

2358

NINA Rapport

Sårbarhetsvurdering langs utvalgte stisegmenter i Bondhusdalen

Bondhusdalen – Fynderdalsvannet – Nedstadsætra

Lise Tingstad
Yosra Zouhar
Line Camilla Wold
Lars Rød-Eriksen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Sårbarhetsvurdering langs utvalgte stisegmenter i Bondhusdalen

Bondhusdalen - Fynderdalsvannet - Nedstadsætra

Lise Tingstad, Yosra Zouhar, Line Camilla Wold og Lars Rød-Eriksen

Tingstad, L., Zouhar, Y., Wold, Line.C. & Rød-Eriksen, L. 2023.
Sårbarhetsvurdering langs utvalgte stiselementer i
Bondhusdalen. NINA Rapport 2358. Norsk institutt for
naturforskning.

Lillehammer/Trondheim, november 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5161-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Oddgeir Andersen

ANSVARLIG SIGNATUR

Kristin Evensen Mathiesen

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Kvinnherad kommune

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Margit Lund-Mikkelsen

FORSIDEBILDE

Utsikt fra Hovden mot Bondhusbreen © Lise Tingstad

NØKKELOD

Sårbarhetsvurdering

Terrang, vegetasjon, dyreliv

Ferdsl

Besøksstrategi

Kvinnherad kommune

Forvaltning av verneområder

Bondhusdalen

KEY WORDS

Vulnerability

visitor strategies

walking/hiking

terrain, vegetation, fauna

Kvinnherad municipality

Protected area management

Bondhusdalen

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Tingstad, L., Zouhar, Y., Wold, L.C. & Rød-Eriksen, L. 2023. Sårbarhetsvurdering langs utvalgte stisegmenter i Bondhusdalen. NINA Rapport 2358. Norsk institutt for naturforskning.

Kvinnherad kommune jobber med en ny besøksstrategi for Bondhusdalen, og i den forbindelse ønsker forvaltningen å gjennomføre sårbarhetsvurdering langs utvalgte stitraséer. Området som vurderes ligger innenfor grensene til både Bondhusdalen landskapsvernområde og Folgefonna nasjonalpark. Vurderingen baseres på sammenstilling av eksisterende kunnskap og en feltbefaring i området med fokus på kartlegging av sensitive enheter for vegetasjon og dyreliv, og observasjon av ferdselsmønster og slitasje som følge av ferdsel. Rapporten tar utgangspunkt i modellen for sårbarhetsvurdering slik den er beskrevet i «Håndbok for sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv».

Antall besøkende til Bondhusdalen har mer enn tredoblet seg siden 2018, og ferdselstillinger viser at rundt 50 000 besøkende gikk inn til Bondhusvatnet i 2022 og rundt 20 000 gikk inn til Bondhusbreen. Både ferdselsdata fra Strava og automatiske tellere viser derimot at det er noe mindre ferdsel inn mot Fynderdalen. Av sensitive vegetasjonsenheter fra Håndboka registrerte vi totalt 5 forskjellige enheter fordelt på 17 punkter langs traséene. Mange av de sensitive enhetene registrert på feltbefaringen var knyttet til myr, fuktig eller blauthøl hvor mye tråkk og slitasje er ødeleggende for vegetasjon og sti, og ellers kan sandbanken ved Bondhusvatnet og breforlandet nevnes blant de mer sårbare enhetene.

Bondhusvatnet – Bondhusbreen

Bondhusbreen, er en av de største attraksjonene i området, og derav mye ferdsel. Spesielt ser vi at stien fra enden av vannet er bredere og slitt ned i terrenget slik at trerøtter blir eksponert og vegetasjonsdekket slitt av flere steder, og uten avbøtende tiltak vil man få stor erosjonsfare i de bratteste områdene, og på strekningen nærmest vannet. Våte partier blir vanskelig fremkommelige, og som en konsekvens dannes parallelle stier. Dermed foregår ferdselen i en bred sone, fremfor et konsentrert stitråkk, og avtrykket på vegetasjonen blir større. Som et konkret tiltak foreslås det her å klopplegge stiene hvor det er vått, legge steintrapper på bratte partier som er utsatt for slitasje og erosjon, og for noen strekninger velge en alternativ stitrasé utenom de mest sensitive enhetene.

Bondhusvatnet – Hovden – Fynderdalsvatnet

Stien fra Bondhusvatnet til Fynderdalsvatnet er umerket og det vises både av ferdselstillinger og data fra Strava at det er mindre ferdsel på denne stien. Dette stisegmentet har flere sensitive enheter, og regnes dermed som mer sårbar enn traséen mot Bondhusbreen, til tross for at et større areal vurderes som sensitivt der. Det er flere områder på stien mot Fynderdalen hvor det er bratte skråninger med ustabil substrat som fører til dyp slitasje på stien. For at stien skal kunne tåle stor ferdsel foreslås det her blant annet å bygge steintrapper i de bratteste partiene, selv om dette er et relativt omfattende tiltak.

Det er viktig for dette området å påpeke at med den ferdselspåvirkningen man har, vil det bli synlige slitasjeskader på vegetasjon også i mer robuste naturtyper. Konkrete avbøtende tiltak knytter seg derfor i stor grad til kanalisering av ferdsel, og økt tilrettelegging på valgte traséer. Kanalisering krever merking og skilting av stien(e), og bedre informasjon om viktige hensyn man ønsker at de besøkende skal ta. Det er også nødvendig med opprydding av stiene, slik at det ikke dannes nye tråkk og parallelle stier ved forhindringer. Siden besøkstallene til Bondhusdalen og Bondhusbreen forventes å øke også de kommende årene, er det viktig å tilrettelegge for et høyt besøkstrykk.

Lise Tingstad, NINA Lillehammer, lise.tingstad@nina.no

Yosra Zouhar, NINA Lillehammer, yosra.zouhar@nina.no

Line Camilla Wold, NINA Lillehammer, line.wold@nina.no

Lars Rød-Eriksen, NINA terrestrisk økologi, lars.rod-eriksen@nina.no

Abstract

Tingstad, L., Zouhar, Y., Wold, L.C. & Rød-Eriksen, L. 2023. Vulnerability assessment along two trails in Bondhusdalen. NINA Report 2358. Norwegian institute for nature research.

Kvinnherad municipality is working on a new visitor strategy for Bondhusdalen, and the management has requested a vulnerability assessment along two trails in the area. The two trails assessed are located in Bondhusdalen protected landscape area and Folgefonna national park. The assessment is based on existing knowledge of the area and a field inventory focusing on mapping sensitive units for vegetation and wildlife, together with observations of traffic, and wear and tear on vegetation and pathways. This report is based on the model for vulnerability assessment described in "Håndbok for sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv» (in Norwegian).

The number of visitors to Bondhusdalen has more than tripled since 2018, and automatic visitor counters show that about 50 000 persons visited Bondhusvatnet (lake) in 2022 and about 20 000 continued to Bondhusbreen (glacier). Both data from Strava and automatic counters showed less traffic on the trail to Fynderdalen. Based on the vulnerability assessment method described, five units distributed on 17 points along the trail was registered. The sensitive units were related to wetlands./mires where considerable traffic is expected to have a negative impact on the trail and the vegetation alongside the trails. Also, the sandbank at the southern end of the lake and the primary succession area by the glacier is mentioned as vulnerable units.

Bondhusvatnet-Bondhusbreen

Bondhusbreen is one of the most popular attractions in the area, and the amount of traffic clearly has a huge impact on nature. On the paths near the lake, many parallel paths have developed, the vegetation is teared, and tree roots exposed. Without implementing mitigation measures on these areas, vegetation will be damaged, and erosion can become a problem. Further, the wet areas were difficult to pass, and consequently, parallel trails were created also here. This resulted in a wide zone of tracks instead of concentrated trails, making the impact on vegetation larger. As a concrete measure, we here suggest boardwalks or stone walks, or the construction of (stone)stairs in the more steep areas prone to wear and tear and erosion. For other areas, it might the best measure to lead the tourists on different slopes, away from the most vulnerable units.

Bondhusvatnet – Hovden – Fynderdalsvatnet

From Bondhusvatnet an unmarked trail leads to Fynderdalen and Fynderdalsvatnet. Data from the Strava app and automatic visitor counters show that there is less traffic on this trail (compared to the trail leading to the glacier). On this trail we identified several sensitive units, and this trail could therefore be regarded as more vulnerable than the trail to Bondhusbreen, however, channeling tourists on this trail takes away the pressure on the sensitive units by the glacier. Along the trail, there are several locations following steep slopes causing wear on the vegetation. To make this trail more robust to traffic, we suggest building stairs in the steepest sections of the trail, even if this facilitation measure requires some effort.

Bondhusdalen experience high visitor numbers, and in fact, any type of vegetation (not only the so-called "sensitive units") will be vulnerable to some extent. In this area, wear and tear on the vegetation will occur also in the more robust nature types. Concrete mitigation measures are related to better marking of the trails to channel the tourists along one trail, and then facilitate for this trail to be robust. Further, relevant information - also in English – is essential to inform visitors of how to behave in the area. Lastly, the number of visitors to Bondhusdalen and Bondhusbreen is expected to increase over the coming years, and facilitating for a high volume of visitors is therefore necessary.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	6
Forord	7
1 Innledning – sårbarhet og ferdsel i Folgefonna nasjonalpark	8
1.1 Oppdraget.....	9
2 Sårbar natur – metode for vurdering	11
2.1 Hva er sårbar natur?.....	11
2.2 Modell for sårbarhetsvurdering.....	11
2.2.1 Vegetasjon.....	12
2.2.2 Dyreliv.....	14
2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap.....	14
2.3.1 Innhenting av eksisterende kunnskap.....	14
2.3.2 Feltarbeid.....	15
3 Vurdering av sårbarhet langs utvalgte stitraséer	17
3.1 Ferdsel og bruk i Folgefonna nasjonalpark.....	17
3.2 Ferdsel og bruk i Bondhusdalen.....	17
3.2.1 Adkomst og punkter.....	19
3.2.2 Bondhusvatnet – Bondhusbreen.....	22
3.2.3 Bondhusvatnet – Hovden - Fynderdalsvatnet.....	27
3.3 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon.....	31
3.4 Vurdering av sårbarhet for dyreliv.....	35
3.5 Utrekning av sårbarhet med og uten tiltak.....	36
4 Oppsummering og avbøtende tiltak	39
4.1 Informasjon og merking av stier.....	39
4.2 Kanalisering, tilrettelegging og vedlikehold.....	39
4.3 Vurdering av teltplasser.....	41
5 Referanser	43

Forord

Norske nasjonalparker er noe av det flotteste vi har å by på i norsk natur, og det er populært både blant norske og utenlandske turister å oppsøke nasjonalparkene. Folgefonna nasjonalpark er intet unntak, og især Bondhusdalen som vurderes her, er en av de mer populære innfallsporene til nasjonalparken. Mange besøkende er gledelig, men også en utfordring i et bevaringsperspektiv; hvordan bevarer vi steder som blir så populære som Bondhusdalen? Da trengs det gode besøksstrategier, og noe av grunnlaget for disse finner vi nettopp i sårbarhetsvurderinger knyttet til ferdsel.

Arbeidet utført i denne rapporten bruker modellen for sårbarhetsvurdering for verneområder utviklet av NINA ved Dagmar Hagen med flere. Vurderingene av ferdsel, dyre – og planteliv er foretatt i felt av Lise Tingstad og Yosra Zouhar. Line Camilla Wold har bidratt med forundersøkelser av ferdsel og tekst, og Lars Rød-Eriksen har bidratt med innhenting og sammenstilling av eksisterende data og framstilling av kart i GIS.

Vi takker for godt samarbeid med Lars Mikkjel Hus fra Statsforvalteren Vestland og Margit Lund-Mikkelsen i Kvinnherad kommune. Vi takker også for gode samtaler med grunneier Audun Nes på befaringsdagen.

Lillehammer, 20.11.2023

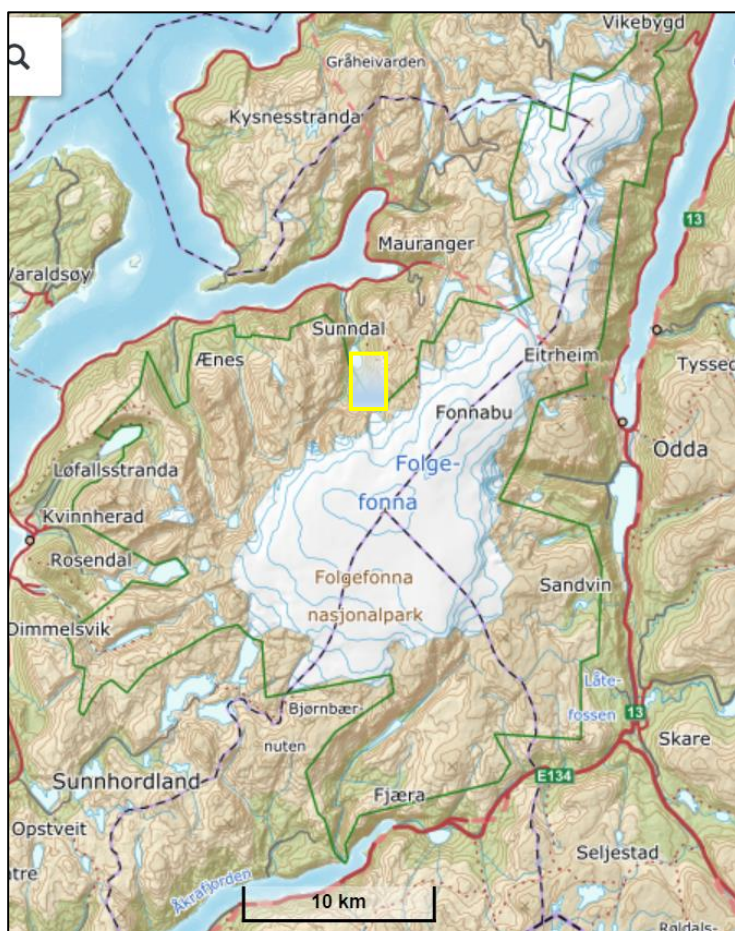
Lise Tingstad,
Prosjektleder

1 Innledning – sårbarhet og ferdsel i Folgefonna nasjonalpark

Folgefonna nasjonalpark i Vestland fylke ble opprettet i 2005, og utgjør sammen med de fire landskapsvernområdene Bondhusdalen, Buer, Ænesdalen og Hattebergsdalen et svært populært og verdifullt naturområde. Med trekkplaster som isbre, fjord og fjell er det lett å forstå at området tiltrekker seg mange mennesker, og brukerundersøkelser gjennomført de siste årene viser at det stadig kommer flere turister til dette unike naturområdet (Folgefonna nasjonalparkstyre, 2020).

