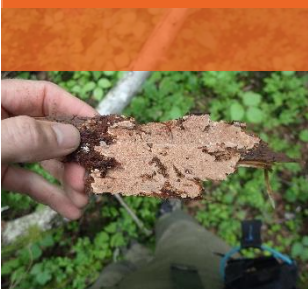
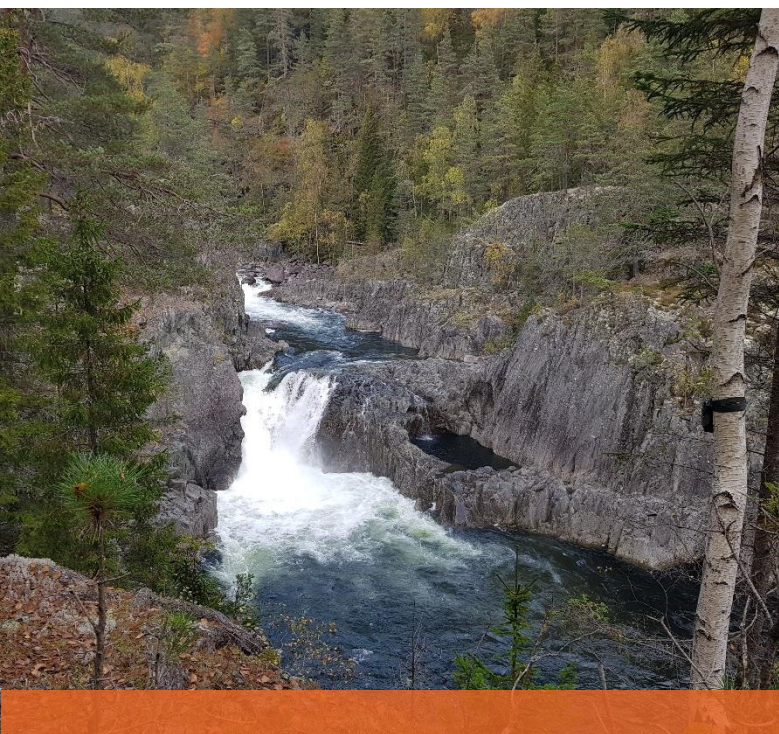


Artsmangfold langs Tokkeåi ved Lio

Kartlegging og konsekvensvurdering ifm. etablering av
fiskepassasje i Helvetesfossen

Sigve Reiso / Siri Khalsa / Alexander Nilsson / John Gunnar Brynjulvsrud



Artsmangfold langs Tokkeåi ved Lio.

Kartlegging og konsekvensvurdering ifm. etablering av fiskepassasje i Helvetesfossen.

Forfattere: Sigve Reiso / Siri Khalsa / Alexander Nilsson / John Gunnar Brynjulvsrud

Publisert: 27.03.2025

Antall sider: 26 sider

Publiseringstype: PDF med aktive lenker

Oppdragsgiver: Statkraft

Tilgjengelighet: Dokumentet er offentlig tilgjengelig

Rapporten refereres som: Reiso, S., Khalsa, S., Nilsson, A. og Brynjulvsrud, J.G. 2025. Artsmangfold langs Tokkeåi ved Lio. Kartlegging og konsekvensvurdering ifm. etablering av fiskepassasje i Helvetesfossen. Biofokus rapport 2025-013. Stiftelsen Biofokus. Oslo.

Forsidebilder: Helvetesfossen / Skogsmiljø nær Tokkeåi / Sjokoladekjuke / Rødflangre/ Grønsko.
Foto: Siri Khalsa og Sigve Reiso

Biofokus rapport 2025–013

ISSN 1504-6370

ISBN 978-82-8449-466-1



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

Forord

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag fra Statkraft undersøkt biologisk mangfold i forbindelse med inngrep ved etablering av fiskepassasje i Helvetesfossen ved Lio i Tokkeåi. Prosjektansvarlig i Biofokus har vært Sigve Reiso og intern kvalitetssikrer har vært Anders Thylén. Ytterligere har Siri Khalsa, Alexander Nilsson og John Gunnar Brynjulvsrud bidratt med artskartlegging i felt og innspill til rapporten.

Vi vil takke oppdragsgiver ved Jonathan Skree Moe og Hege Marie Jonassen Verpe for godt samarbeid i prosjektperioden.

Tinn, 10.02.2025

Sigve Reiso



Undersøkelsesområdet har jevnt over store naturverdier i form av eldre, variert, kalkrik og dødvedrik skog med et høyt biologisk mangfold. Foto: Siri Khalsa.

Sammendrag

Stiftelsen Biofokus har på oppdrag fra Statkraft undersøkt biologisk mangfold i forbindelse med inngrep ved etablering av fiskepassasje i Helvetesfossen ved Lio i Tokkeåi. Helvetesfossen ligger helt i kanten av Tokkeåi Naturreservat. For å få bygget og vedlikeholdt fiskepassasjen er det planlagt flere inngrep rundt fossen og i nærområdene. Bl.a. skal det anlegges adkomstvei langs eksisterende tursti/skogsvei nord for elva, der det siste stykket av adkomsten er planlagt gjennom naturreservatet. Det er også planlagt kranrigger på vestsiden av elva i selve anleggsfasen, samt grøft for strømkabler til anlegget mm.

Berggrunnen og løsmassene i undersøkelsesområdet gir grunnlag for rik- og stedvis kalkrik vegetasjon. Undersøkelsesområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone, i de sørvendte lisidene på grensen til boreonemoral vegetasjonssone. Topografisk varierer undersøkelsesområde mye med mange fuktighetsgradienter og eksposisjoner representert. Elva og kløfteformasjonen gir også stor lokalklimatisk variasjon, fra den trange og elvenære kløfta rundt Helvetesfossen med humide skogmiljøer, til de sørvendte, mer eksponerte, varme og tørrere lisidene over Geishyl der kløfta åpner seg mer opp. Denne store variasjonen på små areal, danner grunnlag for stor variasjon i vegetasjonstyper, skogtyper og arts mangfold.

Feltarbeidet har omfattet kartlegging med fokus på rødlistearter og andre spesielt forvaltningsrelevante arter. Men det er etter ønske fra oppdragsgiver gjort en enkel vurdering av inngrepenes påvirkning på naturmangfoldet, samt mulige avbøtende og kompenserende tiltak, med utgangspunkt i retningslinjer, temaer og begrepsbruk fra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, M-1941.

Det ble registrert 76 funn av rødlistearter i undersøkelsesområdet fordelt på 32 forskjellige arter. Av sterkt truede arter (EN) er tre sopparter og to treslag registrert. Av sårbare arter (VU) er det både moser, sopp og karplanter i undersøkelsesområdet. Våre undersøkelser av arts mangfold i 2024, sammen med tidligere undersøkelser av verneområdene, understreker store nasjonale-internasjonale verdier for biologisk mangfold.

Undersøkelsesområdet vurderes å ha **stor- til svært stor verdi** basert på kartlagt arts mangfold. Videre regner vi omfanget som **forringet til sterkt forringet** ved bygging av planlagte fiskepassasje, spesielt ved direkte påvirkning av sterkt truede og sårbare arter og deres funksjonsområder, som vil svekke bestandene av disse regionalt og nasjonalt, for enkelte også internasjonalt. En samlet vurdering av konsekvensene for naturmiljø vurderes derfor å være i størrelsesorden **svært stor negativ konsekvens** for bygging av planlagte fiskepassasje i Helvetesfossen.

Ifølge tiltakshierarkiet skal man i det lengste unngå inngrep som gir vesentlige skader på naturmiljø. Denne undersøkelsen har tilført mye ny kunnskap rundt skadevirkningene av planlagt fiskepassasje ved Helvetesfossen, der planlagte inngrep er vurdert å gi alvorlig til svært alvorlig konsekvens for naturmangfoldet. På bakgrunn av dette anbefaler vi at de aktuelle myndighetene gjør en ny og oppdatert avveining av tiltaket basert på den nye kunnskapen som er fremkommet i denne rapporten.

Hvis det ikke er mulig å unngå inngrepet, er det viktig at skadene i størst mulig grad begrenses gjennom avbøtende og kompenserende tiltak. Slike tiltak er vanskelig å foreslå i detalj før planene for inngrepene er konkrete og endelige, men vi har satt opp en del generelle punkter.

