvirkningsgraden er vurdert til forringet. Med den kunnskapen som foreligger nå, er det vurdert at det planlagte inngrepet vil få konsekvensgrad for naturverdiene i det berørte området tilsvarende konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).



Figur 6: Konsekvensvifta fra M-1941. Konsekvensvurderingen markeres med rød prikk ut fra vurdert naturverdi til svært stor og påvirkningsgrad vurdert til forringet.

Tabell 5: Fra M-1941. Figuren viser skala for vurdering av konsekvensgrad.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

4.4 Vurdering opp mot Naturmangfoldloven

§ 8. (kunnskapsgrunnlaget)

Planområdet er kartlagt for forekomst av naturverdier, med unntak av et uframkommelig parti mellom omtrent 1000-1190 moh. pga. uframkommelig terreng. Artsregistreringer for relevante artsgrupper er gjennomført av kompetent personell under gode undersøkelsesforhold. Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt nok til å kunne vurdere områdets naturverdi og konsekvenser av tiltaket.

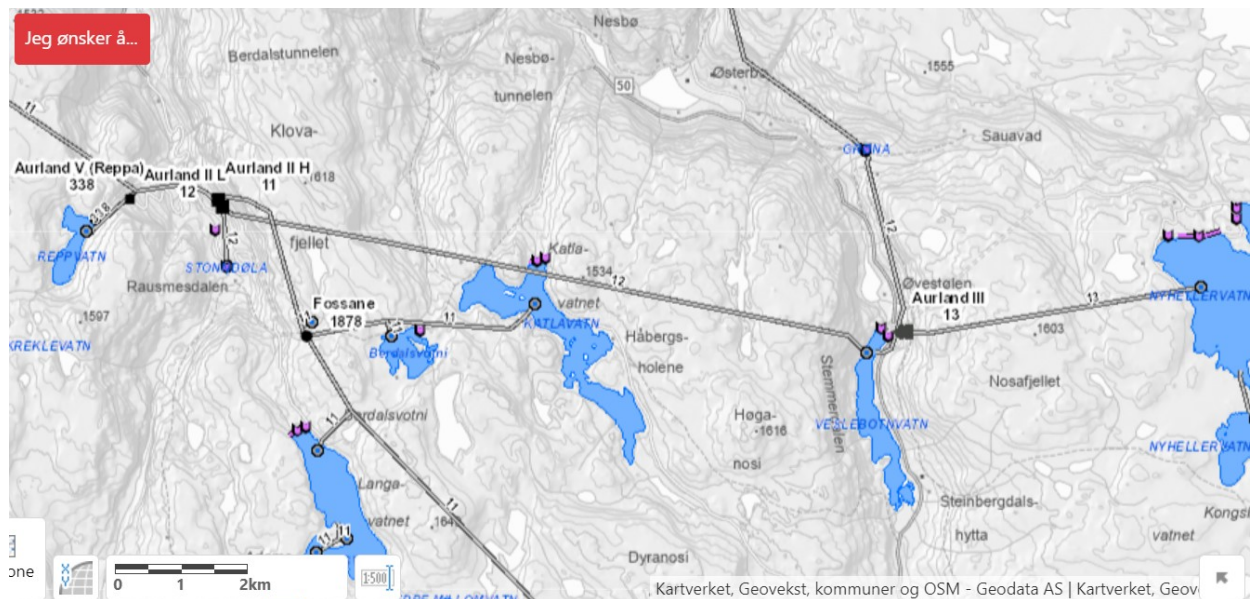
§ 9. (føre-var-prinsippet)

Behov for føre-var baseres på vurderinger av både kunnskapsgrunnlaget og samlet belastning. Et akseptabelt kunnskapsgrunnlag kan i en del tilfeller medføre at føre-var-prinsippet faller bort. I dette tilfellet forekommer arter som er spesielt tilknyttet stabilt fuktige miljøer, samt arter med direkte tilknytning til vannstrengen. I tillegg forekommer naturtyper som fosseberg og fosse-eng som er avhengige av et minimum av vannføring for at miljøene skal opprettholdes. Det er imidlertid usikkert hvor stor begrensning i vannføringen respektive arter og naturtyper vil tolerere over tid. I slike tilfeller må føre-var-prinsippet vektes i forhold de vurderingene som blir gjort. Det finnes per nå veldig lite kunnskap om hvordan ulike arter påvirkes av ulik grad av redusert vannføring.

§ 10. (økosystemtilnærming og samlet belastning)

Det er registrert høye naturverdier i influensområdet, herunder flere rødlistede naturtyper og en rekke rødlistede arter. Det er sannsynlig at en begrensning i vannføring vil påvirke flere av artene og naturtypene negativt. Utnyttelsesgraden av vassdragene i regionen er allerede stor (Figur 7), og det inne-

bærer en sannsynlig risiko for at gjennomføring av den planlagte overføringen vil bidra ytterligere til den samlede belastningen av vassdragene i regionen.