Et viktig formål med nasjonalparken er nettopp å gi «*allmennheten høve til naturopplevelser ved å utøve tradisjonelt og enkelt friluftsliv uten særlig teknisk tilrettelegging*». Men nasjonalparken har også som formål å ivareta et «*stort og tilnærma urørt naturområde, som sikrer heilskapen og variasjonen i naturen frå låglandet til høgareliggjande område med fjell og bre*». Dette innebærer å ta vare på verdifull vassdragsnatur, sikre det biologiske mangfoldet av økosystem, arter og bestander, og sikre verdifulle kulturminner og viktige geologiske forekomster.

I Stortingsmelding 18 om friluftsliv (2015-2016) står det at alle norske nasjonalparker, og noen andre større verneområder, skal ha en besøksstrategi innen år 2020 som del av arbeidet for å tilrettelegge for friluftsliv og samtidig ivareta reiseliv og verneverdier. Folgefonna fikk ferdigstilt sin besøksstrategi i 2020 (Folgefonna nasjonalparkstyre 2020). Dette skulle bidra til å samle besøksforvaltning for verneområdene rundt Folgefonna under ett. Hele nasjonalparkens utstrekning vises i **Figur 1.1**.



Figur 1.1. Kart med vernegrenser (grønn linje) for Folgefonna nasjonalpark. Gul boks viser plassering av Bondhusdalen og Bondhusvatnet, og omfatter området som har blitt sårbarhetsvurdert.

I besøksstrategien ble parkens innfallsporter kategorisert med tanke på hvor viktige de er for ferdsel og besøk, og Bondhus-området havnet i den gruppa innfallsporter som ble vurdert som viktigst. Videre ble innfallsporten utpekt som en av seks lokaliteter der tiltak burde prioriteres. I tiltaksplanen i besøksstrategien er et av tiltakene å måle ferdselstrykk, slitasje og å gjennomføre sårbarhetsvurderinger hvert 5. år i områder med mer enn 3000 besøkende årlig. Det er tidligere gjennomført sårbarhetsvurderinger langs tre ferdselslokaliteter i Bondhusdalen (se Hagen mfl. 2018). Kommunen og forvaltningen har hatt ferdselstellere utplassert i området og det har de siste årene vært et stadig økende volum besøkende til Bondhus-området.

1.1 Oppdraget

Kvinnherad kommune jobber nå med en ny besøksstrategi for Bondhusdalen, og ønsker i den forbindelse å få gjennomført sårbarhetsvurdering langs utvalgte stitraséer i Bondhusdalen, i et område som grenser til det tidligere vurderte området langs Bondhusvatnet (Hagen mfl. 2019) (**Figur 1.2**). Området som skal vurderes ligger innenfor grensene til både Bondhusdalen landskapsvernområde og Folgefonna nasjonalpark.

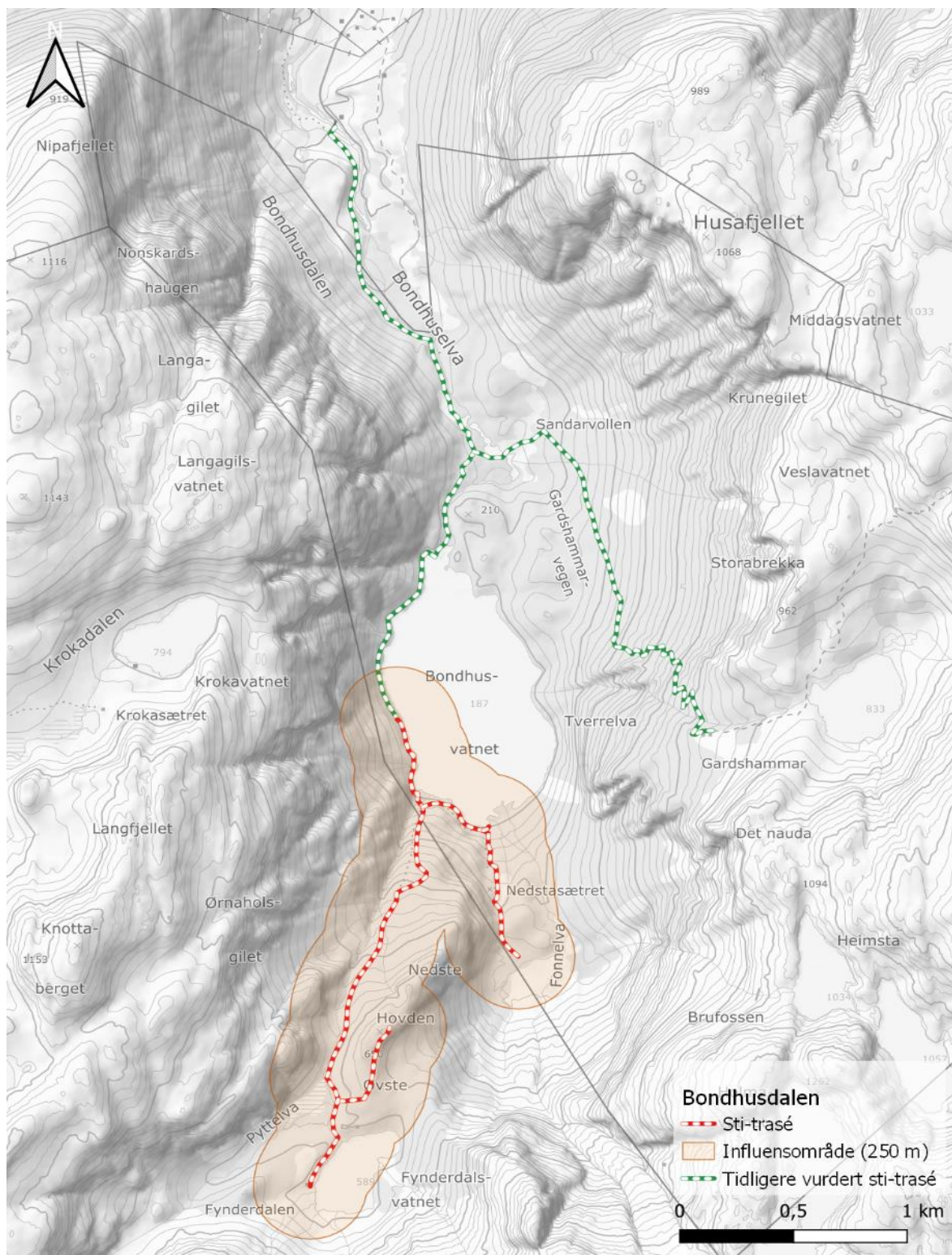
Områdene som er vurdert er lokalisert i de øvre delene av Bondhusdalen, sør for Bondhusvatnet (Figur 1.2). Avgrensing av lokalitetene (stiselementene), ble gjort på bakgrunn av kartutsnitt og samtale mellom oppdragsgiver og NINA:

- 1) Vestlig stiselement strekker seg fra Bondhusvatnet og sørøver til Fynderdalsvatnet, deretter nordover opp til høydepunkt Hovden 650 moh., lengde ca. 2,1 km
- 2) Østlig stiselement strekker seg østover langs søndre del av Bondhusvatnet og deretter sørøver mot brearmen (Bondhusbreen), lengde ca. 1,3 km.

Siden 2018 har tallet på besøkende blitt mer enn tredoblet, og data fra ferdselstellere for sesongen 2022 viser at om lag 50 000 mennesker går inn til Bondhusvatnet og om lag 20 000 fortsetter inn mot Bondhusbreen. Vurderingen som gjøres i denne rapporten baseres på sammenstilling av eksisterende kunnskap og en feltbefaring i det aktuelle området avgrenset av oppdragsgiver i forkant av prosjektstart.

Oppdraget omfatter:

- Sammenstilling av eksisterende data om viktige naturverdier, areal- og bruksdata (artsregistreringer, naturtyper) og tilgjengelig kunnskap om ferdsel i det definerte området
- Kartlegging og sårbarhetsvurdering etter NINA temahefte 73 Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv (Hagen m.fl. 2019). Vurderingene baseres på innsamlede felldata for vegetasjon/terreng og dyreliv, eksisterende kartlegging, og kunnskap om dagens ferdsel og planer for fremtidig bruk ved de definerte traséene.
- Eksempler på hvordan avbøtende tiltak kan redusere sårbarhet i lokalitetene.
- Vurdering av egnede plasser for telting nær de aktuelle stitraséene.



Figur 1.2. Kart over Bondhusdalen. Stier markert med grønt tilhører det tidligere vurderte området. Stier markert med rødt og med influensområdet markert, er stitraséene som vurderes i denne rapporten; hhv vestre og østre stitrasé.

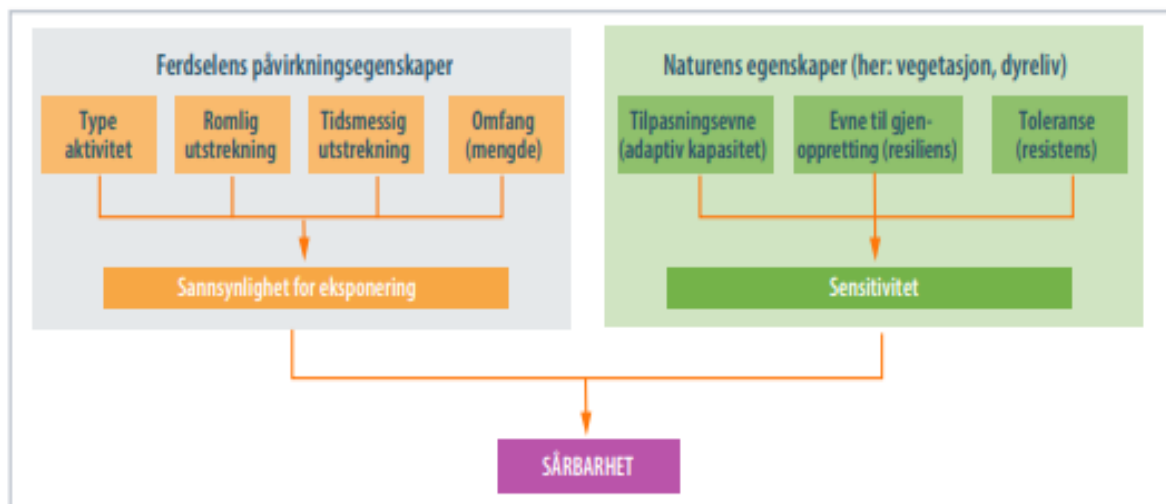
2 Sårbar natur – metode for vurdering

2.1 Hva er sårbar natur?

Naturen i seg selv er ikke sårbar, men mye ferdsel i naturen vil alltid føre med seg slitasje. Ulike former for ytre påvirkning kan gjøre at enkelte naturtyper viser seg sårbare, og noen mer enn andre. Ulike naturtyper har ulik tålegrense for ytre påvirkning som gir slitasje. Dette kaller vi gjerne naturtypens *sensitivitet*, en egenskap ved naturen som gjennom ytre påvirkning, for eksempel ferdsel, utløser sårbarhet. Ulike egenskaper ved ferdselen fører også til ulik grad av påvirkning på naturen. **Figur 2.1** viser hvordan dette henger sammen.

Sensitivitet betyr hvor følsom en art eller en naturtype er for ytre påvirkning. I begrepet ligger også i hvor stor grad arten eller naturtypen er i stand til å tilpasse seg påvirkningen (også kalt *adaptiv kapasitet*), eller reparere seg selv dersom påvirkningen opphører (også kalt naturens *resiliens*) (Hagen mfl. 2019). Det er også forskjell på hvor mye påvirkning en art eller en naturtype tåler før det oppstår vesentlige endringer, og dette kaller vi gjerne naturens *resistens* (Hagen mfl. 2019).

I tillegg er det avgjørende for den totale sårbarheten til en naturtype hvor, hvordan og når påvirkningen foregår. For eksempel hvor stort areal som berøres av ferdsel, når og hvordan ferdselen foregår og hvilken type aktivitet som bedrives.



Figur 2.1. Forholdet mellom sensitivitet, påvirkning/ferdsel og sårbarhet (hentet fra Hagen mfl. 2019).