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Naturgrunnlag.....	7
1.3	Tidligere registreringer	7
2	Metode	8
2.1	Datainnsamling.....	8
2.2	Vurdering av planens virkninger på naturmangfoldet	8
2.3	Behandling av data og prosjektets produkter.....	11
3	Resultater.....	11
3.1	Beskrivelse av undersøkelsesområdet	11
3.2	Artsmangfold	13
4	Konsekvenser for naturmangfoldet.....	19
4.1	Naturverdier i undersøkelsesområdet	19
4.2	Omfang og konsekvenser av tiltaket	20
4.3	Hensyn og avbøtende tiltak.....	22
5	Referanser	24
	Vedlegg 1. Kategorier for rødlistearter	25

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Statkraft har blitt pålagt å etablere en fiskepassasje i Helvetesfossen i Tokkeåi. Helvetesfossen ligger helt i kanten av Tokkeåi Naturreservat (fig. 1). For å få bygget og vedlikeholdt fiskepassasjen er det planlagt flere inngrep rundt fossen og i nærområdene (fig. 2). Bl.a. skal det anlegges adkomstvei langs eksisterende tursti/skogsvei nord for elva, der det siste stykket av adkomsten er planlagt gjennom naturreservatet. Det er også planlagt kranrigger på vestsiden av elva i selve anleggsfasen, samt grøft for strømkabler til anlegget m.m.

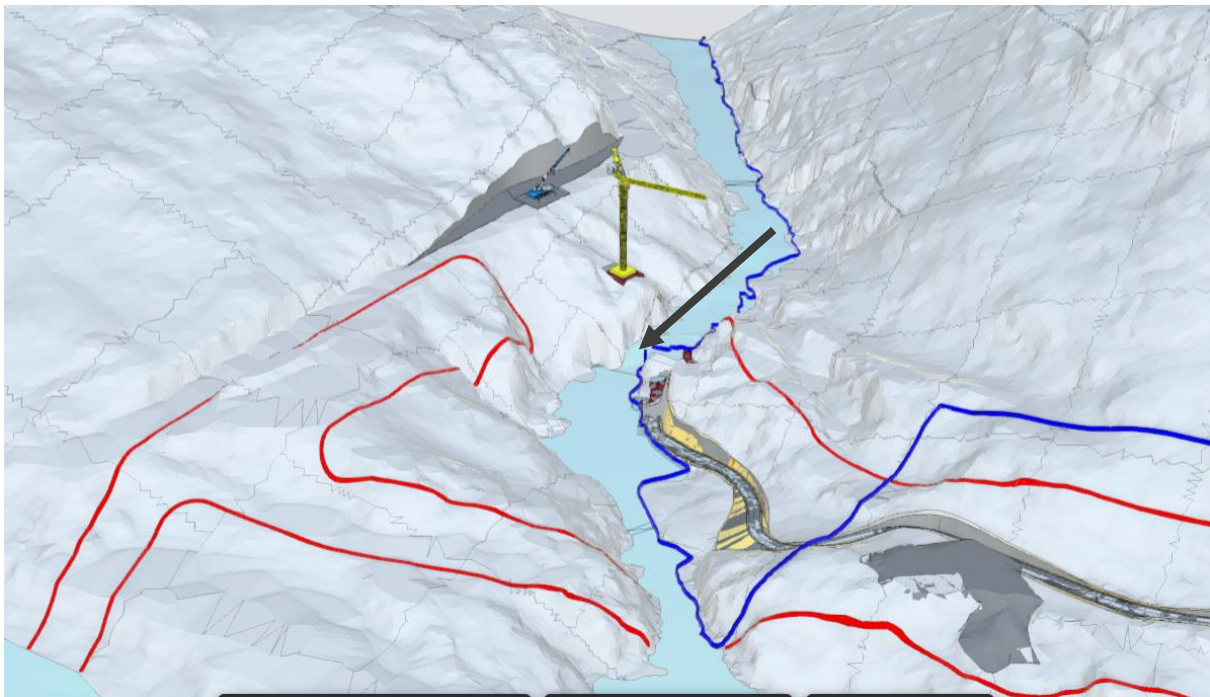
For å starte prosessen med å få en godkjent dispensasjonssøknad for etablering av adkomstvei gjennom reservatet ble Faun Naturforvaltning AS engasjert for å gjøre en innledende biologisk undersøkelse (Roer 2023). I denne kartleggingen ble totalt tre veitraseer til Helvetesfossen vurdert.

Undersøkelsen fra Faun ble fremlagt for Statsforvalteren for kommentarer. Kort oppsummert var tilbakemeldingen fra Statsforvalteren at rapporten var et godt utgangspunkt, men at de ønsket supplerende undersøkelser av artsmangfoldet for å få et tilstrekkelig grunnlag for en dispensasjonssøknad fra verneforskriften etter §48 i naturmangfoldloven.

Med dette som bakteppe fikk Biofokus i oppdrag å kartlegge artsmangfoldet i et større undersøkelsesområde rundt Helvetesfossen, som både omfattet mulige veitraseer i reservatet, ny tilfartsvei utenfor reservatet på nordsiden av elva og areal med potensielle inngrep i anleggsfasen på vestsiden av elva. En enkel konsekvensvurdering av tiltakene på kartlagt artsmangfold var også en del av oppdraget. Areal som ble undersøkt og som potensielt kan påvirkes av ulike inngrep vises som undersøkelsesområde i figur 1. Ett eksempel på planlagte inngrep ses i figur 2.



Figur 1: Avgrenset undersøkelsesområde ut i fra planlagte inngrep og potensial for negativ påvirkning på biologisk mangfold.



Figur 2: Eksempel på en av flere mulige vurderte inngrep i forbindelse med etablering av fiskepassasje i Helvetesfossen. Kranrigger på vestsiden av elva, oppgradering av traktorvei på nordsiden av elva og ny vei inn i reservatet. Svart pil viser beliggenhet av Helvetesfossen, blå strek er grensene på reservatet. Kilde: Statkraft

1.2 Naturgrunnlag

Berggrunnen domineres av grønnstein og grønnskifer og er flere steder dekket med forvitningsmateriale, stedvis trolig også morenemateriale. Berggrunnen og løsmassene gir grunnlag for rik- og stedvis kalkrik vegetasjon. Undersøkellesområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone, i de sørvendte lisidene på grensen til boreonemoral vegetasjonssone. Topografisk varierer undersøkellesområdet mye med mange fuktighetsgradienter og eksposisjoner representert. Elva og kløfteformasjonen gir også stor lokalklimatisk variasjon, fra den trange og elvenære kløfta rundt Helvetesfossen med humide skogmiljøer, til de sørvendte, mer eksponerte, varme og tørrere lisidene over Geishyl der kløfta åpner seg mer opp. Denne store variasjonen på små areal, danner grunnlag for stor variasjon i vegetasjonstyper, skogtyper og artsmangfold.

1.3 Tidligere registreringer

Mangfoldet langs Tokkeåi er omtalt i flere kartlegginger. Viktige kilder for undersøkellesområdet er bekkeløftkartlegging fra 2008 (Brandrud og Reiso 2008), verneundersøkelser fra 2014 (Reiso 2014). I tillegg er det tilkommet nyere artsfunnskap publisert i Artskart, bl.a. fra 2023.

De tidligere undersøkelsene av Tokkeåi understreker høye naturverdier, vurdert til nasjonal-internasjonal verneverdi. Dette begrunnes særlig med størrelse, kløftekvaliteter, meget stor variasjonsbredde, og som hotspot-område for en rekke grupper av rødlistearter. Kløftesystemet beskrives som det mest verdifulle i Agder-Telemark-regionen.

2 Metode

2.1 Datainnsamling

Kartleggingstema

Feltarbeidet har omfattet kartlegging med fokus på rødlistearter og andre spesielt forvaltningsrelevante arter. Rødlistekategorier følger gjeldende norsk rødliste (Artsdatabanken, 2021). Se vedlegg 1 for forklaring av kategorier.

Viktige datakilder

Tilgjengelige naturdatabaser og litteratur er gjennomgått for å samle eksisterende kunnskap om området, bl.a. Naturbase, Narinbasen og Artskart.

Feltkartlegging

Feltkartlegging i området ble utført av Sigve Reiso (fokus på flere artsgrupper 12.07 og 14.08), Siri Khalsa (fokus sopp 23-24.09), Alexander Nilsson (fokus lav 06.11.) og John Gunnar Brynjulvsrud (fokus moser 23.10). Feltarbeidet ble fordelt ut over sommer-høst 2024, med fokus på sopp på høsten i beste soppsesong august-oktober. Feltdager med fokus på sopp var 14.08 og 23-24.09. Øvrige feltdager var hhv 12.07, 23.10 og 06.11, disse hadde fokus på moser og lav. Planen med turen i juli var å oppsøke kløfta ved lav vannstand midt på sommeren, for lettere å kunne se på lav og moser langs bunn av kløfta og utføre kartlegging i de brattere rasutsatte skrentene på vestsiden av Helvetesfossen. Men en regnfull sommer gjorde forholdene vanskelig, og i samråd med oppdragsgiver ble undersøkelsene i slike spesielt flom- og rasutsatte areal avlyst av sikkerhetsmessige grunner. For øvrige areal og for ettersøkte artsgrupper var forholdene gode og vi regner kunnskapsgrunnlaget som godt.