Figur 7: Kartet viser noe av omfanget av utbygging og overføring i regionen. Kart fra NVE.

5 Usikkerhet

Usikkerhet kan angis som et intervall som viser den teoretiske spennvidden i vurderingene for verdi, påvirkning og konsekvens. For verdidelen vurderes usikkerheten som nokså lav. Noe usikkerhet er ilagt vurderingen av naturtyper (bevaringsenheter), men det vurderes som svært lite sannsynlig at ikke-kartlagte arealer ikke huser store naturkvaliteter. Usikkerheten vurderes også som lav knyttet til rødlistede arter, men det vil alltid kunne forekomme arter som er oversett.

Når det gjelder påvirkning-/konsekvensvurderingene er det usikkerhet knyttet til hvor stor begrensning i vannføring aktuelle naturtyper og arter vil tolerere over tid. Mange av de sjeldne og trua artene som vokser langs vassdrag er spesialister og har trolig en smal økologisk amplitude (nisje). Dette betyr at selv små endringer i miljøforhold kan føre til at en art blir sterkt desimert eller forsvinner. Vi har lite kunnskap om disse sammenhengene, men i områder som er sterkt belastet med vannkraftutbygginger bør denne usikkerheten gis klar betydning i form av føre-var vurderinger. ____

Man kan anta at den reelle konsekvensgraden for dette inngrepet spenner fra øvre sjikt av noe miljøskade (-) (gitt at fjellarter og fuktighetskrevede arter i nedre deler av områder klarer seg greit ved at humide forhold i nordvendt miljø begrenser skaden) til svært alvorlig miljøskade (----) der forekomstene av det samme mangfoldet mer eller mindre klapper helt sammen. Mest sannsynlig utfall, basert på dagens kunnskap, vil være alvorlig miljøskade (---)

6 Referanser

- Artsdatabanken. 2018a. Fremmedartslista 2018. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken. 2018b. Norsk rødliste for Naturtyper 2018. <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken og GBIF Norge. 2021. Artskart - internettportal for artssøk. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Artsdatabanken og GBIF Norge. 2022. Artskart - internettportal for artssøk. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). DN-håndbok 13. https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/54/handbok-13-080408_low.pdf
- Gaarder, G. og Høitomt, T. 2022. Verdisetting av bekkekløfter. NVE rapport 2022-21. 104 s. + vedlegg. https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2022/eksternrapport2022_21.pdf
- Jakobsen, S. og Pedersen, B. 2020. Naturindeks for Norge 2020. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA Rapport 1886., s.118. <https://brage.nina.no/nina-xmli/bitstream/handle/11250/2686068/ninarapport1886.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Klima- og miljødepartementet. 2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- Korbøl, A. og Lund, P. 2018. Veileder nr 6-2018. Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk - revidert utgave.
- Miljødirektoratet. 2020. Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. 2021a. Kartlegging av naturtyper: Introduksjon til Miljødirektoratets instruks 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=0dF971I4OkA>
- Miljødirektoratet. 2021b. Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder | M-1941. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet. 2021c. Naturbase. <http://kart.naturbase.no/>
- Miljødirektoratet. 2022a. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. Miljødirektoratet veileder M-2209 | 2022. Versjon 24.01.2022.
- Miljødirektoratet. 2022b. Naturbase. <http://kart.naturbase.no/>

Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) lister og vurderer norske arters risiko for utryddelse. For å vurdere en spesifikk arts risiko for utryddelse vurderes grovt sett artens sjeldenhet, tilbakegang og leveområdets størrelse og fragmentering. Målsettingen med den nasjonale rødlisten er å sikre at artene ikke forsvinner fra landet.

Artene på rødlisten er rangert i seks kategorier. Kategoriene viser hvor høy risiko artene i kategorien har for å dø ut, forutsatt at forholdene ikke endres.

Tabell 6. Kategorier for arter som er rødlistet.

RL-kategori	Rødlistekategori	Forklaring
RE	Regionalt utdødd (Regionally Extinct)	Arter som er utdødd som reproduserende i landet. Ifølge IUCN skal denne kategorien kun benyttes når det ikke er spor av tvil om at arten er utryddet i landet. I tillegg skal arten ha reproduisert i Norge de siste 200 årene.
CR	Kritisk truet (Critically Endangered)	Arter som har ekstremt høy risiko for å dø ut (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner og minimum ti år)
EN	Sterkt truet (Endangered)	Arter som har svært høy risiko for å dø ut (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar (Vulnerable)	Arter som har høy risiko for å dø ut (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet (Near Threatened)	En art er nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå, eller i nær framtid.
DD	Datamangel (Data Deficient)	En art settes til kategori datamangel når usikkerhet om artens korrekte kategoriplassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Vedlegg 2. Notat – sperredam og minstevannføringsslipp

Overføring av Langavotni - sperredam og minstevannføringsslipp

Målsettingen er å forsøke å finne en løsning der overføring av vann fra Langavotni til Katlavatn kan kombineres med at de naturgitte forholdene i størst mulig grad kan ivaretas og at inngrepene ikke medfører tap av biologisk mangfold.