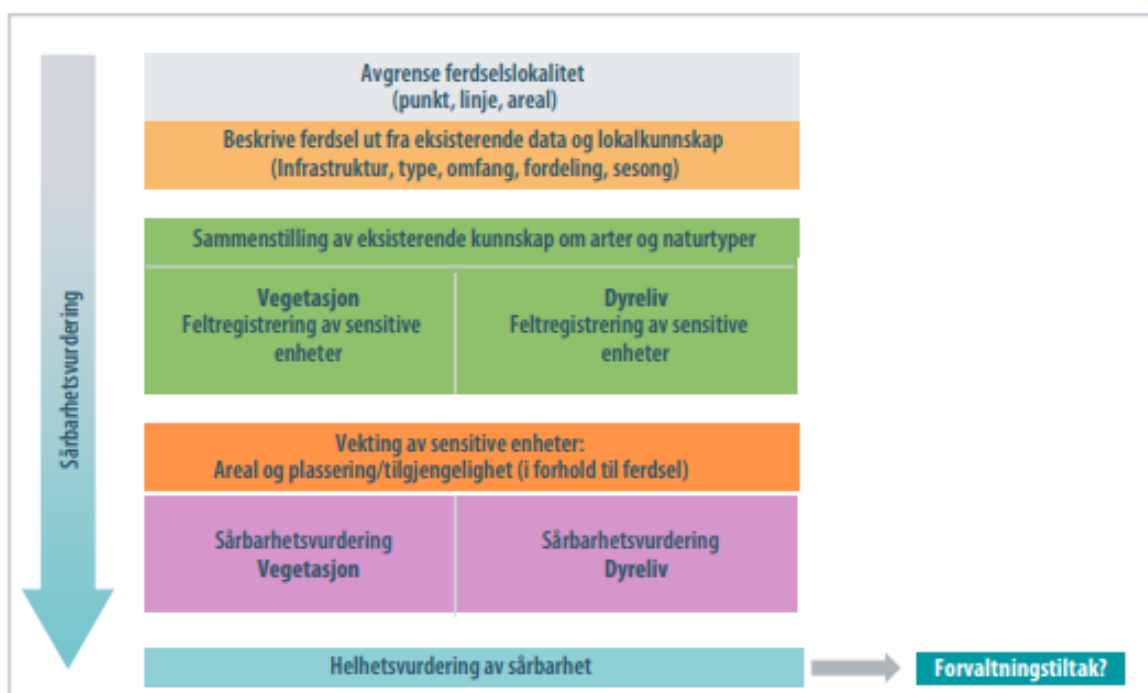
2.2 Modell for sårbarhetsvurdering

Vi følger i denne rapporten modell for sårbarhetsvurdering slik den er beskrevet i «Håndbok, Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv» (Hagen mfl. 2019). Heretter kun referert til som «Håndboka».

Sårbarhetsvurderingen kan deles inn i fire trinn. Første trinn er å definere og avgrense selve lokaliteten. Deretter er trinn to å få en oversikt over ferdselen i lokaliteten; både hvor og hvordan ferdselen utøves. Trinn tre er å kartlegge naturen for oversikt over hva som er sensitivt. Her inngår både sammenstilling av eksisterende kunnskap og feltbefaring. Både for vegetasjon og dyrelivet er det i håndboka forhåndsdefinerte sensitive enheter for de ulike hovedøkosystemene fjell, skog, våtmark og kyst.

De sensitive enhetene for vegetasjon er definert på grunnlag av at de enten tåler svært lite ferdsel før det oppstår slitasje, og/eller at de har svært dårlig evne til gjenvekst (Hagen mfl. 2019). For dyrelivet er de sensitive enhetene funksjonelle og viktige livsmiljøer som er viktige for reproduksjon, opphold eller trekk. I modellen for sårbarhetsvurdering tar man også inn sammenstilling av kjente forekomster av rødlista, forvaltningsprioriterte eller spesielt sensitive arter i en helhetsvurdering.

Trinn fire i sårbarhetsmodellen er selve vektingen, eller utregning av sårbarheten. Her gjøres koblingen mellom det som er sensitivt og den ferdselen som foregår – eller forventes – i lokaliteten. Da får man en helhetsvurdering av sårbarhet, som man så kan benytte til å foreslå forvaltningstiltak. De enkelte trinnene er sammenstilt i **Figur 2.2**.



Figur 2.2. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokalteter (Hagen mfl. 2019).

2.2.1 Vegetasjon

Ulike vegetasjonstyper har ulike tålegrense for slitasje og menneskelig ferdsel. I tillegg vil ulike former for påvirkning ha ulike effekter. Det er især to egenskaper ved en vegetasjonstype som beskriver hvor sensitiv vegetasjonen er i forhold til ferdsel:

- **Slitestykke;** hvor mye tråkk og slitasje tåler vegetasjonen før det oppstår en slitasjeskade?
- **Gjenvekstevne** eller resiliens; I hvor stor grad er vegetasjonen i stand til å reparere seg selv ved gjenvekst dersom det har oppstått slitasjeskade og påvirkningen stopper? Re-etablering og restaurering er andre ord som beskriver gjenvekstevne.

Vegetasjonstyper kan ha lite slitestykke, men en god gjenvekstevne. Andre vegetasjonstyper kan ha høyere slitestykke, men liten evne til gjenvekst. Andre igjen har en kombinasjon av lav slitestykke og dårlig gjenvekst, og disse vil være særlig utsatt for negative effekter av ferdsel, dvs. være særlig sensitive. Det er derfor viktig å kartlegge sensitive enheter i et verneområde til bruk

i sårbarhetsvurderingen. Faktorer som hvor fuktig og bratt det er, substrattype og vegetasjonstilstand avgjør slitestyrke og gjenvekstevne, som til sammen definerer sensitiviteten til en naturtype. I håndboka er slike sensitive enheter forhåndsdefinerte, og det er egne enheter for skog, fjell, myr og kyst. Disse enhetene kan alle kobles til typer og egenskaper i systemet Natur i Norge (NiN); både til hovedtyper, grunntyper, lokale komplekse miljø-variabler og/eller beskrivelsesvariabler i NiN 2.0 (Halvorsen mfl. 2015). I vår lokalitet i Bondhusdalen er det sensitive enheter for fjell og skog som er de relevante enhetene (**Tabell 2.1** og **Tabell 2.2**)

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å sammenstille sensitive enheter og ferdsel for å få en vektning av sårbarheten til lokaliteten. Vektingen skal fange opp i hvilken grad det er en potensiell konflikt mellom vegetasjon og ferdsel. For vegetasjonen er det areal og plassering som utløser sårbarhet; det vil si hvor mye som finnes av en sensitiv enhet i lokaliteten og hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til den ferdselen som foregår, eller som er forventet i fremtiden. Til slutt gis hver sensitiv enhet en sårbarhetsskår ved å multiplisere vekten for areal med vekten for plassering (dvs. alle myr/fuktige områder samles i en vurdering). Den samlede sårbarheten for lokaliteten regnes ut som summen av sårbarheten for alle de sensitive enhetene.

Tabell 2.1. Sensitive vegetasjonsheter for fjell

Sensitive vegetasjonsheter FJELL (inkludert våtmark og kulturmark i fjellet)
Rabbe
Bratt skråning med ustabil substrat
Brink/bratt skrent
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke
Fuktsig/blauthøl
Spredt vegetasjon på fint substrat
Fjell-lavhei med fint (og ustabil) substrat
Grotte

Tabell 2.2. Sensitive vegetasjonsheter for skog

Sensitive vegetasjonsheter SKOG (inkludert våtmark og kulturmark)
Grunnlendt mark
Bratt skråning med ustabil substrat
Brink/bratt skrent
Myr eller annet fuktig område med vegetasjonsdekke
Fuktsig/blauthøl
Spredt vegetasjon på fint substrat
Lavdominert skog og hei med ustabil substrat
Grotte

2.2.2 Dyreliv

En sårbarhetsvurdering av dyreliv er utfordrende sammenlignet med en vurdering av vegetasjon, fordi dyrene hele tiden forflytter seg og i mindre grad er knyttet til bestemte arealer. En feltbefaring gir derfor sjeldent et godt bilde av artsforekomstene på en lokalitet. For å oppnå et godt bilde ville det kreves gjentatte feltbefaringer på ulike tider gjennom ett eller flere år, fordi ulike arealer har forskjellige funksjoner for artene avhengig av årstid. Noen områder er for eksempel viktige i hekketid, andre er viktige overvintringsområder eller beiteområder ved bestemte tider på året. Sårbarhetsvurderingen av dyreliv baseres derfor på en systematisk kartlegging av funksjonsområder/livsmiljø for arter som er særlig sensitive for forstyrrelser (både på kart og i felt) innenfor den gitte lokaliteten.

Sårbarhetsmodellen for dyreliv i håndboka omfatter fugler og de fleste større pattedyr i norsk fauna. For å komme frem til grunnlaget for vurderingene av sensitivitet for forstyrrelser hos dyrelivet har man benyttet kunnskap om effektstudier som omfatter forstyrrelse av dyrelivet generelt, kombinert med ekspertvurderinger (for detaljer viser vi til håndboka s. 9).

For dyrelivet er sensitivitet basert på sannsynligheten for negative effekter på bestandsnivå knyttet til ferdsel; trolig ikke, mulig og sannsynlig (for detaljer viser vi til Håndboka).

Rødlitestatus og status som prioritert art eller nasjonal ansvarsart vil også påvirke den totale vurderingen. I håndboka vises tabeller over forhåndsdefinerte livsmiljø og funksjonsarealer som er aktuelle å kartlegge i skog og fjell. De fleste er knyttet til hekking og yngling i sommerhalvåret, men noen arter er særlig sensitive andre deler av året, og det kan derfor for enkelte områder være aktuelt å regne ut sårbarhet for ulike sesonger.

Noen enheter er store og lite hensiktsmessige å registrere i felt, som for eksempel vierdominert fjellhei. Andre er mindre og veldefinerte, og man kan dra nytte av stedspesifikk kunnskap om for eksempel hekke – og yngleplasser.

Etter at de sensitive enhetene er kartlagt, er neste steg å vekte dem i forhold til ferdsel for å kunne vurdere sårbarhet. Vektingens formål er å få et mål på sårbarheten, og avdekke (potensiell) konflikt mellom dyrelivet og ferdselen som foregår i lokaliteten. Som for vegetasjon har vektingen to komponenter; areal og plassering. Areal angir hvor mye som finnes av de sensitive enhetene i lokaliteten, og dette angis her i grove estimater på lite, middels eller stort areal (for detaljer, se Tabell 2.9 i håndboka). Plassering angir hvor de sensitive enhetene er plassert i forhold til ferdselen som foregår eller forventes i lokaliteten.

2.3 Feltarbeid og sammenstilling av eksisterende kunnskap

2.3.1 Innhenting av eksisterende kunnskap

Sammenstilling av eksisterende data fra området ble gjort for både dyreliv, vegetasjon og ferdsel.

Datagrunnlaget er i all hovedsak hentet fra åpne karttjenester på nett og via Norge digitalt, og følger oppsettet som beskrevet i håndboka. Selve stitraséen og influensområdet er digitalisert ut fra åpent tilgjengelige topografiske kart fra Kartverket. For vegetasjon og vegetasjonstyper har vi benyttet data fra Naturbase for informasjon om sammenhengende og potensiell sårbar vegetasjon innenfor influensområdet. Spesielt viktige arters funksjonsområder og potensielt forvaltningsmessig interesse er også hentet fra Naturbase. Observasjoner/funn av rødlistede dyr og planter er hentet fra Artskart/Artsobservasjoner, begrenset til de siste 20 årene innenfor influensområdet. Potensielt sensitive dyrearter inngår i vurderingsgrunnlaget ut fra opplysninger fra sensitive artsdata (Miljødirektoratets tjeneste).

Data om verneområdet (utstrekning, formål o.l.) er hentet fra åpne kilder og kartløsninger. Data-kildene som er benyttet i sårbarhetsvurderingen er vist i **Tabell 2.3**.