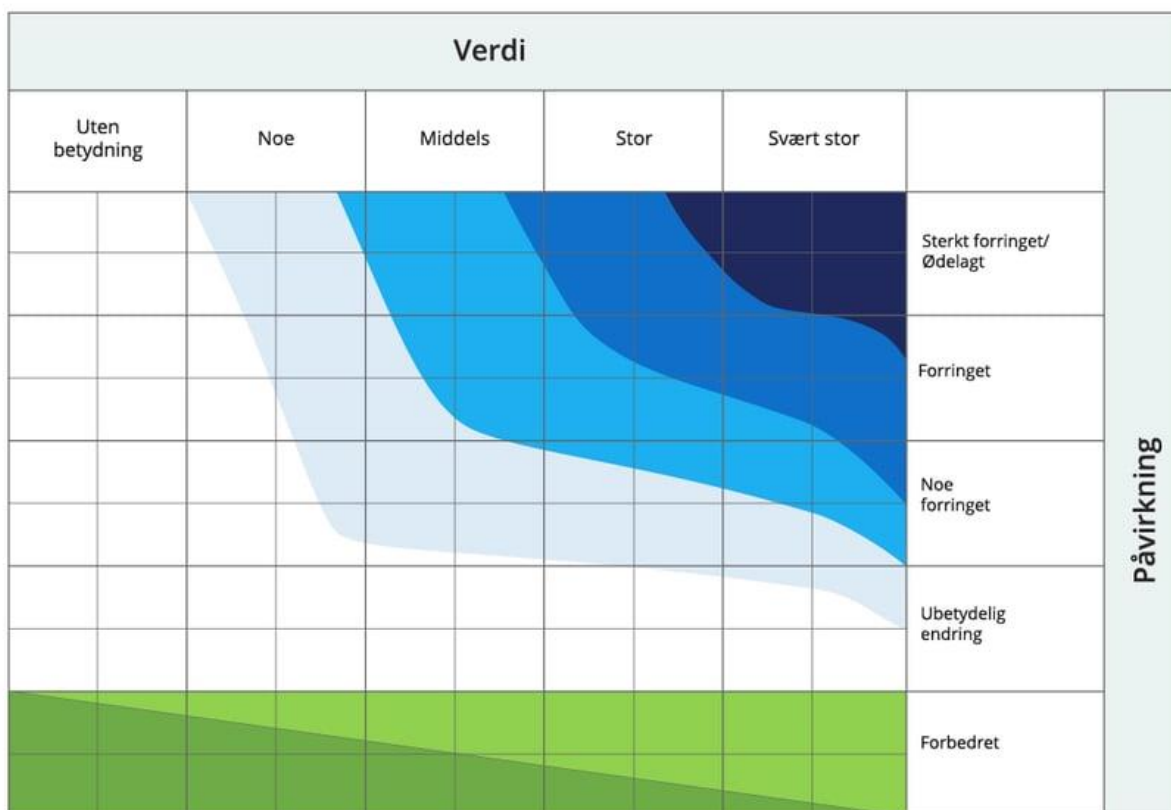
2.2 Vurdering av planens virkninger på naturmangfoldet

Oppdraget gjelder ikke en konsekvensutredning (KU) i juridisk forstand. Men det er etter ønske fra oppdragsgiver gjort en enkel vurdering av inngrepenes påvirkning på naturmangfoldet, samt mulige avbøtende og kompenserende tiltak, med utgangspunkt i retningslinjer, temaer og begrepsbruk fra Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941 (Miljødirektoratet, 2023a).

Sentralt i vurdering og analyse står tre begreper; verdi, påvirkning og konsekvens.

- Med verdi menes hvor biologisk verdifullt et område, et miljø, eller en forekomst er.
- Med påvirkning menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike områdene og miljøene, og graden av denne endringen.
- Konsekvensen er en sammenveiling av områdets biologiske verdi og graden av påvirkning og kan både være positiv og negativ.

Se figur 3, tabell 1 og 2 for viktige begreper og retningslinjer.



Figur 3. Konsekvensvifte for vurdering av konsekvenser av et tiltak på naturmangfold. Illustrasjon hentet fra Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø.

Tabell 1. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder, fra Veileder M-1941.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig konsekvens	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig konsekvens	Alvorlig konsekvens for delområdet
--	Middels konsekvens	Middels konsekvens for delområdet
-	Noe konsekvens	Noe konsekvens for delområdet
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet
+ / ++	Noe/betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor/svært stor positiv konsekvens	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (+++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Tabell 2. Skala og konsekvensvurdering for planområdet, fra Veileder M-1941.

Konsekvensgrad for miljøtemaet	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor. • Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus). • Svært stor samlet belastning.
Svært stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus). • Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus). • Stor samlet belastning.
Stor negativ konsekvens	Tiltaket medfører stor konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig. • Bidrar til økt samlet belastning.
Middels negativ konsekvens	Tiltaket medfører middels konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. • Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Flere delområder har konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.
Noe negativ konsekvens	Tiltaket medfører noe konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet. • Delområder har lave konsekvensgrader. • Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0). • Et par delområder kan ha konsekvensgrad betydelig (2 minus). • Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).
Ubetydelig konsekvens	Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for naturmangfoldet i 0-alternativet. • Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0). • Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus). • Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller betydelig (2 minus) konsekvensgrad.
Positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss). • Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad. • Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet. • Overvekt av delområder med svært stor miljøforbedring (4 pluss). • Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad.

2.3 Behandling av data og prosjektets produkter

Rapporten fra oppdraget blir etter ferdigstilling og godkjenning publisert i Biofokus sin rapportserie på vår hjemmeside. Alle artsdata fra prosjektet blir gjort tilgjengelige i Artskart via Biofokus egen artsbase (BAB).

3 Resultater

3.1 Beskrivelse av undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet består i store trekk av rike blandingsskoger med blanding av bartrær, boreale løvtrær og edelløvtrær. Skogen veksler mellom å stå på jord, berg og blokkmark. Det er dødvedrike partier spredt i undersøkelsesområdet med dødved av både bartrær og løvtrær som finnes i ulike størrelser og nedbrytningsstadier. Under kommer mer detaljerte beskrivelser av ulike deler av undersøkelsesområdet.

Vestsiden av Storvegen: Vegetasjonen er rikt/lågurtskog i dalganger opp til toppen av berget hvor det ble funnet duftslørsopp som vokser på rikere jordsmonn. Øverst går skogen over til skinnere furuskog.

Vest for elva og øst for Storvegen: Skogen består av yngre hogstklasser i flatere partier rundt stien ned mot hengebrua. I bratte partiet på blokkmark og ved innsvingningen er det innslag av fuktige partier med dødved av ulike treslag. Nordover mot Helvetesfossen er det eldre skogpartier med furu og innslag av boreale løvtrær og litt dødved.



Figur 4. Trange skyggefulle søkk med humide granskogsmiljøer med fuktighetskrevede lav-samfunn. Fra kløfta nær Helvetesfossen i Tokkeåi naturreservat. Foto: Sigve Reiso

I naturreservatet: Nederst ved elven finnes enkelte sandholdige partier med gråor, rogn og selje. Langs elva inngår bratte åpne berg og på skrinne rygger over disse står skrinnere furuskog og blåbærskog med innslag av boreale løvtrær og gran. Innover i landskapet og imellom berg og dalganger er det partier med rikelig med dødved av gran og løvtrær (figur 5). Dette er også de mest humide og beskyttede delene av undersøkelsesområdet, med innslag av fuktighetskrevede lav-samfunn (figur 4). Oppover står store deler av skogen på blokkmark med enkelte partier mot øst som har et tynt dekke med rikere jordsmonn og innslag av edelløvtrær og boreale løvtrær. Lia er heterogen og veksler mellom små rene gran- og furubestand, til felter med stor treslagsblanding som inkluderer osp, bjørk, spisslønn, lind og hassel, på friskere mark også gråor, alm og ask.

Sør for stien ved Geishyl: Det er enkelte partier med skrinne furuskog langs bratte berg i vest. I øst er det partier med rik edelløvskog og trær slik som alm, lind, lønn, ask og hassel og planter som vokser på rikt jordsmonn slik som blåveis, taggbregne, sanikel, markjordbær og myske.