Rammene er dermed at det først og fremst vil være flomvann fra våravsmeltingen og vann fra perioder med stort tilslag på sommeren som blir overført. Samtidig må kombinasjonen av hvor mye vann som overføres og hvor mye som slippes som minstevannføring til Botnaelva legges opp slik at de naturlige vannstandsvariasjonene i Langavotni og avrenningsmønsteret til Botnaelvi i størst mulig grad opprettholdes.

Sperredam

Sperredammen ved utløpet av Langavotni er planlagt bygd med en kjerne av betong med fast overløp i hele det naturlige utløposets bredde. Overløpstorskelen får krone noen få cm (anslagsvis 5 cm) over middelvannstanden i Langavotni og avløpskapasiteten vil være så stor at det i svært liten grad vil bli noen flomstigning i innsjøen i perioder med stort tilslag. Den flomstigningen som vil forekomme vil tilsvare den naturlige flomstigningen, men bli dempet tilsvarende kapasiteten på overføringstunnelen til Katlavatn. Overføringskapasiteten vil bli i størrelsesorden 0,3 – 0,5 m³/s ved planlagt diameter på tunnelen (D=40-45 cm).

Innretning for slipp av minstevannføring

Minstevannføring til Botnaelvi er planlagt å skulle skje gjennom et rør gjennom sperredammen. Røret legges så lavt i sperredammen at det vil gi minstevannføringsslipp selv om vannstanden i Langavotni synker under normalvannstanden. Valg av diameter på røret gjennom sperredammen vil bli gjort slik at røret gir ønsket vannmengde når vannstanden i Langavotni er på samme høyde som kronen på sperredammen.

Minstevannføringsslipp

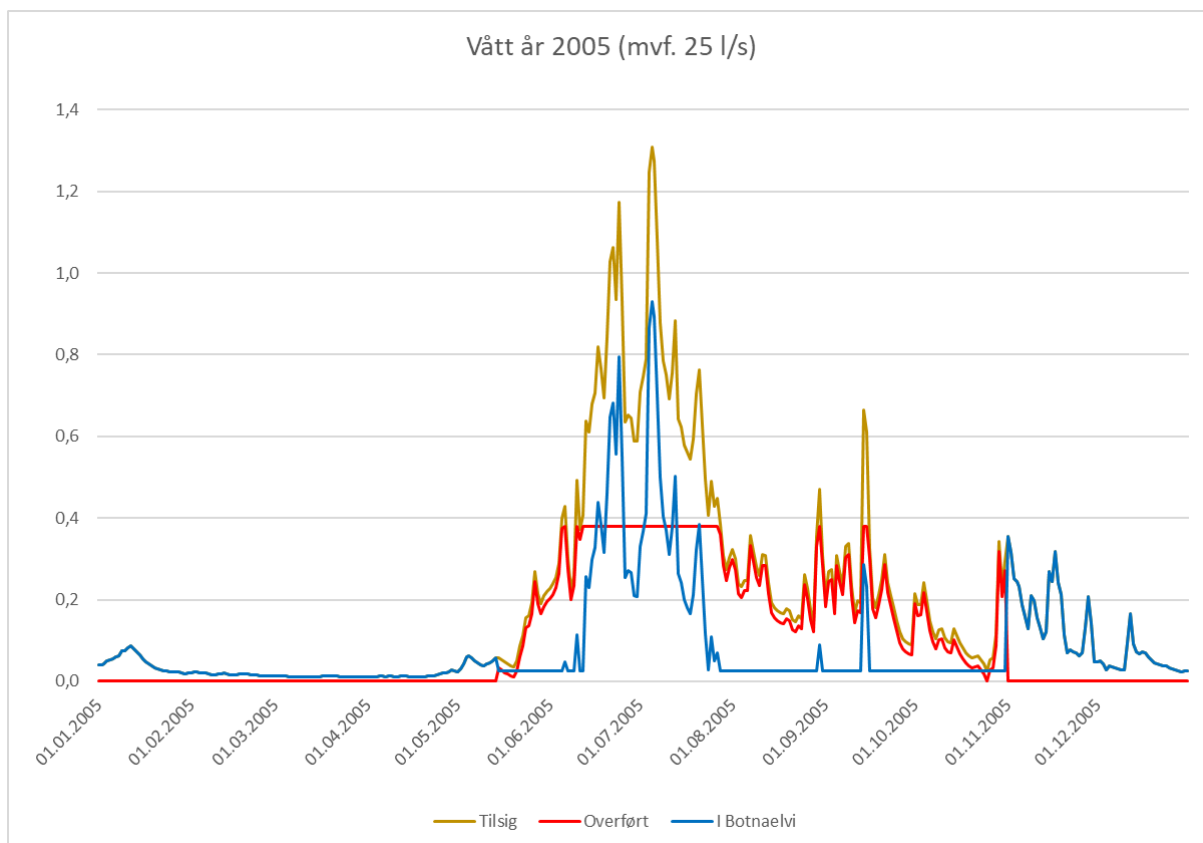
På det stadiet vi er i planleggingen av prosjektet ser vi for oss minstevannføringsslipp med følgende hovedelementer:

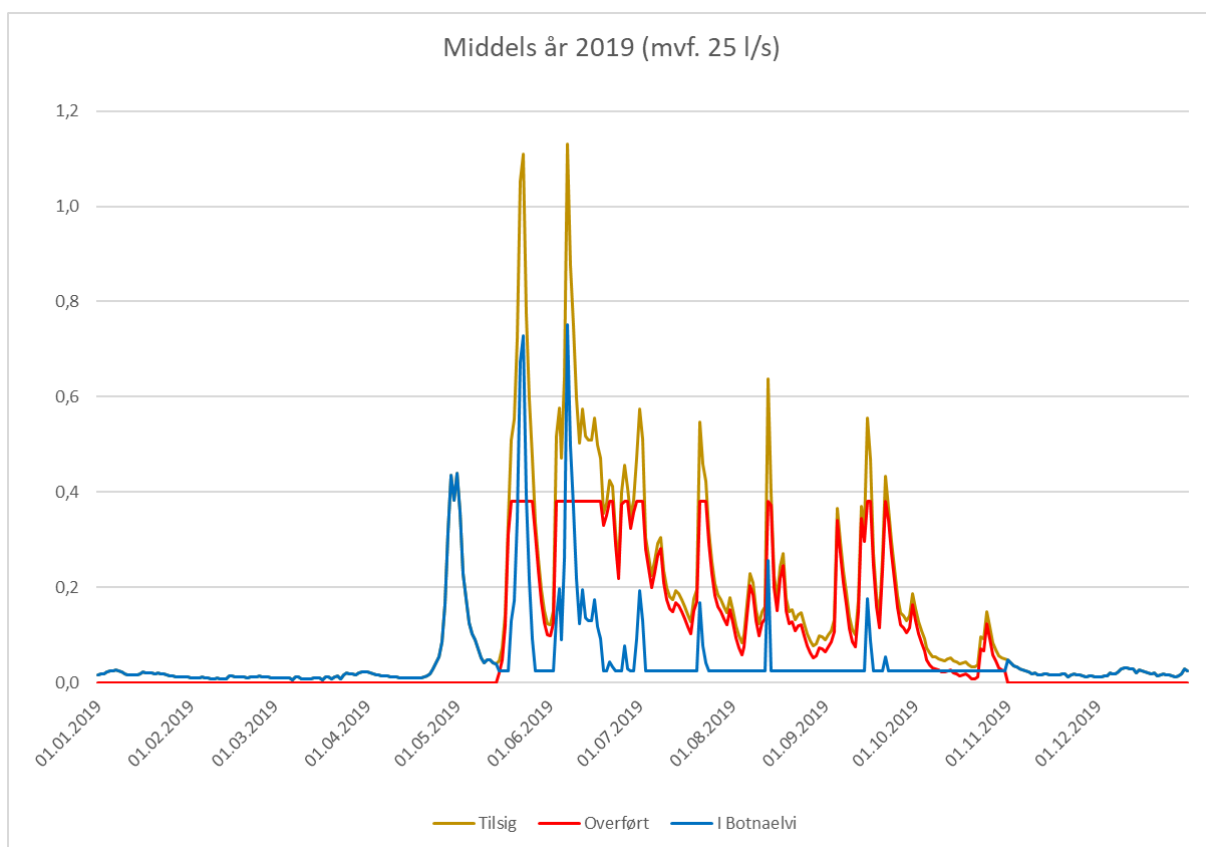
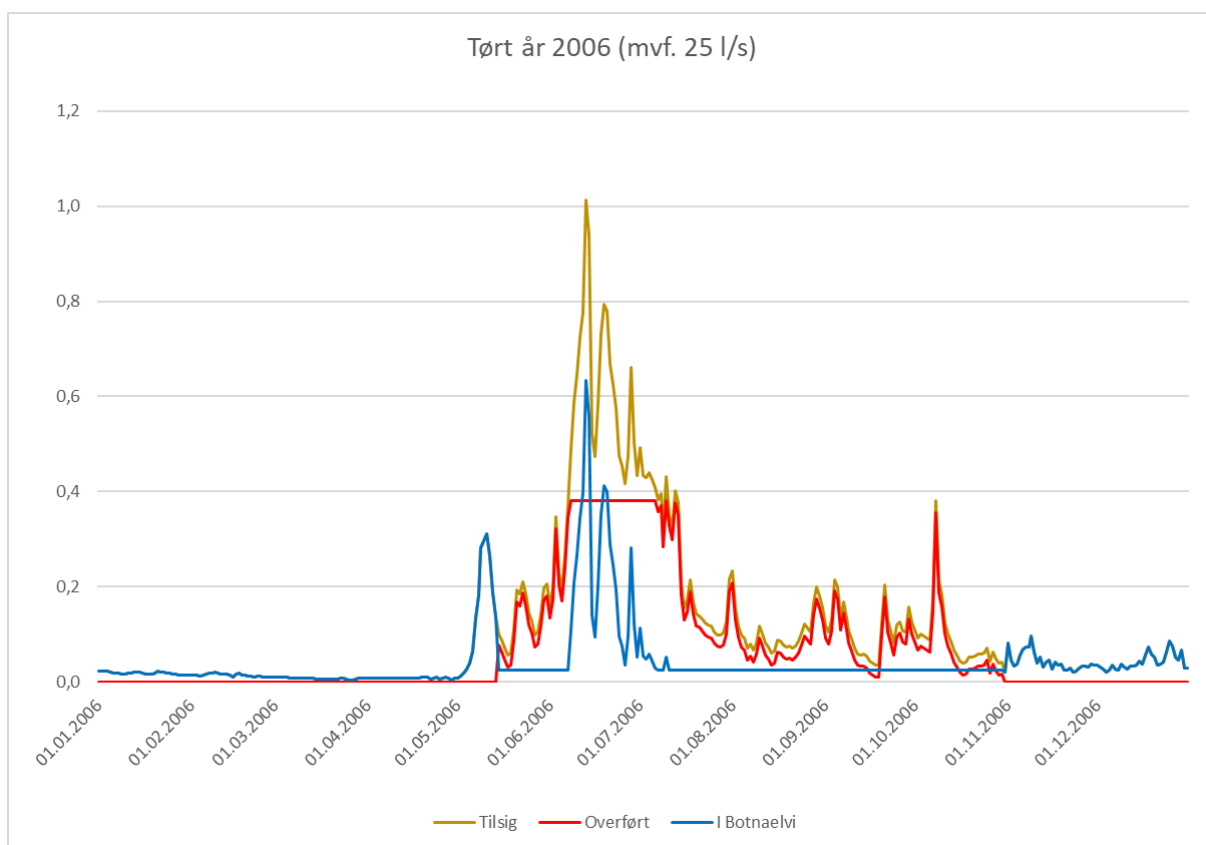
- Overføringen stenges i perioden fra 1. november til 15. mai. Vannføringen i Botnaelvi vil dermed være uforandret i forhold til dagens situasjon gjennom vinteren. Samtidig med at overføringen stenges, lukkes røret for slipp av minstevannføring slik at avrenningen til Botnaelvi gjennom vinteren skjer som overløp over sperredammen.
- I perioden 16. mai til 31. oktober (sommersesongen) vil minstevannføringsslipp til Botnaelvi være 25 l/s (tilsvarer 5-persentilen for sommersesongen). Hvis tilsiget til Langavotni i tørre perioder på sommeren blir lavere enn 25 l/s vil minstevannføringsslipppet opprettholdes og vannstanden i Langavotni vil synke slik den også ville gjort uten sperredam. Når vannstanden synker på denne måten vil det ikke renne vann over terskelen i inntaket til overføringen og det overføres ikke vann i slike perioder.