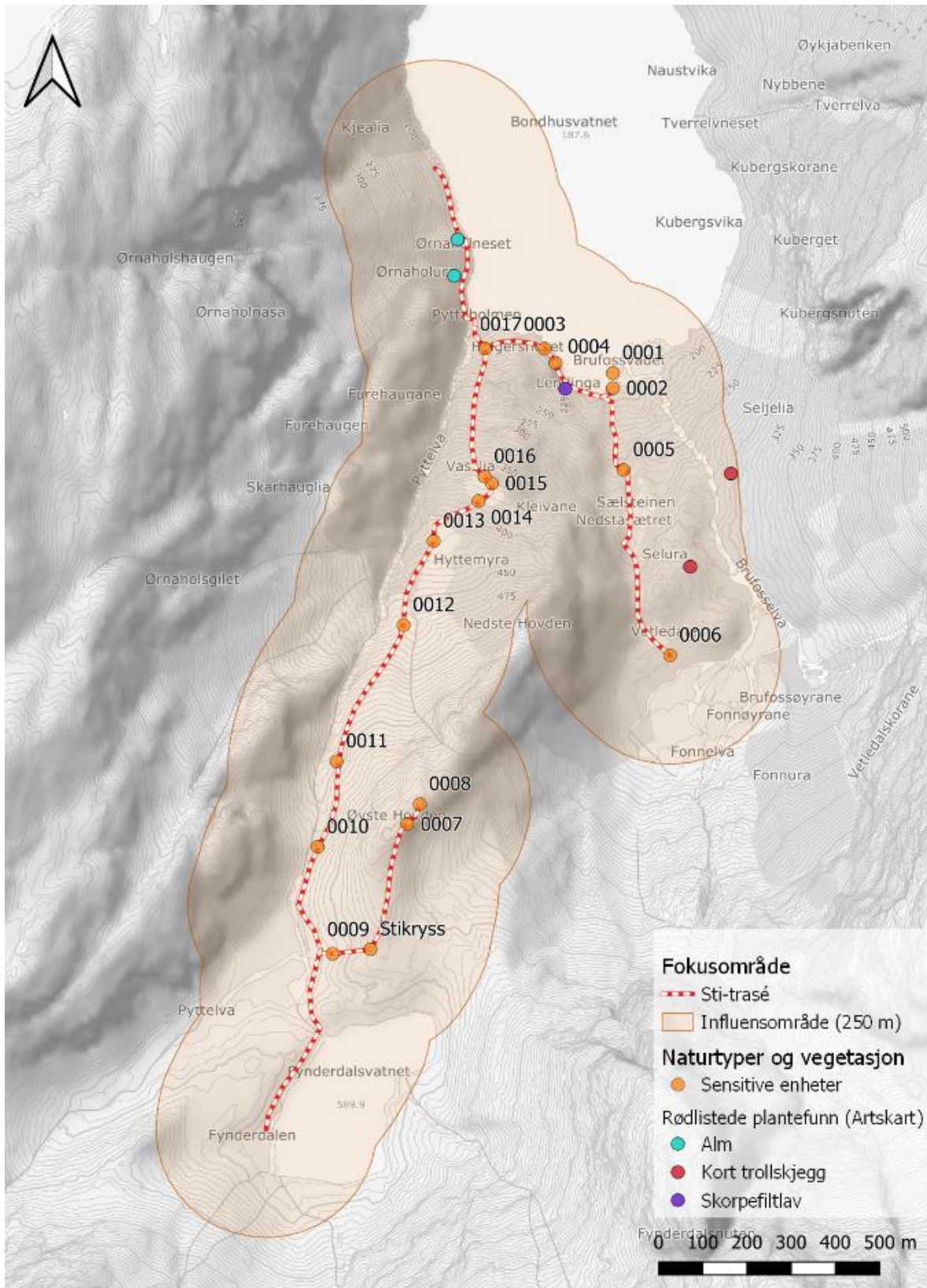
Tabell 2.3. Oversikt over alle datakilder benyttet for å innhente eksisterende kunnskap om dyreliv, vegetasjon og ferdsel.

Brukerundersøkelse	Rapport fra brukerundersøkelse gjennomført i Folgefonna nasjonalpark 2018. (Søraa, Lien & Sørensen 2019). https://osloeconomics.no/publication/brukerundersokelse-i-folgefonna-nasjonalpark/
Strava	Strava er en app for selvregistrering av aktivitet til fots, med sykkel og på ski. Dataene fra Strava viser romlig aktivitetsmønster på kartgrunnlag. Dataene er tilgjengelig på www.strava.com/ for innsyn, NINA har i tillegg lisens til å laste ned data.
Ferdselstillinger	Forvaltningsmyndighetene har hatt ferdselstellere stående ved Bondhusvatnet (ved starten av stien) og Pyttelva i sørenden av vannet i 2021 og 2022. I 2023 var det ikke satt ut tellere her.
Tur og friluftsløyper	Kartverket har en nedlastbar database med stier. https://www.kartverket.no/api-og-data/friluftsliv/
Naturbase	Miljødirektoratets karttjeneste gir informasjon om utvalgte/viktige naturtyper, arters funksjonsområder og arter av nasjonal forvaltningsinteresse https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/
Sensitive artsdata	Tjenesten gir innblikk i stedfestet informasjon om spesielt sårbare arter, og er unntatt offentlighet. Potensiell informasjon herfra er ikke visualisert, men inkludert i vurderingsgrunnlaget https://sensitive-artsdata.miljodirektoratet.no/
Artskart	Funn registrert i Artskart/Artsobservasjoner (planter og dyr) de siste 20 årene er inkludert i vurderingsgrunnlaget. Kun stedfestede enheter registrert innenfor influensområdet medregnes https://artskart.artsdatabanken.no/

2.3.2 Feltarbeid

Det ble gjennomført feltbefaringer for de to stisegmentene 24.oktober 2023, med fokus på kartlegging av sensitive enheter for vegetasjon og dyreliv, og observasjon av ferdselsmønster og slitasje som følge av ferdsel. Befaringen var viktig også for å bli bedre kjent med området, og hvordan det brukes. Vi vurderte også hvorvidt det finnes egnede teltplasser i området.

Med på befaringen var også representant for grunneierlaget (deler av befaringen) og nasjonalparkforvalter for Folgefonna nasjonalpark.



Figur 2.3. Studieområde med markerte stisegmenter og influensområde på 250m til hver side av stien. Sensitive enheter er merket med nummerte punkter i oransje farge.

3 Vurdering av sårbarhet langs utvalgte stitraséer

3.1 Ferdsel og bruk i Folgefonna nasjonalpark

Bruk og ferdsel i Folgefonna har lange tradisjoner og det finnes mange spor etter dette bl.a. i form av stølsmiljø, bygninger, kulturlandskap, gamle ferdselsruter og stølsveger. Den organiserte turisttrafikken har røtter så langt tilbake som 1833. Folgefonna er fremdeles mye brukt i dag, og vi finner både turisthytter, fritidsboliger og merkede stier i området. Når det gjelder vurdering av dagens bruk, har vi i hovedsak benyttet oss av verneforskriften, forvaltningsplanen for området, brukerundersøkelse fra 2018 (Søraa, Lien & Sørensen 2019), ferdselstillinger og rapporter fra forvaltningsmyndighetene, og STRAVA (www.strava.com).

I 2018 ble det som et ledd i besøks- og merkevarestrategien for Norges nasjonalparker gjennomført en brukerundersøkelse i Folgefonna nasjonalpark (Søraa mfl. 2019). **Tabell 3.1** viser noen viktige trekk (indikatorer) ved de besøkende (Søraa mfl. 2019). Blant annet ser vi en overrepresentasjon av førstegangsbesøkende og utenlandske besøkende til Folgefonna. Det er kun 7 % som oppgir at de er på flerdagerstur, dvs. at 93 % av de som besøker Folgefonna regnes som dagsturister. Dagsturene er relativt korte på rundt 4 timer, som tilsier 2 timer frem og tilbake i gjennomsnitt.

95 % av de besøkende til området er i stor grad positive til tilrettelegging og det å møte andre mennesker når de er på tur (målt i purisme, se Vistad & Vorkinn 2012 for beskrivelse av purismeskalaen), mens de resterende 5 % ønsker liten grad av tilrettelegging og å kunne gå på tur uten å møte andre mennesker. Det går også fram av brukerundersøkelsen at de aller fleste er fornøyde med tilretteleggingen (kun 1 % oppgir at de er misfornøyde) i nasjonalparken (Søraa mfl. 2019).

Tabell 3.1. Indikatorstabell for de besøkende til Folgefonna nasjonalpark (samlet for hele nasjonalparken) hentet fra Søraa mfl. (2019).

FOLGEFONNA NASJONALPARK			
Andel nordmenn	22 %	Kjønnfordeling kvinner/menn	52/48 %
Andel førstegangsbesøkende	81 %	Andel lokalt bosatte	4 %
Andel som er på flerdagerstur	7 %	Andel som går med barn i turfølget	21 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	4,1	Fordeling går bare på sti/både på og utenfor sti/alltid utenfor sti	66/33/1 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	2,7	Andel lavpurister	68 %
Andel som er med på organisert tur	2 %	Andel mellompurister	27 %
Alder, gjennomsnitt år	40,7	Andel høypurister	5 %

3.2 Ferdsel og bruk i Bondhusdalen

Ifølge brukerundersøkelsen som er gjennomført blant besøkende til Folgefonna nasjonalpark retter den store turiststrømmen seg mot innfallsportene Buer og Bondhusdalen (Søraa mfl. 2019). Både forvaltningsplanen og besøksstrategien for nasjonalparken viser til at Bondhusdalen er et område som er mye besøkt av turister og at vernestatusen blir brukt i markedsføringen av området, med markedsføring av spesielt Bondhusvatnet og Bondhusbreen (Forvaltningsstyresmakta i Hordaland 2010; Folgefonna nasjonalparkstyre 2020). På grunn av områdets tilgjengelighet og den økende trenden med opplevelses- og aktivitetsturisme med formidling av natur og kulturlandskap, er det forventet at besøkstallet til Bondhusdalen vil fortsette å øke de kommende årene (Folgefonna nasjonalparkstyre 2020).

Tabell 3.2 viser noen viktige indikatorer for de besøkende til Bondhusdalen (Søraa mfl. 2019). I likhet med Folgefonna samlet, ser vi en høy andel førstangsbesøkende og en klar overvekt av dagsturbesøkende i Bondhusdalen. Førstegangsbesøkende er en gruppe som trolig vil søke mer informasjon i forkant, samt være mer tilbøyelige til å ta til seg informasjonen. Utenlandske besøkende er også her den dominerende gruppen, med 70 % av de besøkende. Det fremgår også av brukerundersøkelsen at mens de lokale i større grad benytter innfallsportene Guddal og Ænesdalen (hhv. 44 % og 24 % lokale), er ferdselen i Bondhusdalen i størst grad er preget av utenlandske besøkende (Søraa mfl. 2019).

Når det gjelder tilrettelegging viser undersøkelsen at 96 % av de besøkende i Bondhusdalen var lav- eller mellompurister, dvs. at dette er besøkende som er positive til fysisk tilrettelegging og det å møte andre mennesker på tur. De aller fleste (81 %) oppgir også at de er fornøyde med tilretteleggingen i området, og det kommer også frem at tilretteleggingstiltakene som er gjort gjør det enkelt å ha med seg barn på tur (Søraa mfl. 2019).

Tabell 3.2. Indikatorstabell for besøkende til Bondhusdalen (Søraa mfl. 2019).

BONDHUSDALEN			
Andel nordmenn	30 %	Kjønnsfordeling kvinner/menn	54/46 %
Andel førstegangsbesøkende	77 %	Andel lokalt bosatte	6 %
Andel som er på dagstur	92 %	Andel som går med barn i turfølget	23 %
Varighet dagstur (gj.snitt timer)	3,9	Andel lavpurister	72 %
Varighet flerdagerstur (gj.snitt dager)	2,7	Andel mellompurister	24 %
Andel som er med på organisert tur	3 %	Andel høypurister	4 %

Data fra appen Strava er godt egnet til å gi et overordnet bilde av bruksmønsteret i en lokalitet (se for eksempel Venter mfl. 2020). I Strava «heatmap» kan man se ferdselen kartfestet som linjer, der tykkelse og fargeintensitet uttrykker ferdselsnivået relativt. **Figur 3.1** viser et «heatmap»-utsnitt av all ferdsel i Bondhusområdet det siste året (med månedlig oppdatering), aggregert. På grunn av personvern blir ikke ruter med lite bruk registrert. Det er mange som ikke går lenger enn til enden av vegen mot Bondhusvatnet. Vi kan på overordnet nivå se at ferdselen er mest intens langs Bondhusvatnet, men også veldig stor på vestre stiselement langs vannet og videre oppover mot Nedstadsætra og breforlandet øverst mot selve breen. Ferdselen er mindre langs det østre stiselementet, og enda mindre der stien tar av fra hovedstien og opp til Øvste Hovden.



Figur 3.1. Utsnitt av studieområdet sett mot sør. Bondhusvatnet nederst i utsnittet. Østre stisegment opp til brearmen til venstre og vestre stisegment opp Fynderdalen med Fynderdalsvatnet øverst i utsnittet, til høyre. Utsnitt hentet fra Strava Heatmap 01.11.23

Videre kan også data fra ferdselstellere gi en god indikasjon på bruk i området (Hagen mfl. 2019). Hagen mfl. (2019) kategoriserer bruksintensitet i sommersesongen (juli-september) basert på erfaringstall i fem kategorier:

- Meget lav bruk < 1000 passeringer
- Lav bruk 1000-2000 passeringer
- Middels bruk 2000-3000 passeringer
- Høy bruk 3000-4000 passeringer
- Meget høy bruk > 5000 passeringer

Ferdselstillingene i Bondhusdalen viste i 2022 at totalt antall passeringer var 92 758 (dvs. 46379 personer dersom man antar at samme person går frem og tilbake på samme stien). 41 % av disse gikk videre innover forbi Pyttelva. I 2023 var det ikke satt opp tellere i området, men det antas å ha vært en økning i antall besøkende.

3.2.1 Adkomst og punkter

De to undersøkte stiene er lokalisert i sør-enden av Bondhusvatnet. Hit tar besøkende seg ved å følge Isvegen som går fra parkeringsplassen ved Koltveit/Trollhaugen opp til nordenden av vannet, og deretter videre langs vatnet til sør-enden. Den 2,5 kilometer lange Isvegen ble bygget

allerede i 1860 for å kunne frakte isblokker ned til fjorden. Det har vært turisttrafikk langs denne vegen i mange år, og i dag fremstår Isvegen som en bred, godt tilrettelagt ferdselsåre med tydelig merking og med informasjonsskilt om natur og historie. Selve Isvegen er enkel å bevege seg langs, også med barnevogn og rullestol. Bondhusbreen er den største attraksjonen i området. Hit tar man seg ved å følge en enkel sti sør-øst for Bondhusvatnet. Til Hovden og Fynderdalen følger man sti lags Pyttelva.