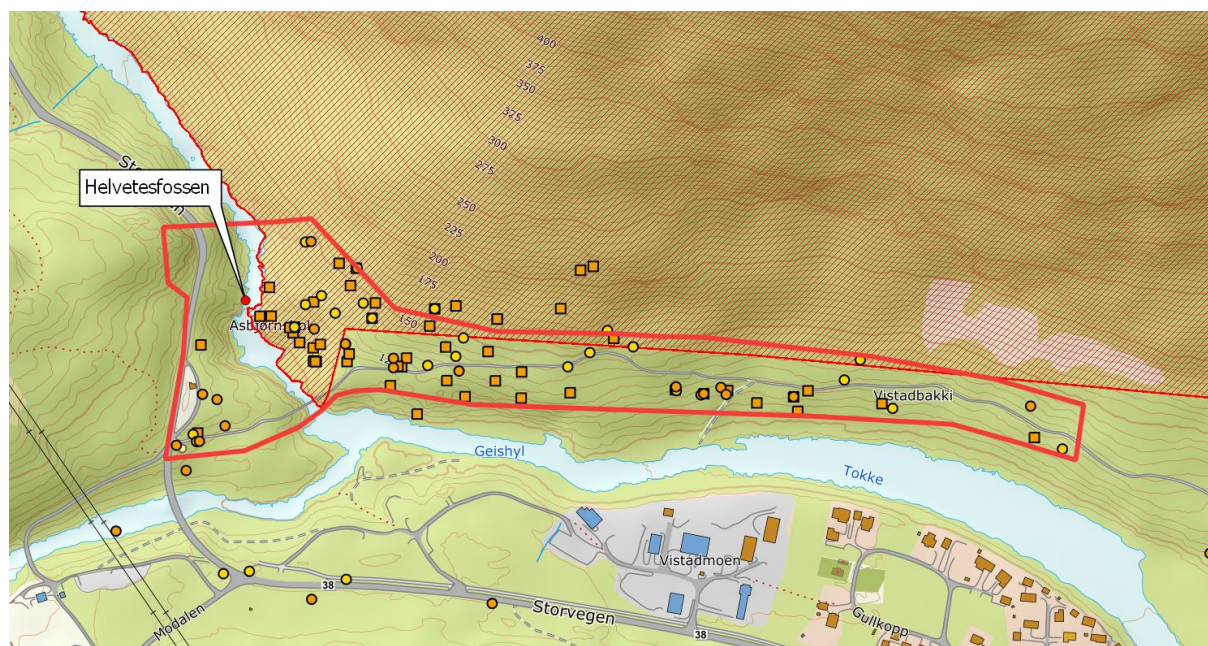
Figur 5. Dødvedrike miljøer i undersøkelsesområdet bidrar til et stort artsmangfold. Bilde 24.09.2024, Siri Khalsa. Bilde tatt i Tokkeåi naturreservat.

3.2 Artsmangfold

Biofokus har registrert 76 funn av rødlistearter i undersøkelsesområdet fordelt på 32 forskjellige arter (figur 6). Av sterkt truede arter (EN) er det treslag (alm og ask) og tre sopparter som er registrert. Av sårbare arter (VU) er det både moser, sopp og karplanter i undersøkelsesområdet, se tabell 3 og 4. Av fredede arter er det funnet grønnsko (figur 8), som er beskyttet mot ødeleggelse ved [Forskrift om fredning av truede arter](#).

Tabell 3. Rødlistearter fordelt på artsgruppe. Antall viser til antall funn og ikke antall unike arter. Data hentet fra Bab (Biofokus sin Artsbase) i 2025.

Rødlistekategori	Antall funn
Sterk truet (EN)	16
Karplanter	11
Sopp	5
Nær truet (NT)	42
Bladmoser	2
Karplanter	13
Lav	11
Sopp	16
Sårbar (VU)	18
Moser	1
Sopp	17
Totalsum	76



Figur 6. Oversikt over rødlistearter (prikker) registrert i undersøkelsesområdet (rødt). Data hentet fra Artskart januar 2025.



Figur 7. Funnsted for voksen melparasollsopp *Cystolepiota adulterina* som er sterk truet (EN) (lite bilde). Bilde 25.09.2024, Siri Khalsa.

Moser og lav

Det ble dokumentert 6 rødlistede moser og lav i undersøkelsesområdet. Av disse er mosen grønnsko *Buxbaumia viridis* (NT), samt lavene blanknål *Calicium denigratum* (NT) og druelav *Hertelidea botryosa* (NT) er knyttet til død ved. Førstnevnte ble funnet på død ved av gran, de to sistnevnte er spesialister på gammel stående død ved av furu med hard overflate, såkalt kelo-elementer. Videre ble mosen pelsblæremose *Frullania bolanderi* (VU) og laven bleikdoggnål *Sclerophora pallida* (NT) påvist på barken av eldre edelløvtrær, begge indikerer kontinuitet av gamle edelløvtrær og er typiske for gamle ask og alm i regionen. I tillegg ble laven kremkorkje *Ochrolechia alboflavescens* (NT) funnet på grener av gamle levende grantrær, en gammelskogsart som også indikerer skogkontinuitet i bartrær.

Verdt å nevne er også funn av lavararter tilhørende lungenever-samfunnet på tynne grangrener i humid kløfteskog på østsiden av Helvetesfossen. Bl.a. ble lungenever, stiftfylllav og flere vrenge-arter (*Nephroma spp*) dokumentert på gran (figur 8). Gran er et uvanlig habitat for disse artene på Østlandet, og er et fenomen som ellers forekommer i boreale regnskoger i kyststrøk av Trøndelag eller i fosserøyksoner med svært høy luftfuktighet. Lignende miljøer er tidligere observert flere steder i de mest humide skogene langs i Tokkeåis bekkekløft, inkludert et særegent arts mangfold av fuktighetskreven

arter av mose- og lav, som underbygger Tokkeås funksjon for lav og moser knyttet til sterkt humide skogmiljøer. Funn av mosen kysthoggtann kan også nevnes i den sammenheng, en oseanisk art som er vanlig på Vestlandet, men har få funn på Østlandet.

Karplanter og insekter

I tillegg til de rødlistede treslagene alm *Ulmus glabra* (EN), ask *Fraxinus excelsior* (EN) og lind *Tilia cordata* (NT), er karplantene furuvintergrønn *Pyrola chlorantha* (NT), åkermåne *Agrimonia eupatoria* (NT), flekkgrisøre *Hypochaeris maculata* (NT) og søstermarihånd *Dactylorhiza sambucina* (VU) kjent fra undersøkelsesområdet. Søstermarihånd blomstrer tidlig og ble ikke påvist i 2024, men har et eldre funn fra 2021 i Artskart, og det er sannsynlig at arten fremdeles finnes på urterike berg i området. Furu vintergrønn ble funnet i et mindre parti med rikere lyngdominert furuskog. Åkermåne, flekkgrisøre og søstermarihånd er funnet i de mer urterike og varme liene over Geishyl, der de bl.a. er knyttet til urterike og grunnlendte berg i åpne partier av skogen langs eksisterende traktorvei (figur 9). Her inngår også et funn av billen praktgullbasse *Gnorimus nobilis* (NT) fra 2024 i Artskart, en art som er knyttet til gamle trær, særlig lind, der larven lever i godt nedbrutt ved. Som voksen besøker billen blomster, og er knyttet til varme lokaliteter. Våre undersøkelser fra 2024 hadde ikke fokus på insekter, men funnet av praktgullbasse understreker potensialet for både varmekjære, blomster- og gammelskogstilknyttede arter av insekter i undersøkelsesområdet. Det er også observert gamle hule edelløvtrær med vedmuld, et annet viktig habitat for en rekke krevende insekter (figur 9).



Figur 8. Venstre: Lobarion-samfunn på tynne grangrener signaliserer svært humide skogforhold. Høyre: Råtevedmosen grønnsko *Buxbaumia viridis* (NT) på død ved. Begge bildene er fra reservatet. Foto: Sigve Reiso.



Figur 9. Venstre: Hul alm med vedmuld i rik blandingsskog over Geishyl. Høyre: Urterike grunnlendte berg i åpen skog langs veien over Geishyl. Foto: Sigve Reiso

Tabell 4. Rødlisterarter registrert i området av Biofokus i 2024. Tabellen er sortert på artsgruppe.