Vurderingen som ligger til grunn for forslaget på minstevannføringsslipp bygger på antakelse om at det er bedre med et relativt lavt grunnivå på minstevannføringsslipppet og at det blir flere episoder med småflommer i Botnaelvi gjennom sommeren, enn at grunnivået ligger noe høyere (f.eks 50 l/s) men blir utjevnet og uten vesentlige variasjoner gjennom sommeren. Det er først og fremst i våte år og i normalår at dette regimet vil gi hyppige variasjoner i vannføringen til Botnaelvi gjennom sommeren, mens i tørrår vil det i første rekke være våravsmeltingen som gir høyere vannføring enn grunnivået i Botnaelvi (se vedlagte figurer som illustrerer tilslag, overføring og vannføring i Botnaelvi i hhv vått, tørt og normalt år)

Overføringskapasitet

For å sikre enkelte flomtopper gjennom sommersesongen for å ivareta hensynet til biologisk mangfold i vassdraget, reduseres den maksimale overføringskapasitet i tunnelen i forhold til i tidligere planer. I simuleringene vedlagt er overføringskapasiteten lagt på 380 l/s. (Overføringskapasiteten vil ligge i denne størrelsesorden, men vil også avhenge av mulige tilgjengelige borediametere). Når tilsiget til Langavotni overstiger 380 l/s vil alt øvrig tilsig renne over sperredammen/minstevannføringsrøret, og bidra til flomtopper i Botnaelvi. Se blå linje i figurene.