Ved startpunktet for Isvegen er det en nylig utvidet parkeringsplass (**Figur 3.2**). Selv om parkeringsplassen har plass til rundt 250 biler og 15-20 bobiler/biler med campingvogner, er det ofte fullt på parkeringen, noe som fører til konflikt når besøkende parkerer på, og sperrer landbruksveger (Folgefonna nasjonalparkstyre 2020). Ved parkeringsplassen finner man også toaletter som blir driftet i sommersesongen, i tillegg til informasjonsskilt i skiferstein og skjul med benker/bord utført i grindaverk. Fra parkeringsplassen krysses umiddelbart Bondhuselva og på den andre siden er det ytterligere et informasjonspunkt. Her er det satt opp skilt med retningsanvisning og informasjonplakater om blant annet båndtvang, fiskeregler og «Kvinnheradvettreglene», se Figur 3.2.



Figur 3.2. Oversikt over parkeringsplass (øverste bilde, Foto: V. Gundersen) og skilt og annen diverse informasjon ved parkeringsplassen (nederste bilder).

I stikrysset som går mot hhv. Bondhusvatnet og Gardhamar og Breidablikk/Fonnabu, omtrent 2 km opp langs isvegen, er det et nytt informasjonspunkt, samt et enkelt toalett som per i dag ikke er tilgjengelig for bruk (**Figur 3.3**). Der Isvegen tar slutt ved enden av Bondhusvatnet finnes ytterligere informasjonsskilt i skifer med informasjon og gamle foto. Ett av informasjonsskiltene informerer om turer i Bondhusdalen, hvor en av disse turene er Bondhusvatnet – Bondhusbreen. Her står det «*Ta turen helt inn i Vetledalen på andre sida av Bondhusvatnet og opplev brearmen på nært hald. ... Det går gangsti på høgre side av vatnet som fører heilt inn mot brearmen*». For få år tilbake var det mulig se breen der Isvegen sluttet i enden av Bondhusvatnet, mens de senere årene har imidlertid breen trukket seg tilbake og er ikke lenger synlig herfra. Dersom de besøkende skal oppleve breen er de derfor nødt til å bevege seg videre langs vannet og videre på stien forbi Nedstadsætra og mot morenesletta og Fonnelva enda lenger sør.



Figur 3.3. Tv. Skilt med retningsanvisning i stikrysset og t.h et toalettbygg (som p.t er ute av drift).

Videre langs vannet endrer stien karakter. Den blir smalere, mer ulendt og steinete og er ikke egnet for vogn/rullestol. Rundt vannet er det ved flere partier tilrettelagt med gjerder, trapper og broer (**Figur 3.4**). Det er skiltet om at dette er område for beitedyr og ved flere steder at vannet er drikkevannskilde. Fra nordenden av Bondhusvatnet fortsetter vegen som en gammel kjøreveg. Ved sør-enden tar vegen slutt og går deretter over i sti, enten mot brearmen (østlig stisegment) eller mot Fynderdalsvatnet, og eventuelt derfra opp til Øvste Hovden (653 moh.).



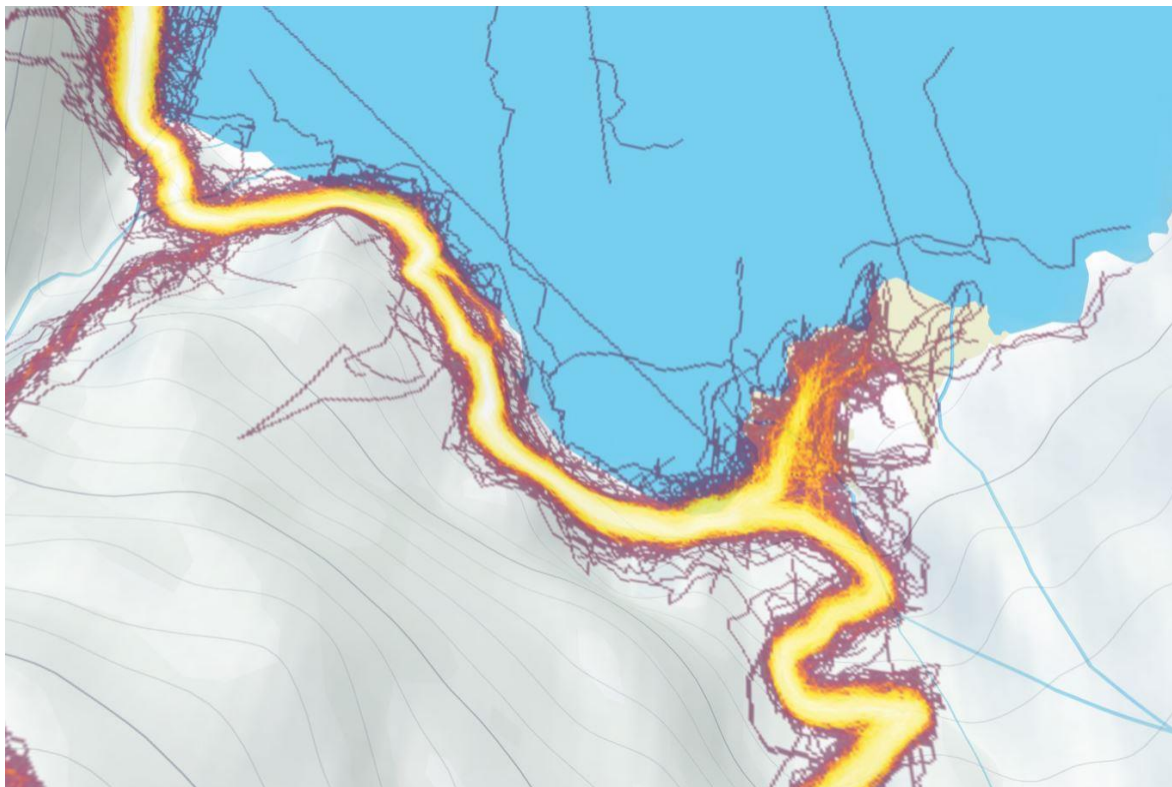
Figur 3.4. Tilrettelegging rundt Bondhusvatnet med trapp, gjerder og bro.

Opplevelsesverdiene langs hele strekningen langs Isvegen og videre langs Bondhusvatnet byr på spektakulære naturopplevelser med fosser, juv, kampesteiner og det blågrønne – hele tiden med utsyn mot fjellmassivene lenger inn i verneområdet. Til Bondhusbreen, som er den største attraksjonen i området, går det sti langs vestsiden av Bondhusvatnet. Dersom man følger stien langs Pyttelva oppover til Fynderdalen og Fynderdalsvatnet kan man også gå videre inn mot nasjonalparken.

3.2.2 Bondhusvatnet – Bondhusbreen

Selv om mange av de som besøker området ikke går lenger enn til Bondhusvatnet, er det ca. 40% av de besøkende som går videre forbi Pyttelva enten i retning mot sandbanken eller opp mot breen hvert år. Av forvaltningsplanen (2010) går det frem at hovedbruken i Bondhusdalen-området er knyttet til turister som besøker området, og at Bondhusbreen er den største attraksjonen. Fra enden av Bondhusvatnet til Bondhusbreen er det ikke merket sti, men det går en tydelig sti hele veien frem, og man kan flere steder se spor etter gammel merking (rødmaling på tær/steiner).

Figur 3.5 viser ferdselen i sør-enden av Bondhusvatnet. Her ser vi at ferdselen i meget stor grad er konsentrert til infrastrukturen (stiene), men at bevegelsesmønsteret er mindre konsentrert i området rundt sandbanken ved Brufossvadet og utløpet av Brufosselva. Ved sandbanken i enden av Bondhusvatnet deler stien i ulike retninger, både ned mot sandbanken og videre opp mot Nedstadsætra fortsetter stien i ulike retninger.



Figur 3.5. Utsnitt som viser bevegelsesmønsteret i sørenden av Bondhusvatnet. Utsnitt hentet fra Strava Heatmap 1.11.2023.

På sandbanken er det blant annet satt opp en varde, og området er tydelig brukt som leirplass med flere bål-ringer spredt rundt omkring. Dette ser man også spor av når man beveger seg opp i skogen, hvor never har blitt plukket fra trærne også et godt stykke oppover i skogen (se **Figur 3.6**).



Figur 3.6. Varde og bålringer på sandbanken, og skade på trær i skogen over.

Stien opp fra sandbanken til Vetledalen og Nedstadsætra er delvis bratt med flere våte partier. På stien ved sandbanken er stien bløt og det er et bratt parti hvor det er stor slitasje på stien og røtter er tydelig eksponert. Mye har blitt tråkket ned på kort tid og det er ikke et tydelig tråkk, men folk går ulike steder og stien utvides. Når man kommer lenger opp i skogen blir det derimot tørrere og stien fortsetter et lite stykke på en gammel anlagt sti (se **Figur 3.7**)

Noen av de våteste partiene langs stien er klopplagt med tverrliggende stokker. Her ser vi blant annet noen steder at vannet renner over disse kloppene (mulig fordi de ligger for lavt eller har sunket ned i bakken) og folk vil derfor finne tørre steder å gå, og tråkkene på disse stedene blir derfor veldig spredt og resulterer i betydelig utvidelse av stien (se **Figur 3.8**). Dette ser vi også andre steder hvor folk unngår å gå på de våteste partiene, men også på steder hvor trær har falt ned og blokkerer stien, går folk rundt hindringene og danner nye tråkk.

Når man kommer opp til breforlandskapet er det satt opp et informasjonsskilt som informerer om farene ved å oppholde seg på- og ved breen (se **Figur 3.9**). Fra her ser man ikke lenger noe av breen, og man må derfor bevege seg enten lenger innover mot brearmen eller vestover for å få syn på breen.



Figur 3.7. Gammel anlagt sti på vei opp mot Nedstadsetra fra Bondhusvatnet.

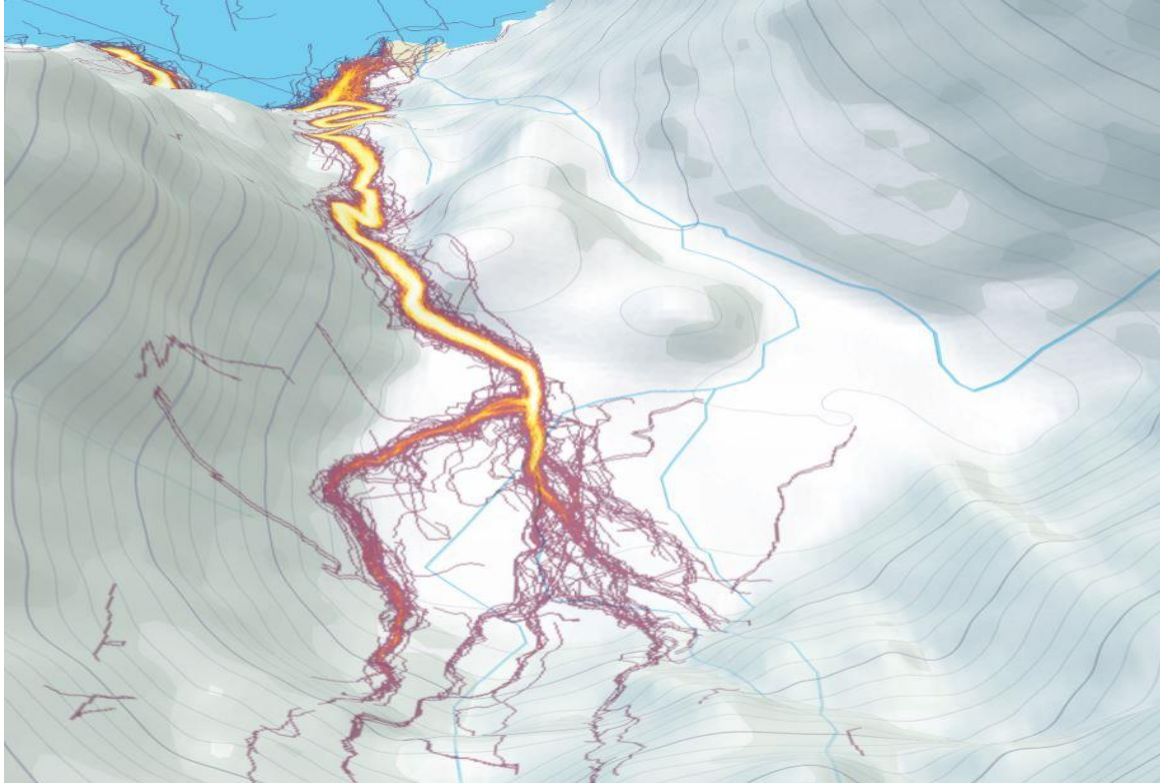


Figur 3.8. Her sees tydelig hvordan vann renner i selve stien, og hvordan det påvirker ferdselen. Det dannes parallelle stitraséer og slitasjen er stor.