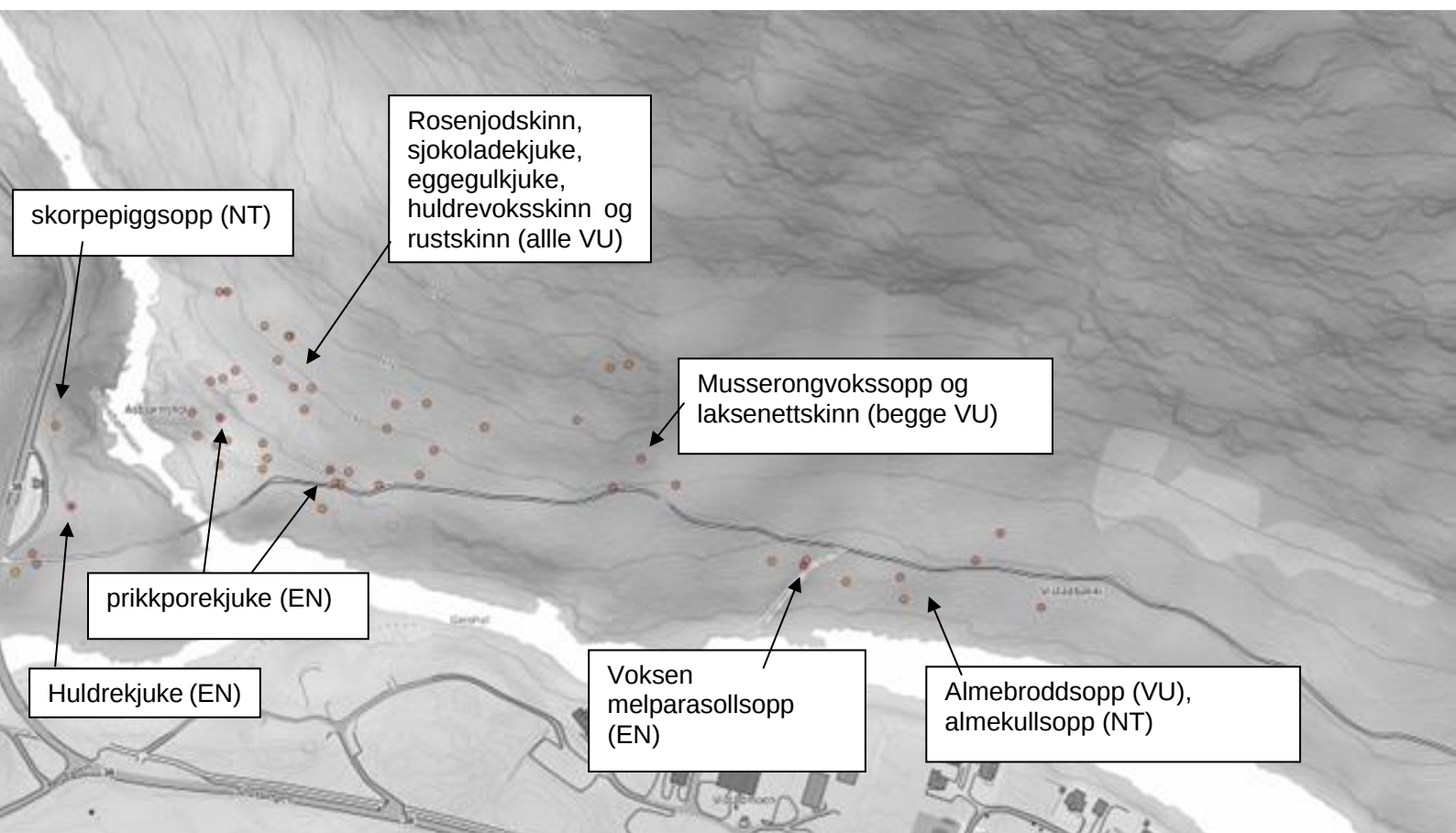
Artsgruppe	Vitenskapelig navn	Norsk navn	Dato	Status2021
Karplanter	<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	12.07.2024	EN
Karplanter	<i>Ulmus glabra</i>	Alm	12.07.2024	EN
Karplanter	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Åkermåne	25.09.2024	NT
Karplanter	<i>Hypochaeris maculata</i>	Flekkgrisøre	14.08.2024	NT
Karplanter	<i>Pyrola chlorantha</i>	Furuvintergrønn	14.08.2024	NT
Karplanter	<i>Tilia cordata</i>	Lind	12.07.2024	NT
Moser	<i>Frullania bolanderi</i>	Pelsblæremose	14.08.2024	VU
Moser	<i>Buxbaumia viridis</i>	Grønnsko	12.07.2024	NT
Lav	<i>Calicium denigratum</i>	Blanknål	06.11.2024	NT
Lav	<i>Hertelidea botryosa</i>	Druelav	12.07.2024	NT
Lav	<i>Ochrolechia alboflavescens</i>	Kremkorkje	06.11.2024	NT
Lav	<i>Sclerophora pallida</i>	Bleikdoggnål	14.08.2024	NT
Sopp	<i>Microglossum atropurpureum</i>	Vrangjordtunge	25.09.2024	VU
Sopp	<i>Antrodia tanakai</i>	Radhvitkjuke	24.09.2024	DD
Sopp	<i>Anomoporia bombycina</i>	Huldrekjuke	23.09.2024	EN
Sopp	<i>Cystolepiota adulterina</i>	Voksen melparasollsopp	25.09.2024	EN
Sopp	<i>Skeletocutis jelicii</i>	Prikkporekjuke	24.09.2024	EN
Sopp	<i>Crustoderma triste</i>	Sørgehornskinn	25.09.2024	NT
Sopp	<i>Fomitopsis rosea</i>	Rosenkjuke	12.07.2024	NT
Sopp	<i>Gloiodon strigosus</i>	Skorpepiggsopp	23.09.2024	NT
Sopp	<i>Lentaria byssiseda</i>	Vedkorallsopp	24.09.2024	NT
Sopp	<i>Perenniporia tenuis</i>	Eggegul kjuke	24.09.2024	NT
Sopp	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	Svartsonekjuke	12.07.2024	NT
Sopp	<i>Phlebia centrifuga</i>	Rynkeskinn	24.09.2024	NT
Sopp	<i>Amylocorticium subincarnatum</i>	Rosenjodskinn	12.07.2024	VU
Sopp	<i>Crustoderma dryinum</i>	Rustskinn	24.09.2024	VU
Sopp	<i>Cuphophyllus fornicatus</i>	Musserongvokssopp	25.09.2024	VU
Sopp	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	Almebroddsopp	14.08.2024	VU
Sopp	<i>Meruliopsis albostramineus</i>	Laksenettskinn	25.09.2024	VU
Sopp	<i>Phlebia subulata</i>	Huldrevoksskinn	24.09.2024	VU
Sopp	<i>Steccherinum collabens</i>	Sjokoladekjuke	12.07.2024	VU
Sopp	<i>Hypoxyton vogesiacum</i>	Almekullsopp	14.08.2024	NT

Sopp

Det er et stort soppmangfold i undersøkelsesområdet med rødlistearter knyttet til ulike treslag og habitater. Det ble funnet forholdsvis mange forskjellige arter med tanke på størrelsen på undersøkelsesområdet. Det er registrert 20 ulike rødlistearter fordelt på 59 observasjoner, se tabell 3 og figur 11. Undersøkelsesområdet har spredt med dødvedrike miljøer der det er funnet 10 rødlistearter knyttet til dødved av gran i middels eller seine nedbrytningsstadier (rosenjodskinn *Amylocortium subincarnatum* (VU), rustskinn *Crustoderma dryinum* (VU), sjokoladekjuke *Steccherinum collabens* (VU), rosenkjuke *Fomitopsis rosea* (NT), svartsonekjuke (NT), rynkeskinn *Phlebia centrifuga* (NT), sørgehornskinn *Crustoderma triste* (NT), huldrevokskinn *Phlebia subulata* (VU), prikkporekjuke *Skeletocutis jelicii* (EN) og huldrekjuke *Anomoporia bombycina* (EN)). Av rødlistearter knyttet til dødved av osp ble det funnet eggegulkjuke *Perennipora tenuis* (VU) og skorpepiggsopp *Gloiodon strigosus* (NT) (figur 12). Sør for veien og ved Vistadbakki var det muldrike edelløvskogsmiljøer med alm der det ble funnet rødlistearter knyttet til alm (almebroddsopp *Hymenochaete ulmicola* (VU) og almekullsopp *Hypoxyton vogesiacum* (NT)). Særlig interessant i dette rike løvskogsmiljøet er funn av voksen melparasollsopp *Cystolepiota adulterina* (EN) som vokser på bakken i ofte kalkrike miljøer (figur 7). Dette er første funn av arten i denne regionen og utgjør en ny vestgrense for arten. Andre interessante jordboende arter som ble funnet er musserongvokssopp *Cuphophyllus fornicatus* (VU) og vrangjordtunge *Microglossum atropurpureum* (VU) som vokser i rike engarealer og i kalkskog/edellauvskog. Av andre interessante funn er *Pseudotomentella nigra* som er en mycorrhizasopp der økologien er fortsatt dårlig kjent, arten er ikke rødlistet, men er åpenbart en sjelden art der funnet i Tokke utgjør det 8. funnet i Norge (figur 10).