Vedlegg 3. Artslister

Tabell 7: Oversikt over registrerte arter i langs deler av Botnaelvi (under 1100 moh.) per februar 2023.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
aksfrytle	<i>Luzula spicata</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
bakkefrynse	<i>Ptilidium ciliare</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkelundmose	<i>Sciuro-hypnum plumosum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkesildre	<i>Saxifraga rivularis</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
bekkesildremose	<i>Dichodontium pellucidum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkevrangmose	<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bergfoldmose	<i>Diplophyllum taxifolium</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bergfrostmose	<i>Kiaeria blyttii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
berghinnemose	<i>Plagiochila porelloides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bergpolstermose	<i>Amphidium mougeotii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bleikkrylmose	<i>Ptychostomum zieri</i>	Moser	Livskraftig (LC)
blodnøkkemose	<i>Sarmentypnum sarmentosum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
blåflik	<i>Schistochilopsis opacifolia</i>	Moser	Livskraftig (LC)
buttstråmose	<i>Anomobryum julaceum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
døkkhutremose	<i>Marsupella sparsifolia</i>	Moser	Livskraftig (LC)
fettmose	<i>Aneura pinguis</i>	Moser	Livskraftig (LC)
fjellbinnemose	<i>Polytrichastrum alpinum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
fjellbunke	<i>Deschampsia alpina</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
fjellkvein	<i>Agrostis mertensii</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
fjellmarikåpe	<i>Alchemilla alpina</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
fjellnervemose	<i>Paraleucobryum enerve</i>	Moser	Sårbar (VU)
fjellpolstermose	<i>Amphidium lapponicum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
fjellsyre	<i>Oxyria digyna</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
fjelltvare	<i>Marchantia polymorpha subsp. montivagans</i>	Moser	Livskraftig (LC)
flekkmose	<i>Blasia pusilla</i>	Moser	Livskraftig (LC)
geitsvingel	<i>Festuca vivipara</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
grasmose	<i>Straminergon stramineum</i>	Moser	Livskraftig (LC)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
gulsildre	<i>Saxifraga aizoides</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
gåsefotskjemgmose	<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>	Lav	Nær truet (NT)
hårmose	<i>Platydictya jungermannioides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kalknever	<i>Peltigera venosa</i>	Lav	Livskraftig (LC)
kildesalmose	<i>Harpanthus flotovianus</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kildesildremose	<i>Diobelonella palustris</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kjempemose	<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
klobekkmose	<i>Hygrohypnella ochracea</i>	Moser	Livskraftig (LC)
klobleikmose	<i>Sanionia uncinata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
knippegråmose	<i>Racomitrium fasciculare</i>	Moser	Livskraftig (LC)
knoppfjellrapp	<i>Poa alpina</i> var. <i>vivipara</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
knutetvebladmose	<i>Scapania crassiretis</i>	Moser	Sårbar (VU)
krusknausing	<i>Grimmia torquata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
krusputemose	<i>Hymenoloma crispulum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
krypsnørmose	<i>Anthelia juratzkana</i>	Moser	Livskraftig (LC)
mattehutremose	<i>Marsupella emarginata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
myrspridemose	<i>Oncophorus virens</i>	Moser	Livskraftig (LC)
nervesotmose	<i>Andreaea rothii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
opalnikke	<i>Pohlia cruda</i>	Moser	Livskraftig (LC)
piggtrådmose	<i>Blepharostoma trichophyllum</i> subsp. <i>trichophyllum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
piskflik	<i>Mesoptychia heterocolpos</i>	Moser	Livskraftig (LC)
puslingmose	<i>Hygrobella laxifolia</i>	Moser	Livskraftig (LC)
puteplanmose	<i>Distichium capillaceum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rabbeåmemose	<i>Gymnomitrium concinatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
reipmose	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rosenrot	<i>Rhodiola rosea</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
rypebunke	<i>Vahlodea atropurpurea</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
rypestarr	<i>Carex lachenalii</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
rødblomstermose	<i>Schistidium papillosum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rødknoppnikke	<i>Pohlia drummondii</i>	Moser	Livskraftig (LC)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
rødmesigmose	<i>Blindia acuta</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rødsildre	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
rødsliremose	<i>Timmia austriaca</i>	Moser	Livskraftig (LC)
seterhusmose	<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
skeiflik	<i>Lophozia wenzelii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
skjørvrinmose	<i>Tortella fragilis</i>	Moser	Livskraftig (LC)
skortejuvmose	<i>Anoetangium aestivum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
skortejøkelmose	<i>Arctoa hyperborea</i>	Moser	Nær truet (NT)
skruekindemose	<i>Philonotis seriata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
småstylte	<i>Bazzania tricenata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
småtvbladmose	<i>Scapania obcordata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
snøfrostmose	<i>Kiaeria starkei</i>	Moser	Nær truet (NT)
snølundmose	<i>Sciuro-hypnum glaciale</i>	Moser	Sårbar (VU)
snøsildre	<i>Micranthes nivalis</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
sprikesleivmose	<i>Solenostoma obovatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
stivkulemose	<i>Bartramia ithyphylla</i>	Moser	Livskraftig (LC)
stivlommose	<i>Fissidens osmundoides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
storbergrotmose	<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
storbust	<i>Flexitrichum flexicaule</i>	Moser	Livskraftig (LC)
storchogtann	<i>Trilophozia quinqueidentata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
storkransmose	<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i>	Moser	Livskraftig (LC)
storrundmose	<i>Rhizomnium magnifolium</i>	Moser	Livskraftig (LC)
stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>	Moser	Livskraftig (LC)
sumptvebladmose	<i>Scapania irrigua</i>	Moser	Livskraftig (LC)
svagråmose	<i>Racomitrium macounii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
trinnbekekemose	<i>Platyhypnum alpinum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
trådknopnikke	<i>Pohlia prolifera</i>	Moser	Livskraftig (LC)
tuesildre	<i>Saxifraga cespitosa</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
ugrasvegmose	<i>Ceratodon purpureus</i>	Moser	Livskraftig (LC)
ullarve	<i>Cerastium alpinum subsp. lanatum</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
vegkrukkemose	<i>Pogonatum urnigerum</i>	Moser	Livskraftig (LC)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
vinvrangmose	<i>Ptychostomum pallens</i>	Moser	Livskraftig (LC)
vrengehutremose	<i>Gymnomitrium revolutum</i>	Moser	Sårbar (VU)
åregrønnever	<i>Peltigera leucophlebia</i>	Lav	Livskraftig (LC)