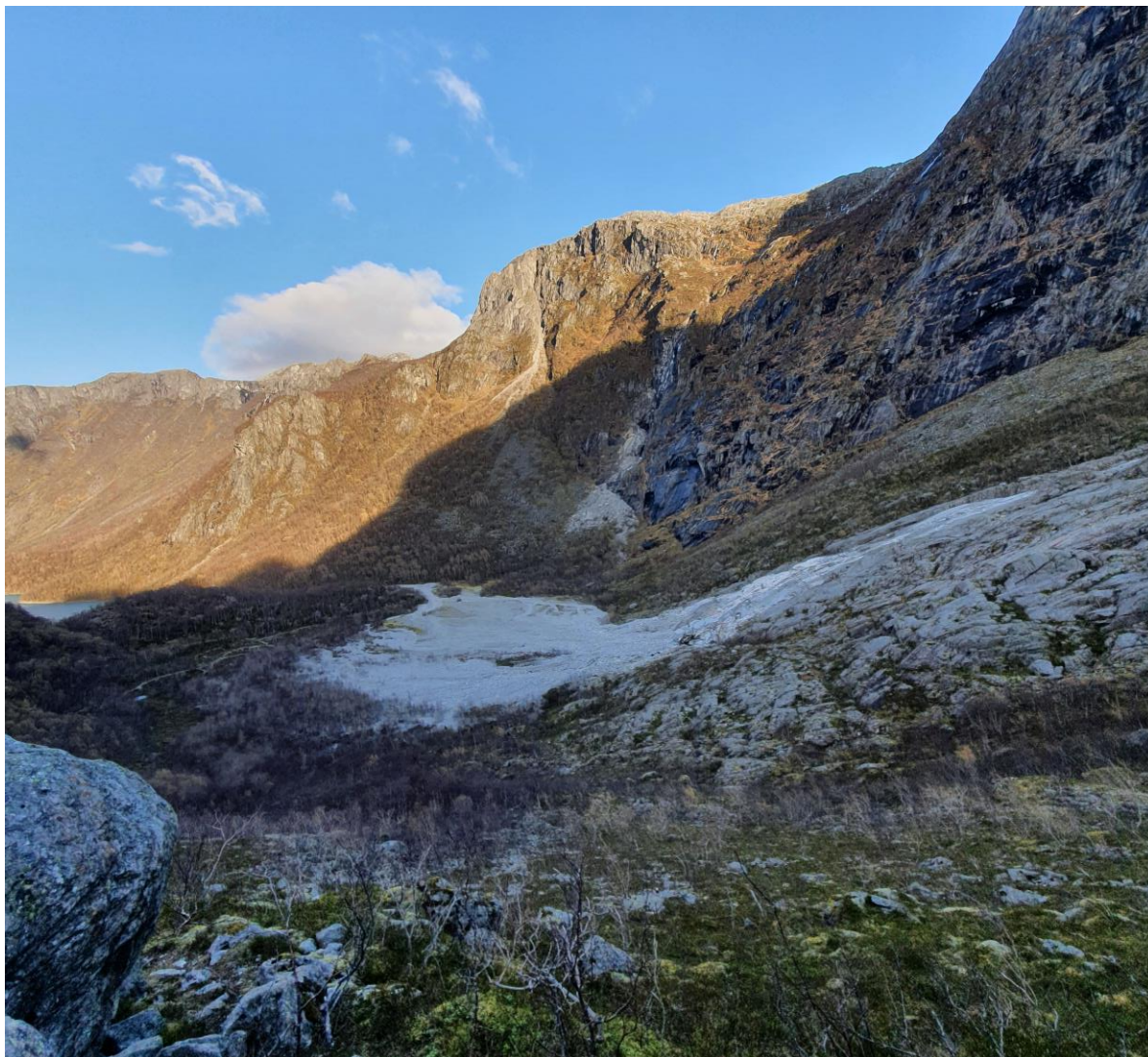


Figur 3.9. Skilt ved endepunktet til den østre stitraséen opp mot Bondhusbreen (t.v.) og utsikten mot brearmen fra samme sted (t.h).

Figur 3.10 viser at der stien slutter i deltaområdet nedenfor brearmen er ferdselen ikke lenger konsentrert. Dataene indikerer at en del nok stopper der stien tar slutt (der det gule, mest intense stopper), men det er også mange spor som viser ferdsel i store deler av deltaområdet og langs vestre dalside. Befaringen viser også at det tydelig er mange som går videre innover her, og at området også brukes som leirplass (rester av bålringer og skade på tær). Det er også noe bevegelse ganske langt opp mot selve breen og vestover (mot Hovden).



Figur 3.10. Utsnitt som viser bevegelsesmønsteret nærmest brearmen. Utsnitt hentet fra Strava Heatmap 1.11.2023

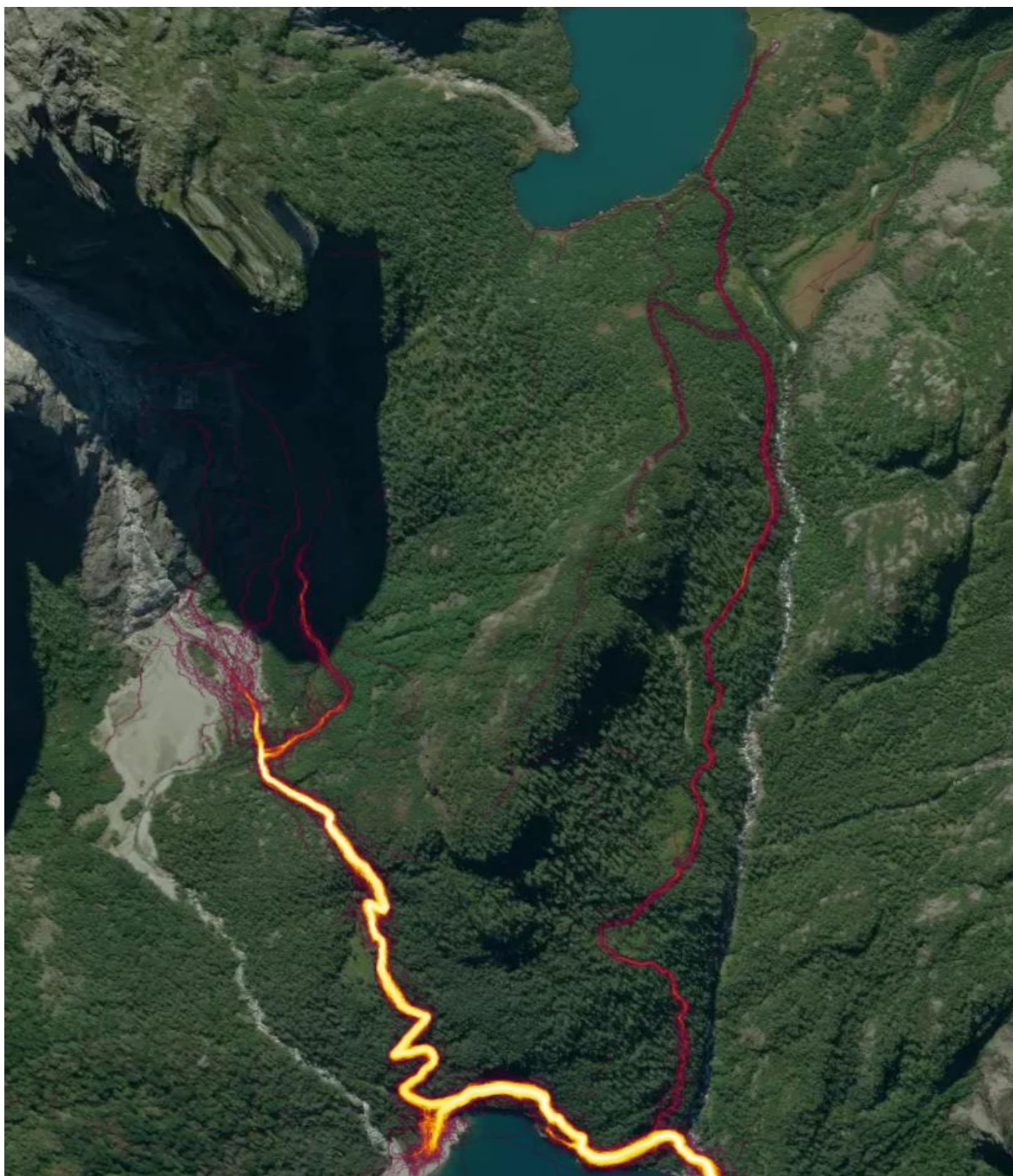


Figur 3.11. Utsikt ned mot breforland og morenelandskapet. De mange forgreinede stiene blant morenene er synlige på nedsiden av breforlandet.

3.2.3 Bondhusvatnet – Hovden - Fynderdalsvatnet

Figur 3.12 viser kartutsnitt fra Strava for ferdselen fra Bondhusvatnet til Fynderdalen og Hovden. I motsetning til stien opp til Bondhusbreen, indikerer den forholdsvis tynne mørkerøde linje relativt lav bruk. Ferdselen her er i stor grad konsentrert til stien som følger Pyttelva opp til Fynderdalsvatnet. Fra Fynderdalsvatnet og i retning opp mot Hovden ser vi derimot at det går to parallelle stier som møtes i et krysningspunkt før de fortsetter på samme stien opp mot toppen av Hovden. Fra toppen av Hovden stopper det meste av ferdselen på det høyeste punktet, mens noe av ferdselen går ned igjen i dalen på sørsiden.

Fra Bondhusvatnet til Fynderdalsvatnet går det en umerket sti, men som er tydelig og lett å følge hele veien. Det første partiet fra Bondhusvatnet og opp mot Fynderdalen er relativt bratt og har løst substrat. Dette er gjentakende for flere partier av stien. Det er derfor flere områder på stien hvor det har oppstått betydelig slitasje og stien har gravd seg dypt ned slik at røtter eksponeres (se **Figur 3.13**). Det er også dels noen våte partier og myrdrag hvor stien burde vurderes legges om, eller klopplegges for å unngå at det dannes flere parallelle stier (se **Figur 3.14**).



Figur 3.12. Kartutsnitt som viser ferdseien innover Fynderdalen mot Fynderdalsvatnet og opp til Hovden. Utsnitt hentet fra Strava Heatmap 17.11.23.



Figur 3.13. Slitasje på stien til Fynderdalen.



Figur 3.14. Våte partier på stien til Fynderdalen.

Det er satt opp skilt med retningsanvisning to steder hvor stiene deler seg, hvor ett skilt viser retning til Hovden (på vei opp) og et annet som viser retningen til Bondhusvatnet på vei ned (se **Figur 3.15**). Det er ingen skilt eller merking som viser retningen til Fynderdalsvatnet og det er ingen tilrettelegging på stien, kun en bru som fører over Pyttelva (mellom Pyttelva og Fynderdalsvatnet).

Øvste Hovden ligger på 650 moh. Stien opp er relativt smal, men det går en tydelig sti hele veien opp mot toppen. Når man kommer opp til toppen av Hovden blir tråkket mer uoversiktlig og sprer seg i flere retninger. Herfra har man god utsikt over Bondhusbreen. Turen opp til Hovden byr på en bedre utsikt til breen enn alternativet inn mot brelandskapet. Når man beveger seg videre innover på toppen får man også utsikt over Bondhusvatnet og fjorden (se **Figur 3.16**).



Figur 3.15. Stien opp til Hovden og skilt med retningsanvisning.



Figur 3.16. T.v. Bondhusbreen sett fra Hovden. T.h. Bondhusvatnet og Kvinnherrad fjorden sett fra Hovden.

3.3 Vurdering av sårbarhet for vegetasjon

På befaringsdagen gikk vi fra p-plassen i Bondhusdalen, opp til Bondhusvatnet og fulgte stien til sør-enden av vannet. Denne første strekningen er ikke en del av området som skal vurderes i denne rapporten. Likevel kan vi kort konstatere at veg og sti til Pyttelva ved sør-enden av Bondhusvatnet er i god stand og tåler mye tråkk. Kun et par enkelte steder langs vatnet kan stien være utsatt for erosjon ved høy vannstand. Det står enkelte flotte, store almetrær langs stien. Disse bør man i den grad det er mulig, ta vare på.

Fra Pyttelva gikk vi inn i området vi skulle foreta sårbarhetsvurderingen i. Fra Pyttelva gikk vi først langs sør-enden av vannet. Her stoppet vi på den store sandbanken for en vurdering av denne, før vi gikk videre opp østre stisegment forbi Nedstadsætra og opp til breforlandet. Vi valgte også å gå et lite stykke videre opp mot brearmen. Deretter gikk vi det vestre stisegmentet fra Pyttelva i retning Fynderdalsvannet. Vi gikk stien helt fram til vannet, i tillegg til å gå avstikeren opp på Hovden.

Av sensitive vegetasjonsenheter fra håndboka registrerte vi totalt 5 forskjellige enheter (**Tabell 3.3**) fordelt på 14 punkter langs traséene. De lå alle ved, eller i umiddelbar nærhet av stien. De sensitive enhetene var knyttet til myr, fuktig eller blauthøl hvor mye tråkk og slitasje er ødeleggende for vegetasjon og sti. Det ble også registrert bratte skråninger med fint substrat, hvor erosjon er et begynnende problem som med økende ferdsel kan anta å forverres. Det er også sensitive enheter ved breforlandet og moreneryggene sammen med sandbanken nede ved Bondhusvatnet. De utgjør de sensitive enhetene under «spredt vegetasjon på fint substrat» og «brink/bratt skrent», også med fint substrat. På disse stedene vil mye tråkk ødelegge den allerede sparsomme vegetasjonen. De sensitive enhetene er mer detaljert beskrevet i **Tabell 3.3**.

Tabell 3.3. Oversikt over sensitive enheter for vegetasjon registrert langs sti-segmentene med vektning av sårbarhet med angitte verdier for areal og plassering jf. håndboka.