Figur 10. Venstre: *Pseudotomentella nigra* er en mycorrhiza sopp knyttet til bakken, der økologien er fortsatt dårlig kjent, og funnet i Tokke utgjør 8. funn i Norge. Høyre: Den sterkt truede Huldrekjuke *Anomoporia bombycina* (EN), funnet i fuktig miljø på morken dødved i undersøkelsesområdet. Bilde 23.09.2024, Siri Khalsa



Figur 11. Kartbilde med forekomster av rødlistede sopparter i undersøkelsesområdet. Enkelte interessante funn er avmerket med navn.
Kilde: Artskart.



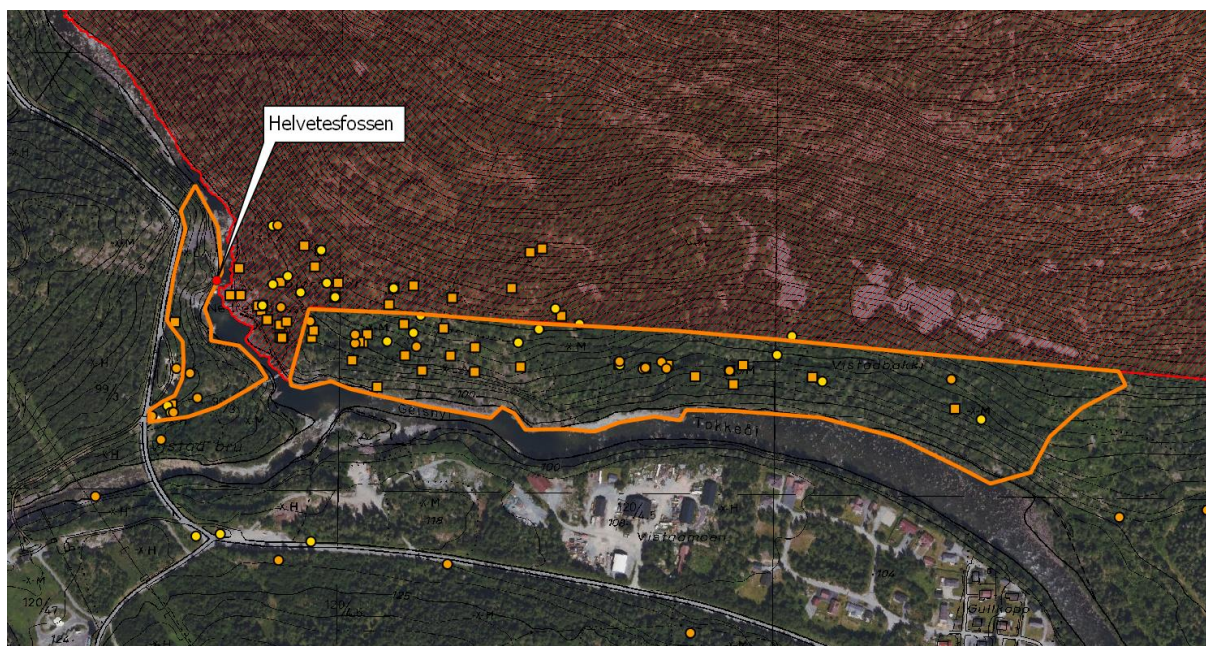
Figur 12. Dødved av osp på vestsiden av elva med funn av skorpepiggsopp NT (lite bilde). Bilde 23.09.2024, Siri Khalsa.

4 Konsekvenser for naturmangfoldet

4.1 Naturverdier i undersøkelsesområdet

Våre undersøkelser av artsmangfold i 2024, sammen med tidligere undersøkelser av verneområdene, understreker store nasjonale-internasjonale verdier for biologisk mangfold innenfor undersøkelsesområdet. Her finnes sjeldent store tettheter av rødlistearter innen flere artsgrupper, der mange er høyt rødlistede og regionalt sjeldne. Videre inngår flere rødlistede naturtyper, og flere «hot-spot» miljøer for biologisk mangfold, som for eksempel dødvedrike blandingsskoger, ulike kalkskogsutforminger, urterike grunnlendte areal og sterkt humide kløftemiljøer med preg av boreal regnskog. Av rødlistede naturtyper som forekommer kan skogtypene boreal regnskog (VU), kalklångurtbarskog (VU), kalkedelløvskog (EN), kalkgranskog (VU) og lågurtedelløvskog (VU) nevnes. Store deler av undersøkelsesområdet huser også areal som vil tilsvare naturtyper av høy kvalitet og med sentral økosystemfunksjon etter Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet 2024). Omfang og lokalisering av ulike skogtyper og naturtyper har ikke vært en del av dette prosjektet, men nevnt her for å understreke at skogen i undersøkelsesområdet har høy verdi også utover artsfunnene og verneverdiene.

Våre undersøkelser viser at naturverdiene utenfor vernegrensene i stor grad er av samme nasjonale-internasjonale verdi som innenfor naturreservatet. Videre bærer grensene til reservatet i liten grad preg av å følge grensen for hva som er biologisk viktige areal. Areal med tilsvarende høy naturverdi som innenfor reservatgrensen er vist i figur 13. Mest usikkerhet rundt artsmangfold er knyttet til skrentene vest for Helvetesfossen som vi ikke fikk besøkt av sikkerhetsmessige grunner. Avstandsvurderinger sammen med kunnskap om Tokkeåis bekkekløft for øvrig, indikerer svært stort potensial for rødlistede arter også her. Potensialet inkluderer også fosserøyksamfunn av mose og lav.



Figur 13: Areal med spesiell høy verdi for biologisk mangfold utenfor verneområdet er markert med oransje strek. Prikker på kartet viser funn av rødlistearter.

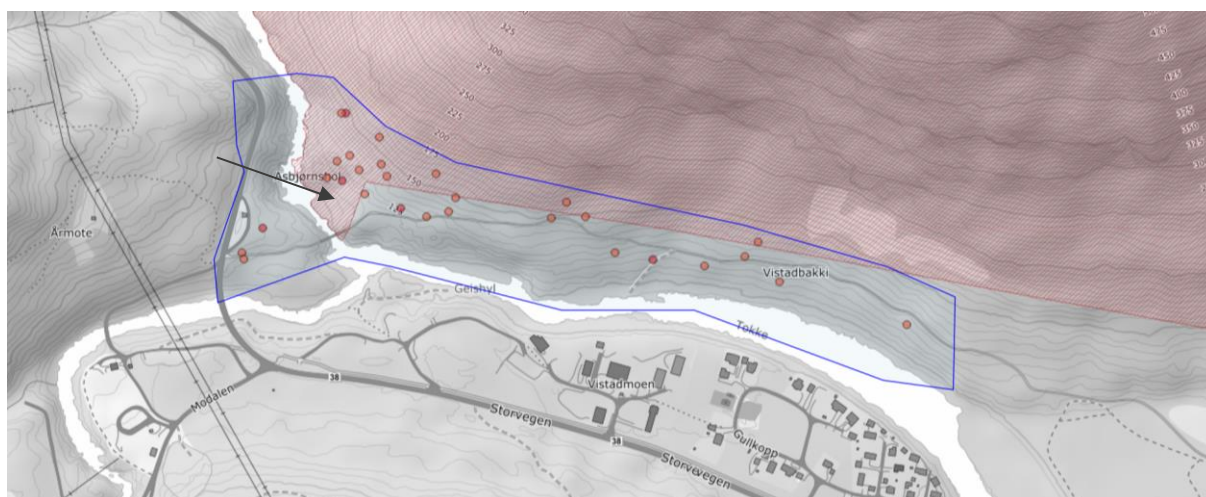
I henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensvurdering (Miljødirektoratet 2023a) har eksisterende verneområde **svært stor verdi** for naturmiljø, både automatisk i kraft av å være et verneområde, men også ut i fra å være funksjonsområde for høyt rødlistede arter og en fredet art (mosen grønnsko). Arealene utenfor verneområdet som er vist i figur 13, er av tilsvarende **stor- til svært stor verdi** basert på kartlagt arts mangfold, med spesiell vekt på arealet som funksjonsområde for flere sterkt truede og sårbare arter.