Tabell 8: Oversikt over registrerte arter i øvre deler langs Botnaelvi (over 1100 moh.) per februar 2023.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
bakkefrynse	<i>Ptilidium ciliare</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bakkesøte	<i>Gentianella campestris</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
bekkegråmose	<i>Racomitrium aquaticum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkehoggtann	<i>Saccobasis polita</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bekketvebladmose	<i>Scapania undulata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bergsotmose	<i>Andreaea rupestris</i>	Moser	Livskraftig (LC)
blokkebær	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
blåflik	<i>Schistochilopsis opacifolia</i>	Moser	Livskraftig (LC)
blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
bogetvebladmose	<i>Scapania paludicola</i>	Moser	Livskraftig (LC)
bremose	<i>Fuscocephaloziopsis albescens</i>	Moser	Nær truet (NT)
bresotmose	<i>Andreaea blyttii</i>	Moser	Sårbar (VU)
buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>	Moser	Livskraftig (LC)
dverggråurt	<i>Omalotheca supina</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
døkkhutremose	<i>Marsupella sparsifolia</i>	Moser	Livskraftig (LC)
etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>	Moser	Livskraftig (LC)
faksjøkelmose	<i>Arctoa fulvella</i>	Moser	Nær truet (NT)
fjellbunke	<i>Deschampsia alpina</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
fjellnikke	<i>Pohlia ludwigii</i>	Moser	Sårbar (VU)
fjellpolstermose	<i>Amphidium lapponicum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
fjellsyre	<i>Oxyria digyna</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
fjelltimotei	<i>Phleum alpinum</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
fjelltjæreblom	<i>Viscaria alpina</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
fossefall	<i>Cinclus cinclus</i>	Fugler	Livskraftig (LC)
furumose	<i>Pleurozium schreberi</i>	Moser	Livskraftig (LC)
geitrams	<i>Chamaenerion angustifolium</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
grasmose	<i>Straminergon stramineum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
grusmose	<i>Oligotrichum hercynicum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
gullris	<i>Solidago virgaurea</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
gåsefotskjeggmose	<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Moser	Livskraftig (LC)
harerug	<i>Bistorta vivipara</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
hjelmmose	<i>Conostomum tetragonum</i>	Moser	Sårbar (VU)
irrmose	<i>Saelania glaucescens</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kaldnikke	<i>Pohlia wahlenbergii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kildetvebladmose	<i>Scapania uliginosa</i>	Moser	Livskraftig (LC)
klobekkemose	<i>Hygrohypnella ochracea</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kobleikmose	<i>Sanionia uncinata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
knippegråmose	<i>Racomitrium fasciculare</i>	Moser	Livskraftig (LC)
kraspmose	<i>Lescurea incurvata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
krusputemose	<i>Hymenoloma crispulum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
krypsnørmose	<i>Anthelia juratzkana</i>	Moser	Livskraftig (LC)
lyngskjeggmose	<i>Neoorthocaulis floerkei</i>	Moser	Livskraftig (LC)
mattehutremose	<i>Marsupella emarginata</i>	Moser	Livskraftig (LC)
molte	<i>Rubus chamaemorus</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
musøre	<i>Salix herbacea</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
myrfiltmose	<i>Aulacomnium palustre</i>	Moser	Livskraftig (LC)
opalnikke	<i>Pohlia cruda</i>	Moser	Livskraftig (LC)
perlevintergrønn	<i>Pyrola minor</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
piggtrådmose	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
piskkimmose	<i>Tetradontium repandum</i>	Moser	Nær truet (NT)
rabbeåmemose	<i>Gymnomitrium concinatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
raspbekkemose	<i>Platyhypnum duriusculum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rosenrot	<i>Rhodiola rosea</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
rustmose	<i>Tetralophozia setiformis</i>	Moser	Livskraftig (LC)

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Artsgruppe	Kategori
rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
rødflik	<i>Barbilophozia sudetica</i>	Moser	Livskraftig (LC)
rødknopnikke	<i>Pohlia drummondii</i>	Moser	Livskraftig (LC)
setergråurt	<i>Omalothea norvegica</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
sigdfrostmose	<i>Kiaeria falcata</i>	Moser	Nær truet (NT)
skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
skåreblankmose	<i>Isopterygiopsis pulchella</i>	Moser	Livskraftig (LC)
småmarimjelle	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
sneikildemose	<i>Philonotis caespitosa</i>	Moser	Livskraftig (LC)
snøbinnemose	<i>Polytrichastrum sexangulare</i>	Moser	Sårbar (VU)
snøfrostmose	<i>Kiaeria starkei</i>	Moser	Nær truet (NT)
snøhutremose	<i>Gymnomitrium brevissimum</i>	Moser	Nær truet (NT)
snøsotmose	<i>Andreaea nivalis</i>	Moser	Sårbar (VU)
snøull	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	Karplanter	Nær truet (NT)
stivkulemose	<i>Bartramia ithyphylla</i>	Moser	Livskraftig (LC)
stjernesildre	<i>Micranthes stellaris</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>	Moser	Livskraftig (LC)
svabekkemose	<i>Platyhypnum norvegicum</i>	Moser	Sterkt truet (EN)
svarttopp	<i>Bartsia alpina</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
tannbekkemose	<i>Platyhypnum molle</i>	Moser	Livskraftig (LC)
teppekildemose	<i>Philonotis fontana</i>	Moser	Livskraftig (LC)
trinnbekkemose	<i>Platyhypnum alpinum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
trinnhutremose	<i>Marsupella condensata</i>	Moser	Nær truet (NT)
tråddraugmose	<i>Sphenolobus minutus</i>	Moser	Livskraftig (LC)
tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Karplanter	Livskraftig (LC)
vegkrukkemose	<i>Pogonatum urnigerum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
vrangnøkkemose	<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	Moser	Livskraftig (LC)
ørret	<i>Salmo trutta</i>	Fisker	Livskraftig (LC)
	<i>Echinostelium minutum</i>	Sopper	Ukjent

Biofokus

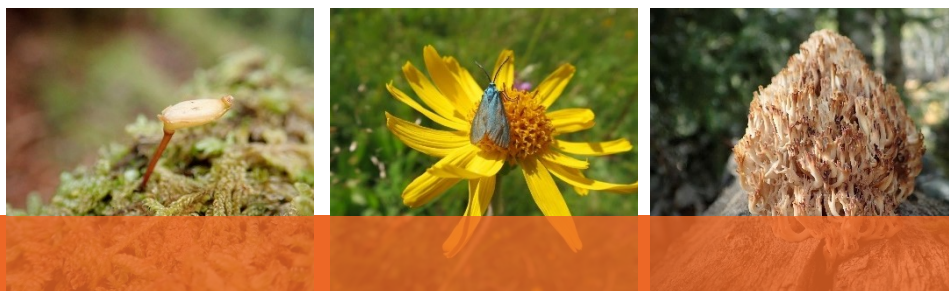
– for et godt kunnskapsgrunnlag

Biofokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. Biofokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. Biofokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. Biofokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir den digitale rapportserien **Biofokus rapport**.



Biofokus rapport 2023–007
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-177-6

Gaustadalléen 21
NO-0349 OSLO
Org.nr: 982 132 924
post@biofokus.no
biofokus.no