Nr. på kart	Sensitiv enhet	Kort beskrivelse	Figur nr.	Areal	Plassering	Areal × plassering = sårbarhet
1 2 6	Spredt vegetasjon på fint substrat	Sand/grusbanke ved «Brufossvadet». Spredt vegetasjon som tydelig er delvis slitt ned av tråkk. Bål-ringer og andre spor fra ferdsel tydelige og mange. + Breforland og morenerygger, fint substrat. Området har mye tråkk og spor etter ferdsel.	3.18	3	4	3 × 4 = 12
3	Brink/bratt skrent	Tydelig slitasje og erosjon på stien nærmest vannet. Vegetasjonsdekket er helt slitt vekk. Stien «siger» i terrenget.	3.19	2	4	2 × 4 = 8
5	Fuktsig i skog	Vannet renner i selve stitraséen og fører til parallelle stier og ferdsel i en brei sone. Stor slitasje.	3.9	4 Utgjør det meste av arealet	4	4 × 4 = 16
10 11 12 16 17	Bratt skråning med ustabil substrat	Stien er slitt helt ned i en slags renne på over 30 cm. Røttene til trærne er eksponerte. Løst substrat gir erosjonsfare.	3.14	4	4	4 × 4 = 16
7 8 9 13 14 15	Myr/Fuktsig/blauthøl	Myr og blauthøl på Hovden i og ved sti er sårbare for tråkk. Med stor slitasje blir myrvegetasjon ødelagt. Andre steder går stien tett på myr. Kan bli svært vått ved mye regn, og da «siger» stien i terrenget ved mye tråkk og vegetasjon slites. Dannes lett bred sone for ferdsel, flere parallelle tråkk	3.20	3 Ett stort og flere små områder	4	3 × 4 = 12
TOTAL						64



Figur 3.17. Sensitiv enhet: spredt vegetasjon på fint substrat, fra registrerte enhet ved sandbanken i sørenden av vannet.



Figur 3.18. Sensitiv enhet: brink/bratt skrent.



Figur 3.19. Sensitiv enhet blauthøl/fuktsig/myr, fra toppen av Hovden og langs stien i Fynderdalen.

De 17 sensitive enhetene er kjernen i selve sårbarhetsvurderingen. Samtidig er det viktig for dette området å påpeke at med den ferdselspåvirkningen man har i dette området, blir det synlige slitasjeskader på vegetasjon også i mer robuste naturtyper. Selv robust natur får merke av slitasje ved stor ferdsel. Vi ser generelt at stitråkkene fra enden av vannet er brede, og slitt godt ned i terrenget. Røtter er eksponert, og vegetasjonsdekket er slitt av flere steder der det er grunnlendt. Der det er fuktig, er det store blauthøl som gjerne er blitt gjørmete som følge av mye tråkk, og når dette skjer, ser vi at det raskt dannes parallelle stitråkk fordi folk gjerne forsøker å gå rundt de våteste partiene. Det fører til «vifteformasjoner» i stinettet, og ferdselen foregår plutselig i en brei sone som gjør at avtrykket på vegetasjonen blir større enn hvis alle fulgte et stitråkk. Selv robust natur blir på en måte sårbar, bare påvirkningen er stor nok (**Figur 3.20**).

Vi fant ingen rødlistede naturtyper eller andre særlige hensynskrevende enheter i det vurderte området, hverken registrert i naturbase, artskart eller i andre kilder vi har benyttet (for oversikt over kilder, se **Tabell 2.3**). De eneste funn av rødlistede plantearter innenfor det vurderte området er lav-artene skorpefyllav (*Fuscopannaria ignobilis*) og kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*), begge observert i 2023. De er begge rødlistet som nær truet (NT), og vokser på trær (Artsdatabanken 2021). Skorpefyllaven er funnet ved sør-enden av Bondhusvatnet, i beltet med ospeskog. Osp er en foretrukket art for denne laven, som foretrekker nettopp «rikbarkstrær» som osp, men også alm som er en annen rødliste-art i området omkring Bondhusvatnet (men utenfor området som her). Både osp og alm bør bevares der de står, og få lov til å bli gamle trær. Den andre lavarten, kort trollskjegg, er mere knyttet til gran- og bjørkeskog, og har ifølge artskart en forekomst på vestsiden av Brufosselva, ovenfor Nedstadsætra, og to forekomster på østsiden av Brufosselva (utenfor området som vurderes her). Det er ikke å anta at ferdsel i området direkte påvirker disse artene negativt, så lenge habitat-trærne får stå.



Figur 3.20. Eksempel på sti med stor slitasje. Vegetasjonstypen her faller ikke inn under de sensitive enhetene når man kartlegger etter Håndboka, men bildet illustrerer at stor slitasje også gjør seg gjeldende i mer robuste naturtyper.

3.4 Vurdering av sårbarhet for dyreliv

Under befaringen ble stitraséene fra Pyttelva langs vatnet og opp forbi Nedstadsætra og videre til breforlandet, og strekningen fra Pyttelva til Fynderdalsvannet, besøkt (se **Figur 2.3**).

Feltbefaringen ga i seg selv begrenset med informasjon om dyrelivet langs traséene og i området generelt. Befaringen ble foretatt sent i oktober, og dette er ikke et optimalt tidspunkt da man forventer lite aktivitet blant utvalgte grupper, især fugl. Vurderingen som gjøres i denne rapporten baserer seg derfor på registreringene av sensitive enheter av livsmiljø som følger håndboka, og det vi har innhentet av eksisterende kunnskap fra databaser.

Når det gjelder pattedyr og fugl generelt, fant vi ingen forekomster av sensitive arter i området. Eneste observasjon som ble gjort på befaringsdagen var observasjon av en granmeis. Dette er en rødlisteart i kategorien nær truet, NT. Den ble observert ved stien, nær blandingsskog ved sørenden av vannet. Det er ikke sannsynlig at ferdselen utgjør en negativ påvirkning, så lenge skogholtene får stå urørt.

Det kan videre nevnes at streifdyr av fjellrev og jerv har tidligere vært registrert i Folgefonna-området (Overvoll 2003) og data fra Statsforvalteren viser at kongeørn hekker i dalstrøkene rundt området, men det er ikke videre relevant for denne sårbarhetsvurderingen. For å skaffe til veie bedre data om dyrelivet må man sette av tid til gjentatte feltbefaringer til ulike tider av året. Dette var dessverre ikke mulig innenfor tidsrammen til dette prosjektet, men det kan anbefales at man gjentar feltbefaring med tanke på dyreliv på et senere tidspunkt, og da gjerne med fokus på hekkeperioden hos fugl og eventuelt kalvingsperioden for hjortevilt.

Det er svært mye hjort i Kvinnherad, og de er også til stede i Bondhusdalen. Generelt bør man unngå å legge til rette for ferdsel nær kjente trekkveier for hjortevilt, men her er ferdselsveiene svært godt etablert, og det later ikke til å være en kjent problematikk at ferdsel påvirker hjort i området i en grad hvor man vil vurdere tiltak. Allikevel bør det være en faktor man tar hensyn til når man tilrettelegger for ferdsel og når man foretar valg av stitraséer. Ved en eventuell informasjonskilde, bør man også minne besøkende om perioden hvor det er båndtvang for hund. Vi går ikke videre inn i eventuell problematikk omkring hjortevilt i denne rapporten.

Av sensitive enheter for dyreliv ifølge håndboka registrerte vi totalt 4 forskjellige enheter, fordelt på 7 punkter langs sti-traséene (punkt 4, 7, 8, 9, 13, 14 og 15) (**Figur 2.3**). Punktene er knyttet til eldre lauvsuksesjon (ospeskog), og myrområder. Detaljer for hver registrert enhet er angitt i **Tabell 3.3**. Her er også hver sensitiv enhet gitt en tallverdi for hhv. areal og plassering som angitt i håndboka (for detaljer, se tabeller i håndboka). Sårbarheten for hver sensitiv enhet regnes ut ved å multiplisere tallverdiene for areal og plassering. Deretter kan disse verdiene legges sammen for en sårbarhet for hele lokaliteten.

Tabell 3.4. Oversikt over sensitive enheter for dyreliv registrert langs stisegmentene med vektning av sårbarhet med angitte verdier for areal og plassering jf. håndboka

Nr. på kart	Sensitiv enhet	Kort beskrivelse	Figur nr.	Areal	Plassering	Areal × plassering = sårbarhet
4	Eldre lauvskesjon (ospeskog), område med mye død ved	Belte med ospeskog, viktig habitat for fugler og generelt dyreliv knyttet til død ved		3	3	3
7 8 9	Myr/fuktsig	Myr og våte områder ved og i umiddelbar nærhet av stien		2	5	10
13 14 15	Myr	Myrområde hvor stien går både ovenfor og nedenfor myra		1	5	5
TOTAL						18

3.5 Utregning av sårbarhet med og uten tiltak

Basert på feltkartleggingen og verdiene gitt for areal og plassering av hver av de sensitive enhetene, kan vi beregne sårbarheten for lokaliteten som helhet. I vektningen benyttes, som beskrevet i håndboka, «verste-styrer-prinsippet». Det vil si at dersom det er flere forekomster av samme type sensitive enhet innenfor lokaliteten, og disse har ulik plassering, gis enheten vekten til den forekomsten som utløser størst sårbarhet. For detaljer viser vi til tabeller i håndboka. Den samlede sårbarheten for lokaliteten regnes ut som summen av sårbarhetene for alle de sensitive enhetene i lokaliteten.

Videre kan man vurdere om det finnes hensiktsmessige tiltak som kan redusere sårbarheten. Det kan dreie seg om mindre tiltak for enkelte sensitive enheter, eller større tiltak som angår hele lokaliteten. Ved å benytte fremgangsmåten i håndboka, kan vi beregne sårbarhet for hver sensitive enhet på nytt, med foreslåtte tiltak, som vist i **Tabell 3.5**. For vår lokalitet i Bondhusdalen får vi en sårbarhet for vegetasjon i det kartlagte området på tallverdien 64 (**Tabell 3.3**). For dyrelivet er sårbarheten beregnet til 18 (**Tabell 3.4**).

Da det er flere ulike ferdselsårer man kan velge imellom i området, har vi valgt også å beregne sårbarheten for vegetasjon for hhv. den vestre og den østre stitraséen. For vegetasjonen er sårbarheten for den østre traséen (Fynderdalen) 36, mens den for den vestre traséen (Nedstadsætra – breforlandet) er 28. Fynderdalen kommer ut som mest sårbar, og selv om det er flere sensitive enheter registrert langs denne traséen, er det mange små enheter som er med på å danne bildet. Det er allikevel til sammen et større areal som er sensitivt langs den vestre traséen, da det store området med breforland og morene teller med her, men dette gjenspeiles ikke nødvendigvis av sårbarhetstillene direkte. For dyrelivet er det mindre relevant å dele opp området i vestre og østre trasé.

Tabell 3.5. Utrekning av sårbarhet for alle sensitive enheter av vegetasjon, og eventuell endring med tiltak (røde kolonner). Tiltakene står beskrevet i tekst under. Tiltak for å bedre sårbarhet for dyreliv vises ikke i tabell.

Nr. på kart	Sensitiv enhet	Areal	Plassering	Sårbarhet	Med tiltak (se under)		
					Areal	Plassering	Sårbarhet
1 2 6	Spredt vegetasjon på fint substrat	3	4	$3 \times 4 = 12$	3	3	$3 \times 3 = 9$
3	Brink/bratt skrent	2	4	$2 \times 4 = 8$	2	3	$2 \times 3 = 6$
5	Fuktsig i skog	4	4	$4 \times 4 = 16$	4	2	$4 \times 2 = 8$
10 11 12 16 17	Bratt skråning med ustabil substrat	4	4	$4 \times 4 = 16$	4	2	$4 \times 2 = 8$
7 8 9 13 14 15	Myr/Fuktsig/blaut-høl	3	4	$3 \times 4 = 12$	3	3	$3 \times 3 = 9$
TOTAL				64			40

Avbøtende tiltak for vegetasjon

For spredt vegetasjon på fint substrat er det mulig å redusere sårbarheten noe med tiltak som begrenser ferdselen. For breforlandet og moreneryggene vil et mulig å tiltak være å informere bedre om at dette er et særlig sårbart område med tanke på vegetasjon som er i en etableringsfase (primærsuksesjon). Det står i dag et lite fareskilt der stien har et naturlig endepunkt, men dette kan med fordel fornyes og oppgraderes til også å gi kort informasjon om hvorfor videre ferdsel på breforlandet er uønsket. Det må informeres om at området er særlig sårbart for ferdsel, da det er et område hvor ny vegetasjon er ved å etablere seg (primærsuksesjon) og det er et løst substrat som lett eroderer ved mye tråkk.

Ved sandbanken nede ved Bondhusvatnet, (sensitiv enhet: «spredt vegetasjon på fint substrat»,) gjelder mye av det samme som for breforlandet og moreneryggene. I dag går det en parallell sti helt nede langs vannet og frem til sandbanken. Denne bør man forsøke å avvike, ved å skille tydelig mot den øvre traséen, slik at færre trekkes til stien langs vannet og dermed mot

sandbanken. Vegetasjonen på sandbanken består av små planter som dårlig tåler tråkk og slitasje fra ferdsel, og på grunn av det løse substratet vil også stor ferdsel kunne føre til erosjon.