4.2 Omfang og konsekvenser av tiltaket

Med så store naturverdier i store deler av undersøkelsesområdet, vil anleggelse av fiskepassasje i Helvetesfossen med sikkerhet påvirke de kartlagte naturverdiene negativt. Dette gjelder gjennom direkte arealbeslag i form av vei, anleggsrigger og selve fiskepassasjen. Men også indirekte ved at anleggsarbeid i bratte løsmasselier og kløfteformasjoner har stor risiko for å utløse ras og steinsprang som kan forstyrre tilgrensende areal som ikke er tenkt nedbygd. Dette gjelder spesielt ved planering av plass til kranfundamenter og i forbindelse med skjæringer og fyllinger langs planlagte veitraseer.

Inngrepene i selve kløfta kan også føre til forandringer i de lokalklimatiske forholdene ved endring av vannføring, temperatur, trekk/vindforhold ol. Spesielt vil sprenging av ny vei in i reservatet kunne påvirke miljøforholdene. Dette kan i seg selv være relativt små forandringer, men disse kommer på toppen av tidligere reguleringer og inngrep. Som til sammen ha store negative konsekvenser. For eksempel på arter knyttet til de sterkt fuktighetskrevede skog- og bergveggmiljøene langs bunnen av kløfta som kun finnes på små areal med «optimale» miljøforhold og der små forandringer kan ha store utslag.

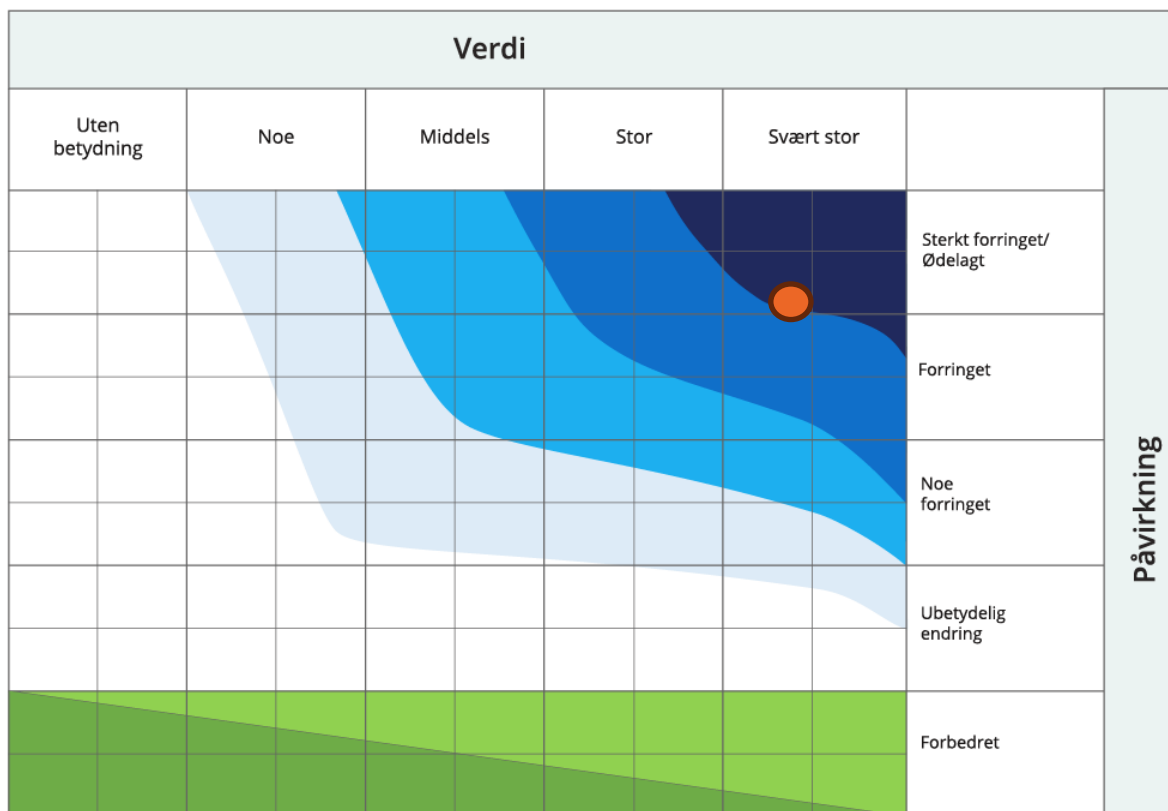
Kartet i figur 14 viser truede arter av mose og sopp (arter i kategoriene VU, EN). Ut i fra plantegningene vil utvidelse av eksisterende vei, kranrigger på østsiden av Helvetesfossen og sprenging av ny vei i reservatet trolig påvirke 8-10 av disse funnene og deres funksjonsområder direkte. Indirekte kanskje flere arter og funksjonsmiljøer.



Figur 14: Røde prikke viser truede arter av mose og sopp (arter i kategoriene VU, EN) innenfor undersøkelsesområdet. Svart pil viser forekomst av den fredede mosen grønnsko. Artene vist på kartet og deres funksjonsområder utløser stor-svært stor naturverdi for naturmangfold. Mange forekomster ligger på eller nær planlagte tiltak.

I henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensvurdering (Miljødirektoratet 2023a) regner vi omfanget av planlagte inngrep på naturmiljø som **forringet til sterkt forringet**, bl.a. ved nokså store inngrep i vernet område som automatisk gir sterkt forringet etter metoden, men også ved direkte påvirkning av sterkt truede og sårbare arter og deres funksjonsområder utenfor verneområdet, som vil svekke bestandene av disse regionalt og nasjonalt, for enkelte også internasjonalt. For eksempel er soppene almekullsopp (NT), vrangjordtunge (VU) og prikkporekjuke (EN) angitt som en internasjonale ansvarsarter for Norge, der det for almekullsopp er beregnet at vi har > 50 % av Europas bestand av arten her i landet, for de to sistnevnte 25-50% (Artsdatabanken 2025). Det kan også nevnes at funnet vårt av voksen melparasollsopp (EN) er den eneste kjente forekomsten av denne kalkkrevende arten utenfor kalken i Oslofeltet. Voksen melparasollsopp og alle de nevnte ansvarsartene vil med stor sannsynlighet direkte eller indirekte bli påvirket av planlagte inngrep.

Ved å følge konsekvensvifta (figur 15) vil bygging av planlagte fiskepassasje i Helevetesfossen gi **alvorlig- til svært alvorlig konsekvens** for verneområdet og for de viktige naturområdene avgrenset i figur 3. En samlet vurdering av konsekvensene for naturmiljø vurderes å være i størrelsesorden **svært stor negativ konsekvens**.



Figur 15: Orange prikk viser hvor i konsekvensvifta planlagte inngrep vurderes å havne. Illustrasjon hentet fra Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø.

4.3 Hensyn og avbøtende tiltak

Ifølge tiltakshierarkiet skal man i det lengste unngå inngrep som gir vesentlige skader på naturmiljø (figur 16). Denne undersøkelsen har tilført mye ny kunnskap rundt skadevirkningene av planlagt fiskepassasje ved Helvetesfossen, der en samlet vurdering av konsekvensene for naturmiljø vurderes å være i størrelsesorden **svært stor negativ konsekvens**. På bakgrunn av dette anbefaler vi de aktuelle myndighetene gjør en ny og oppdatert avveining av tiltaket basert på den nye kunnskapen som er fremkommet i denne rapporten.

Hvis det ikke er mulig å unngå inngrepet, er det viktig at skadene i størst mulig grad begrenses gjennom avbøtende og kompenserende tiltak. Slike tiltak er vanskelig å foreslå i detalj før planene for inngrepene er konkrete og endelige, men det går an å sette opp en del generelle punkter:

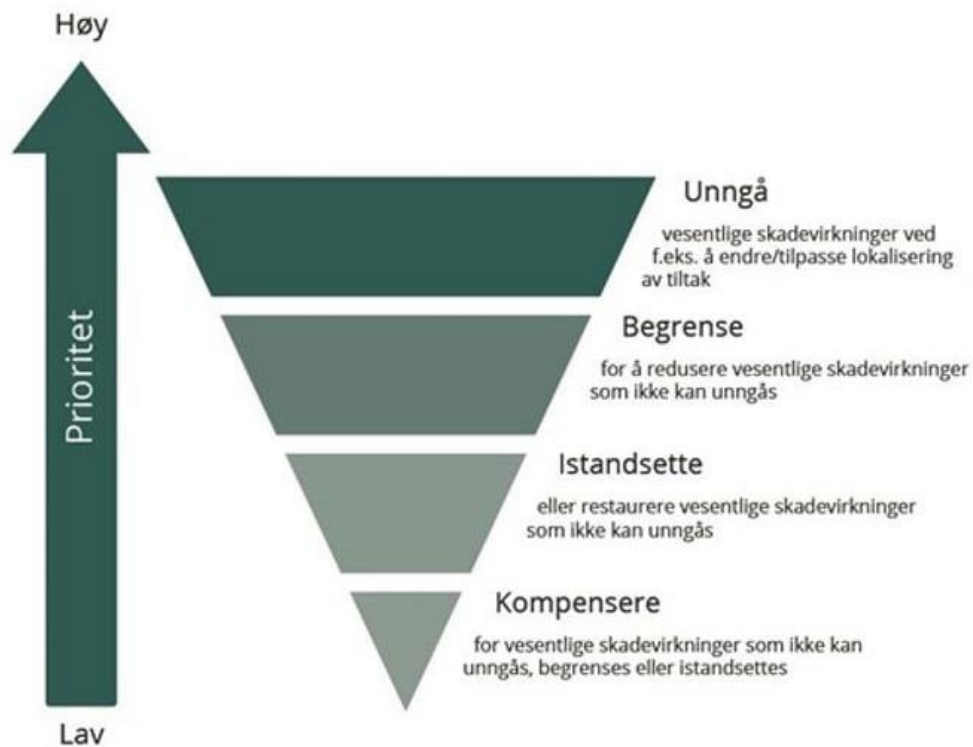
Avbøtende tiltak:

- Minimere planlagte inngrep inn i naturområder, og legge en detaljert plan for i størst mulig grad unngå spesielt sårbare skogmiljøer eller artsfunn
- Legge ny veitrase i størst mulig grad langs eksisterende vei
- I størst mulig grad hindre ras fra fyllinger og skjæringer i bratt terreng.
- Minimere tunge inngrep i kløfta (sprengte berg, hogge skog, forandre vannføring) for å unngå større miljøforandringer som kan påvirke spesielt fuktighetskrevende artsmangfold
- Bruke eksisterende vei og veilomme på vestsiden av Helvetesfossen i størst mulig grad.
- Ivareta og flytte all død ved som blir direkte berørt inn i intakt natur
- Legge gamle trær som må hogges inn i intakt natur
- Vurdere økt vannføring i sårbare tider av året for å motvirke negativ uttørring av kløftemiljøet

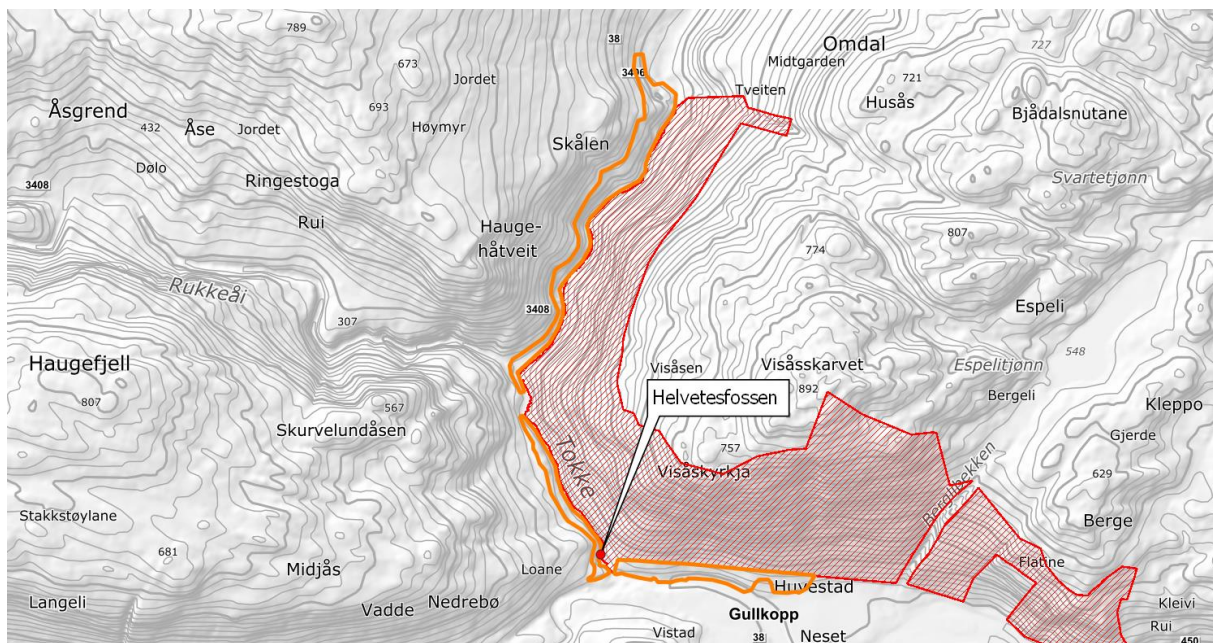
Kompenserende tiltak:

- Verne resterende verdifullt areal langs Tokkeåi for å sikre areal som ikke blir negativt påvirket langsiktig ivaretagelse. Eksempel på aktuelt areal med tilsvarende naturverdier vises i figur 17 og omfatter ca. 413 daa elvenær natur, der arealet nord for undersøkelsesområdet i stor grad følger verneforslaget til Brandrud og Reiso (2008). Første prioritet bør legges på areal kartlagt i denne undersøkelsen, som er grundig undersøkt og har påviste store verdier for artsmangfold.
- Lage skjøtselplan og igangsette skjøtsel av urterike grunnlendte berg for å sikre optimal habitatkvalitet av disse.
- Overvåke fuktighetsforholdene ved spesielt sårbare artsforekomster over tid etter inngrepet, for å tilføre kunnskap til forvaltningen rundt tålegrense og forvaltning av disse. Og ev. gjennomføre tiltak som kan bedre forholdene for artene.

- Overvåke om flytting av død ved med rødlistede arter er vellykket over tid, for å tilføre kunnskap til forvaltningen rundt tålegrense og om avbøtende tiltak er vellykket.



Figur 16: Presentasjon av tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger på miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. fra Veileder M-1941.



Figur 17: Kart som angir eksempel på aktuelle kompesasjonsareal (oransje areal) på 413 daa med kjente store naturverdier og som kan være egnet til utvidelse av eksisterende verneområde (rød skravur).



Figur 18. Prikkporekjuke *Skeletocutis jelicii* (EN) fra undersøkelsesområdet. Dette er en internasjonal ansvarsart for Norge, der det er beregnet at vi har 25-50% av Europas bestand her i landet. Foto: Siri Khalsa.

5 Referanser

- Artsdatabanken. (2018). 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. (2023). Artskart—Internettportal for artssøk. <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- Artsdatabanken (2025). <https://artsdatabanken.no/rodlisteforarter2021/fordypning/ansvarsarterrodlistaiteuropeiskperspektiv>
- Brandrud, T. E. og Reiso S. (2008). Tokkeåi. Regionale undersøkelser av bekkekløfter. NaRIN faktaark. BioFokus og NINA.
- Direktoratet for Naturforvaltning. (2007). Kartlegging av naturtyper—Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 2. Utgave 2006 (oppdatert 2007). Direktoratet for Naturforvaltning. https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/54/handbok-13-080408_low.pdf
- Miljødirektoratet. (2023a). Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941. <https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet. (2023b). Naturbase. <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2024). Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. Miljødirektoratet veileder (M-2209 Versjon 12.01.2024; s. 411). <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/januar/kartleggingsinstruks-kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin/>
- Reiso S. (2015). Naturverdier for lokalitet Tokkeåi utvidelse, registrert i forbindelse med prosjekt Frivilligvern 2014. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.
- Roer, O. (2023). Screening mulige veitraseer til fiskepassasje i Helvetesfossen. Fagnotat 009-2023. Faun Naturforvaltning AS.

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 3. 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 kategori plassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Tabell 4. Kategorier for arter som ikke er rødlistet.

Kategori	Kategori	Forklaring
NE	Ikke vurdert (Not Evaluated)	Arter som ikke har blitt vurdert. Dette kan for eksempel skyldes dårlig utredet taksonomi, dårlig kunnskapsgrunnlag eller mangel på tilgjengelig kompetanse.
NA	Ikke egnet (Not Applicable)	Arter som ikke skal vurderes på nasjonalt nivå. I hovedsak fremmede arter hvilket er arter som er kommet til Norge ved hjelp av mennesket eller menneskelig aktivitet etter år 1800.
LC	Livskraftig (Least Concern)	Dette er arter som ikke er direkte truet og har livskraftige bestander i Norge.

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 2025–013
ISSN 1504-6370
ISBN 978-82-8449-466-1

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