Når det gjelder sensitiv enhet nummer 5, fuktsig, kan et mulig tiltak være å lede vannet til siden slik at det ikke finner sitt hovedløp direkte i stitraséen, slik det ser ut til å gjøre i dag. I tillegg kunne man legge nye trapper/klopper, da de som er der nå er gamle og delvis slitt ned. Ved en oppgradering av stien vil man forhindre den brede ferdselssonen som oppstår når folk velger å gå utenom den våte og gjørmete stien.

For enhetene under «*bratt skråning med ustabil substrat*» (10,11,12,16,17), vil man med tiltak kunne få gjenopprettet en tydelig stitrasé i stedet for de mange parallelle som oppstår når stien blir gjørmete og glatt, og substratet eroderer, men dette vil kreve nokså omfattende tilrettelegging av stien. Man bør vurdere å bygge steintrapper i de bratteste partiene for å forhindre videre erosjon, og for å ha en sti som virkelig tåler stor ferdsel.

For myr, fuktsig og blauthøl vil det være mulig å gjøre tiltak ved å legge stien utenom de våteste områdene, eller eventuelt legge nye klopper slik at folk går i én trasé.

4 Oppsummering og avbøtende tiltak

Her oppsummerer vi noen av de viktigste funnene, samt konkrete avbøtende tiltak som vil kunne redusere sårbarheten på de vurderte stiene.

4.1 Informasjon og merking av stier

Ved parkeringsplassen inn mot Bondhusdalen er det satt opp flere skilt (se **Figur 3.2**). Mengden skilt og informasjonsplakater kan oppleves som overveldende for de besøkende, samt at ikke alt hverken er relevant for Bondhusdalen eller er presentert på andre språk enn norsk. For en effektiv informasjonsformidling foreslår vi å velge ut det som er viktigst å informere besøkende om, og ha kun informasjon som er relevant for de besøkende til Bondhusdalen. Det er også spesielt viktig at informasjon gis i samme detaljgrad på engelsk og norsk, med tanke på at den største andelen av de besøkende til Bondhusdalen er utenlandske besøkende. I tillegg burde skilt plasseres på hensiktsmessige steder. I det tilfellet man ønsker å informere om at Bondhusvatnet er en drikkevannskilde, bør skilt plasseres ikke bare ved parkeringsplassen, men også der hvor folk faktisk går ned til vannet. For annen informasjon som er av mindre viktighet foreslås å lage en felles oppslagstavle et annet sted slik at man skiller vesentlig informasjon som omhandler ferdselen fra annen informasjon som for eksempel spørreundersøkelser, markedsføring og lignende.

Ferdselen holder seg stort sett til stiene, men vi ser både i Strava heatmap og under befaringen som ble gjennomført at både ved sandbanken og oppe ved breforlandskapet er ferdselen relativt spredt. Per i dag er det ingen merking av stiene, med unntak av skilt med retningsanvisninger til Bondhusbreen (ved Bondhusvatnet) og Hovden (når man tar av stien til Fynderdalen). For å kanalisere ferdselen dit man ønsker, og for å kunne begrense ferdsel ved de mest sårbare enhetene, burde stiene skiltes og merkes. Her foreslår vi å merke foretrukket stitrasé med enkel, diskret merking for å kanalisere ferdselen. For å markere at en stitrasé ikke skal benyttes, kan man eventuelt legge en stor stein eller en stokk hvor stien går videre slik at de besøkende forstår at de ikke skal gå der, mens stien fortsatt er fysisk «åpen». Dette kunne være et aktuelt tiltak for å styre ferdselen vekk fra stien nærmest vannet, og dermed også vekk fra sandbanken. Dette burde også følges opp med skilt som informerer om hvorfor man ikke ønsker ferdsel på disse områdene (sårbar natur).

4.2 Kanalisering, tilrettelegging og vedlikehold

Vi har tidligere i rapporten omtalt en vestre og en østre stitrasé (**Figur 2.3**). Den østre går via Nedstadsætra til breforlandet, og den vestre går opp langs Pyttelva til Fynderdalen, Hovden og frem til Fynderdalsvannet. Uavhengig av hvilken av stitraséene man velger å anbefale for besøkende når de kommer for å oppleve Bondhusdalen og Bondhusbreen, vil begge stitraséene trenge noe mer tilrettelegging enn hva de har i dag. Ferdselen i området er svært stor, og vi ser stor slitasje på naturen langs begge stitraséer.

Det vil være fordeler og ulemper ved begge stitraséene. Den som er mest brukt per i dag, er den østre. Her ser vi to store utfordringer; det dannes mange parallelle stier langs vannet og i våte og bratte partier opp mot Nedstadsætra. Især stitraséene nærmest vannet har stor slitasje og mye ødelagt vegetasjon. Her vil man etter hvert få stor erosjonsfare hvis ferdselsmønsteret ikke endres. Stien nærmest vannet leder også folk direkte til den sårbare sandbanken, og videre til det sårbare breforlandet. Det anbefales derfor å lede folk over på traséen litt høyere opp i terrenget. I tillegg til å skilte og merke valgte stitrasé, vil man på de bratte og våte partiene måtte legge til rette med for eksempel steinheller/steintrapper. På strekningen opp mot Nedstadsætra (punkt 5 på kart, **Figur 2.3**) burde man også forsøke å lede vannet bort fra stien.

Tidligere har det ved stiens sluttspunkt vært et godt utsiktspunkt for å se Bondhusbreen, men i dag har brearmen trukket seg så langt tilbake at den ikke lenger er synlig fra stedet hvor stien slutter. Det fører gjerne til at folk beveger seg lengre inn i det sårbare breforlandet for å få utsikt til brearmen. Dette ser vi gjennom det spredte ferdselsmønsteret, og de mange stitraséene i morenelandskapet (**Figur 3.10** og **Figur 3.11**). Det er uheldig for den sårbare naturen ved breforlandet, og også uheldig med tanke på sikkerhet. Folk fristes til å gå opp i rasmarka og videre inn mot selve brearmen. Det viser hvor viktig det vil være å ha et naturlig «stopp» på stien, og informasjon om sårbar natur ved dette punktet (Punkt 6, **Figur 2.3**).

Dersom man ønsker å kanalisere ferdselen vekk fra breforlandskapet, kan man velge å lede folk på den til Fynderdalen og Hovden via den vestre stitraséen langs Pyttelva. Denne traséen leder folk til et bedre utsiktspunkt for breen, nemlig Hovden. Stien hit er på deler av strekningen mer robust, men har bratte og våte partier som vil kreve tilrettelegging for å tåle ferdselen. Her er det, som på alle stiene, per i dag stor synlig slitasje (se for eksempel **Figur 3.13** og **Figur 3.14**). Et tiltak som med stor sannsynlighet vil redusere sårbarhet og gjøre ferdselen bedre for de besøkende, er sherpa-trapper i de bratteste og våtteste partiene (strekning fra punkt 16 til punkt 17 på kart **Figur 2.3**). I tillegg burde man vurdere om stiene som går i våte myrpartier og blauthøl enten kan legges rundt, eller at man kan legge ned klopper. Med riktig tilrettelegging her, kan denne stien bli en god trasé som også leder folk til et flott utkikkspunkt mot Bondhusbreen, som vel er hovedattraksjonen for mange besøkende. Her er det også et sikkerhetsaspekt som må vurderes, da folk lettere beveger seg opp mot brearmen dersom de går via breforlandskapet/moreneryggen, enn dersom de går opp til Hovden for å se på breen. På den andre siden vil man ved å føre ferdselen til Fynderdalen vil man få en økning i ferdselen i et område som ellers ikke er så mye brukt (også med tanke på de som har sæter i området). Uavhengig av valg av stitrasé vil ferdselen ha en påvirkning på stien og vegetasjonen, og krever tilrettelegging.

Vedlikehold/rydding av stiene er også svært viktig, blant annet med tanke på nedfallstrær. Der det ligger trær i stien går folk alternative stitraséer og disse blir fort permanente slik at ferdsel foregår i et bredt belte av parallelle stier i stedet for en stitrasé (se **Figur 4.1**).



Figur 4.1. Nedfallstre som sperrer stien og fører til at ferdselen går ut i en bred sone. Dette fører til nedtråkket vegetasjon langt utenfor stitraséen.

4.3 Vurdering av teltplasser

Vi har også gjort en vurdering av mulig egnede teltplasser i området. Områdene hvor det i dag er spor etter telting er ved sandbanken og ved breforlandskapet. På befaringen kunne vi se at det var gjentakende for de stedene hvor vi observerte bål-ringer eller rester av bål, at man i skogen i nærheten (se **Figur 3.6**) av dette området hadde flere trær som var skadet, både på grunn av avrevet never og brukne greiner.

Med tanke på sensitiv vegetasjon, anbefales det å legge til rette for telting ved Nedstadsætra (se **Figur 4.2**) fremfor ved sandbanken og/eller ved breforlandskapet. Ved Nedstadsætra har man en åpen, noenlunde jevn flate som kan egne seg. En utfordring er at det kan være vått deler av sesongen. Dette indikeres av den type vegetasjon vi observerer på området, men hvorvidt vann vil bli et faktisk problem, var vanskelig å fastslå ved feltbefaringen i frost i oktober. Dette kan helt sikkert grunneiere vite mer om. Dersom det er mye fukt, vil området hurtigere bli slitt og nedtråkket, og det vil være mindre egnet for telting. Da får man hurtig problemer med at folk allikevel velger andre teltplasser.

Sandbanken og breforlandskapet er mer sårbare enheter, og især telting ved sandbanken er problematisk fordi Bondhusvatnet er en drikkevannskilde. Det er viktig dersom man henviser til telting på et anvist område, å huske at dette fører med seg behov; blant annet for vann, toalett, og gjerne bålrensing. Spørsmålet er i hvilken grad man ønsker tilrettelegging, men dersom man først viser til en teltplass, bør man sørge for at teltingen blir mest mulig skånsom. Toalettbygg eller lignende krever større inngrep og flere ressurser. Kanskje kan man vurdere bruk av poser til avføring, noe NINA har startet uttesting av i Lofoten (Keller og Engen, 2022, S). Dette krever ikke at man gjør inngrep ved selve teltplassen. Et av funnene fra uttestingen i Lofotodden nasjonalpark var at hele 75 % av de besøkende var villige til å teste produktet, så dette kan være verdt et forsøk (Keller og Engen, 2022).

Alternativer til Nedstadsætra er, som vi ser det, eng-området inne ved Fynderdalsvannet (**Figur 4.3**), eller et område direkte i nærheten av p-plassen ved stienes startpunkt. Fordelen med telting ved parkeringsplassen er at det er lettere å bygge sanitærbygg og vedlikeholde og drifte disse. I tillegg oppfordrer man ikke til telting lengre inne i det delvis sårbare området, og sparer dermed også slitasjen fra teltplasser og det det innebærer. Eng-området inne ved setrene ved Fynderdalsvannet ville også være egnet, da det er et område med robust vegetasjon og lett tilgang til vann for de som telter.



Figur 4.2. Mulig område for telting ved Nedstadsætra.



Figur 4.3. Mulig område for telting ved Fynderdalsvatnet

5 Referanser

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Trondheim.

Folgefonna nasjonalparkstyre. 2020. Besøksstrategi. Folgefonna nasjonalpark med tilgrensede verneområde.

Fylkesmannen i Hordaland. 2011. Forvaltningsplan for Folgefonna nasjonalpark, Bondhusdalen landskapsvernområde, Ænesdalen landskapsvernområde, Hattebergsdalen landskapsvernområde, Buer landskapsvernområde.

Gundersen, V., Hagen, D., Evju, M., Rød-Eriksen, L., Eide, N.E., Fangel, K., Strand, O. & Vistad, O.I. 2016. Sårbarhetsvurdering av to innfallsporter til Rondane nasjonalpark: Høvringen og Mysusæter. NINA Kortrapport 32. Norsk Institutt for naturforskning.

Hagen, D., Eide, N.E., Evju, M., Gundersen, V., Stokke, B., Vistad, O.I., Rød-Eriksen, L., Olsen, S.L. & Fangel, K. 2019. Håndbok. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokaliteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv. NINA Temahefte 73. Norsk institutt for naturforskning

Hagen, D., Stokke, B.G., Gundersen, V. og Rød-Eriksen, L. 2018. Sårbarhetsvurdering av utvalgte ferdselslokaliteter i Folgefonna nasjonalpark - Bondhusdalen, Tokheimslia og Buerbreen. NINA rapport 1588. Norsk institutt for naturforskning.

Keller, R. & Engen, S. 2022. Perceptions of human waste mitigation in Kvalvika, Lofotodden National Park: A mixed method study of visitor impacts, behaviors, and waste mitigation preferences. Norsk institutt for naturforskning (NINA). <https://hdl.handle.net/11250/3040632>

Overvoll O. 2003. Registrering av fugl og pattedyr i samband med konsekvensutgreiing for Folgefonna nasjonalpark. Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 13/2003: 1-16. www.miljostatus.no/hordaland

Selvaag, S.K., Keller, R., Engen, S. 2022. Hvordan kan vi redusere forurensning i naturområder? NINA Temahefte. Norsk Institutt for naturforskning (NINA).

Stortingsmelding 14. (2015-2016). Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold.

Strava Heatmap. 2023. www.strava.com/heatmap

Søraa, E., Lien, G. & Sørensen, O.J. 2019. Brukerundersøkelse i Folgefonna nasjonalpark sommeren 2018. Oslo Economics

Venter, Z. S., Barton, D. N., Gundersen, V., Figari, H., & Nowell, M. 2020. Urban nature in a time of crisis: Recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. Environmental research letters, 15(10), 104075.

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5161-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger